

Tuomas Kaartinen

Laboriotarvikevaraston toiminnan kehittäminen ja tehostaminen

Opinnäytetyö
Logistiikan koulutus

2017



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Tuomas Kaartinen	Insinööri (AMK)	Joulukuu 2017
Opinnäytetyön nimi		
Laboratoriotarvikevaraston toiminnan kehittäminen ja tehostaminen		47 sivua 8 liitesivua
Toimeksiantaja		
Neste Oyj		
Ohjaaja		
Eeva-Liisa Kauhanen Vanhempi lehtori		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ja tehostaa Neste Oyj:n Tutkimus ja Kehitys-yksikön Teknologiakeskuksen varastotoimintoja. Tutkimuksessa selvitettiin keinoja tehostaa varaston toimintaa samalla tehostaen asiakkaiden varastossa asiointia. Opinnäytetyössä oli tavoitteena myös selvittää saapuvien näytelähetysten kohdistumista oikeisiin paikkoihin Teknologiakeskuksen sisällä. Tutkimuksen ulkopuolelle rajattiin vaarallisten kemikaalien varastointi.</p>		
<p>Työn teoriaosuudessa käsitellään VMI-varastointia ja sen hyötyjä ja mahdollisuuksia. Lisäksi teoriaosuudessa tarkastellaan varastoinnin tehostamista, keinoja tehostamiseen ja tehostumisen mittausta. Teoria osuuden jälkeen työssä esitellään toimeksiantajaa ja kerrotaan varaston nykytilasta.</p>		
<p>Tutkimus suoritettiin kvalitatiivisena tutkimuksena. Tutkimuksen aineistot kerättiin varaston eri toimintajärjestelmistä ja asiakastyytyväisyystutkimuksen avulla. Lisäaineistona tutkimukseen käytettiin varaston asiakkaiden kanssa käytyjä keskusteluja ja tutkijan omakohtaista kokemusta työskentelystä varastossa.</p>		
<p>Tutkimusten tuloksissa löytyi useita mahdollisuuksia tehostaa ja varmentaa varaston toimintaa. Varaston muutokset koostuivat neljästä osa-alueesta ja mahdollisista tulevaisuuden kehityskohteista, jos tutkimusongelmien koetaan yhä olevan ongelma. Tutkimusten tulosten perusteella ongelmakohtiksi muodostuivat varaston tuotteiden sijoittelu varastoon, epäselvät toimintatavat ja näistä johtuvat varastosaldojen poikkeamat. Saapuvien lähetysten kehityskohteeksi muodostui puutteelliset osoite- ja merkintä tiedot.</p>		
<p>Opinnäytetyön tutkimuksen perusteella varastoon ja sen toimintatapoihin tehtiin muutoksia. Tutkimuksen tuloksien perusteella tehdyt muutokset tehostavat varaston toimintaa, sekä tehostavat ja selvittävät asiakkaiden asiointia varastossa. Opinnäytetyön tuloksilla on vaikutus myös T&K-yksikön muuhun toimintaan toimintavarmuutta ylläpitävänä tukitoimintona. Opinnäytetyö tuottaa sen tuloksien kautta arvokasta lisäarvoa Tutkimus ja Kehitys -yksikön toimintaan.</p>		
Asiasanat		
varastointi, VMI-varastointi, tehostaminen, lean-varastointi		

Author (authors)	Degree	Time
Tuomas Kaartinen	Bachelor of Engineering	December 2017
Thesis title		47 pages 8 pages of appendices
The development and intensify of the laboratory materials warehouse		
Commissioned by		
Neste Oyj		
Supervisor		
Eeva-Liisa Kauhanen Senior lecturer		
<p>Abstract</p> <p>The aim of the thesis was to develop and intensify warehousing activities at the Research and Development unit of the Technology center. In this thesis, the subject was to identify methods to improve warehousing and make the warehouse actions more effective for the customer. In this thesis, the aim was also to identify possible problems in incoming sample shipments and to clarify them.</p> <p>The theoretical part addresses to VMI-warehousing models and its benefits and processes. The theoretical part also considers intensive warehousing and how to make the warehouse more intensive and how to measure it. After the theoretical part, there is a presentation of the commissioner and a review of the state of the warehouse before this thesis project.</p> <p>The research phase of this thesis was performed using a qualitative method. The method was chosen because of the material used for this research. The material for this research was collected from different warehouse data systems and from a customer satisfaction survey. Additional material was collected from conversations with customers and from the researcher's own working experience from this warehouse.</p> <p>As a result of the research, some areas were identified as methods to intensify warehousing. These methods include four different areas: problems in warehouse layout, unclear ways to operate in the warehouses, product balance problems of the warehouses and the fourth area is suggestions for future improvements to be made if problems occur. Problems with incoming sample shipments were solved by creating additional instructions.</p> <p>On the grounds of this research, changes were made at the warehouse. The changes led to more intensive warehouse operations for the customer and the warehouse should function a lot better. The result of the thesis has an effect on the functions of the whole R&D unit as an important functional support measure. The thesis also produces valuable surplus value for the R&D unit and for the whole corporation.</p>		
Keywords		
warehousing, VMI-warehousing, intensive warehousing, lean warehousing		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT	6
2.1	Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoite	6
2.2	Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen toteuttaminen	10
3	VMI-VARASTOINTI	12
4	VARASTOINNIN TEHOSTAMINEN	14
4.1	Varastoinnin tehostumisen mittaaminen	17
4.2	Lean varastoinnissa.....	18
4.3	ABC-analyysi	20
5	NESTE OYJ.....	21
6	MAURIN MARKETIN NYKYTILANNE	23
6.1	Varaston nykytilanne	23
6.2	Hyllytyspalvelu A:n tuotteet.....	25
6.3	Hyllytyspalvelu B:n tuotteet.....	26
6.4	Yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta hankittavat tuotteet	27
7	TUTKIMUSONGELMIEN TODENTAMINEN JA TULOKSET	27
8	TOIMENPITEET VARASTON TOIMINNAN TEHOSTAMISEKSI	35
8.1	Muutokset varaston layoutiin ja tuotteiden sijoitteluun	36
8.2	Muutokset varaston toimintatapoihin	39
8.3	Toimenpiteet saapuvien lähetysten selventämiseen.....	40
8.4	Tulevaisuuden kehitysideoita.....	40
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	41
	LÄHTEET.....	44
	KUVALUETTELO	
	LIITTEET	

Liite 1. Asiakastyytyväisyyskyselyn kyselylomake

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Neste Oyj. Opinnäytetyö suoritetaan Nesteen Tutkimus ja Kehitys-yksikölle (jatkossa T&K), joka vastaa Nesteen tuote- ja prosessikehityksestä ja laadunvalvonnasta. Työ suoritetaan Tutkimus ja Kehitys -yksikön Porvoon Kilpilahden teollisuusalueen Teknologia-keskuksen varastossa, joka tunnetaan Nesteellä nimellä ”Maurin Marketti”.

Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää ja tehostaa T&K-yksikön varastotoimintoja Teknologiakeskuksessa. Varastotoiminnoissa on viime vuosina tapahtunut suuria muutoksia. Perinteisestä varastointimallista on siirrytty suurilta osin palveluntoimittajien hallitsemaan automaattiseen varastontäydennykseen ja hyllytyspalveluun. Samaan aikaan varaston vakinainen henkilökunta on jäänyt eläkkeelle ja sitä kautta varastolla ei työskentele enää vakituista henkilökuntaa muuten kuin kerran viikossa.

Varasto on toiminut itsenäisesti kesästä 2016 asti. Varaston käyttäjät ovat varaston muutosten johdosta kokeneet vaikeuksia varaston päivittäisessä käytössä, lisäksi on ollut ongelmia varaston varastosaldoissa. Varastossa asiointiin asiakkaalla kuluu paljon arvokasta työaika ja varastoa ylläpitävää henkilöä työllistävät ongelmat varastossa. Työn ensisijaisena tavoitteena on kehittää varaston käytettävyyttä ja hallintaa, jolla pyritään tehostamaan niin varaston kuin yksikönkin toimintaa. Tämän seurauksena myös yksikön toimintavarmuus kasvaa ja sitä kautta luodaan lisäarvoa itselle sekä yksikön asiakkaille.

Tavoitteet on tarkoitus saavuttaa tehostamalla varastoa lean-ajatusmallin mukaisesti. Lean-mallin tarkoituksena on tuottaa yritykselle lisäarvoa. Lisäarvoa pyritään leanissa tuottamaan vähentämällä johonkin toimintaan kuluvaa aikaa ja siten poistamalla arvoton työaika. Leanin tarkoitus on kohdentaa resursseja oikeisiin asioihin ja siten nostaa työn tuottavuutta. (Lean s.a.)

Opinnäytetyön suorittaja on työskennellyt kesäharjoittelijana kyseisellä varastolla kahden harjoittelujakson ajan vuosina 2016 ja 2017. Omakohtaisen työkokemuksen ja käyttäjiltä kuullun palautteen perusteella heräsi ajatus kehitys-

projektista, jossa varastoinnin ongelmakohtia voitaisiin korjata ja toimintaa tehostaa. Esityksestä seurasikin opinnäytetyön toimeksianto ja työn tekeminen alkoi syyskuussa 2017, ja sen on tarkoitus olla valmis marraskuun lopussa 2017. Aika varaston tehostamiselle on erinomainen, sillä yhtiön hankintatoimella on käynnissä laboratoriotarvikkeiden ja laitteiden hankinnan selvitysprojekti. Sekä varastointi, että hankinta tulevat hyötymään opinnäytetyö projektin tuloksista.

Tutkimus ja muutokset toteutetaan kolmen kuukauden opinnäytetyöprosessin aikana. Itse tutkimukseen on varattu aikaa yksi kuukausi, jonka jälkeen alkaa varaston muutostyöt ja muut toimenpiteet. Tämän jälkeen loppuaika käytetään asiakkaiden totuttamiseen varaston uusiin toimintamalleihin ja mahdollisesti ideoiden jatkojalostamiseen mikäli tarvetta ilmenee.

Yhtiölle opinnäytetyön tulokset ovat mielestäni tarpeellisia ja hyödyllisiä. Projektin tulokset selkeyttävät varaston toimintaa ja tuottavat lisäarvoa yksikön toimintaan. Varastoinnin tehostaminen ja selkeyttäminen antavat myös erinomaiset edellytykset kehittää varastoa ja varastointia myös tulevaisuudessa ja siten yhä edelleen tehostaa toimintaa.

2 OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoite

Laboratoriotarvikkeiden ja tarveaineiden jatkuvalla saannilla on suuri merkitys T&K-yksikön toiminnassa. Jos tarvittavia tuotteita ei ole saatavilla, analyysit myöhästyvät ja sitä kautta erilaisten tutkimusprojektien tai laadunvalvonnan tiukat aikataulut myöhästyvät.

Varastossa asiointi on asiakkaiden kokemusten perusteella sekavaa ja ajoittain epäluotettavaa, sekä siihen kuluu ylimääräistä aikaa. Sekavuus muodostuu kolmesta erilaisesta toimintatavasta ja tuotteiden epäloogisesta sijoittelusta varastoon. Automaattisen varastontäydennyksen kanssa ongelmia aiheuttaa, jos asiakas ei jostain syystä vähennä ottamaansa tuotetta saldosta tai on ongelmia viivakoodinlukijan käytössä. Kun varastosaldo ei vähene, ei tuotteeseen tule varastontäydennystä. Tämä aiheuttaa paljon ylimääräistä

työtä asiakkaalle ja varastoa ylläpitävälle henkilölle. Vaikutukset ovat laajemat, jos joudutaan siirtämään erilaisten analyysien tekoa ja hankkimaan tuotteita nopeasti lisää. Ongelma on kuitenkin mahdollista korjata selventämällä toimintaa ja lisäämällä ohjeistusta käyttäjille, jotta he ymmärtävät varastoprosessin tärkeyden.

Tutkimuksessa pyritään myös löytämään vastauksia siihen, miten voidaan parantaa saapuvien näyte lähetysten saapumista suoraan kohdehenkilölle. Lähetystä saapuu tai ilman oikeita yhteystietoja, jolloin vastaanottaja joutuu selvittämään missä lähetys on tai etsimään sitä. Lähetysten vastaanottajille puuttuvat tiedot kohdepaikasta ja yhteyshenkilöstä aiheuttavat myös ylimääräistä työtä ja vaikeuttavat lähetysten kohdistamista oikeille henkilöille. Tällaisessa lähetyksessä on usein kiireellisiä näytteitä, joiden viivästyminen aiheuttaa ongelmia ja sitä kautta kustannuksia.

Tutkimuksen pääkysymyksenä on: Miten T&K-yksikön Teknoliakeskuksen varastotoimintoja voisi tehostaa? Apukysymyksinä tutkimukseen käytetään kysymyksiä: Miten voidaan helpottaa varastossa asiointia ja miten saapuvien näytelähetysten saapumista voidaan selkeyttää? Kysymysten ja niiden vastausten tavoitteena on luoda ajan säästöä ja sitä kautta tehostaa toimintaa, jotta työntekijät voivat keskittyä paremmin varsinaiseen työhönsä. Tavoitteena on myös vähentää varastonsaldon poikkeamien määrää ja sitä kautta vähentää varastoa ylläpitävän henkilön työtaakkaa ja riskejä poikkeamisista yksikön varsinaisissa töissä.

Lean-ajatusmallin avulla palveluliiketoimintaa tarjoavan Delfoi Oy:n palveluliiketoimintajohtaja Vesa Paju blogikirjoituksessaan Älykästä logistiikkaa on vaikea havaita (2016) toteaa: ”Silloin kun kaikki toimii, niin käyttäjän näkökulmasta logistiikka on huomaamatonta ja sujuvaa. Huonosti toimivan logistiikan käyttäjä taas havaitsee hyvin nopeasti-”.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehostaa Maurin Marketin varastotoimintoja ja sitä kautta tehostaa yksikön toimintaa. Tavoite saavutetaan selkeyttä-

mällä varaston toimintaa ja tehostamalla varaston asiakkaiden asiointia. Varastoa kehittämällä mahdollistetaan myös eri T&K:n toimintojen toimintavarmuus ja tuotetaan niin yksikölle kuin koko yhtiölle lisäarvoa.



Kuva 1. Opinnäytetyön tavoite

Varastoinnin tehostus toteutetaan selkeyttämällä varastoa ja sen tietojärjestelmiä asiakkaalle. Tietojärjestelmiin on tavoitteena etsiä uusia ratkaisuja, joita tulevaisuudessa voitaisiin ottaa käyttöön. Varastotoimintojen tehostamisessa tarkoitetaan usein säilytys- ja käsittelytekniikan, sekä varaston tietojärjestelmien kehittämistä (Seinäjoen ammattikorkeakoulu s.a.). Asiakkaalle pyritään luomaan selkeät ohjeet, miten varastossa toimitaan, jotta sekaannuksilta ja aikaa kuluttavalta selvittämiseltä vältytään. Kaikkien näiden toimenpiteiden uskotaan tuovan ajan säästöä, jonka seurauksena asiakkaat voivat keskittyä paremmin omiin varsinaisiin työtehtäviinsä. Tällä voidaan tehostaa siten myös koko yksikön toimintaa.

Lisäarvoa varastoinnin tehostamisesta syntyy, kun pystytään keskittymään enemmän yksikön varsinaisiin tehtäviin. Varastoinnin avulla tuotetaan lisäarvoa, jotta yksikön varsinaiset työtehtävät onnistuvat ajallaan. Toimeksiantajan tavoitteena on hyvin toimiva varasto, joka tehostaa Tutkimus ja kehitys -yksikön toimintaa ja sitä kautta tuottaa lisäarvoa itselleen sekä asiakkaille.

Saapuvien lähetysten ongelmien tavoitteena on minimoida virheelliset lähetysten toimitukset. Lähetysten ongelmien syyt pyritään selvittämään ja niiden perusteella etsiä niihin ratkaisuja. Saapuvien lähetysten tavoitteena on saada ne kohdistumaan mahdollisimman nopeasti ja luotettavasti kohdehenkilölle.

Tutkimus rajataan kattamaan Tutkimus ja Kehitys-yksikön Teknologikeskuk-
sen varasto. Tutkimus tehdään vahvasti asiakkaan eli loppukäyttäjän näkökul-
masta, jotta varaston toiminta olisi mahdollisimman sujuvaa ja nopeaa eli te-
hokasta. Tutkimuksen ulkopuolelle rajataan Maurin Marketin varastoitavat ke-
mikaalit, sekä lähtevien näyttöiden lähetykset.

Teoreettinen viitekehys

Teorian tarkoitus on auttaa tutkimuksen tekoa ja toimia taustatukena, jota vas-
ten opinnäytetyön tutkimusaineistoa verrataan. Teoria ohjaa tutkimuksessa
myös tutkijan tulkintaa ja antaa vastauksia kysymyksiin. (Sulkunen & Kekäläi-
nen 1992, Eskola & Suoranta 1998 mukaan)

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys rakentuu VMI-varastointimallin, varas-
toinnin tehostamisen ja lean-ajatusmallin ympärille. Nämä teoriat on valittu
tätä työtä varten, koska ne ovat avainasemassa työn suorittamisen ja varas-
toinnin kehittämisen taustalla. Tutkimuksen aineistoa analysoitaessa hyvän
teorian hyöty tulee esille. Kun teoriaa voidaan käyttää tukena aineistoa analy-
soidessa, voidaan keskittyä tutkimuksessa olennaisiin asioihin ja siten myös
parantaa tutkimuksen luotettavuutta. (Eskola & Suoranta 1998.)

Lähtökohtana tutkimukseen käytetään ajatusta, että varastointi Maurin Marke-
tissa nykyisyydessään on tehotonta ja sitä on tehostettava. Yksikön muun te-
hokkuuden kannalta on olennaisen tärkeää, että sen tukitoiminnot ovat myös
tehokkaita.

Teoreettisen viitekehysten sisältö esitellään luvuissa 3, 4 ja 5. Teoreettinen
viitekehys perustuu tässä työssä kirjallisuusaineistoon ja internetlähteisiin.
Työn teoriaosuudessa ja empiirisessä osassa käsitellään myös tutkimuksen
suorittamista ja tutkimuksen jälkeisiä toimenpiteitä.

2.2 Tutkimusmenetelmä ja tutkimuksen toteuttaminen

Opinnäytetyön tutkimusvaihe suoritetaan kvalitatiivisena tutkimuksena eli laadullisena tutkimuksena. Kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmät soveltuvat tähän tutkimukseen hyvin aineiston luonteen perusteella. Aineistona tutkimuksessa on tarkoitus käyttää haastatteluja, kyselytutkimusta ja laadullista aineistoa. Räsänen (2017, 5) toteaa ”Pääsyyt kvalitatiivisen tutkimuksen tekemiseen ja kvalitatiivisten menetelmien käyttöön ovat tutkimusprojektin päämäärä ja tausta, sekä tutkijan aiempi kokemus.” Laadullisessa tutkimuksessa tutkijan asema on keskeinen. Tutkijan ajatuksia ohjaavat aina omat ennakko-oletukset ja mahdolliset kokemukset tutkittavasta asiasta. Tutkimuksessa tutkijan kokemus ja ennakko-oletukset ovat yleensä joko hyödyksi tai haitaksi. (Eskola & Suoranta 1998.)

Aineisto tutkimukseen kerätään työn suorittajan omakohtaisista kokemuksista, käyttäjien havaintojen ja kokemusten perusteella, kyselytutkimuksen avulla sekä haastattelujen perusteella. Lisäaineistona tutkimukseen käytetään palveluntoimittajien dataa varaston tuotteista ja myyntimääristä, joiden kautta pystytään tarkemmin analysoimaan tuotteita. Tämän perusteella voidaan tehdä ABC-analyysi. ABC-analyysissä tuotteet voidaan luokitella kulutuksen perusteella. Luokituksessa on huomioitava, että kulutus voi olla pientä, mutta tuote on silti tarpeellinen (Sakki 2014.) ABC-analyysin avulla pystytään tunnistamaan tuotteet, joiden kulutus on suurta ja siten huomioimaan ne paremmin tuotteiden sijoittelussa.

Tutkimuksessa varaston toimintaa on tarkoitus mitata keräilyn ja tilankäytön osalta. Näiden mittausten perusteella voidaan kartoittaa tarvetta layout-muutoksille ja muille varaston tehokkuutta nostaville toimenpiteille. Varaston saldo-poikkeamia on myös tarkoitus tutkia, jos siihen sopivaa materiaalia löytyy.

Tutkimuksessa pyritään käyttämään triangulaatiota eli ”kolmiomittausta”. Tutkimuksessa käytetään kolmea eri tutkimusaineistoa ja niiden perusteella pyritään saamaan oikeita tuloksia. Triangulaation avulla voidaan parantaa myös tutkimuksen luotettavuutta, kun katsotaan tutkimusongelmia kolmesta eri suunnasta. (Eskola & Suoranta 1998.)

Tutkimuksen toteuttaminen aloitetaan heti opinnäytetyöprojektin alettua. Asiakastyytyväisyys kyselyn vastausten perusteella ja asiakkaiden kanssa käytyjen keskusteluista litteroidaan toteutuskelpoiset kehitysideoita ja ehdotukset. Tämän jälkeen ne koostetaan yhdeksi kokonaisuudeksi, jonka perusteella alkaa varastoinnin tehostamisen suunnittelu.

Varaston layoutin päivittämistä aletaan hahmotella asiakkaiden kokemusten sekä tuotteiden keräilyyn kuluvan ajan ja matkan selvittämisellä. Layoutin suunnittelussa on tarkoitus selventää varaston eri toimintatapojen eriyttämistä ja siten selventää käyttäjälle toimintaa. Tuotteiden sijoittelussa varastoon on tarkoitus hyödyntää palveluntoimittajien ja yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän tuottamaa dataa tuotteiden kulutuksesta. Datasta muodostetaan Excel-taulukko, jossa tuotteet voidaan analysoida ABC-analyysin perusteella. ABC-analyysin perusteella tuotteet voidaan jaotella kulutuksen mukaan ja siten järjestellä tuotteet uudelleen.

Neste Oyj:llä on vahva turvallisuuskulttuuri. Tutkimuksen toteuttamisessa, sekä varastotilojen että varastoinnin muutoksissa, otetaan huomioon turvallisuusasiat hyvin vahvasti. Työturvallisuuden huomioiminen mahdollistaa työntekijöiden turvallisemman työskentelyn ja sitä kautta edesauttaa yksikköä toimimaan tarkoituksensa mukaan.

Saapuvien näytelähetysten ongelmia on tarkoitus lähestyä seuraamalla pakettien kulkua Porvoon Jalostamon tarvikevarastolta Teknologikeskukseen. Ongelmia on selvitetty jo aiemmin ja niiden tietoja on tarkoitus hyödyntää selvityksessä. Yhtiön oman NCR-järjestelmän (Non-Conformance Reporting, sovellus, missä voi ilmoittaa ongelmista, tapaturmista tai poikkeamista) kautta tehdyistä ilmoituksista on tarkoitus poimia näytelähetysten kanssa sattuneita ongelmatilanteita ja päätellä niistä, mikä tilanteissa on aiheuttanut ongelman.

Tutkimuksen tuloksien varmistamiseksi, muutosten jälkeen mitataan varaston toimintaa. Tarkoituksena on seurata asiakkaiden toimintaa varastossa ja mitata onko varastokäynti aiempaa tehokkaampi. Tehokkuus mitataan niin varastossa asiointiin käytetyn ajan kuin keräilymatkojen analysointina. Varaston

tehokkuutta mitataan saldopoikkeamien määrässä ja varastoa ylläpitävän henkilön työmäärässä.

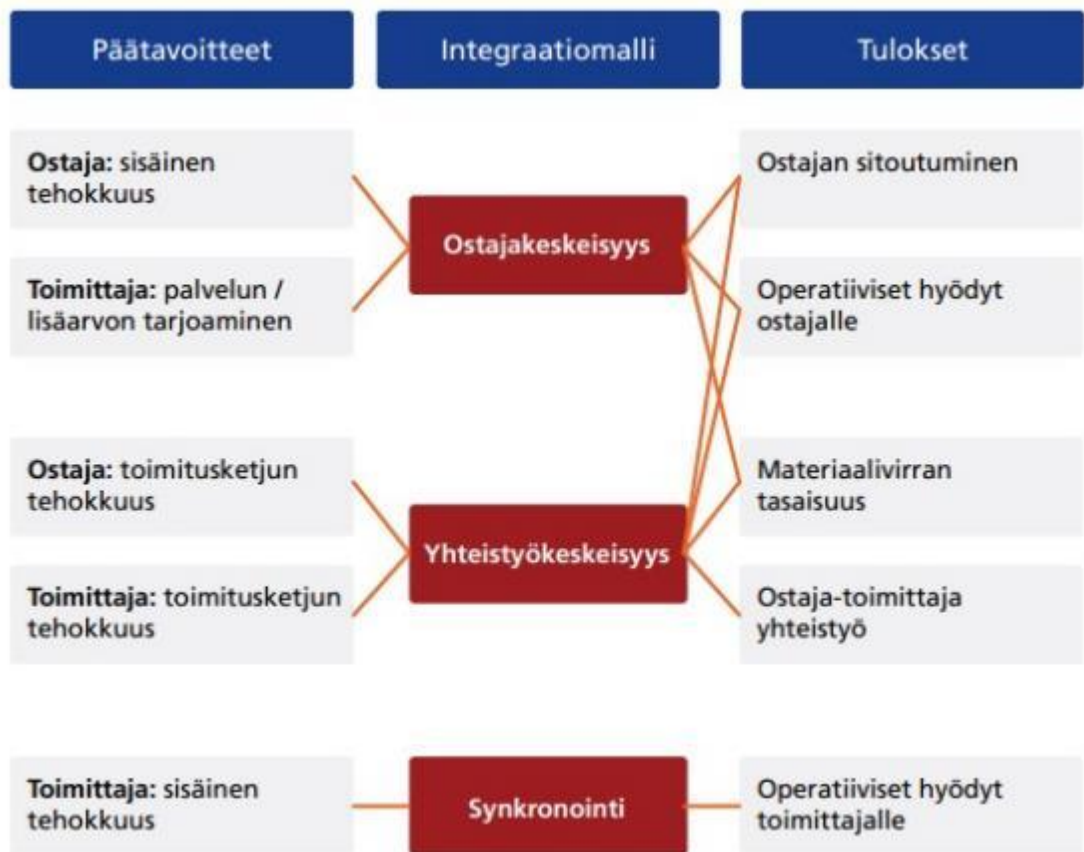
3 VMI-VARASTOINTI

Lyhenne VMI muodostuu sanoista Vendor Managed Inventory. VMI-varastoinnissa toimittaja ohjaa asiakkaan varastoa. Usein VMI-varastointiin kuuluu hyllytyspalvelu, jossa toimittaja hyllyttää tuotteen hyllyyn. VMI-varastoinnissa usein tuotteiden hinnat ovat korkeampia kuin suoraan tilattaessa, mutta ostosta, vastaanotto- ja hyllytysprosessista muodostuvat kustannukset tekevät siitä mahdollisesti edullisemmän. VMI-varastointi vähentää varastoinnin tarvetta ja nopeuttaa materiaalin kulkua. (Hokkanen & Virtanen 2013, 79.) VMI-varastoinnista voidaan suomennettuna puhua toimittajan hallinnoimana varastona (Kauremaa 2007).

VMI-varastoinnissa palveluntoimittaja hallitsee varastoa ja tekee varaston täydennyksiä aina tarvittaessa. VMI-varastoinnin avulla voidaan välttää suuria varmuusvarastoja, koska palveluntoimittajan vastuulla on huolehtia, että varastossa on tarvittavia tuotteita tarvittava määrä (Murray 2017).

Esimerkki VMI-varastointi mallin prosessista: Tieto varaston aktiviteeteistä siirtyy palveluntoimittajalle sähköisesti. Aktiviteetti voi olla esimerkiksi varaston kulutus, inventaario tai saldokorjaus. VMI-varastoinnin toimintajärjestelmä analysoi saamaansa tietoa ja tekee mahdollisesti tuotteesta lisätilauksen, jos tuotteen tilauspiste alittuu. Järjestelmän asetuksista riippuen tilaus muodostuu päivittäin tai viikoittain. Tämän jälkeen järjestelmä tekee tuotteesta tilauksen varastolleen ja ilmoittaa asiakkaalle tuotteen saapumisaikataulun. (TrueCommerce Datalliance 2017.)

VMI-varastointia voidaan toteuttaa lähes millä laajuudella tahansa riippuen asiakkaan ja palveluntarjoajan välisestä sopimuksesta ja toiminnan integraatiosta. Tekniikan tohtori Jouni Kauremaa (2013) kirjoittaa artikkelissaan Yli yritysrajojen: ”Tuloksia toimitusketjun integraatiosta kertoo kolme lähestymistapaa VMI-varastointimalliin. Tavat ovat ostajakeskeisyys, yhteistyökeskeisyys ja synkronointi.”



Kuva 2. Toiminnan integraatiomallit (Kauremaa 2013)

Ostajakeskeinen integraatio

Ostajakeskeisyydessä on tavoitteena hyödyt hankinnalle. Hankinta vähentää omaa manuaalista työtään, eli tehostaa toimintaansa. Ostajakeskeisessä mallissa tavoitteena voi olla asiakastyytyväisyyden kasvattaminen. Mallissa riippuvuus palveluntoimittajaan kasvaa, mutta ostajakeskeisessä mallissa yleensä saavutetaan aiempaa tasaisempi materiaalivirta kun asiakkaan ja palveluntarjoajan välinen yhteistyö saadaan toimimaan saumattomasti. Palveluntoimittaja saattaa tarjota asiakkaalle varaston täydennyspalvelua, joka tehostaa toimintaa myös muilla osa-alueilla kuin pelkästään hankinnassa. (Kauremaa 2013.)

Yhteistyökeskeinen integraatio

Yhteistyökeskeisessä mallissa tavoitteena ovat hyödyt yhteistyössä asiakkaan ja palveluntoimittajan välillä. Molempien yhteinen tavoite on tehokkaampi ja paremmin ohjautuva toimitusketju. Lisääntynyt yhteistyö voi myös kehittää

molemmille osapuolille yllättävää liiketoimintaetua. Asiakkaan sitoutuminen palveluntoimittajaan kasvaa yhä enemmän yhteistyön kasvaessa. Erona ostajakeskeiseen malliin voidaan pitää kaupallisten tavoitteiden sijoittumista toisijaiseksi tavoitteeksi. Tavoitteena tässä mallissa on yhdessä tarjota jotain erilaista ja asiakkaan vaatimia asioita. (Kauremaa 2013.)

Synkronointi

Synkronointi mallissa palveluntoimittajan on tarkoitus hyödyntää läpinäkyvyyttä asiakkaan puolelta esimerkiksi varautumalla kysyntään omassa tuotannossaan. Mallissa asiakas antaa omasta tuotannostaan tai myynnistään tietoja palveluntoimittajalle, joka voi täten ennakoida asiakkaan tarpeita paremmin. Tässä mallissa asiakas voi parantaa omia prosessejaan varmistamalla, että vaadittavia tuotteita tai tarve-aineita on aina riittävästi ja palveluntoimittajalla on tieto aina asiakkaan tarpeista. (Kauremaa 2013.)

Kuvassa 3 on esitetty VMI-varastoinnilla mahdollisesti saatavia hyötyjä:



Kuva 3. Toiminnan hyötyjä (Kauremaa 2013)

4 VARASTOINNIN TEHOSTAMINEN

Martti Vihanto teoksessaan Taloudellisen tehokkuuden käsite (2016, 2) esittää tehokkuuden käsitteen seuraavasti: ”Yleiskielessä tehokkuus ymmärretään tilaksi, jossa annettu tuotos saadaan aikaan mahdollisimman vähillä panoksilla.

Toisinpäin tehokkuus vallitsee, kun annetuilla panoksilla saadaan aikaan niin suuri tuotos kuin mahdollista.”

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa lisäarvoa T&K-yksikölle ja samalla koko yhtiölle tehostamalla ja kehittämällä varastointia. Tehokkuutta nostamalla varastoinnissa voidaan vaikuttaa koko yksikön tehokkuuteen ja siten tuotetaan lisäarvoa. Varastoinnin tehostamisella saadaan tuotettua lisäarvoa helposti ja kustannustehokkaasti hyödyntämällä jo olemassa olevia palveluita ja varaston infrastruktuuria. Sakin (2009, 30) mukaan tehokkuudella pyritään tuottamaan arvoa, joka on oikeassa suhteessa siihen käytettyyn pääomaan. Lisäarvon huomio jää usein vähäisemmälle, vaikka yritykselle on tärkeää miettiä oikean arvon tuottamista oikeassa paikassa.

Huono varastonhallinta on usein tehotonta varastoimista. Huono varastonhallinta voi aiheuttaa muun muassa seuraavia ongelmia:

- kasvavat kustannukset varastoinnissa
- asiakastyytyväisyys laskee
- pula varastotilasta
- kiertonopeus varastossa vaihtelee
- tuotteet vanhenevat tai muuten pilaantuvat.

(Suomen kuljetusopas s.a.)

Varaston tehostamisella voidaan tehostaa toimintoja muun muassa seuraavilla keinoilla:

- suunnittelemalla varaston toimintaa uudelleen
- kartoittamalla asiakastarpeita
- suunnittelemalla paremmin varaston tuotteita
- analysoimalla eri varaston toimintoja
- varaston mittaamisella ja säännöllisellä seurannalla
- suunnitelmallisella toiminnalla.

(Suomen kuljetusopas s.a.)

Varaston toimintaa tehostettaessa pyritään usein käyttämään lean-periaatteita. Lean-periaatteiden avulla pyritään yksinkertaistamaan varaston toimintaa ja tekemään siitä mahdollisimman tehokasta, niin varaston itsensä kuin varaston asiakkaan kannalta. Lean-periaatteiden mukaan pyritään pääsemään eroon hukasta eli turhasta työstä tai turhista työvaiheista. Viinikkalan (2016), mukaan kun lean-periaatteiden mukaisesti varaston prosesseja yksinkertaistetaan ja selkeytetään, varaston tehokkuus yleensä nousee. Varastojen toimintatavat ovat yleensä muodostuneet vuosien saatossa ”perinteeksi” nousseista tavoista, joita harvoin on tarkasti suunniteltu. Tämä on aiheuttanut varastointiin ylimääräisiä työvaiheita ja sekavia toimintatapoja, joita on vaikea muuttaa.

Toiminnan tehostamisella pyritään usein pienentämään kustannuksia ja tekemään samalla tai pienemmällä sijoituksella enemmän. Viinikkalan mukaan (2016) varastotoimintojen tehostaminen on kannattavaa, sillä varastotoiminnot voivat mahdollisesti viedä todella paljon resursseja. Optimoimalla varastointia voidaan pienentää työvoiman tarvetta ja rajoittaa ylimääräistä kasvua, kun volyymit nousevat. Hyvä saldotarkkuus ja asiakkaiden keräilytarkkuus ovat elinehtoja tehokkaalle varastotoiminnalle. Kun varastossa asiointi on selkeää ja helppoa, tehokkuus ja laatu paranevat. Yksi varastoinnin moderneista piirteistä on, ettei varasto ole riippuvainen henkilöstöresursseista.

Euroopan Logistics Associationin (ELA) määritelmän mukaan ”Logistiikka voidaan määritellä prosessiksi, jonka avulla hallitaan materiaalivirtaa ja siihen liittyvää palvelua sekä tietovirtaa siten, että toiminnan laatu ja kustannustehokkuus maksimoituvat.” (Reinikainen ym. 1997, 7 - 8). Varastoinnin tehostamisella on suuri vaikutus myös koko yrityksen logistiikan tehostamiseen. Logistiikka on tärkeä tukitoiminto lähes jokaiselle yritykselle materiaalivirtaa ja siihen liittyviä informaatiovirtoja hallinnoivana toimenä. Siksi sen tehostaminen ei saa vaikuttaa toiminnan laatuun.

Varastoinnin kehittäminen ja oikea ohjaus vaativat oikeaa tietoa ja sen oikeoppista analysointia. Kun kehitetään varastojen toimintaa, kaikkien tutkimusten täytyy olla yhteneväisiä ja luotettavia. Tiedonkeruuvaiheessa pitää ottaa

huomioon riittävä jaottelu ja monipuolinen tiedonkeruu, jotta tutkimuksesta tulee mahdollisimman kattava. Kehittäessä toimintaa pitää muistaa, ettei ole yhtä ainutta oikeaa tapaa sen tekemiseksi. Yrityksen tarpeet ja sen vaatimat erityispiirteet vaihtelevat alakohtaisesti suuresti. (Hyppönen ym. 2004, 4.)

4.1 Varastoinnin tehostumisen mittaaminen

Varastoinnin tehostaminen vaatii riittävää tietoa sen toiminnasta ja tiedon oikeaoppista hyödyntämistä. Kun tehostetaan toimintaa, vaaditaan oikeanlaisia ja toimivia mittareita, jotta pystytään seuraamaan toimintaa ja selvittämään ovatko tehostamistoimet olleet onnistuneet. Varaston toiminnan mittaamisessa pitää ottaa huomioon varaston yksilölliset ominaisuudet ja tarpeet. Tiedonkeruuta suunniteltaessa ja sitä toteutettaessa tulee tarkoin harkita tarvittavat tiedot ja mittarit, jotta saadaan oikeaa tietoa. (Hyppönen ym. 2004, 4.)

Hyppönen ym. (2004, 4-5) esittävät varastoinnissa käytettävän mittausjärjestelmän peruseriaatteita seuraavasti:

- Mittaukset ovat kattavia.
- Riittävän pitkä seuranta-aika.
- Mittarit kuvaavat sekä tehokkuutta, että toiminnan muutoksia.
- Toiminnalliset rajaukset ovat yhteneväiset muiden mittarien kanssa.
- Mittari toimii, vaikka toimintaa muutettaisiin.
- Varaston ominaispiirteet ovat huomioitu.

Hyppönen ym. (2004, 15) esittävät muun muassa seuraavia varastoinnissa käytettäviä tehokkuuden mittareita seuraavasti:

- keräilytehokkuus (niin keräilymatkat kuin itse keräilyyn kuluva aika)
- virheherkkyys (toimitusvirheet, varaston saldovirheet)
- materiaalivirran mittarit (Tuotteiden myynnin seuranta)
- tilankäyttö
- inventaariotarkkuus.

Varaston tehokkuutta mitattaessa usein verrataan toimintaan käytettyä aikaa sen aiheuttamaan kustannukseen tai muuhun panostukseen. Keräilytehokkuudessa voidaan käytetty aika suhteuttaa sen aiheuttamaan kustannukseen tai siihen miten keräily vaikuttaa muuhun työhön. Viriheherkkyyttä mitataan usein sillä kuinka usein toimituksissa on virheitä verrattuna onnistuneisiin toimituksiin tai kuinka usein varaston varastosaldoissa on poikkeamia. Tilankäyttöä varastossa voidaan mitata joko varastopaikkojen hyödyntämisenä tai koko varastotilan hyödyntämisenä. Inventaariotarkkuus on verrannollinen varaston saldovirheiden kanssa. Inventaariotarkkuudessa suhteutetaan varaston saldojen eroavaisuus varastossa fyysisesti oleviin tuotteisiin, eli verrataan kuinka paljon varaston saldot mahdollisesti eroavat todellisuudesta.

Keräilytehokkuus kertoo kuinka tehokkaasti varastossa keräillään tuotteita. Riippuen laskentatavasta voidaan päätellä kuinka paljon esimerkiksi askelia tai aikaa kuluu tietyn tuotteen keräämiseen. Viriheherkkyydellä voidaan arvioida virheiden määrää ja sen perusteella virheiden aiheuttamia seurauksia tai kustannuksia voidaan arvioida. Tämän perusteella voidaan yrittää kehittää tai varautua paremmin tällaisiin tilanteisiin. Tilankäyttö kertoo kuinka hyvin varastotilaa hyödynnetään. Mittaamalla koko varastotilan täyttöastetta, voidaan selvittää kuinka paljon käytettävissä olevasta tilasta on hyödynnetty. Sama voidaan suorittaa pelkille varastopaikoille, jolloin saadaan selville miten hyvin varastopaikat on hyödynnetty. Inventaariotarkkuuden avulla voidaan selvittää esimerkiksi kuinka paljon tuotteita katoaa, tai niitä ei jostain syystä vähennetä varastosaldosta.

4.2 Lean varastoinnissa

Leanin peruseriaate on eliminoida hukkaa eli lisäarvoa tuottamatonta toimintaa tai työtä. Varastoinnissa se tarkoittaa sitä, että jokainen turha työvaihe tai epäkurantti tuote on haitaksi varastoinnille ja siten hukkaa. Nykypäivänä lean on erittäin suosittu työkalu varaston tehostamisessa. (Ackerman 2007, 6 - 9, 20.)

Hukkaa varastoinnissa syntyy erityisesti heikosta tilankäytöstä ja sekavista varastoista. Seuraavana on esitelty suurimpia hukan aiheuttajia varastossa:

- liika varastointi, eli tuotteita on liikaa varastossa tai tuotteet ovat vääriä
- varastokäynnissä kuluva aika
- tuotteiden ylimääräiset siirrot
- tuotteiden ylipakkaus
- tuotteiden loppuminen varastosta
- ylimääräiset liikkeet varastossa käymisessä.

(Ackerman 2007, 20).

5S-työkalu on yksi ensimmäisistä lean-muodoista, kun siihen perustuvaan ajatusmalliin siirrytään yrityksissä. 5S:n tavoitteena on poistaa hukkaa, parantaa läpimenoa ja tuottaa yritykselle enemmän laatua ja voittoa. (Viiden ässänkehitystyökalu s.a.) Lean periaatteiden mukaisesti varastointia kehitettäessä käytetään usein 5S-työkalua, jolla voidaan saavuttaa nopeasti näkyviä tuloksia. Seuraavissa luvuissa ovat esitelty 5S-työkalun peruseriaatteet varastoinnissa.

Sortteeraus

Tunnistetaan tarvittavat tuotteet ja eliminoidaan tuotteet joille ei ole menekkiä. Sortteerauksessa voidaan myös aloittaa jo varaston suunnittelu, jolloin saman tuoteryhmän tuotteet sijoitetaan varastossa lähekkäin. (Ackerman 2007, 6 – 9.)

Systematisointi

Systematisoinnissa järjestetään varasto mahdollisimman hyvään kuntoon, jotta sen käyttö olisi mahdollisimman helppoa, selkeää ja nopeaa. Systematisoinnissa huolehditaan, että käyttäjällä on kaikki tarvitsemansa varastossa. (Ackerman 2007, 6 – 9.)

Siivous

Varastosta siivotaan ylimääräiset asiat pois ja sinne jätetään vain tarvittavat välineet ja asiat. Siisti työympäristö parantaa usein turvallisuutta ja työntekijöiden moraalaa. (Ackerman 2007, 6 - 9)

Standardisointi

Standardisoidaan varaston toimintatavat ja muut käytännöt ja selvennetään ne yhdessä työntekijöiden kanssa. (Ackerman 2007, 6 - 9).

Seuranta

Seurantaan jo saavutettuja tuloksia ja pyritään pitämään yllä tasoa. Seurannan kanssa pitää ottaa huomioon myös jatkuva kehittyminen, joka on yksi leanin 5S-periaatteen kulmakivistä. (Ackerman 2007, 6 – 9.)

5S-työkalulla saatavia etuja

5S-työkalulla voidaan tuottaa huomattavia etuja kehitettävään prosessiin. Prosessi on kehityksen myötä todennäköisesti tuottavampi ja laadultaan parempi. Työkalun avulla vähennetään prosessissa syntyvää hukkaa ja sitä kautta tehostetaan toimintaa. Työturvallisuus nousee myös yleensä 5S-työkalun avulla. Siivottu ja järjestetty työympäristö on paljon turvallisempi ympäristö työskennellä. (Viiden ässänkehitystyökalu s.a.)

4.3 ABC-analyysi

ABC-analyysi toimii apuna päätöksenteossa. ABC-analyysi on keino, jolla voidaan tehdä suuria ja kattavia muutoksia. Pitää kuitenkin muistaa, että suurissa muutoksissa on hyvä käyttää useampia analyysikeinoja. ABC-analyysi on helppo tapa analysoida arvioitavaa materiaalia. Analyysiin vaadittavat tiedot ovat usein helposti saatavilla ja siten erillisiä järjestelmiä. A-luokan tuotteilla on suurin vaikutus toimintaan, B-luokan kohtalainen ja C-luokan pieni. Luokittelussa tulee muistaa kuitenkin, että myös C-luokan tuotteet saattavat olla toiminnalle tärkeitä. (Jaskari 2016.)

Italialais-Sveitsiläinen ekonomi Vilfredo Pareto tutki 1800-luvun alkupuolella Italiassa tulonjakoa. Pareto huomasi tutkimuksessaan, että 80 % rahasta oli hallussa 20 prosentilla väestöstä. Tämän perusteella kehitettiin 80/20-sääntö,

joka tunnetaan myös Pareton lakina. Myöhemmin huomattiin, että sääntö pätee myös muihin asioihin, kuten varastointiin. Pareton teorian mukaan 80 % myynnistä muodostuu 20 % tuotteista varastossa. Teorian perusteella tuotteet voidaan jaotella esimerkiksi 3 ryhmään ja ryhmäjakoja kutsutaan usein ABC-analyysiksi. Esimerkiksi varaston suunnittelussa otetaan huomioon myynniltään suurimmat tuotteet, jolloin ne sijoitetaan varastossa lähimpään ja helposti saatavaan paikkaan. (Ackerman 2007, 45 – 46).

ABC-analyysiä käytetään usein varastoissa ja hankinnassa varastonimikkeiden luokitteluun. ABC-analyysin perusteella voidaan määrittää tärkeimmät nimikkeet ja sen mukaan päättää esimerkiksi niiden sijoittelua varastossa tai niiden hankinnan tärkeys. ABC-analyysi on tällaiseen käyttöön sopiva, yksinkertainen ja helposti toteutettavissa oleva työkalu.

5 NESTE OYJ

Neste Oyj:llä on pitkä historia Suomen öljyhuollossa ja polttoaineiden jalostajana. Neste perustettiin vuonna 1948 ja sen jälkeen se on rakentanut jalostamot Naantaliin ja Porvooseen. Vuosien saatossa öljynjalostuksen ja varustamoliiketoiminnan ohella Nesteen liiketoimet ovat laajentuneet maakaasuun, öljyn ja kaasun etsintään ja tuotantoon, sekä polttoaineiden jakeluasemiin. (Tietoa meistä. Juuremme.)

Nykyisin Neste on edelläkävijä öljynjalostuksessa ja uusiutuvissa polttoaineratkaisuissa. Neste tarjoaa korkealaatuisia tuotteita niin yksityisille- kuin yritysasiakkailleen. Yhtiö onkin maailman suurin jätteistä ja tähteistä valmistetun dieselin tuottaja ja yhtiö tuo myös uusiutuvia ratkaisuja lentämiseen ja muoviteollisuuteen. Neste on valittu useita kertoja maailman vastuullisempien yhtiöiden Global 100 -listalle ja on saanut tunnustusta myös Dow Jonesin kestävä kehityksen indeksissä. Vuonna 2015 Nesteen liikevaihto oli noin 11 miljardia euroa ja Nesteellä työskenteli maailmanlaajuisesti noin 5 000 työntekijää. (Sijoittajat. Neste sijoituksena.)

Kuvassa 4 on esitetty Nesteen liiketoiminta-alueet ja niiden tunnuslukuja.

Liiketoiminta-alueet lyhyesti

Nesteellä on kolme liiketoiminta-aluetta

<p>Öljytuotteet</p> <p>tarjoaa ratkaisuja, jotka perustuvat vähähiilisiin vaihtoehtoihin, korkealaatuisiin öljytuotteisiin sekä niihin liittyviin palveluihin.</p> <p>Päämarkkina-alueet ovat Itämeren alue ja muu Eurooppa sekä Pohjois-Amerikka.</p> <p>Kapasiteetti 15 milj. tonnia vuodessa.</p>	<p>Uusiutuvat tuotteet</p> <p>tarjoaa uusiutuvaa dieselä, uusiutuvaa lentopolttoainetta, uusiutuvia liuottimia ja raaka-ainetta biomuoveihin.</p> <p>Päämarkkina-alueet ovat Eurooppa ja Pohjois-Amerikka.</p> <p>Kapasiteetti 2,6 milj. tonnia vuodessa.</p>	<p>Öljyn vähittäismyynti*</p> <p>on tärkeä markkinointikanava yhtiön laajalle palveluiden ja korkealaatuisten tuotteiden valikoimalle.</p> <p>Suomessa 797 asemaa, Pietarin alueella Luoteis-Venäjällä 71 asemaa ja Baltian maissa (Viro, Latvia ja Liettua) 195 asemaa.</p> <p>Yhteensä 1063 asemaa.</p> <p>* Öljyn vähittäismyynti -liiketoiminta-alueen nimi on 7.2.2017 lähtien Marketing & Services.</p>
--	---	---

Liiketoiminta-alueet lukuina

	2016	2015	2014
Liikevaihto			
Öljytuotteet	7 385	7 467	11 285
Uusiutuvat tuotteet	2 690	2 372	2 269
Öljyn vähittäismyynti	3 552	3 748	4 294
Vertailukelpoinen liikevaihto			
Öljytuotteet	453	439	285
Uusiutuvat tuotteet	469	402	239
Öljyn vähittäismyynti	90	84	65
IFRS-liikevaihto			
Öljytuotteet	563	389	-110
Uusiutuvat tuotteet	518	233	207
Öljyn vähittäismyynti	89	79	68
Sidottu pääoma			
Öljytuotteet	2 424	2 320	2 169
Uusiutuvat tuotteet	1 811	1 884	1 923
Öljyn vähittäismyynti	196	184	201
Vertailukelpoinen sidottu pääoman tuotto (RONA)			
Öljytuotteet	18,7	18,2	12,4
Uusiutuvat tuotteet	26,9	21,8	13,3
Öljyn vähittäismyynti	47,5	41,2	27,6
Investoinnit			
Öljytuotteet	249	453	275
Uusiutuvat tuotteet	104	28	113
Öljyn vähittäismyynti	31	37	19

Kuva 4. Nesteen liiketoiminta-alueet ja niiden tunnuslukuja (Neste Oyj 2017)

Tutkimus ja Kehitys

Tutkimus ja Kehitys on Nesteen tuotekehitykseen, laadunvalvontaan ja prosessikehitykseen keskittyvä yksikkö. Tutkimuksen ja Kehityksen tavoitteena on tuoda lisäarvoa asiakkaille ja olla edelläkävijä puhtaissa liikennepolttoaineissa. T&K toiminnan avulla pyritään parantamaan kilpailukykyä ja hakemaan kasvua niin liikennepolttoaineissa kuin niiden ulkopuolisissa sovelluksissa. (Tietoa meistä. Tutkimus ja Kehitys).

Vuonna 2016 Nesteen tutkimus- ja tuotekehityskulut olivat 41 miljoonaa euroa. Keskeisenä kohteena tutkimustyölle oli uusiutuvien raaka-aineiden valikoiman laajentaminen. T&K tukee myös yhtiön jalostamoiden prosesseja ja avustaa niitä tarvittaessa. (Vuosikertomus 2016.)

Maurin Market

Tutkimus ja Kehitys -yksikön Porvoon Kilpilahden Teknologikeskuksen varasto tunnetaan nimellä ”Maurin Marketti”. Nimi juontaa juurensa vuosia sitten

varastotoimintoja ylläpitäneeltä mieheltä. Varastossa varastoidaan monipuolisia laboratoriotarvikkeita, kemikaaleja, kaasuja ja päivittäistavaraa. Maurin Marketti on yksi olennaisista tukitoiminnoista ja huolehtii T&K-yksikön varastoinnista ja logistiikasta Teknologiakeskuksen alueella.

Logistiikan avustuksella yritys tuottaa itselleen ja asiakkailleen lisäarvoa. Logistiset toimet eivät välttämättä liity suoraan yrityksen tuotteen valmistamiseen, mutta hyvin usein logistiikka on yksi tärkeimmistä prosesseista sen varmistamiseksi. (Hokkanen & Karhunen 2014, 57 – 63.)

Varasto on suunniteltu toimimaan itsenäisesti siten, ettei se tarvitse juurikaan henkilöstöresursseja. Varastossa työskentelee kerran viikossa henkilö, joka huolehtii varaston manuaalisista töistä ja tarkastaa että kaikki on kunnossa. Varastohenkilö on kutsuttavissa paikalle muulloinkin kuin tietyinä päivinä viikossa.

Suurilta osin varaston täydennykset ovat ulkoistettu palveluntoimittajille. Palveluntoimittajat tuovat tai lähettävät tuotteet varastolle ja hyllyttävät ne paikoilleen. VMI-varastointimallin palveluntoimittajia on käytössä kaksi. Palveluntoimittaja A toimittaa laboratoriotarvikkeita ja kemikaaleja. Palveluntoimittaja B toimittaa perustarvikkeita, työturvallisuustuotteita ja erilaisia säilytysastioita. Palveluntoimittajien palvelussa he huolehtivat koko prosessin itse, jolloin varaston ylläpitäjälle ei jää muuta vastuuta kuin laskujen tarkastaminen.

Varastossa on pieni osa tuotteita, joita hallitaan yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta. Nämä tuotteet vaativat manuaalista työtä, johon kuuluu tilauksen vastaanottaminen, hyllytys ja materiaalimääräimellä poistaminen saldosta. Varastoinnin lisäksi Tutkimus ja Kehitys -yksikön varastotoimintoihin kuuluu yksikön lähtevien näytelähetysten lähettäminen ja vastaanottaminen.

6 MAURIN MARKETIN NYKYTILANNE

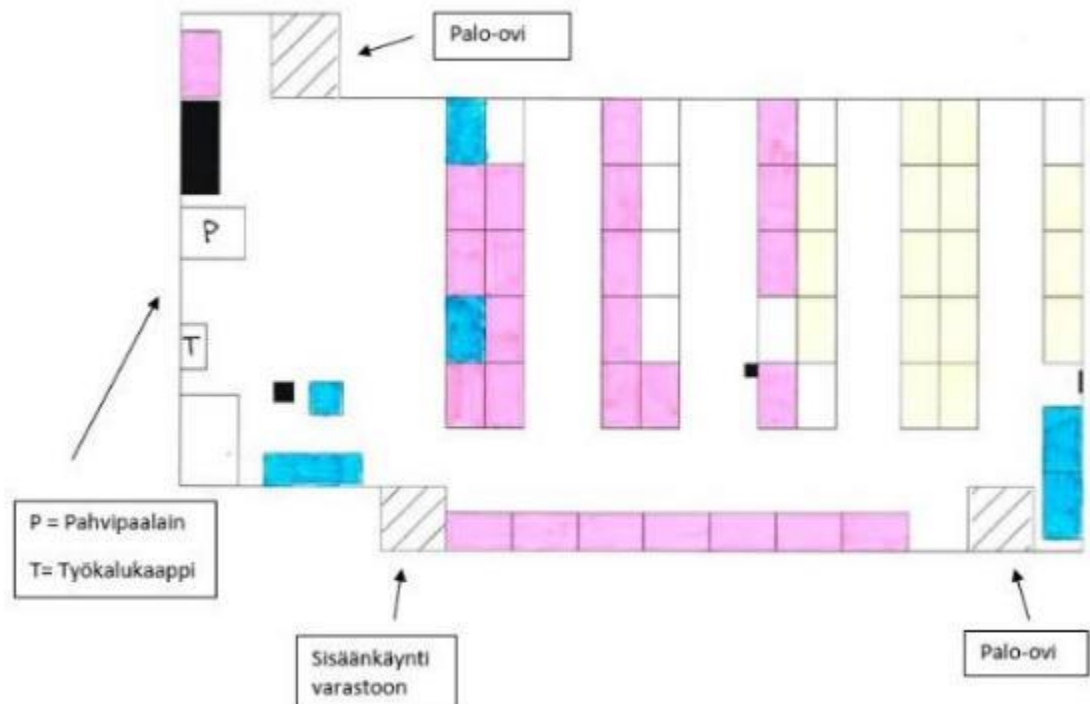
6.1 Varaston nykytilanne

Maurin Marketin varastotilat koostuvat kolmesta varastotilasta. Yhdessä varastoidaan palavia kemikaaleja. Toisessa happamia ja emäksisiä kemikaaleja

ja kolmannessa ovat laboratoriotarvikkeet ja muut päivittäistuotteet. Kemikaalien varastot ovat tutkimusten ja käyttäjien mukaan selkeät ja niiden kanssa ei ole ollut ongelmia. Tässä opinnäytetyössä keskitytään tehostamaan varaston prosesseja ja kolmatta varastotilaa.

Varastotoiminnoissa tapahtuneiden muutosten johdosta asiakkaalla on ollut suurempi vastuu varaston toiminnasta kuin ennen. Varastolla asioidessaan he ovat joutuneet selvittämään ongelmia ja epäselvyyksiä ilman henkilökunnan apua.

Tuotteet varastossa on aiemmassa suunnitelmassa pyritty jaottelemaan palveluntoimittajien ja toimintatapojen mukaan. Tuotteiden toimittajat ovat vuosien saatossa saattaneet muuttua ja tuotteet ovat muutenkin olleet sekaisin varastossa. Osa tuotteista on myös ollut toisessa varastotilassa, jonka takia asiakkaat ovat niitä joutuneet etsimään.



Kuva 5. Varaston vanha layout

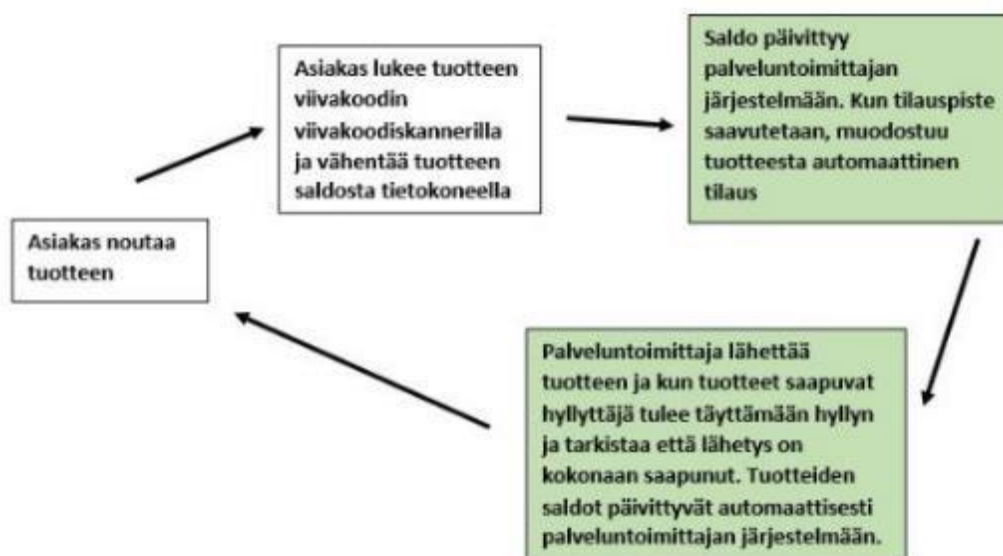
Kuvassa 5 olevassa varaston layoutissa on merkitty värein eri toimittajat varastossa. Violetti väri merkitsee palveluntoimittaja A:ta ja vaalean keltainen

palveluntoimittaja B:tä. Sinisellä merkityt hyllyt ovat yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta tilattavia tuotteita varten.

Työn suorittajan omakohtaisen työkokemuksen ja käyttäjiltä saadun palautteen perusteella yksi varaston ongelmista on tuotteiden sijoittelu, varaston epäselvyys ja ongelmat tuotteiden saldoissa. Yhdessä hyllykössä on 4 - 6 hyllytasoja. Tasoilla saattaa olla kahden eri toimintamallin tuotteita, jolloin sekaannuksien mahdollisuus on olemassa. Tuotteet ovat sijoitettu varastoon väljästi ja osin hankalasti. Väljyyden takia hyllytilaa kuluu tarvittavaa enemmän ja siksi osa tuotteista on varastoitu varsin ahtaasti. Osa suuremmista tuotteista, varsinkin suurikokoiset säilöastiat on varastoitu hyllyjen ylimmille tasoille, jolloin ne ovat erittäin vaikeasti saatavilla.

Varastossa varastoidaan tuotteita, jotka saapuvat varastoon kolmella eri tavalla. Kaikilla tavoilla on erilainen toimintatapa, miten niiden kanssa toimitaan. Siksi asiakkaiden on tunnistettava tuotteista ja niiden hyllypaikoista, mitä toimintatapaa kulloisenkin tuotteen kohdalla tarvitaan. Seuraavissa luvuissa on esitelty tarkemmin toimintatavat.

6.2 Hyllytyspalvelu A:n tuotteet



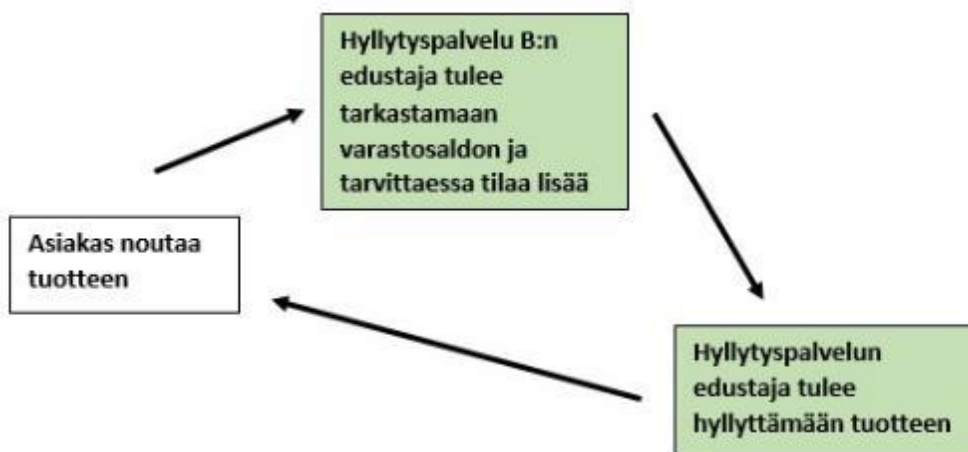
Kuva 6. Hyllytyspalvelu A:n tuotteiden varastoprosessi

Hyllytyspalvelu A:n tuotteiden kohdalla asiakkaan täytyy tietää, että tuotteiden saldo täytyy vähentää manuaalisesti. Asiakas ottaa tuotteen hyllystä ja lukee

hyllyssä olevan viivakoodin ja liittää skannerin tietokoneeseen. Tämän jälkeen asiakas vähentää ottamansa määrän saldosta. Järjestelmä muodostaa tuotteesta automaattisesti tilauksen, kun sen saldo alittaa tilauspisteen.

Jos tuotteesta jää saldo vähentämättä tai vähennys tapahtuu väärin, tilausta ei muodostu, jolloin väistämättä tuote loppuu varastosta kokonaan. Tuotteiden loppuminen aiheuttaa paljon turhaa työtä lisää niin varaston ylläpitäjälle, kuin hankinnallekin, jos tuotetta täytyy saada nopeasti lisää.

6.3 Hyllytyspalvelu B:n tuotteet



Kuva 7. Hyllytyspalvelu B:n tuotteiden varastoprosessi

Hyllytyspalvelu B toimittaa tuotteita vapaajakeluun. Tällöin asiakas voi vain noutaa tuotteen. Tällöin hyllytyspalvelun edustaja käy tarkastamassa varastosaldon kerran viikossa ja tuo saman viikon loppupuolella hyllyyn täydennyksen, jos sellainen on tarpeen.

Hyllytyspalveluita kuvaaviin varastoprosessi kuviin on merkitty vihreällä värillä vaiheet, joissa ei vaadita yhtiön omien työntekijöiden työpanosta.

6.4 Yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta hankittavat tuotteet



Kuva 8. Yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta hankittavien tuotteiden varastoprosessi

Kuvassa 8 olevasta kaaviosta huomaa yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta tilattavien tuotteiden prosessin monivaiheisuuden. Prosessissa asiakas kirjoittaa tuotteen nimike koodin erilliselle lapulle ja kustannuspaikan mille tuote vähennetään. Varaston ylläpitäjä vastaa näiden tuotteiden osalta niiden vastaanotosta, hyllytyksestä ja saldon vähentämisestä.

7 TUTKIMUSONGELMIEN TODENTAMINEN JA TULOKSET

Tutkimusongelmia pyrittiin selvittämään useilla keinoilla ja analysoimaan materiaalia monipuolisesti. Seuraavaksi kuvataan, miten tutkimusongelmia lähestyttiin.

Varaston tuotteiden kulutushistoria

Tuotteiden tutkimuksessa käytettiin apuna ABC-analyysiä. Tuotteiden kulutushistorian perusteella tunnistettiin mitkä tuotteet varastossa kuluivat eniten.

Tuotteiden kulutushistorian perusteella tehtiin hankinnalle ehdotuksia poistettavista tuotteista, jos tuotteella ei ole kulutusta tai se on hyvin pieni. ABC-analyysiä suorittaessa on kuitenkin tärkeää ottaa huomioon, ettei tuotteen kulutus välttämättä kerro sen tarpeellisuudesta. (Sakki 2014.)

ABC-analyysin avulla tässä työssä selvitettiin miten tuotteet kannattaisi sijoittaa varastossa. ABC-analyysillä analysoitua kulutushistoriaa oli helppo analysoida ja sen perusteella tehdä johtopäätöksiä, miten tuotteet varastossa kannattaa sijoittaa.

ABC-analyysissä varaston tuotteiden kulutushistoria lajiteltiin kulutuksen mukaan kolmeen osaan. Tässä vaiheessa tutkija huomasi, että tuotteet olivat varsin erilaisia jokaisessa kolmessa ryhmässä, jolloin analyysin tulokset ryhmiteltiin omiin osiinsa. Ryhmät olivat palveluntoimittaja A:n tuotteiden osalta pienet säilytyspullot, suuret säilytysastiat, laboratoriotarvikkeet, hanskat ja sekalaiset ja kooltaan hyvin pienet tuotteet. Palveluntoimittaja B:n tuotteiden osalta ryhmät olivat muoviset säilytysastiat, sekalainen tavara ja hanskat. Yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta hallittavissa tuotteissa ei ryhmäjakoja tai ABC-analyysiä päätetty tehdä tuotteiden vähäisen määrän takia.

Ryhmäjaon jälkeen ABC-analyysistä poimittiin jokaisesta ryhmästä suurimman kulutuksen omaavat tuotteet ja niiden perusteella päätettiin jokaisen ryhmän uusi sijainti varastossa. Suurimmat kulutuksen omaavat tuotteet haluttiin uudessa layoutissa mahdollisimman lähelle varaston sisäänkäyntejä. Tässä vaiheessa oli aloitettu jo uuden layoutin suunnittelu varastoon, jolloin tuotteiden sijoittelun suunnittelu oli helppo yhdistää siihen. Kaikkien toimintatapojen tuotteet haluttiin pitää omissa ”osastoissaan”, jolloin niiden tunnistaminen on asiakkaalle helpompaa.

Varaston saldotarkkuus

Varaston tuotteiden saldotarkkuudesta oli vaikea saada muuta tietoa kun käyttäjien ja tutkijan henkilökohtaisista kokemuksista. Varastosaldojen poikkeamia ei ole tilastoitu mitenkään, jolloin niiden selvittäminenkin on vaikeaa.

Hyllytyspalvelu A:n tuotteiden poikkeamissa oli usein kyse kemikaalien puutteesta. Saldojen poikkeamia saattoi tapahtua jopa kerran viikossa. Tuotteet olivat päässeet loppumaan hyllystä, mutta tuotteilla oli kuitenkin vielä varastosaldoa jäljellä. Tällöin tuotteesta ei ole muodostunut automaattista tilausta ja

tuotteen saapumisaika on keskimäärin noin viikko. Tämä saattaa aiheuttaa vakavia ongelmia yksikön toimintaan ja aiheuttaa siten kustannuksia ja ylimääräistä työtä. Hyllytyspalvelu A:n tuotteissa oli myös laboratoriotarvikkeiden puutteita ajoittain. Näihin puutteisiin ei selviä syitä löytynyt. Yhdessä tapauksessa palveluntoimittajan tietojärjestelmässä oli ollut ongelma, mutta muut tapaukset ovat ilmeisesti syntyneet, kun käyttäjä ei ole onnistunut vähentämään tuotetta saldosta.

Yhtiön toiminnanohjausjärjestelmän kautta vähennettävien tuotteiden varastosaldopoikkeamat johtuvat samasta syystä kuin hyllytyspalvelu A:n tuotteiden. Asiakkaat eivät tunnista tuotteita oikein ja silloin tuotteet jäävät vähentämättä.

Virheherkkyyttä varaston tuotteiden saldoissa oli vaikea tutkia. Tuotteiden saldovirheistä ei ole minkäänlaista tarkkaa kirjanpitoa, joten siitä saatavaa dataa ei voida varmistaa mitenkään. Saldovirheitä päätettiin lähestyä käyttäjien kokemusten ja tutkijan omakohtaisen kokemuksen perusteella. Myös opinnäytetyön yhteydessä tehty inventaario auttoi varmistamaan näitä tietoja. Käyttäjät ovat säännöllisen epäsäännöllisesti kokeneet saldoissa eroavaisuuksia, mutta usein ne on jätetty vaille tarkempaa huomiota, koska on oletettu että tuotetta on tulossa.

Syitä saldopoikkeamiin oli vaikea löytää. Mitään yksiselitteisiä syitä sille ei löytynyt. Käyttäjien kokemat vaikeudet varaston toimintajärjestelmissä tai tietämättömyys varaston toiminnasta saattaa olla syynä ongelmiin.

Mittaukset varaston toiminnasta

Mittauksia varaston toiminnasta on hyvä suorittaa ennen ja jälkeen varaston muutostöiden. Varastossa mitataan varastokäyntiin kuluva aikaa ja seurataan, miten asiakas liikkuu varastossa keräillessään tuotteita. Varaston saldo-ongelmista pyritään ottamaan selvää kuluneen vuoden ajalta ja analysoidaan mistä poikkeamat johtuvat. Opinnäytetyöajan lyhydestä johtuen kattavampia

mittauksia varaston toiminnasta ei pystytä suorittamaan. Mutta lyhyellä aikavälillä tehtyjen mittausten perusteella voidaan päätellä, onko varaston toiminta tehostunut.

Mittaukset keskittyivät kulutukseltaan suurimpien tuotteiden ja ABC-analyysissä niistä tehtyihin ryhmiin. Tutkimuksessa päädyttiin keskittymään vain kulutukseltaan suurimpiin tuotteisiin, koska pienemmän menekin tuotteiden mitaaminen olisi ollut hankalaa ja osittain turhaa, koska tällaisia tuotteita tarvitaan vain niissä tapauksissa kun joku laboratorio väline hajoaa. Tuotteiden keräilymatkoja mitattiin jokaisessa toimintamallissa erikseen. Mittauksissa otetaan huomioon matka varastotilan ovelta varastohyllyille. Varastotilan ovelta on noin 5 metrin matka tietokonepisteelle, jossa palveluntoimittaja A:n tuotteet vähennetään ja yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän tuotteet merkitään kaavakkeelle. Tutkimuksessa kävelynopeuden keskiarvona käytettiin 1.2 metriä sekunnissa (m/s). (Liikenteen tutkimuskeskus Verne s.a.) Mittauksessa otetaan huomioon vain matka keräiltävälle tuotteelle, koska suurin osa tuotteista on erilaisissa pakkauksissa, joten niille ei päätetty määrittää keskiarvoista keräilyaikaa.

Palveluntoimittaja A:n tuotteilla päätettiin mitata 3 tuoteryhmän keräilymatkoja. Tuoteryhmät olivat pienet säilytyspullot, muoviset suuremmat säilytysastiat ja kertakäyttöhanskat. Pienten säilytyspullojen keräilyetäisyydeksi mitattiin tutkimuksessa 5 metriä ja 8 metriä, sijainnista riippuen. Eli kokonaisuudessa keräily varaston ovelta hyllylle ja sieltä takaisin ovelle olisi 10 metriä tai 16 metriä. Aikaa tähän kuluisi keskimääräisen kävelynopeuden perusteella noin 8,5 sekuntia tai 13.5 sekuntia. Suurempien säilytysastioiden keräilyetäisyys oli 5 metriä, eli yhteensä ovelta-ovelle matka oli 10 metriä. Ajaksi tästä muodostuu noin 8,5 sekuntia. Kertakäyttöhanskojen keräilymatka varastossa oli kaikkein suurin, vaikka kulutukseltaan se on suurin tuoteryhmä. Keräilymatka oli 10 metriä, eli ovelta-ovelle yhteensä 20 metriä. Aikaa tähän kului noin 17 sekuntia.

Palveluntoimittaja B:n tuotteiden keräilymittaamisessa oli eniten vaikeuksia. Tuotteiden kulutus oli varsin erilaista, joskus tiettyä tuotetta kuluu enemmän ja joskus tilanne on aivan toinen. Palveluntoimittaja B:n tuotteiden keräilyssä

päätettiin ottaa huomioon vain suurimman kulutuserän tuotteet eli suuret muoviset säilytysastiat. Valinta tehtiin siksi, koska palveluntoimittaja B:n tuotteet ovat lähimpänä varaston ovea ja siksi myös nopeimmat keräillä, joten niissä tehostamisella mahdollisesti saatava hyöty on kaikkein pienin.

Yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta tilattavia tuotteita koskevat mittaukset suoritettiin kahdessa osassa. Tällaisia tuotteita sijaitsee varaston tiloissa kahdessa eri tilassa ja molemmissa tiloissa tuotteet mahtuvat yhteen kahden hyllyn osaan, joten niiden mittaaminen oli helppoa. Ensimmäisessä mittauksessa matkaksi hyllylle ja takaisin varastotilan ovelle mitattiin 10 metriä, eli aikaa siihen kului noin 8,5 sekuntia. Toinen mittauskohde sijaitsee toisessa varastotilassa ja siihen matkaa varastotilan ovelta noin 15 metriä. Jolloin edestakaiseksi matkaksi muodostuu 30 metriä ja ajaksi 25 sekuntia. Jo ennen varaston mittauksia opinnäytetyössä oli idea yhdistää näiden tuotteiden sijainti yhdeksi kokonaisuudeksi ja yhteen varastotilaan. Muutokset todennäköisesti tehostavat näiden tuotteiden keräilyä huomattavasti.

Kaikissa mittauksissa etäisyydet ja ajankäyttö kuulostaa pieneltä, mutta kun yksittäisiä varastokäyntejä on vuodessa satoja tai jopa tuhansia, keräilyssä säästetty aika keräilyssä moninkertaistuu. Mittauksissa ei huomioitu itse tuotteen ottamiseen hyllystä kuluvaa aikaa. Varaston muutoksissa on tarkoitus parantaa tuotteiden sijoittelua hyllyissä, jolloin itse keräilyyn koostuvan ajan tulisi lyhentyvän ja nostavan tehostavaa vaikutusta edelleen.

Varastossa tilankäyttö oli ennen opinnäytetyön muutoksia heikkoa. Varastohyllyjen tasoista oli yllättävän suuri osa tyhjiä, noin 30 prosenttia varaston hyllyistä oli käyttämättä. Samaan aikaan hyllyjen korkeimmilla tasoilla varastoitui tuotteita, jotka olivat vaikeasti saatavilla. Koko varastotilasta varastohyllyjen osuus oli myös pieni. Varastotilasta noin 80 % (poisluettuna käytävät ja oville varatut tilat) oli varastohyllyjen käytössä ja loput tilasta oli huonosti käytetty. Tämä 20 prosentin osuus päätettiin siivota ja siihen tuli suunnitelmaksi lisätä varastotilaa.

Asiakastyytyväisyyskysely, keskustelut käyttäjien kanssa ja tutkijan omakohtaiset kokemukset

Kesällä 2017 tutkimuksen suorittaja teki asiakastyytyväisyys kyselyn Maurin Marketin toiminnoista. Kyselyyn vastaaminen oli vapaaehtoista ja nimetöntä. Kysely toteutettiin hyödyntämällä Google Forms -ohjelmaa. Kyselyn tarkoituksena oli kysyä varaston käyttäjiltä heidän mielipiteitään ja kokemuksiaan varaston toiminnasta ja kartoittaa mahdollisia parannusideoita. (Liite 1)

Tutkimuksen ja Kehityksen Teknologiakeskuksen varastotoimintojen asiakastyytyväisyyskysely toteutettiin kesällä 2017. Kyselyn kohteena oli arviolta 140 henkilöä, joiden työskentelyä Maurin Marketin toiminta koskee. Kyselyn vastausprosentiksi saatiin lopulta kohtuullinen 14 %. Vastausprosentti todennäköisesti heikensi kyselyn aikana ollut kesälomakausi. Kyselyssä saatiin paljon palautetta varaston toiminnasta ja ideoita varaston toiminnan tehostamiseen.

Aikaisempien harjoittelujaksojen ja opinnäytetyöprosessin aikana tutkimuksen suorittaja on keskustellut varaston asiakkaiden kanssa varaston toiminnasta ja ongelma kohdista. Keskustelut käyttäjien kanssa vahvistavat havaittuja ongelma-kohtia ja tuovat mukanaan mahdollisia ratkaisuja.

Tutkijan omakohtaisen kokemuksen perusteella voidaan arvioida varaston toimintaa nykyisellään. Tutkijan kokemus antaa arvokasta tietoa varaston jokapäiväisestä toiminnasta varastohenkilön näkökulmasta. Tutkimuksessa on hyvä ottaa huomioon tämä kokemus, sillä jos vain ottaa huomioon asiakkaiden mielipiteet voi varastonhallinnasta tulla liian haastavaa vain kerran viikossa varastossa työskentelevälle. Varaston on tarkoitus toimia itsenäisenä varastona, joka ei tarvitse henkilöstöresursseja kuin pieneen osaan toiminnoista.

Sekä asiakkaiden kokemuksista että tutkijan omakohtaisesta kokemuksesta pyrittiin poimimaan varastoon uusia ideoita ja toimintaa tehostavia vaikutuksia. Käyttäjien mielipiteet olivat yhteneväisiä tutkijan mielipiteiden kanssa varaston layoutin sekavuudesta ja tuotteiden sijoittelusta. Tämän vahvistaa myös ABC-

analyysistä saatu informaatio, jossa kulutukseltaan suurimpien tuotteiden sijoittelu on epälooginen ja sitä voisi huomattavasti parantaa.

Käyttäjiltä saatiin paljon tietoa varaston toiminnasta, josta on muuten vaikea saada mitään tietoa. Käyttäjien palautteiden perusteella tällaiset asiat voidaan jakaa kolmeen osaan: ongelmat varaston tuotteiden sijoittelussa, ongelmat tuotteiden tunnistamisessa ja haasteet varaston toimintajärjestelmissä. Ongelmat kuluttavat työaikaa huomattavasti ja sitä kautta heikentävät varastotoimintojen tehokkuutta.

Varastossa asioidessa ylimääräistä työaikaa kuluu tuotteiden etsimiseen varastossa. Tutkimuksissa varastokäyntien mittaamisessa ongelmaksi huomattiin keräilymatkat. Tuotteet, joilla kulutus on suuri, on sijoitettu hankalasti varaston takaosaan. Käyttäjä joutuu suuria tuotteita hakemaan useita kertoja ja toistamaan keräilyä useasti. Tuotteet eivät ole loogisesti sijoitettu ja asiakkaan täytyy tunnistaa, onko tuote viivakoodilla vähennettävä, vapaajakelutuote vai yhtiön toiminnanohjausjärjestelmän kautta vähennettävä.

Ajoittain asiakkaat ovat kokeneet ongelmia viivakoodin lukulaitteen käytössä. Viivakoodin lukija ei aina lue viivakoodia hyllystä. Viivakoodinlukija saattaa myös ”unohtaa” lukemansa viivakoodin, kun lukijan yhdistää tietokoneeseen vähennettäväksi, jolloin viivakoodit täytyy käydä varastotilassa lukemassa uudestaan.

Pääasiassa asiakastyytyväisyyskyselyn ja keskusteluista selvinneet mielipiteet varaston toiminnasta ovat olleet positiivisia ja asiakkaat ovat olleet tyytyväisiä. Kehitystoimenpiteillä ja prosessin selventämisellä voidaan korjata asiakkaiden kohtaamia ongelmia ja puutteita. Samalla voidaan tehostaa varastoinnin näkökulmasta tehostaa toimintaa ja siten parantaa koko yksikön toimintaa.

Varastossa käy asiakkaana myös paljon muitakin kuin Tutkimus ja Kehitys - yksikön työntekijöitä. Maurin Marketin varastotoiminnot ovat varsin erilaisia verrattuna Porvoon Jalostamon tarvikevarastoon, jolloin käytännöt ja toimintatavat eivät ole tuttuja. Tämä saattaa olla osin syy ongelmiin, mutta marginaalisesti.

Palveluntoimittajien kanssa käydyistä keskusteluista tuli ilmi parantaa varastossa tuotteiden sijoittelua. Tuotteiden hyllytys on vaikeaa, kun tuotteet ovat varastossa osin sekaisin ja heidän mielestään hyllyjen ja tuotteiden sijaintia voisi parantaa.

Saapuvien näytelähetysten kehityskohteet

Saapuvien näytelähetysten toimitukset ovat muuttuneet paljon varastotoimintojen muutosten seurauksena. Aiemmin kaikki saapuva tavara liikenne Teknologikeskukseen pyrittiin ohjaamaan suoraan Maurin Markettiin, joka toimitti lähetykset eri laboratorioihin ja muihin käyttöpaikkoihin. Tämä ei nykyisessä varastointi mallissa ole enää mahdollista, jolloin tavara liikenne on ohjattu Jaloistamon tarvikevarastolle tai postitukseen, josta ne on kuljetettu suoraan vastaanottajalle.

Lähetysten toimituksessa on ollut ongelmia ja niiden vastaanottajat ovat joutuneet selvittämään missä lähetykset ovat tai jopa joutuneet etsimään niitä ympäri Teknologikeskusta. Ongelmien syynä on ollut puutteellinen ohjeistus ja epäselvyys toimintatavoissa. Näitä ongelmia on korjattu ja lähetysten toimitus Teknologikeskukseen toimii hyvin. (Rautio 2017). Yhä ongelmia kuitenkin aiheuttavat puutteellisilla osoitetiedoilla varustetut lähetykset ja erilaisten aineiden lähetykset, joista puuttuu merkintöjä tai käyttöturvatiedote.

Ajoittain Maurin Marketin tilat ovat myös ruuhkautuneet saapuvien lähetysten määrän ja suuren koon takia. Varastossa ei ole juuri tilaa varastoida saapuvia lähetyskiä pidempään. Varaston käytävä tiloissa ja poistumisteiden edessä olevat lähetykset aiheuttavat turvallisuusriskin, esimerkiksi tulipalon sattuessa. Esteet myös vaikeuttavat samassa rakennuksessa työskentelevien ja asioiden henkilöiden liikkumista ja sitä kautta vaikuttavat jokapäiväiseen tekemiseen.

Yhteenveto tutkimuksen tuloksista

Tutkimuksessa pyrittiin tunnistamaan ongelmia, jotka vaikuttavat varaston toimintaan ja sen tehokkuuteen. Varaston toiminnan ongelmat vaikuttavat sitä kautta myös koko yksikön toimintaan. Tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että esiin tulleet ongelmakohdat ja kehityskohteet aiheuttavat huomattavaa ajanhukkaa asiakkaan työpäivään. Nämä hukat poistamalla tai niiden kestoa pienentämällä voidaan huomattavasti tehostaa toimintaa. Yksittäisinä numeroina tai tapahtumina tapahtumat saattavat vaikuttaa pieniltä ja merkityksettömiltä, mutta niiden toistuessa ne moninkertaistuvat esimerkiksi vuoden aikana.

Saapuvien näytelähetysten ongelmat aiheuttavat ajanhukkaa niin asiakkaille, kuin koko yksikölle. Lähetysten selvittämiseen ja etsimiseen kuluu huomattavasti aikaa ja siten se aiheuttaa suuremman hukan yksikön toimintaan.

Kehityskohteiden perusteella tehdään muutoksia varastoon ja sen toimintaan, sekä kartoitetaan mahdollisia uusia toimintatapoja. Muutosten tavoitteena on asiakkaan kannalta tehostaa varastossa asiointia ja tehdä siitä selkeää, helppoa ja nopeaa. Varaston itsensä kannalta muutoksien on tarkoitus tehostaa ja parantaa varaston toimintavarmuutta.

8 TOIMENPITEET VARASTON TOIMINNAN TEHOSTAMISEKSI

Tutkimusten tulosten perusteella toimenpiteet varaston tehostamiseksi jaettiin neljään osaan. Nämä neljä osaa ovat varaston layout, tuotteiden sijoittelu varastoon, varaston toiminta ja saapuvat lähetykset. Toimenpiteiden ensisijainen tavoite on tehostaa varaston asiakkaan toimintaa, samalla tehostaen itse varaston toimintaa. Varastoinnin muutoksien toimivuutta mitataan muutosten jälkeen ja tarvittaessa niitä korjataan.

Koska toimenpiteiden suorittaminen kuluttaa aikaa niitä suoritettiin yksi kerrallaan, jolloin myöskään varaston asiakkaille ei tule suuria muutoksia yhtäkkiä. Asiakkaita on näin myös helpompi perehdyttää varaston muutoksiin ja neuvoa tarvittaessa. Muutosten jälkeen muutoksista tiedotettiin asiakkaille ja tämän

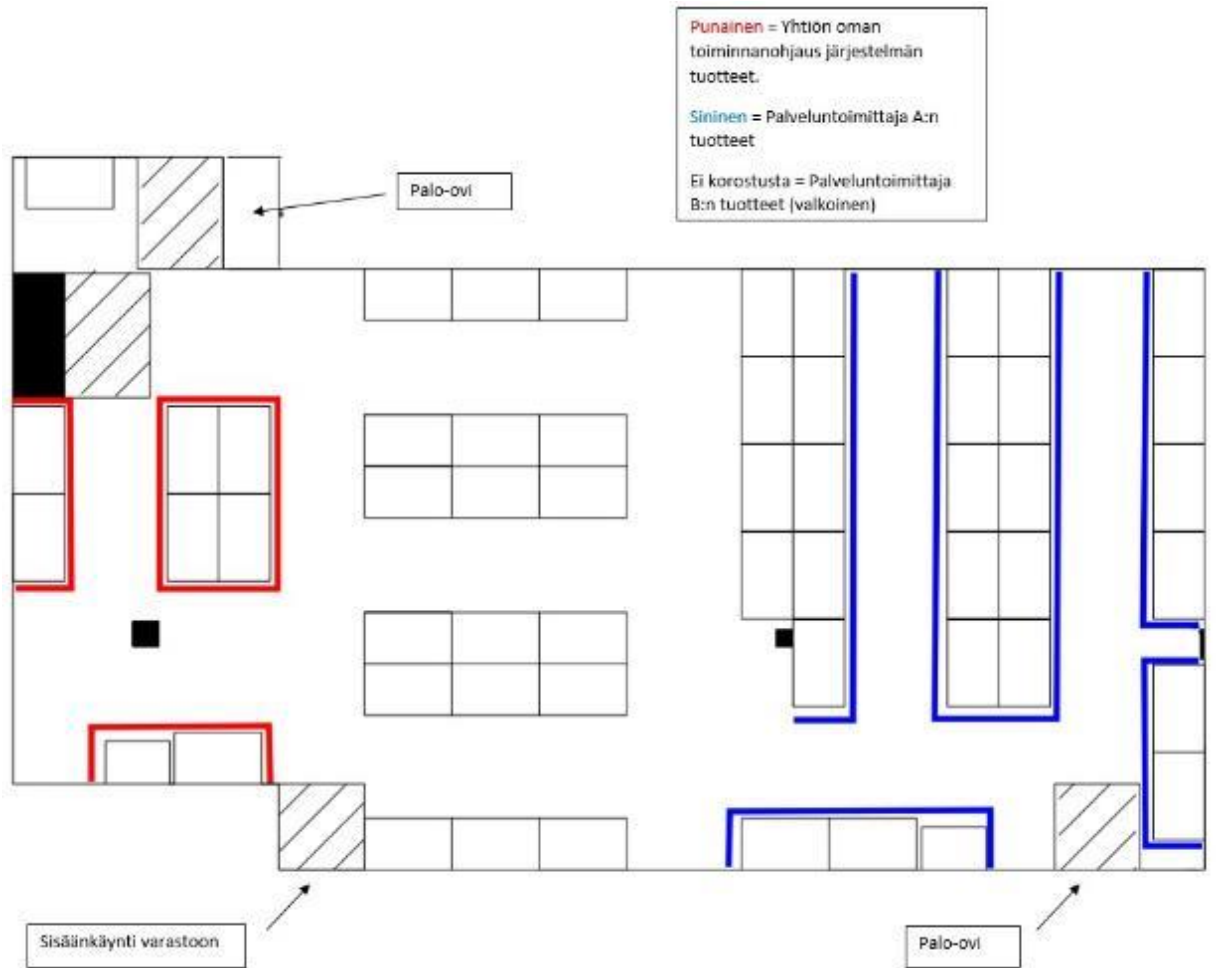
jälkeen asiakkailla oli mahdollisuus tutustua varaston uudistuksiin ja uusiin toimintatapoihin opastuksen kanssa.

8.1 Muutokset varaston layoutiin ja tuotteiden sijoitteluun

Tutkimuksen keräilymatkojen ja tuotteiden sijaintien analysoinnin sekä asiakastytyväisyyskyselyn palautteiden perusteella varaston layoutia päätettiin parantaa. Varaston layout ja tuotteiden sijoittelu suunnitellaan mahdollisimman tehokkaaksi ja siten että asiakkaan varasto asiointi nopeutuu. Uuden layoutin ja tuotteiden sijoittelun tavoitteena on selkeä varastojärjestely, joka vähentää asiakkaan varastokäyntiin vaadittavaa aikaa ja selkeyttää keräilyreit-tejä. Lean-ajatusmallin mukaisesti tavoitteena on ollut siivota varastoa ylimääräisestä materiaalista ja poistaa hukkaa.

”Oikein suunniteltu, toiminnallisesti hyvin toteutettu, hyvällä prosessien hallinnalla sekä pätevällä ja motivoituneella henkilöstöllä miehitetty varasto tuottaa logistiseen ketjuun merkittävää lisäarvoa.” (Hokkanen & Virtanen 2013, 1).

”Hyvä varistolayout voi lisätä varaston läpimenoa, parantaa tuotteiden virtausta, vähentää kustannuksia, kasvattaa asiakaspalvelutasoa sekä tuottaa henkilöstölle paremmat työolosuhteet.” (Reinikainen ym. 1997, 106). Varaston uudessa layout suunnitelmassa pyritään parantamaan varaston materiaalivirtaa ja sitä kautta tehostamaan toimintaa.



Kuva 9. Varaston uusi layout

Uudessa varastolayoutissa varastoitavat tuotteet on jaoteltu toimintatapojen mukaan kolmeen eri osastoon. Varaston päävesta katsottuna vasemmalla on yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta tilattavat tuotteet. Varaston keskiosassa, kuvassa vaakatasossa olevat hyllyt, ovat varattu palveluntoimittaja B:n tuotteille ja takaosassa olevat pystysuunnassa olevat hyllyt on varattu palveluntoimittaja A:n tuotteille.

Varaston uudessa layoutissa eri toimintatapojen hyllyt ovat merkitty varastotilaan lattiaan rajatuilla alueilla. Palveluntoimittaja A:n tuotteiden hyllyt ovat ympäröity sinisellä teipillä. Palveluntoimittaja B:n hyllyt valkoisella ja yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta tilattavat punaisella. Punaiset ja siniset ympäröinnit on myös merkitty varaston layout -kuvaan (Kuva 9). Lattiaan katsoessaan asiakas huomaa heti, mitä toimintatapaa vaaditaan kyseisen tuotteen vähentämiseksi.

ABC-analyysissä tuotteet jaoteltiin kolmeen luokkaan kulutuksen mukaan. Varaston tuotteiden sijoittelua ei voi täysin suoraan ABC-analyysin perusteella tehdä, koska varastossa halutaan pitää samankaltaiset tuoteryhmät yhdessä. Kulutukseltaan suuria tuotteita ovat esimerkiksi lasipullot ja kertakäyttöhanskat, tuotteet ovat hyvin erilaisia jolloin ei ole loogista pitää niitä varastossa vierekkäin. Tuoteryhmät on jaoteltu ryhmiin ja niiden perusteella tehdään uusi ABC-analyysi, jonka jälkeen muodostetaan uusi tuotteiden sijoittelu.

Eryteisesti varastotilan layoutin suunnittelussa pyrittiin hyödyntämään triangulaatiota. Varastotilan layoutia suunniteltaessa pyrittiin huomioimaan ABC-analyysi, käyttäjien mielipiteet ja kokemukset varastossa asioinnista ja tutkijan omakohtaiset kokemukset. Triangulaation perusteella voitiin varmentaa tutkijan ajatukset siitä, millainen varaston uuden layoutin tulisi olla ja miten tuotteiden jaottelu ja eri toimintatapojen merkintä tulisi tehdä varastoon.

Varastotilan layoutin muutoksilla ja tuotteiden sijoittelun muutoksilla pyritään tehostamaan asiakkaan varastokäyntiä. Tuotteet löytyvät helpommin ja asiointi nopeutuu, kun keräily matkat ovat lyhempiä. Tuotteiden hyllytystä on pyritty tehostamaan, jotta varaston kapasiteetti suurenee ja tuotteet mahtuvat pienempään tilaan. Varaston pienimmille laboratoriotarvikkeille on varattu oma pientavarahylly, jotta ne eivät vie turhaa tilaa suuremmissa hyllyissä.

Varaston muutoksissa työturvallisuus on huomioitu mahdollisimman hyvin. Muutoksia edeltäneessä varastossa tuotteita varastoitiin paljon hyllyjen korkeimmilla hyllyillä, josta ne olivat vaikeasti saatavilla. Tuotteiden sijoittelussa pyrittiin minimoimaan ylimmän hyllyn käyttö varastopaikkana ja se onkin vaan varapaikkana, jos varsinaiset hyllyt ovat täynnä.

ABC-analysoinnin yhteydessä varaston tuotteita käytiin myös läpi. Varastossa oli paljon tuotteita, joita ei kulunut tai kulutus oli hyvin pientä ja satunnaista. Näistä tuotteista tehtiin listaus ja se toimitettiin hankinnalle. Hankinta voi oman laboratoriotuoteprojektinsa yhteydessä kartoittaa tällaisten tuotteiden tarvetta. Opinnäytetyön yhteydessä varastossa suoritettiin täydellinen inventaario. Inventaarion seurauksena saadaan varaston saldot oikeiksi ja varmennetaan siten varaston toimintaa.

Muutoksien vaikutusta ei pystytty mittaamaan opinnäytetyön aikataulun puitteissa. Aikaisempien tuloksien perusteella voidaan kuitenkin päätellä, että muutosten vaikutus on ollut tehostava etenkin tuotteiden keräilyssä. Kulutukseltaan suurimpien tuotteiden sijainti on uudessa varasto layoutissa lähempänä varastotilan ovea, jolloin ne ovat keräiltävissä nopeammin ja vähemmällä liikkeellä. Tuotteiden fyysinen sijoittelu hyllyihin myös todennäköisesti tehostaa toimintaa, koska tuotteet ovat selkeämmin esillä ja helpommin saatavilla. Nykyisessä layoutissa kaikki tuotteet, poissulkien kemikaalit, ovat samassa varastotilassa. Tämä selkeyttää ja nopeuttaa asiointia niin varaston asiakkaalle, kuin varastoa ylläpitävälle henkilölle.

8.2 Muutokset varaston toimintatapoihin

Varaston toimintatapoihin suunniteltiin erilaisia muutoksia opinnäytetyöprosessin kuluessa. Palveluntoimittaja B:n vapaajakeluvälikko tuotteiden prosessi käyttäjille oli selkeä ja se ei vaatinut juuri kehitettävää.

Palveluntoimittaja A:n ensimmäisenä vaihtoehtona oli siirtyä tuotteiden varastosaldojen vähentämisessä mobiili ratkaisuun. Mobiiliratkaisua testatessa kävi ilmi, että tablettitietokone on varsin kömpelö ratkaisu ja mobiilisovellus ei toimi halutulla tavalla. Sovellus usein unohti luetut tuotteet, kun tuotteita luettiin useampia. Toisena vaihtoehtona oli muuttaa toimintatapaa siirtämällä saldovähennyksiin käytettävä tietokone varastotilaan. Tätä kartoitettiin, mutta todettiin että varastotilaan internetyhteyden saaminen on vaikeaa ja wlan-verkkoyhteys ei toimi tarvittavan hyvin tilassa. Muutokset palveluntoimittaja B:n toimintatapoihin jäivät siis olemattomiksi, mutta vanhan mallin selventämisen tulisi riittää selkeyttämään varaston toimintoja.

Yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän tuotteiden oton merkintää varten kehitettiin uusi kaavake. Vanhassa kaavakkeessa samaan kaavakkeeseen merkittiin vain yksi varastosta nouto, jolloin paperia kului turhaan ja tuotteiden vähentäminen varastoa ylläpitävälle henkilölle muodostui turhan epälo-

giseksi. Uudessa kaavakkeessa kaikki noudot merkitään samalle paperille, jolloin kaavakkeelta on helppoa poimia kaikki noudetut tuotteet toiminnanohjausjärjestelmään. Uuden kaavakkeen myötä myös säästyy paljon paperia.

Asiakkaille suunnattuja ohjeistuksia on lisätty varastossa. Varastotilan ovesa on hyllykartta varastosta ja siinä selostetaan asiakkaalle, miten tuotteet varastossa jakautuvat ja miten niiden kanssa tulee toimia. Ohjeistukseen ja varaston selkeytyksen uskotaan vaikuttavan erityisesti varaston saldopoikkeamien määrään.

8.3 Toimenpiteet saapuvien lähetysten selventämiseen

Saapuvien tilauksettomien lähetysten selventämiseen ei löytynyt opinnäyte-työssä selviä ratkaisuja. Lähetysten selventämiseen päätettiin tehdä muistio, jossa tilaajalle on kerrottu lähetyksen oikea toimitusosoite ja mitä tietoja lähetykseen ulkopuolelle tulee merkitä, jotta lähetys kohdistuu oikealle henkilölle oikeaan paikkaan, kun se saapuu.

8.4 Tulevaisuuden kehitysideoita

Varastoinnin ongelmakohtia on pyritty korjaamaan aikaisemmin mainituilla muutoksilla. Jos ongelmat eivät korjaannu voidaan seuraavien lisämuutosten toteutusta harkita. Jos varaston saldo-ongelmat eivät korjaannu, toimeksiantaja voi harkita hyllytyspalvelun laajennusta. Palveluntoimittaja tarjoaa mahdollisuutta, että he käyvät tarkistamassa tuotteiden saldot ja sitä mukaa toimittavat tuotteita. Tällä muutoksella selkeytettäisiin toimintaa edelleen, kun lähes koko varasto toimisi vapaajakelu periaatteella. Muutos myös tehostaisi toimintaa edelleen, sillä varaston asiakkaan ei tarvitsisi lukea tuotteen viivakoodia ja vähentää sitä saldosta.

Varastoon voisi myös jatkossa kehittää toimivamman seurantajärjestelmän. Varaston tuotteiden kulutusta seuraamalla voitaisiin paremmin tunnistaa tuotteita, joilla ei ole menekkiä ja joita ei kannata varastoida. Seurannan ansiosta toimeksiantaja voisi jatkuvasti olla varma, että varastossa varastoidaan yksikön toiminnan kannalta oikeita tuotteita, oikeissa määrissä. Kommunikaatiota

varaston henkilökunnan ja asiakkaiden välillä voisi parantaa kehittämällä nimettömän palautejärjestelmän. Asiakkaat voisivat tehdä ehdotuksia uusista tuotteista tai antaa palautetta tuotteista.

Tulevaisuudessa varastoinnin kehittämisessä voisi hyödyntää ideaa benchmarkkauksesta. Benchmarkingilla ei ole suoraa suomenkielistä käännöstä, mutta sen voisi suomentaa vertaiskehittämiseksi tai vertailuanalyysiksi. Tätä keinoa voisi hyödyntää varastoinnin kehittämisessä, vertailemalla toisen organisaation toimintaa omaan ja etsimällä toimivia konsepteja omaan toimintaan. (Itä-Suomen Yliopisto s.a.). Kilpilahden teollisuusalueella toimii useita yrityksiä, joissa voisi vierailla mahdollisuuksien mukaan ja selvittää niiden käytäntöjä ja siten mahdollisesti kehittää omaa toimintaa.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Varaston toimintaa mitattiin ennen muutosta ja muutosten jälkeen. Opinnäytetyöprojektin lyhydestä johtuen kovin kattavia mittauksia ei ollut ajallisesti mahdollista tai järkevää suorittaa. Suoritetut mittaukset keskittyivät asiakkaan käyttämään aikaan varastossa asiointiin ja tuotteiden varastosaldojen poikkeamien määrään. Varaston tilankäyttöä myös seurattiin projektin aikana, mutta siitä ei tarkempia mittauksia suoritettu. Mittausten perusteella varaston toiminta ja asiakkaan varastokäynti tehostui muutostöiden jälkeen. Muutoksen jälkeen varaston asiakkailla kesti totutella uuteen layouttiin ja tuotteiden uuteen sijoitteluun. Mutta ajan kanssa asiakkaat oppivat varaston layoutin ja siten toiminta todennäköisesti nopeutuu yhä.

Eryteisesti varastossa on nopeutunut kulutukseltaan suurien tuotteiden keräily. Kun tuotteet ovat lähempänä varaston sisäänkäyntiä, luonnollisesti tuotteiden keräily on nopeampaa. Myös palveluntoimittajien hyllyttäjät ovat hyötäneet muutoksista. Eri toimintatapojen selkeän erottelun ja ohjeistuksen lisääminen uskotaan parantavan varaston saldotarkkuutta ja vähentämään niiden poikkeamia.

Varaston hyllyvälien suurentaminen on tuonut tilaan kaivattua avaruutta ja tuotteet ovat nyt selvemmin ja paremmin esillä. Käytävien suurentaminen vaikuttaa myös työturvallisuuteen varastossa. Suuremmilla käytävillä on turvallisempaa kävellä ja riski tuotteiden putoamisesta on pienempi. Työturvallisuutta lisää myös tuotteiden sijoittelu alempiin hyllyihin. Tuotteet ovat nyt paremmin saatavilla, eikä niitä tarvitse kurotella hyllyjen korkeimmista tasoista.

Tilankäyttö on parantunut myös muissa Maurin Marketin varastotiloissa. Yhdessä varastotilassa hyllyt järjestettiin uudelleen, minkä seurauksena tilassa voidaan varastoida saapuvia tilauksia ja laitteita, joiden asennusta mahdollisesti joudutaan odottamaan. Tämä poistaa mahdollista riskiä, jossa Maurin Marketin tilat täyttyvät saapuneista lähetyksistä.

Saapuvien näytelähetysten kehitystoimien vaikutusta on tässä vaiheessa mahdotonta sanoa. Kehitystoimien toivotaan vaikuttavan positiivisesti toimintaan ja ohjaavan lähetykset oikeisiin osoitteisiin. Muistio ohjeistuksesta valmistui vasta opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa, joten sen vaikutuksia ei tässä vaiheessa vielä voida sanoa. Saapuvien lähetysten kohdalla myös niiden lähettäjällä on suuri vastuu. Jos lähettäjä ei merkitse oikeita tietoja, ei voida olettaa lähetyksen kulkeutuvan mahdollisimman helposti sen vastaanottajalle.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyön tulokset ovat toimeksiantajalle hyödyllisiä. Varaston toimintaa on kehitetty ja selkeytetty ja sen pitäisi toimia aiempaa kokonaisuutta paremmin ja sulavammin. Varastoinnin toiminta on avainasemassa toiminnan yhä kasvaessa ja laajentuessa. Yksikön toiminnan kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että tarveaineita ja tarvikkeita on saatavilla tarvittaessa. Opinnäytetyö tuottaa lisäarvoa varastoinnille Tutkimus ja Kehitys -yksikössä ja siten välttämättömänä tukitoimena on arvokas osa yksikön toimintaa. Varaston toimintaa tulee seurata myös tulevaisuudessa ja kehittää sitä tarpeen mukaan.

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ja tehostaa toimintaa Maurin Marketissa. Opinnäytetyön tuloksien myötä toiminta on tehostunut ja selkeytynyt.

Tutkimuksen luotettavuutta on vaikea arvioida näin nopealla aikataululla toteutetussa tutkimuksessa. Luotettavuuden puolesta puhuu se, että varastoon tai sen toimintaan ei ole suoritettu mitään suuria muutoksia. Myös käyttäjien palautteet muutoksista ovat olleet positiivisia ja he ovat tottuneet uuteen varastolayoutiin hyvin. Luotettavuutta on vaikea arvioida myös siksi, että kattavia mittauksia ei ole voitu suorittaa projektin aikataulun takia. Oletettavasti opinnäytetyön tulokset ovat kuitenkin luotettavia ja toimivia ratkaisuja varastoinnin kehittämiseksi ja tehostamiseksi.

LÄHTEET

Ackerman, K. 2007. Lean warehousing. Columbus: Ackerman Publications.

Eskola, J & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere: Vastapaino. E-kirja. Saatavissa: <https://www.ellibs.com/fi/> [viitattu 5.11.2017].

Hokkanen, S & Karhunen, J. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. 7. uudistettu painos. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2013. Varastonhoitajan käsikirja. 2 painos. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Hyppönen, R & Aminoff, A & Kettunen, O. 2004. Teknologian Tutkimuskeskus VTT. Wadelma-projektin tutkimusraportti. Varastotoiminnon seuranta ja mitaaminen. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/tuo64-044044.pdf> [viitattu 30.9.2017].

Itä-Suomen Yliopisto. s.a. Benchmarking. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.uef.fi/benchmarking> [viitattu 9.11.2017].

Jaskari, H. 2016. Abc-analyysi. Helppo tapa tehostaa toimintaa! WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.jabc.fi/artikkelit/abc-analyysi/> [viitattu 8.11.2017].

Kauremaa, J. 2013. Yli yritysrajojen: Tuloksia toimitusketjun integraatiosta. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.relexsolutions.com/wp-content/uploads/2014/10/RELEX-Tuloksia-toimitusketjun-integraatiosta-0913.pdf> [viitattu 16.11.2017].

Kauremaa, J. 2007. VMI-palvelua vai toimitusketjuyhteistyötä? WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://docplayer.fi/5623125-Vmi-palvelua-vai-toimitusketju-yhteistyota.html> [viitattu 14.11.2017].

Liikenteen tutkimuskeskus Verne. Tampereen teknillinen yliopisto. s.a. Pedia. Jalankulkija. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tut.fi/pedia/index.php/Jalankulkija> [viitattu 15.11.2017].

Lean. s.a. Quality Knowhow Karjalainen Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/> [viitattu 29.9.2017].

Murray, M. 2017. the balance. Supply Chain Management. Vendor Managed Inventory (VMI). WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.thebalance.com/vendor-managed-inventory-vmi-2221061> [viitattu 29.10.2017].

Paju, V. 2016. Älykästä logistiikkaa on vaikea havaita. Blogi-kirjoitus. Saatavissa: <http://www.professio.fi/blogi/alykasta-logistiikka-on-vaikea-havaita/> [viitattu 29.9.2017].

Rautio, S. 2017. R&D Manager. Henkilökohtainen tiedonanto. 28.9.2017. Neste Oyj.

Reinikainen, P., Mäntynen, J., & Rantala, J. 1997. Logistiikan perusteet. Julkaisu 27. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu, Liikenne ja kuljetustekniikka.

Räsänen, Henrik. 2017. Kvalitatiiviset tutkimusmenetelmät. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.hamk.fi/verkostot/kudos/menetelmat/Documents/4_Kvalitatiiviset_tutkimusmenetelmaet.pdf [viitattu 2.9.2017]

Sakki, Jouni. 1999. Logistinen prosessi. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. B2B – vähemmällä enemmän. 7. uudistettu painos. Helsinki: Hakapaino Oy.

Sakki, Jouni. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta. E-kirja. Vantaa: Jouni Sakki Oy. Saatavissa: <https://www.ellibs.com/fi/> [viitattu 29.9.2017].

Seinäjoen ammattikorkeakoulu. s.a. 8.1.3 Varastointi. WWW-dokumentti. Saatavissa: http://liike.epedu.fi/liikeala/verkko_opetus/tuotteen_monet_kasvot/varastointi.htm [viitattu 29.9.2017].

Sijoittajat. Neste sijoituksena. Neste Oyj. WWW-dokumentti. Päivitetty: 19.9.2017. Saatavissa: <https://www.neste.com/fi/fi/node/1330> [viitattu 7.9.2017].

Suomen kuljetusopas. s.a. Varastonhallinnan kehittäminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kehittaminen/> [viitattu 16.11.2017].

Tietoa meistä, Juuremme. Neste Oyj. WWW-dokumentti. Päivitetty 23.2.2017. Saatavissa: <https://www.neste.com/fi/fi/konserni/tietoa-meist%C3%A4/juuremme> [viitattu 7.9.2017].

Tietoa meistä. Tutkimus ja Kehitys. Neste Oyj. WWW-dokumentti. Päivitetty 3.7.2017. Saatavissa: <https://www.neste.com/fi/fi/konserni/tietoa-meist%C3%A4/tutkimus-ja-kehitys> [viitattu 7.9.2017].

TrueCommerce Datalliance. 2017. What is Vendor Managed Inventory? WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.datalliance.com/what-is-vmi> [viitattu 31.10.2017].

Työ- ja elinkeinoministeriö. Yritys-suomi. s.a. Logistiikka. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://yrityssuomi.fi/logistiikka> [viitattu: 22.9.2017].

Vihanto, M. Instituutiotaloustieteen perusteet. Taloudellisen tehokkuuden käsite. 2016. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.ace-economics.fi/kuvat/mvihanto_inst06.pdf [viitattu 30.9.2017].

Viiden ässän kehitystyökalu. s.a. Quality Knowhow Karjalainen Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-aessaen-kehitystyökalu/> [viitattu 17.11.2017].

Viinikkala, J. Leanware Oy. Sisälogistiikan tarkastuslista – Ovatko prosessit hallussa? 2016. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://leanware.fi/fi/749-2/> [viitattu 30.9.2017].

Vuosikertomus 2016. Neste Oyj. 2017. PDF-versio. Saatavissa: <https://www.neste.com/fi/fi/konserni/uutiset-media/materiaalit/vuosikertomukset> [viitattu 7.9.2017].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Opinnäytetyön tavoite. Itse tehty.

Kuva 2. Toiminnan integraatio mallit. (Kauremaa, 2013 Yli yritysrajojen: Tuloksia toimitusketjun integraatiosta. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.relexsolutions.com/wp-content/uploads/2014/10/RELEX-Tuloksia-toimitusketjun-integraatiosta-0913.pdf> [viitattu 16.11.2017])

Kuva 3. Toiminnan hyötyjä. (Kauremaa, 2013 Yli yritysrajojen: Tuloksia toimitusketjun integraatiosta. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.relexsolutions.com/wp-content/uploads/2014/10/RELEX-Tuloksia-toimitusketjun-integraatiosta-0913.pdf> [viitattu 16.11.2017])

Kuva 4. Nesteen liiketoiminta-alueet ja niiden tunnuslukuja. (Neste Oyj, 2017. Vuosikertomus. Saatavissa: <https://www.neste.com/fi/fi/konserni/uutiset-media/materiaalit/vuosikertomukset> [viitattu 7.9.2017])

Kuva 5. Varaston vanha layout. Itse tehty.

Kuva 6. Hyllytyspalvelu A:n tuotteiden varastoprosessi. Itse tehty.

Kuva 7. Hyllytyspalvelu B:n tuotteiden varastoprosessi. Itse tehty.

Kuva 8. Yhtiön oman toiminnanohjausjärjestelmän kautta hankittavien tuotteiden varastoprosessi. Itse tehty.

Kuva 9. Varaston uusi layout. Itse tehty.

T&K Teknologiakeskuksen varastotoimintojen asiakastyytyväisyys kysely

Kesän 2016 lopulla Maurin Marketin varastotoiminnoissa tapahtui muutos, jonka seurauksena vakituista varastohenkilöä ei enää istunut Maurin Marketissa, kuin tiistaisin. Muutoksesta on nyt kulunut lähes vuosi ja nyt onkin aika kerätä mielipiteitä, palautetta ja ehdotuksia. Kyselyn perusteella on tarkoitus kehittää varastotoimintoja toimivammaksi kokonaisuudeksi käyttäjien mielipiteiden ja uusien ideoiden perusteella.

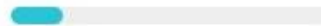
Kyselyssä kysytään käyttäjien, eli teidän, kokemuksia, mielipiteitä ja ehdotuksia. Eri kysymysten lisäksi kyselyssä voi antaa myös vapaata palautetta.

Kyselyn kysymykset eivät ole pakollisia, vaikeat ja kysymykset jotka eivät koske työtänne voi hypätä yli.

Kysely on toteutettu käyttäen Google Forms ohjelmaa, joka takaa kyselyn nimettömyyden.

Arvostamme rehellisestä ja asiallista palautetta! Kiitos ajastanne!

NEXT



Page 1 of 6

Never submit passwords through Google Forms.

T&K Teknologiakeskuksen varastotoimintojen asiakastyytyväisyys kysely

Varastossa olevat tuotteet ja niiden saatavuus

Tämän osan tavoitteena on selvittää kuinka hyvin/huonosti tuotteita on saatavilla, ovatko tuotteet relevantteja ja miten niiden saatavuus vaikuttaa päivittäiseen työskentelyyn.

Varastossa olevat/olevia..

	1	2	3	4	5	
Tuotteet ovat usein vähissä/loppu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tuotteita on riittävästi

Varaston tuotteiden saanti vaikuttaa päivittäiseen työskentelyyni

	1	2	3	4	5	
Tuotteiden puutos vaikuttaa työskentelyyni säännöllisesti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tuotteiden puutos ei vaikuta työskentelyyni juuri ollenkaan

Varaston tuotteet

Ovatko varastoitavat tuotteet "oikeita", eli onko varastossa tarvitsemianne tuotteita vai vanhentuneita tai sellaisia tuotteita, joita ette tarvitse? Ostatteko säännöllisesti samoja tarvikkeita ostokehotteen kautta?

- Varaston tuotteet ovat oikeita
- Noin puolet tuotteista on meille tärkeitä ja käytämme niitä
- Varastossa on paljon tuotteita, joita emme käytä ja niille ei ole tarvetta
- Other: _____

Vapaa palaute varaston tuotteista

Tässä voit antaa vapaata palautetta varaston tuotteista. Onko tuotteita riittävästi, vai onko niissä puutteita usein? Ostatteko usein ostokehotteen kautta tuotteita?

Your answer

BACK

NEXT



Page 2 of 6

Never submit passwords through Google Forms.

T&K Teknologiakeskuksen varastotoimintojen asiakastyytyväisyys kysely

Maurin Marketissa asiointin helppous

Tämän osan tavoitteena on selvittää onko Maurin Marketissa asiointi helppoa ja onko tuotteet sijoiteltu loogisesti.

Asiointi varastossa on

	1	2	3	4	5	
Vaikeaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Helppoa

Eri toimittajien tuotteet
vaarastoon selkästi

M+ tarkoittaa oman varastonhallintajärjestelmämme kautta tilattavia/hallittavia tuotteita. Kysymyksen tarkoituksena on selvittää ovatko tuotteet merkattu/sijoiteltu niin, että niistä heti huomaa mitä toimenpiteitä niiden vähentäminen vaatii (kaavakkeeseen merkkäminen tai viivakoodinlukijalla vähentäminen)

	1	2	3	4	5	
Tuotteet ovat sijoitettu epäselvästi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tuotteet ovat sijoitettu loogisesti ja helposti ymmärrettävästi

tuotteiden vähentäminen viivakoodin lukijalla on teille..

	1	2	3	4	5	
Epäselvää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Selvää

Vapaa palaute asiomisesta Maurin Marketissa

Miten voisimme kehittää asiointia Maurin Marketissa helpommaksi? Mitkä ovat suurimpia ongelmia Maurin Marketin varaston käytössä?

Your answer

BACK

NEXT



Page 3 of 6

Never submit passwords through Google Forms.

T&K Teknologiakeskuksen varastotoimintojen asiakastyytyväisyys kysely

Lähetysten lähettäminen ja vastaanottaminen

Tässä osiossa voi antaa palautetta lähetysten lähettämisestä ja vastaanottamisesta. Mikä toimii ja mikä ei toimi?

Ulkopuolelle lähtevien lähetysten lähettäminen on..

	1	2	3	4	5	
Hidasta ja vaikeaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nopeaa ja helppoa

Saapuvien lähetysten/näytteiden vastaanotto

	1	2	3	4	5	
Näytteet saapuvat väärin paikkoihin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Näytteet saapuvat oikeisiin paikkoihin

Vapaa palaute saapuvista/lähtevistä lähetyksistä ja näytteistä

Your answer

BACK

NEXT

Page 4 of 6

T&K Teknologiakeskuksen varastotoimintojen asiakastyytyväisyys kysely

Näytekuljetukset

Miten näytekuljetukset Teknologikeskukseen ja Teknologiakeskuksesta toimivat?

	1	2	3	4	5	
Näytekuljetukset eivät toimi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Näytekuljetukset toimivat

Vapaa palaute näytekuljetuksista

Your answer

BACK

NEXT

Page 5 of 6

Never submit passwords through Google Forms.

T&K Teknologiakeskuksen varastotoimintojen asiakastyytyväisyys kysely

Vapaa palaute Maurin Marketin toiminnasta

Tässä osassa voi antaa vapaasti palautetta Maurin Marketin toiminnasta. Sana on vapaa. Kysely päättyy tämän osion jälkeen ja kyselyn palauttaminen tapahtuu "Lataa" painikkeesta.

Your answer

BACK

SUBMIT

 Page 6 of 6

Never submit passwords through Google Forms.