

Leanin soveltaminen siivousalan yrityksen logistisissa toiminnoissa

Mari Helenius

Opinnäytetyö

Joulukuu 2019

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Helenius, Mari	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Joulukuu 2019
	Sivumäärä 39	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Leanin soveltaminen siivousalan logistisissa toiminnoissa		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Juha Sipilä, Ville Karjalainen		
Toimeksiantaja(t) SOL Palvelut Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>SOL Palvelut OY tuottaa Jyväskylän alueella muiden palveluidensa lisäksi siivouspalveluja. Tämän palvelutuotannon yhteydessä on erilaisia välttämättömiä logistisia toimintoja, kuten pysyvää varastointia ja muuttokuljetuksia. Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia nykyistä varastoinnin tilannetta ja muuttojen suunnittelua sekä kartoittaa, miten toimittoja voisi kehittää. Sopsisiko lean-ajattelu näihin toimintoihin? Taloudellisia vaikutuksia ei sisällytetty tutkimukseen.</p> <p>Tutkimustyö tehtiin lähdekirjallisuuden, haastattelujen, kyselyn sekä havainnoinnin pohjalta. Varastointiin liittyvä tutkimusaineisto kerättiin havainnoimalla yrityksen tiloissa kesällä 2019. Havainnointia suoritettiin myös kevään 2019 muuton yhteydessä, kun SOL siivouspalveluilta päättyi laaja asiakaskokonaisuus, johon sisältyi useita kohteita eri puolilta kaupunkia. Muuttoihin liittyviä asioita kartoitettiin myös kyselyn avulla. Varastointia, muuttoja ja lean-ajattelun hyödyntämistä kartoitettiin myös haastattelulla.</p> <p>Havainnoinnin ja kyselyn pohjalta todettiin, että yrityksen resursseja käytettiin vajavaisesti ja yleistä yhtenevää toimintasuunnitelmaa kohteiden lopetuksille, eli muutoille, ei ollut olemassa. Haastattelut toivat ilmi sen, että yritys hyödyntää lean -ajattelua jo osittaisesti palvelutuotannossaan. Lean -ajattelua ei kuitenkaan hyödynnetty kaikissa toiminnoissa, vaikka se olisi toteutettavissa.</p> <p>Tutkimustulosten pohjalta yritykselle luotiin ehdotus muuttojen sekä varastoinnin suunnittelusta ja sen toteuttamisesta tulevaisuudessa.</p> <p>Tulosten pohjalta voitiin todeta, että lean -ajattelun soveltuu SOL siivouspalvelujen palvelutuotantoon sekä tutkittuihin logistisiin toimintoihin.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Lean, Varastointi, muuttokuljetukset, palvelutuotanto		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Helenius, Mari	Type of publication Bachelor's thesis	Date December, 2019 Language of publication: Finnish
	Number of pages 39	Permission for web publication: x
Title of publication Applying Lean to cleaning industry logistics		
Degree programme Degree Programme in Logistics		
Supervisor(s) Juha Sipilä & Ville Karjalainen		
Assigned by SOL Palvelut Oy		
Abstract <p>SOL Palvelut Oy offers many services in Jyväskylä region one of which is cleaning services. These cleaning services form immediate logistics activities such as warehousing and transportation. The objective of the thesis was to study the current warehousing circumstances, and the planning of the moving transportations. The other part was to determine if Lean - thinking was solution to these operations and how to improve warehousing and transportations. The effects of the economical point of the view were not included in the study.</p> <p>The study was based on literature, interviews, a survey and observations. The interviews and observations were done in summer 2019 while working in the company. Also, some of the observations were made in spring 2019 when the contract with one of the biggest client groups with many different cleaning locations ended.</p> <p>The observations and the survey showed that the company's resources were underutilized and there was no overall action plan for ending worksites. Interviews and source literature revealed that the company is partly using Lean thinking in its service production but not in all its activities even if it was feasible.</p> <p>Based on the results, the company was given a proposition on both planning the moving and warehousing and how to operate and plan these activities in the future.</p> <p>Study concluded that Lean thinking is suitable for the company's service production and for their logistics activities.</p>		
Keywords/tags (subjects) Lean, warehousing, moving transportation, service production		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	3
1.1	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite.....	3
1.2	Tutkimuskysymykset	3
1.3	Tutkimuksen rajaukset	3
2	Toimeksiantajayritys ja sen toimintaperiaatteet	4
3	Tutkimusmenetelmät	5
3.1	Kvantitatiivinen tutkimus	7
3.2	Kvalitatiivinen tutkimus.....	7
4	Logistiikka yleisesti	8
5	Varastointi	9
5.1	Varastointitoimintojen luokittelu.....	11
5.2	Varastointityyppien luokittelu.....	11
5.3	Varastonohjauksen periaatteet.....	13
6	Kuljetukset	15
7	Lean -ajattelun perusteita.....	16
7.1	Lean PDCA menetelmä	20
8	Tutkimuksen toteuttaminen	21
8.1	Logistiikka siivousalalla yleisesti.....	21
8.2	Varastointi kohdeyrityksen osalta.....	21
8.2.1	Päävarastointi	22
8.2.2	Pienvarastointi.....	24
8.3	Kuljetukset kohdeyrityksen osalta	25
8.4	Leanin soveltaminen kohdeyrityksessä.....	26
9	Kehitysehdotukset.....	28
9.1	Kehitysehdotukset pienvarastoinnissa.....	28
9.1.1	Kehitysehdotukset päävarastoinnissa	28

	2
9.2 Kehitysehdotukset kuljetusten suunnittelussa	30
9.3 Leanin sovellus SOLin toiminnoissa.....	31
10 Pohdinta.....	32
Lähteet	33
Liitteet	35
Liite 1. Inventaariolaskenta kaikista kolmesta kohteesta.....	35
Liite 2. Kyselytutkimuksen vastaukset	39
Kuviot	
Kuvio 1 Tutkimuksen viisi askelta (muokatto lähteestä Hirsjärvi ym. 2007, 64.)...	6
Kuvio 2 First in First out havainnekuva.....	13
Kuvio 3 Last in First out havainnekuva	14
Kuvio 4 Toyotan tavan neljän periaateluokan malli (Liker 2010, 6.)	18
Kuvio 5 PDCA Cycle. Johnson, Corinne N.....	20
Kuvio 6 SOL varaston pohjapiirros (ei mittakaavassa)	23
Kuvio 7 SOL varaston tilanne keväällä 2019	24
Kuvio 8 Esimerkki kohteista siirrettävistä isommista työkoneista	25
Kuvio 9 Lean suunnittelun esimerkki.....	27
Taulukot	
Taulukko 1 XYZ jakauma	15
Taulukko 2 Lean termistö	19

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan Jyväskylän SOL siivouspalvelujen logistisia operaatioita sisälogistiikan näkökulmasta. Sisälogistiikan voi jakaa pienvarastointiin työkohteissa ja päävarastointiin, joka toteutetaan toimiston yhteydessä olevassa varastossa. Lisäksi työssä tarkastellaan kuljetuksia, jotka koskevat uusien kohteiden aloituksia tai olemassa olevien työkohteiden lopetuksia. Tutkimus kattaa toimintojen nykytilanteen ja toimintatapojen analyysin, jonka avulla pyritään tunnistamaan mahdollisia kehityskohteita. Työssä tuodaan esiin varastointiin ja kuljetuksiin liittyvän teorian tiedon tueksi myös Lean -ajattelua, sillä yrityksessä hyödynnetään tiettyihin toimintoihin Lean -filosofian mukaisia toimintatapoja.

1.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite

Tutkimus perustuu SOL siivouspalvelujen Jyväskylän yksikön toimeksiantoon, jonka mukaisesti tutkimustehtävä toteutetaan. Tavoitteena on selkiyttää miten menetellä materiaalin varastoinnin ja kuljetusten osalta uusien työkohteiden käynnistämisen yhteydessä ja siivouskohteiden lopettamisen ollessa ajankohtainen.

1.2 Tutkimuskysymykset

- miten varastointi tulee järjestää?
- miten kuljetukset tulee järjestää?
- soveltuuko Lean-ajattelu toimintojen ohjaamiseen?

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Tässä työssä keskitytään SOL siivouspalvelujen Jyväskylän alueen toimintaan. Työssä myös käsitellään Lean johtamisfilosofiaa ja pohditaan, soveltuuko Lean työkaluksi kyseisiin tapahtumiin. Toimeksiannon mukaisesti työssä ei oteta kantaa näiden tapahtumien taloudellisen puolen asioihin.

2 Toimeksiantajayritys ja sen toimintaperiaatteet

Vuonna 1848 värjärimestari C.A. Lindström kaunovärjäämön, josta myöhemmin kehittyi isomman luokan yritys nimeltä Lindström Oy. Lindström Oy:n osti vuonna 1922 Johan Roiha, jonka pojantytär osti aikanaan perheyrityksestä siivous ja jätehuoltopalvelut. Vuonna 1992 tämä oma siipensä sai uuden nimen SOL Siivouspalvelu ja emoyhtiönä tällöin toimi SOL jätepalvelu Oy. Nimi yritykselle vaihdettiin henkilöstön nimiehdotusten perusteella. (Tarinamme. N.d.)

Nykypäivänä SOLin toiminta on kasvanut sekä liikevaihdollisesti, henkilömäärällisesti sekä palveluajoen osa-alueella. Vuoden 2018 vastuullisuusraportissa yritys ilmoittaa liikevaihdokseen 306 miljoonaa euroa ja henkilöstömääräkseen 14000 yksilöä (Vastuullisuusraportti 2018). Kesäkuussa 2019 Jyväskylän kaupunki myi Total kiinteistöpalvelut SOLille ja täten yhtiö fuusioitui osaksi SOLin palveluja (Total kiinteistöpalveluiden ja SOL palveluiden fuusio 2019). Kokonaisuudessaan SOL -yhtiön palvelut kattavat kaikkiaan seuraavat osa-alueet:

- henkilöstöpalvelut
- kiinteistöpalvelut
- pesulapalvelut
- siivouspalvelut
- toimitilapalvelut
- turvallisuuspalvelut

Yrityksen toimiala itsessään on siis hyvin monipuolinen (Palvelut N.d.) Kohdeyritys listaa siivouspalveluidensa, jota tämä opinnäytetyö yksinomaan käsittelee, alle toimintoja hotellisiivouksesta rakennussiivoukseen ja Lean filosofian toteuttamiseen. (Siivouspalvelut N.d.)

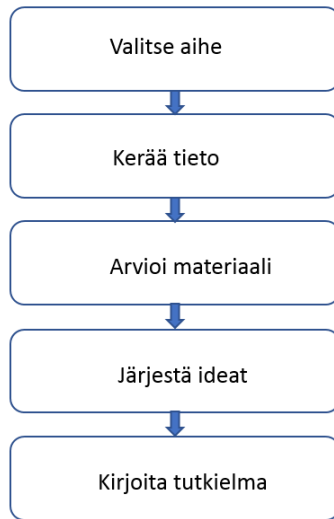
SOL käyttää siis omassa toiminnassaan Leania (ks. kappale 5) ja kutsuu tätä menetelmää ”kerralla oikein” -menetelmäksi. Tällä palvelulla halutaan saavuttaa säästöjä sekä helpottaa työntekijöiden arkea. Jokainen Lean palvelu kehitetään yhteistyössä asiakasyritysten kanssa. SOLilla on käytössään PDCA -menetelmä, joka on lyhennys sanoista plan, do, check, act. (Lean-Kerralla oikein, Aunola V.) Koko menetelmä pohjaa siihen, että ensin suunnitellaan, toteutetaan suunnitelma,

tarkistetaan ja korjataan tarvittaessa. Tämä toimintamalli noudattaa kehäperiaatetta, jossa aina korjauksia vaatiessa palataan takaisin suunnitelun osa-alueeseen. (Johnson 2002)

Leania yleisesti käsitellään kappaleessa viisi, josta selviää yleiskatsaus Leanin historiaan, tarkoituksiperiin ja toimintamekanismeihin Johtamisfilosofiana.

3 Tutkimusmenetelmät

Tyypillisesti tutkijalle tai raportioijalle tulee eteen aihe, jota pitäisi selvittää. Ensimmäisessä kohdassa (ks. kuvio 1) nimeltään aiheen valinta on myös tärkeää ja pakollista rajata aihetta sekä laatia aikataulu, jota noudattaa, jotta tutkimustyö ei pitkity tai laajene ja rönsyile hallitsemattomasti. Kun tutkimusaihe on rajattu, voidaan siirtyä tiedonkeruuvaiheeseen eli kohtaan kaksi, jossa tutkitaan erilaisia lähteitä ja tehdään tiedonkeruun kannalta olennaisia valintoja ja päädytään tutkimusmenetelmän valintaan. Toki tutkimusmenetelmän valintaan vaikuttaa myös tutkittava aihe eikä vain tiedonkeruumenetelmä. Lähdekritiikin tulisi aina olla mukana tutkimusta tehdessä, sillä kerätyn aineiston kriittinen tarkastelu on olennainen osa tutkimuksen luotettavuuden muodostumista. Tämä on prosessin kohta kolme. Kohdassa neljä järjestellään ideat, aineisto ja todetaan tulokset. Aineiston pohjalta tulisi päästä analysoimaan omaa tutkimuksen muodostumista ja lopputuloksia. Viimeisenä vaiheena on luoda tämän kerätyn tiedon pohjalta raportti, esitelmä tai tutkielma. Siis jonkinlainen lopputulos ja todiste siitä, että asiaa on tarkasteltu ja tutkittu. (Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2007, 64.)



Kuvio 1 Tutkimuksen viisi askelta (muokattu lähteestä Hirsjärvi ym. 2007, 64.)

Tutkimusmenetelmillä tarkoitetaan aineiston keräämis- ja analysointitapoja. Yleisimpiä tutkimusmenetelmiä ovat kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus ja kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus. Näihin viitataan usein puheessa ”kovina” ja ”pehmeinä” tutkimusmenetelminä, mutta tästä sanaparresta koitetaan luopua, sillä se luo vastakkainasettelua ja siihen sisältyy ajatus, että kvantitatiivinen tutkimus olisi ”tarkempaa” tai tieteellisempää kuin kvalitatiivinen. (Grönfors, 4.) Tutkimuskenttä on kuitenkin usein hajanaisempi ja tutkimusmenetelmiä on muitakin kuin yllä kuvatut ja menetelmiä voidaan myös yhdistellä. Menetelmä määrittellään tutkimuskysymysten sekä tutkimusaineiston keräysmenetelmien mukaan, mutta tutkimusmenetelmään voi vaikuttaa myös tieteenala, jolle tutkimusta tehdään ja jonka viitekehykseen tutkimus tulee luomaan lopputuloksensa. Tutkimusaineisto taas on sitä dataa, jota tutkimuksen pohjalta analysoidaan. Esimerkiksi erilaiset kyselyt ja mittaukset tuottavat tutkimusaineistoa, mutta myös kirjallisuus ja internetlähteet ovat osa tutkimusaineistoa. Kaikkien tutkimusmenetelmien pohjana onkin kerätyn tiedon analysointi ja tutkimusmenetelmä määrittelee miten tai millaista tietoa tutkielman pohjaksi kerätään. (Jyväskylän Yliopisto 2019.)

3.1 Kvantitatiivinen tutkimus

Kvantitatiivista tutkimusta voidaan kutsua myös nimellä tilastollinen tutkimus, sillä menetelmä pohjaa vahvasti määrälliseen ja numeeriseen mittaamiseen. Tutkimuksen keskeisenä osana on esimerkiksi koehenkilöiden valinta, aineiston muodostus tilastolliseen eli taulukoitavaan muotoon, aiempien teorioiden huomioonottaminen sekä havainnointi ja päätelmien teko, joka pohjaa tilastolliseen analysointiin. (Dawson 2009, 15.)

Kvantitatiiviselle tutkimukselle ominaista on erilaisten tilastojen, laskelmien, datan käyttö ja kerääminen. Tutkimusryhmää ei ole välttämättä rajattu niin tiukasti kuin kvalitatiivisessa tutkimuksessa, vaikka sekin on mahdollista. Esimerkiksi puhelimitse, postitse tai vaikka kadulla toteutetut haastattelut ja kyselyt ovat kvantitatiivisia tutkimuksia. (Dawson 2009, 15.) Muita nimityksiä kvantitatiiviselle tutkimukselle ovat hypoteettisdeduktiivinen, eksperimentaalinen ja positivistinen tutkimus. Tätä käytetään paljolti sosiaali- ja yhteiskuntatieteissä. Kuitenkin alkujaan se on peräisin luonnontieteestä. (Hirsjärvi ym. 2007, 135.)

Paradigma eli suuntaus nostaakin pinnalle yleispäteviä syyn ja seurauksen lakeja. Perimältään tätä voisi sanoa realistiseksi ontologiaksi, joka tarkoittaisi sitä, että todellisuus rakentuisi objektiivisesti eli riippumattomasti ja yleispätevästi todettavista asioista. (Hirsjärvi ym. 2007, 135-136.)

3.2 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivisella tutkimuksella viitataan yleisesti ei-tilastolliseen tutkimukseen ja tutkimusaineiston keruuseen. Usein tästä tutkimusmenetelmästä voidaan todeta, että se painottaa enemmän tiedon keruun ja tutkimusaineiston suhdetta itse tutkijaan. Tämä tulee varsinkin esille silloin, kun kvalitatiivinen tutkimus on täysin sen pohjalta luotua, että tutkija itse on tekemisissä tutkittavan ryhmän kanssa. (Grönfors 2011, 4.)

Kvalitatiivinen tutkimus ei ole kuitenkaan yksiselitteinen tutkimusmenetelmä, sillä sen alle on listattu useita erilaisia tiedonkeruun tai käsittelyn tapoja, kuten Delfoi-

menetelmä, joka karkeasti selitettynä tarkoittaa asiantuntijatutkimusta. Siinä haastatellaan useita (jopa tuhansia) haastateltavia osa-alueen asiantuntijoita tutkimustulosten pohjaksi. Kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän alle luetaan myös dialoginen menetelmä, joka tarkoittaa ilmiön tai kohteen tutkimusta tutkijan ja tutkittavan keskusteluihin eli dialogeille. Kvalitatiivisen tutkimuksen voisikin tiivistää ajatukseen, että tutkimuksen peruspohja korostaa ihmisiä tiedon keruun lähtökohtana. Tutkijan aineistonhankinta perustuu tyyppillisesti omiin kokemuksiin, havaintoihin ja keskusteluihin tutkittavien kanssa. Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä myös painottaa enemmän erilaisten yksityiskohtien tarkastelun, kuin hypoteesin tai teorian testaaminen. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa myös tutkimuksen haastateltavat eli kohdejoukko on tyyppillisesti valittu tietyn ryhmän sisältä eikä satunnaisotannalla. Tavanomainen piirre kvalitatiiviselle tutkimukselle on myös se, että tutkimussuunnitelma voi hioutua vasta tutkimuksen edetessä. (Hirsjärvi ym. 2007, 157-158.)

Tässä opinnäytetyössä tutkimusmenetelmäksi valikoitui kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä, sillä aineisto ei ole numeraalista vaan aineisto on kerätty osana työpaikalla toimimista, haastatteluilla ja kyselylomakkeella. Tutkimuksen otantaryhmäksi rajautui yrityksen työntekijät, jotka vastasivat kyselylomakkeeseen omien kokemustensa perusteella.

4 Logistiikka yleisesti

Logistiikkaa on aina harjoitettu niin kauan, kun ihmisiä on ollut olemassa ja varsinkin alueiden keskittymien aikaan logistiikasta on tullut osa ihmisen tärkeää elämää. Terminä logistiikka viittaa antiikin kreikkaan ja aikaan, jolloin logistiikka koski vain sotalogistiikkaa, mutta logistiikan käytöstä on merkkejä jo aikaisemmin, ei terminä, mutta toteutustapoina. Teollisen vallankumouksen aikana termi kuitenkin muotoutui vasta nykyiseen muotoonsa käsittämään koko toimintaketjun logistista prosessia pelkkien sota-ajan huoltoketjujen sijaan. Logistiikalla on aina ollut suuri yhteys matematiikkaan ja jo kreikan aikaan nämä ajatukset kulkivat käsikkäin. Logistiikka sana tarkoittaaakin vapaasti käännettynä laskennan tai logiikan taidetta. Logistiikalla sanana voi-

daan katsoa olevan myös toisenlainen syntytarina. Kreikassa *Logistikas* tarkoitti henkilöä, joka hoiti sota-ajan huolto- ja rahakuljetuksia. Logistikas sanan etymologia kuitenkin pohjaa sanaan *Logos*, joka tarkoittaa laskea tai suhdelukua. (Stojic G., Tavackov I., Tepic J. 2011, 379.)

Nykyaikana voidaankin todeta, ettei mikään liiketoiminta toimisi ilman logistiikkaa. Logistiikka mahdollistaa suurien toimintaketjujen saumattoman yhteiskulun, mutta silloin, jos jokin epäonnistuu logistiikassa, voi siitä olla suuria seurauksia. Logistiikka on toimialana niin suuri ja korvaamaton, että Euroopan unioni on listannut sen yhdeksi keskeisimmistä toimialoista, jonka pontena on parantaa jäsenmaiden kilpailukykyä. (Inkiläinen, A. Ritvanen, V. Santala, J., von Bell, A. 2011, 19.)

Ritvanen (2011, 19) kuvaa logistiikkaa kokonaisuutena sanoilla: *”Logistiikan tavoitteena on toimittaa raaka-aineet, puolivalmisteet ja valmiit tuotteet siihen paikkaan, aikaan, laadullisesti ja määrällisesti kuten on sovittu.”*

Logistiikassa ei siis ole vain fyysisistä toimista, joita nähdään jokapäiväisessä elämässä; se koostuu operaatioista kuten varastoinnista ja kuljetuksista ja informaation virrasta. Logistiikka on kokonaisuus, jota voidaan nimittää tilaus-toimitusketjun hallinnaksi. Logistiikka on yksi tärkeimpiä kilpailutekijöitä yrityksen toiminnassa, sillä se vaikuttaa kaikkeen yrityksen sisällä tapahtuvaan merkittävästi (Inkiläinen ym. 2011, 25-26.)

5 Varastointi

Varastointi terminä tarkoittaa erilaisia toimia, jotka tapahtuvat varastorakennuksissa tai varastotiloissa. Usein varastotoimintaan sitoutunutta pääomaa pyritään pitämään mahdollisimman alhaisena, mikä käytännössä tarkoittaa varastoitavien tuotteiden määrien pienentämistä. Pääoman ylenpalttinen sitouttaminen varastoihin ei ole hyödyllistä, sillä pääoma vapauttaminen muuhun toimintaan on usein kannattavampaa. Silti edelleen on kuitenkin yleistä, että yrityksissä varastointiin sitoutuneen pääoman

seuranta on heikkoa. Varastoista pystytään luopumaan kokonaan tai ainakin pienentämään varastoinnin määrää, jos toimittajat pystyvät luotettavasti vastaamaan tarvittavaan kysyntään myös äkisti tai toimittamaan tuotteet suoraan loppukohteeseen. Kuitenkin laaja tuotevalikoima, käyttö- tai asiakastarpeet luovat kuitenkin varastoinnin tarvetta. Varastointi on siis iso osa yrityksen sujuvaa toimintaa ja tarpeellista useissa tapauksissa. Harva yritys toimii täysin ilman varastointia, sillä vaikkei isoja varastorakennuksia olisikaan, niin esimerkiksi tuotannossa esiintyy usein välivarastointia puolivalmisteille tai varastointi on jaettu pienempiin osiin tuotantolaitoksen sisällä. Varastointia on siis myös raaka-aineiden ja tarvikkeiden varastointista alkaen aina jätteaineiden varastointiin asti. (Inkiläinen ym. 2011, 79-80.)

Varastoinnille on useita eri syitä. Edulliset tai taloudelliset eräkoot, epävarmat toimittajat, kausivaihtelu ja tuotteiden saatavuuden turvaaminen ovat yleisimpiä syitä varastoida tiettyjä materiaaleja. Epäluotettavien toimittajien kohdalla olisi kuitenkin tärkeä miettiä, miksi sellaiseen toimittajavalintaan on päädytty ja voisiko tilalle löytää jotakin parempaa. Kaikelle materiaalille se ei kuitenkaan ole mahdollista, sillä joskus tietyille tuotteille ei välttämättä ole kuin yksi toimittaja vaihtoehtona. (Inkiläinen ym. 2011, 80.) Liiketoiminnassa varastoja syntyy siis siitä, kun halutaan taata tasalaatuinen palvelutaso, sillä joskus koko tuotanto tai työskentely saattaa pysähtyä, mikäli jotakin tarvittavaa tuotetta tai raaka-ainetta ei ole ajoissa saatavilla.

Myös esimerkiksi pientavarakaupan puolella toimittajat harvoin toimittavat loppukäyttäjälle tai jälleenmyyjälle vain yhtä tavaraa kerrallaan, esimerkkinä käytetään toimistotarvikkeita. Yhden kynän toimitus loppukäyttäjälle olisi mahdotonta ja näiden suurien eräkokojen takia varastointi pientuotteiden kohdalla on välttämätöntä. Esimerkiksi sopisi toimistotarvikkeiden lisäksi rautakaupassa myytävät mutterit tai ruuvit tai ruokakaupoissa myytävät makeiset, jotka toimitetaan tietyn kokoisissa eräpakauksissa. (Taylor 2008, 12-13.)

5.1 Varastointitoimintojen luokittelu

Erilaisia varastointiratkaisuja on useita ja oikean toimintatavan valintaan vaikuttavat monet seikat. Varastointiratkaisujen valintaan vaikuttavat siten erilaiset varastotoiminnot. Sellainen varastonosa, jolla tarkoitetaan jatkuvasti vaihtuvaa materiaalivirtaa, kutsutaan kierto- tai käyttövarastoksi. Tämä on se osa varastoa, josta esimerkiksi asiakkaille toimitetaan lopputuotteita. Varmuusvarastolla taas tarkoitetaan sitä varaston osaa, jolla suojataan esimerkiksi tuotantoa ja voidaan varautua tuleviin piikkeihin tilauksissa. Tämän varastotoiminnon ajatuksena on taata hallittavat toimitusajat silloin kun kysyntä kasvaa. Kiertovarasto saattaa vaihdella kysynnän mukaan rajustikin ja varmuusvaraston on tarkoitus puskuroida tätä vaihtuvuutta. Prosessivarasto on kuljetuksissa tai jakeluissa olevaa varastointia. Myös tuotannossa voi olla omat prosessivarastonsa. Tätä varastotoimintoa usein nimitetään väli-varastoksi. Kausivarastointi on sitä, että esimerkiksi erilaisiin sesonkeihin on varauduttava ajoissa. Tämän varastointitoiminnon pohja-ajatuksena on tasata tuotantoa ja täten välttyä pitkiltä lomilta tai ylitöiltä. Erikoisimpana varastotoimintana voidaan nimetä suojautumisvarastointi, jolla tarkoitetaan hinnan kehitykseen varautumista. Jos raaka-aineiden hintoihin on tulossa suuria korotuksia, voidaan raaka-aineita hankkia ennakkoon, jotta tuotannon kulut eivät kasva. (Inkiläinen ym. 2011, 80-81.)

Näillä varastotoimintojen luokitteluilla pyritään ohjaamaan tavarat päävarastoinnista sinne, missä niitä käytetään. On myös tärkeää hallita varastosaldoja. Lisäksi tulevaisuuden taloudelliset ennusteet ja niiden pohjalta tehtävät varaukset ovat tärkeä osa kaikenlaisen liiketoiminnan tasapainottamista ja vaihteluun varautumista. (Inkiläinen ym. 2011, 80.)

5.2 Varastointityyppien luokittelu

Varastoja voidaan luokitella varastotoimintojen mukaan myös varastotyyppien mukaan. Yleisin varastointityyppiluokittelu on ulkovarasto, lämmittämätön varasto, lämminvarasto, kylmävarasto, pakastevarasto ja erikoisvarasto.

Ulkovarastolla tarkoitetaan katettua tai kattamatonta aluetta, joka nimensä mukaan sijaitsee ulkona. Ulkovarastoissa voidaan aina säilöä vain materiaaleja, jotka eivät kärsi säävaihteluista. Tässä varastotyyppissä tavarat voidaan säilyttää esimerkiksi hyllyillä tai maassa. Yleisesti katsottuna kyseinen varastointityyppi on edullinen, sillä tavanomaisesti siihen tarvittavat investoinnit ovat pienet tai täysin olemattomat. Ulkovaraston turvallisuutta on kuitenkin määritelty siten, että siihen ei saa kertyä esimerkiksi vettä ja sen maarakenteen on kestävä sille kohdistuva rasitus. Lämmittämättömän varasto tarkoittaa tilaa, jota ei lämmitetä. Tämän varastotyyppin tuotteet kestävät lämpötilavaihteluja, mutta saattavat olla kuitenkin herkkiä sellaisille asioille, jotka ulkovarastossa vaikuttavat tavaran säilyttämiseen. Lämmittämättömän varaston yksi ongelmakohta voi olla kosteuden kertyminen, mutta tätä haittaa voi torjua hyvällä ilmanvaihdolla tai sisäkaton materiaalivalinnoilla. Lämmittämättömän varasto ei kuitenkaan sovi herkille tai vaurioituville tuotteille. (Varastointityypit- ja tekniikat N.d.)

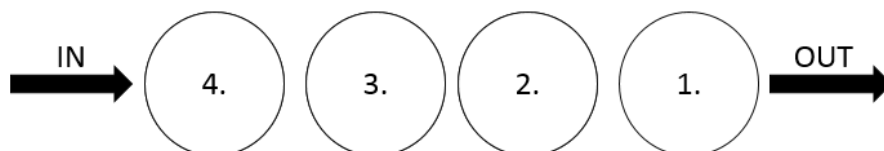
Perinteiset lämmitetyt varastot ovat suhteellisen kallis varastointiratkaisu, mutta jotkin tuotteet eivät kuitenkaan kestä pientäkään lämpötila- tai kosteusvaihtelua, joten niitä on pakko säilyttää lämpötilasäädelyssä varastointitiloissa. Lämmitetyissä varastoissa on toki myös miellyttävämmät työolot kuin esimerkiksi lämmittämättömissä varastoissa tai ulkovarastoissa. (Karhunen J., Pouri R., Santala J. 2004, 324.)

Enimmäkseen elintarviketeollisuuden tai terminaalitoiminnasta tuttuja varastointityyppejä ovat kylmä- sekä pakastevarasto. Esimerkiksi vihannekset ja meijerituotteet eivät kestä jäätymistä, mutta vaativat viileät olosuhteet ja ovat herkkiä lämpötilavaihteluille, joten niille pitää taata pysyvästi viileä säilytyslämpötila. Kylmävarastojen yleinen lämpötila on $-8 \dots +2 \text{ C}^\circ$. Pakastevarastoissa taas voidaan säilyttää esimerkiksi pitkäaikaista säilytystä vaativia pilaantuvia tuotteita, joille ei kuitenkaan ole haittaa jäätymisestä. Useat elintarvikkeet ja lääkkeet ovat tällaisia tuotteita. Pakastevaraston lämpötila eroaa kylmävarastosta huomattavasti, sillä lämpötila on aina alle -18 astetta celsiusta. (Karhunen ym. 2004, 324.)

5.3 Varastonohjauksen periaatteet

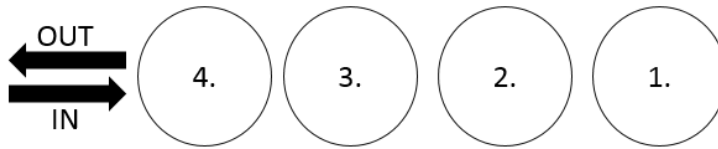
Varastonohjauksen perusajatuksena on sanansa mukaisesti ohjata varaston sisällä tapahtuvia operaatioita ja hallita esimerkiksi sinne sitoutunutta pääomaa eli usein tuotteita. Kaksi keskeisintä jakoa materiaalinohjauksessa on imu- ja työntöohjaus. Leania ajatellen materiaalinohjauksen pitäisi aina toimia imuohjauksella, kun taas muissa tapauksissa työntöohjaus vois olla sopivampi tapa lähestyä asiaa. Imuohjauksessa käytetään usein Kanban -kortteja, joilla viestitään kuinka paljon mitäkin asiaa voidaan seuraavaksi valmistaa. Imuohjauksessa siis kysyntä määrittää tarpeen. Työntöohjauksessa valmistusta ja varastoon virtaavaa materiaalia taas rajoittaa päätökset, kuinka paljon mitäkin asiaa tullaan valmistamaan ja nämä tuotteet työnnetään markkinoille. Varastonhallinnan kohdalla materiaalinohjauksen pohtiminen on aina tärkeää, sillä mitä valmiimpia tuotteita varastoidaan ja mitä isommissa määrin, sitä enemmän varastoon sitoutuu pääomaa. (Inkiläinen, A. Ritvanen, V. Santala, J., von Bell, A. 2011, 57-58.)

FIFO eli First in First out menetelmä tarkoittaa varastonohjauksessa toimintatapaa, jonka mukaan ensimmäisenä sisään tullut tavara lähtee myös ensimmäisenä esimerkiksi kuljetukseen. Alla olevassa kuvassa on havainnollistettu FIFO -menetelmää, jossa ensimmäinen pallo on ensimmäinen varastoon saapunut tuote ja tämä pallo numero yksi on lähdessä kuljetukseen ensimmäisenä, toisena saapunut taas sen jälkeen jne. FIFO toimii siis hieman kuin kaupan kassa. Ensimmäisenä jonoon saapunut pääsee ensimmäisenä maksamaan ostoksensa ja poistumaan kaupasta. (Varastonohjaus N.d.)



Kuvio 2 First in First out havainnekuva

LIFO -menetelmä taas toimii vastakkaiseen suuntaan. Last in First out sanoista tuleva varastonohjaustapa tarkoittaa sitä, että viimeisenä saapunut tuote lähtee ensimäisenä esimerkiksi kuljetukseen. Tätä menetelmää käytetään yleensä tuotteilla, jotka eivät ole pilaantuvia tai joiden kierto on nopeaa. (Varastonohjaus N.d.)



Kuvio 3 Last in First out havainnekuva

Ylläolevasta kuvioista (kuvio 3) huomaa eron FIFO ja LIFO -menetelmien välillä. Kuvassa tavara numero neljä on tuotu varastoon ja se noudetaan kuljetukseen hetken kuluttua. Nyt varastopaikalla numero yksi oleva tuote joutuu odottamaan vuoroaan pidempään. Tätä ohjausmenetelmää voidaan käyttää esimerkiksi jakeluvarastoissa. (Varastonohjaus N.d.)

ABC analyysin hyödyntäminen varastoinnissa on ollut yleistä jo vuosikymmeniä. Analyysi pohjaa ajatukseen, että kaikki tuotteet eivät ole yhtä arvokkaita tai tärkeitä varastonohjausta tai varastoitavien tavaroiden sijoittelua miettiessä. Karkeassa ABC -analyysissä tuotteet jaetaan kolmeen kategoriaan A, B ja C. Tuotteiden määrittely voidaan tehdä esimerkiksi joko tuotteet arvon tai menekin mukaan. A-luokkaan kuuluvat tuotteet, joiden kierron tulee olla nopeaa ja menekin suurta. Siten tuotteen merkitys on suurempi kuin muiden ryhmien tuotteilla. Tätä luokkaa tulisi valvoa tarkasti ja vähemmän tärkeiden tuotteiden hallinnan tulisi olla yksinkertaista ja tehokasta. A-luokan tuotteet muodostavat usein jopa 80% myynnistä, varaston arvosta tai menekistä. B- ja C-luokka muodostavat siten yhteensä loput 20%. A-luokan tuotteita on usein noin 20% koko varaston nimikemäärästä. Tämä 80/20 -jaottelu ei aina kuitenkaan toimi ja täten voidaan myös päätyä jakaumaan, jossa A-ryhmä muodostaisikin 50% menekistä. Kategoriat tässä teoriassa voivat jatkua myös D-kirjaimen asti, mutta D-kirjaimen tuotteiden menekki saattaa olla niin vähäistä, että niiden

poistoa valikoimasta kannattaa harkita. (Inkiläinen, A. Ritvanen, V. Santala, J., von Bell, A. 2011, 90-91.)

XYZ-analyysi on muunnos abc-analyysistä. Tämän analyysitavan periaatteena on luokitella varastossa olevat nimikkeet eli tuotteet kulutuksen tai aktiivisuuden mukaan. Luokittelun ajatuksena on havainnollistaa varastoitavien nimikkeiden tapahtumat siten, että jakauma olisi 20/80. X-tuotteet ovat menekin kannalta tasaisinta, joten ne sijoitetaan varastossa helpoille keräyspaikoille, y toiseksi parhaalle ja z on harvemmin liikkuvaa, joten niiden keräily ei tarvitse olla jatkuvasti sujuvaa tai päivittäistä. XYZ-analyysia käytetään yleensä varastopaikkoja mietittäessä. (Sakki 2009, 96-97.)

Taulukko 1 XYZ jakauma

luokka	prosentti tapahtumista
x	50
y	30
z	20

ABC- ja XYZ-analyysit voi yhdistää, jolloin tuotteiden sijoitusta voidaan miettiä sekä myynnin että hankinnan perusteella. Esimerkiksi nopeasti kiertävät AX tuotteet on hyvä sijoittaa varaston ”arvokkaimmille” eli helposti saavutettavimmille paikoille. (Sakki 2009, 96-97.)

6 Kuljetukset

Tässä opinnäytetyössä käsitellään vain maantiekuljetuksia, sillä meri- tai ilmaitse toteutettavat kuljetukset eivät ole olennaisia työn kannalta. Opinnäytetyössä ei myöskään käsitellä syvällisemmin ajoneuvo- tai tieliikennelakia, sillä suuri osa yrityksen kuljetuksista hoidetaan ulkoistetun kuljetuspalvelun kautta tai pakettiautoilla.

Tiekuljetukset tarkoittavat kaikkia kumipyörillä kulkevaa liikennettä eli yleisesti autoilua. Jouko Santalan mukaan ajoneuvo merkitsee maalla liikkuvaa asiaa, joka ei hyö-

dynnä kiskoja. Eli vaikka juna siis kulkee maalla se ei kata maantiekuljetusten määrittelyä. Maantiekuljetus on yleisesti käytetyimpiä kuljetusmuotoja, sillä se saavuttaa helpoiten kaikki Suomen tieinfran takia. Myös kumipyöräliikenteen yleisyys muiden kuljetusmuotojen esi- ja jälkikuljetuksissa ohjaa siihen, että tästä on muodostunut yleisin kuljetusmuoto Suomessa. Suomessa myös suuri osa maantiekuljetuksista on suorayhteyksisiä kuljetuksia, kun taas maailmalla on yleistä, että maantiekuljetus on osa isompaa kuljetusketjua. (Karhunen J., Pouri R., Santala J. 2004, 31.)

Ajoneuvojen tyypittelyyn ja rajoitukseen liittyy joukko lainalaisuuksia. Nykyaikana Suomen maantieliikenteen määrittävät lait ovat EU-tasoisia sekä kansainvälisiä sopimuksia. Ensimmäistä kertaa kuorma-autojen mittoja määriteltiin vuonna 1923, jolloin enimmäispainoksi rajoitettiin seitsemän tonnia eli 7000kg. Samana vuonna myös todettiin, että autoille on pakko asettaa jonkinlainen leveysuuntainen raja, joka siihen aikaan oli kaksi metriä. Nykyaikanakin kuitenkin säädökset voivat poiketa hiukan toisistaan myös EU:n jäsenmaiden sisällä puhumattakaan EU:n ulkopuoleisista kuljetuksista, joita koskevat taas omat kuljetussopimuksensa ja säädöksensä. (Karhunen ym. 2004, 37.)

Kuljetustarpeet eivät kuitenkaan koskaan synny tyhjästä vaan sitä kutsutaan johdeksi kysynnäksi eli tarve määräytyy lopputuotteiden kysynnän perusteella. Kuljetusten perusajatuksena ei ole nostattaa tuotteen tai palvelun arvoa vaan on hyvän palveluntuottamisen pakollinen väline. Aika on muuttanut maantiekuljetuksia ajansaatossa suuriksi logistisiksi ketjuiksi, joiden sulava toiminta on nykyaikana välttämättöntä. Globalisaation takia kuitenkin jälkimarkkinoiden sijainti ei enää vaikuta negatiivisesti toimitusketjun suunnitteluun vaan sen sijaan sitä mietitään strategisena kasvuna. (Inkiläinen, A. Ritvanen, V. Santala, J., von Bell, A. 2011, 106-107.)

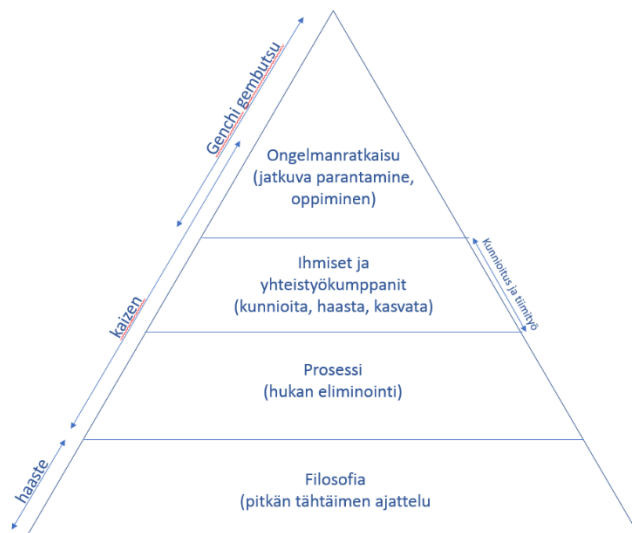
7 Lean -ajattelun perusteita

Johtamisfilosofiana tunnettu Lean on ajattelutapa, jolla pyritään karsimaan turhia asioita tuotannosta, oli se sitten palvelutuotantoa tai fyysisten tuotteiden tuotantoa. Koko tuotantoketju tahdotaan nähdä kokonaisuutena sen sijaan, että tarkasteltaisiin

vain yhden osa-alueen optimointia. Leanin perusajatuksena on imuohjaus, joka tarkoittaa sitä, että tuotannossa asiat liikkuvat ensimmäisen kategorian tai valmistusvaiheen tahdittamana. Tavoitteiksi usein listataan asiakastyytyvyyden nousu, laadun paraneminen, toimintakustannusten väheneminen ja läpimenoaikojen optimointi. Lean noudattaa JIT-ajatusta, jonka nimi tulee sanoista Just In Time eli juuri ajoissa. Suomeksi termi on käännetty JOT muotoon ja tämä tarkoittaa Juuri oikeaan tarpeeseen. JIT ja Lean eivät kuitenkaan ole täysin sama asia. JITissä toisinaan Leanista tuttu ”hukka” saattaa siirtyä vain tuotteen vastaanottajalle, välivarastoihin tai muihin tiloihin, sillä vaikka olisit itse JIT tuotannon harjalla, yritys, jolle myyt tuotteitasi, ei sitä välttämättä ole. JIT saattaa aiheuttaa reaktion, jossa oman organisaation sisällä ei näy hukkaa tai esimerkiksi ylimääräistä varastointia, koska se on puskettu oman yrityksen ulkopuolelle. Lean pyrkii taas ohjaamaan koko tuotanto ja toimitusketjua siten, ettei tätä tilannetta pääse syntymään edes välivarastointiin. (Trent 2008, 21.)

Johtamisfilosofian perustajana ja pääkehittäjänä pidetään Taiichi Ohno nimistä japanilaisinsinööriä ja Leanin alkuperän tiedetään sijoittuvan Toyotan tehtaalle (Liker, 2010, 7). Lean termi tuli kuitenkin ensimmäistä kertaa käyttöön 1990 luvulla kirjasta *Machine that Changed The World* (Tätä on Lean N.d.).

Lean on muuttanut tuotantoprosesseja, sekä palvelu- että materiaalituotannon, ja tuotantoprosesseihin liittyvää ajattelua suuresti jo vuosikymmeniä. Tuotanto nähdään yhtenä kokonaisuutena omien osasten sijaan ja täten koko tuotantoprosessia voidaan helpommin kontrolloida ja arvottaa, kun ymmärretään kokonaisuus, jossa kaikki vaikuttavat kaikkeen eikä vain yksi toimijasolu tee omaa asiaansa ja mittaa omilla mittareillaan tehokkuuttaan. (Ries 2011, 18.) Leanista mainitaan usein tärkeimpänä osana *genchi gembutsu*. Tämän filosofian takana on ajatus siitä, että prosessin virheitä on vaikea hahmottaa, mikäli ei itse mene, katso ja tutki tilannetta. Tämä tarkoittaa asiaan perehtymistä pohjatasolla ja sitä, että tilanteissa ei luotettaisi vain toisten tuottamiin raportteihin asioista. Ensikädentietoa pidetään leanissa tärkeimpänä lähtökohtana kaikelle korjausoperaatiolle. (Ries 2011, 86.)



Kuvio 4 Toyotan tavan neljän periaateluokan malli (Liker 2010, 6.)

Kuvio 4 kuvaa koko Lean -filosofian rakennetta. Kaikki toiminta Leanissa lähtee pitkän tähtäimen hyödyistä, vaikka siitä olisikin haittaa lyhyellä ajalla. Parannusten ei tulisi olla vain pintapuoleisia vaan ratkaista oikeita ongelmia. Prosessin kohdalla tulee määritellä tarkat päämäärät, eliminoida hukkaa, pysähtyä ongelmien kohdalla miettimään, miten asiat voitaisiin tehdä toisin ja tämän pohjalta luodaan standardit, joita tavoitellaan ja noudatetaan. Ihmisten ja yhteistyökumppanien kohdalla tulee isoin ero JITin ja Leanin saralla, Leania hyödyntävät yritykset haluavat jakaa omaa osaamistaan myös oman yrityksen ulkopuolelle, kasvattaa ja ohjata muita, jotka voivat vaikuttaa myös oman tuotannon tasapainoon. (Liker 2010, 6) Ongelmanratkaisun tärkein osa on jo aikaisemminkin mainittu Genchi Gembutsu eli ”mene itse ja katso”. Koko Lean johtaminen perustuu tähän yksinkertaiseen pyramidiin. (Liker 2010, 223.)

Kirjassa Toyotan tapaan kirjailija kertoo tarinan, joka on osa yhdenlaista Leanin tiedonjakoa ja koulutusta.

Tarina, jossa Toyotan toimitusjohtaja Fujio Cho on jalkautunut tehtaan tuotantopuolelle katsomaan jotakin työvaihetta. Ohikulkijat ja työntekijät koittavat tervehtiä Cho:ta, mutta hän ei vastaa. Cho vaikuttaa keskittyneeltä ja kun ei huomaisi ympärillään olevia tervehtiviä ihmisiä.

Hetken päästä hän vastaa tervehdykseen ja myöhemmin johtokunnan kokouksessa tulee ilmi, että Cho:n tuijottamaa operaation osaa tulee parantaa. (Liker 2010, 223.)

Tämä tarina Cho:sta korostaa *genchi gembutsun* tarkoitusta sekä selventää, mitä sillä reaalielämässä haetaan. Cho oli ottanut tehtäväkseen tarkastella, miten prosessi etenee, miten prosessin osaset toimivat yhteen ja mikä tärkeintä, ovatko työntekijät ymmärtäneet kaiken oleellisen ja käyttävätkö se heille opetettuja tapoja toimia. (Liker 2010, 223-224))

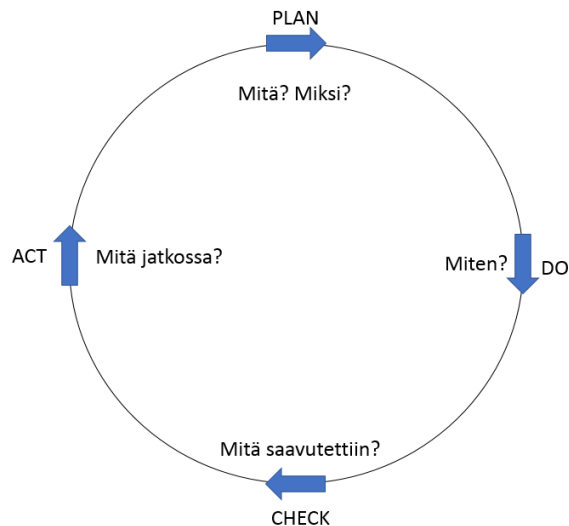
Leanin tärkein pohja-ajatus on perehtyä pohjasyihin, jotka tuottavat hukkaa, hukka-aikaa tai materiaalia, ja korjata tämä syy. Pelkän hukan korjaamisen ajatellaan johtavan vain lisääntyvään hukkaan tai ongelmiin, sillä pohjasyitä ei ole koskaan korjattu vaan korjaus on tehty väärään kohtaan prosessia. Leanissa on määritelty myös arvoa tuottamattomia toimintoja, kuten odotusajat, yliprosessointi ja ylituotanto. (Liker 2011, 27-31.) Alla olevassa taulukossa on avattu lyhyesti leanin perustermistöä sen pääosilta.

Taulukko 2 Lean termistö

Kaizen	Jatkuvaa pientä parantamista nopeasti
Kanban	Tapa hallinoida ja mitata työvirtaa
Kata	Mukautumisrutiinit, jotka määrittelevät kilpailuetua
Hukka	Toiminta, joka ei tuota lisäarvoa asiakkaan näkökulmasta

7.1 Lean PDCA menetelmä

Alla oleva kuvio havainnollistaa PDCA ajattelumalliin sisäistetyn jatkuvan kehityksen ympyrän.



Kuvio 5 PDCA Cycle. Johnson, Corinne N.

Plan on ensimmäinen kohta, josta lähdetään liikkeelle tarkasteltaessa kehitettävää kohdetta PDCA mallin mukaisesti. Plan tarkoittaa siis suunnittelua, jossa ensimmäiseksi tarkennetaan ongelma, kirjataan siihen liittyvät asiahaarat ylös eli mietitään *mitä* on tapahtunut. Plan eli suunnittelukohdan seuraava osa on analysoida ongelmaa. Tarkastella ja rajata ongelmaa entisestään. Pohtia, *miksi* asia on näin. Do kohdassa asiaa lähdetään ratkomaan ja pohditaan kysymystä, *miten*. Miten lähestyä asiaa, miten ratkaista ilmennyt ongelma. Tämän pohdinnan jälkeen korjausliike tai ratkaisuehdotus voidaan toteuttaa. Check kohta tarkoittaa tarkistusta. *Mitä saavutettiin?* Oliko tämä lopputulos halutunlainen? Jos ongelmaan saatiin toivottu ratkaisu, voidaan tämä kehäpäätelmä implementoida yleiskäyttöön ja standardoida jatkokäyttöön eli act kohdassa voimme pohtia kysymystä; *mitä jatkossa?* (Johnson 2002.)

8 Tutkimuksen toteuttaminen

Työn tarkoituksena oli kartoittaa yrityksen nykyistä varastointi- sekä kuljetustilannetta Jyväskylän alueella, sekä sen pohjalla toimivia malleja. Tiedonkeräämiseen käytettiin kyselylomaketta, jossa työntekijät pystyivät anonyymisti vastaamaan kokemuksistaan entisissä kohteiden lopetus- tai uusien aloittamistilanteissa.

8.1 Logistiikka siivousalalla yleisesti

Logistiikkaa tarkasteltaessa siivousalalla on otettava huomioon, että varastointi eroaa totutusta muutamalla eri tavalla. Alla on jaoteltu tavaroiden varastointi kahteen eri pääkategoriaan. Myös logistinen tilausketju muodostuu monesta eri tekijästä, sillä esimies hoitaa viimeisen tilauksen, mutta usein pyyntö koskien tilausta tulee suoraan työntekijöiltä ja työntekijöitä voi olla yhdessä kohteessa useita. Myös kuljetusten hoitaminen on omanlaisensa prosessi, sillä siivousalalla kohteita kilpailutetaan kohtuullisen usein ja tämä tarkoittaa sitä, että kohteet voivat muuttua lyhyissä sykleissä. Näitä varten tulee aina järjestää muutto, eli kohteiden lopettamisprosessi, joka kattaa asiakasyrityksen siivouskomeron tai komeroiden tyhjennyksen. Lisäksi tavaroille tulee suunnitella loppusijoituspaikat, eli joko päävarasto tai kohteet, jonne varusteet voidaan viedä käytettäväksi. (tutkimushavainnointi)

8.2 Varastointi kohdeyrityksen osalta

Varastointi tarkasteltavassa tapauksessa jakautuu kahteen osaan, eli päävarastointiin ja pienvarastointiin. Pienvarastoinnilla ei tässä kuitenkaan tarkoiteta pientavaravarastointia, joka logistiikassa koskettaa lähinnä pienesineiden keräilyn varastointia. Pienvarastoinnilla siis tarkoitetaan siivouskohteita, joissa jokaisessa tai ainakin suuressa osassa on omat siivouskomeronsa, jotka omalta osaltaan toimii varastointipisteinä työkohteissa. Päävarastointi kattaa toimiston yhteydessä olevan esimiesten henkilökohtaisen varastoinnin sekä yhteistavaravarastoinnin. Päävarastoinnin kautta tehdään myös saapuvan tavaran vastaanotto.

8.2.1 Päävarastointi

Päävarastoinnin nykytilan kartoitus ja sen arviointi toteutettiin havainnointina työpaikalla kesän ja kevään 2019 työharjoittelun aikana. Opinnäytetyön tekijän tehtävänä oli järjestellä varastoa, jotta sinne mahtuisi muutosta tulevat tavarat.

Päävarastointi on toteutettu yhteisvarastointina SOLin toimiston alakerrassa sijaitsevassa varastointitilassa. Tässä tilassa osa varastointialueesta on edelleen jaettu toisen yrityksen kanssa, joten varastointia mietittäessä pitää ottaa huomioon myös se, että toisen yrityksen tavaroiden toimitus, säilytys ja nouto eivät saa vaikeutua.

Varasto on jaettu osiin, joissa esimiehet säilyttävät omien osa-alueidensa tavaroita sekä osa tavaroista on yhteissäilössä. Jokaisella oman alueensa, eli esimiehellä on siis omat hyllynsä omille tavaroilleen. Tavarat sijaitsevat varaston takaosassa ja usein sinne pääseminen on haastavaa, sillä hyllyjen edessä säilytetään liikuteltavia varastointikärryjä tai työkoneita. Jokaisella esimiehellä on omat alueensa, jota hoidetaan, jolloin nämä esimiehet myös järjestävät tarvittavien tavaroiden toimituksen kyseisille alueille. Yhteisvarastotilana taas toimii alue, johon muun muassa kohteiden lopetuksen yhteydessä tuodaan tavarat pois kohteista tai alueella varastoidaan pitkiä aikoja esimerkiksi laitteistoa, joka on menossa korjaukseen, hävitykseen tai odottaa sopivaa kohdetta. Näitä laitteistoja ovat esimerkiksi lattianhoitokoneet, siivousvaunut, pesukoneet tai päältä ajettavat isot siivouskoneet.

Alla olevassa kuvassa on hahmoteltu SOLin päävaraston pohjaratkaisua. Oranssi alue on yhteisvarastointitila, jossa on pesukoneita, lattianhoitokoneita, imureita, pesuaineita, rullakoita sekä lavoille sijoitettuja tavaroita. Varastosta myös löytyi suuri joukko tavaraa, jotka ovat olleet käyttämättä vuosia ja tulevaisuuden käyttökohdetta ei tiedetä ja jopa virheellisesti tilattua tavaraa, kuten iso pahvilaatikollinen väärän koon laikkoja lattianhoitokoneisiin.



Kuvio 6 SOL varaston pohjapiirros (ei mittakaavassa)

Usein kohteiden lopetuksen yhteydessä tälle oranssille alueelle kertyy myös paljon muuta tavaraa, kuten moppeja, siivouskärryjä, lastoja ja lisää pesuaineita sekä muita yleistarvikkeita. Tätä materiaalia jaetaan muuttojen yhteydessä muiden kohteiden esimiehille sen mukaan mitä kukakin tarvitsee. Tuotteille ja tavaroille ei kuitenkaan ole minkäänlaisia merkittyjä paikkoja tai tarkkoja sijainteja.

Varastoon tulee tavarat lavatoimituksena ja ne puretaan tästä usein rullakoihin tai esimiesten omiin hyllyihin. Kuitenkin tavaroita voidaan kerätä mm. lattialle erinäisiin pusseihin tai laatikoihin, jos tavarat ovat lähdössä pian (noin viikon sisään) kohteisiin. Lavaa purkavan ihmisen tulisi varmistaa saapuvan tavaran kunto ja sisältö.

Varastoinnin lähtötilanne oli sekava ja jopa kaoottinen. Alla on kuva, joka on otettu varastosta ennen minkäänlaista järjestelyä. Kuvasta voi huomata, ettei millekään tavaroille ole määrättyjä paikkoja vaan ne on laitettu sinne, minne ne ovat sillä hetkellä mahtuneet.



Kuvio 7 SOL varaston tilanne keväällä 2019

8.2.2 Pienvarastointi

Pienvarastoinnilla tarkoitetaan yleensä tilannetta, jossa ulkopuolinen taho vuokraa erillisen pienvaraston toiselta toimijalta. Ennen varastointipalvelut olivat vain isompien yritysten tapa säilyttää tavaroita, mutta nykyään on yleistynyt myös yksityisille ihmisille erillistilojen vuokraus sekä pienempien yritysten tai lyhytaikaisen varastoinnin käyttö. Tämän opinnäytetyön yhteydessä pienvarastointi sanaa sovelletaan tilanteeseen, jossa siivouskohteessa on säilytettävä tarvittavia siivousvälineitä paikalla. Siivouskeskuksien ohessa on siis oma pientavarahyllyt tarvittaville pesuaineille, siivousvälineille tai latauspaikat työkoneille.

Yritys on myös käyttänyt kohteiden lopetuksen yhteyksissä aikaisemmin perinteisiä pienvarastointipalveluja eli itsepalveluvarastoja, jos omat varastotilat eivät ole riittäneet. Joidenkin suurkohteiden muuttojen eli kohteiden lopettamisen yhteydessä.

Inventaarion tekeminen siivouskohteisiin

Pienvarastoinnin suhteen suoritettiin kevään aikana inventaariota kolmessa kohteessa (liite 1). Tavaroiden määrät ja sijainnit olivat varsinkin siivouskohteissa 2&3

hieman epäselvät. Yleisesti käytettävien tavaroiden sijainnit, kunto ja määrä tiedettiin, mutta siivouskeskuksiin kohteissa oli kertynyt ajan saatossa paljon ylimääräistä tai jopa rikkinäistä tavaraa tästä tiedosta huolimatta. Tehtävänäni oli suorittaa näissä kaikissa kohteissa inventaario ennen tavaroiden poisvientä, jotta tavaroiden kuljetukset ja loppusijoitus voitaisiin miettiä. Näistä laskennoista muodostettiin kaikkien kohteiden osalta liitteessä 1 näkyvä taulukko. Taulukkoon merkittiin myös tavaroiden loppusijoitukset, jotta muuttopäiville voitaisiin sopia ulkopuoleisen kuljetusyrityksen kanssa selkeä suunnitelma, mistä päin kaupunkia haetaan mitkäkin koneet ja minne ne viedään.

8.3 Kuljetukset kohdeyrityksen osalta

Kuljetuksia tehdään sekä ulkopuoleisen kuljetusyrityksen kanssa sekä SOLin omalla kalustolla. Ulkopuolisen yrityksen käyttäminen näissä tilanteissa on usein pakollista, sillä SOL ei itse omista tarvittavaa kuljetuskalustoa esimerkiksi isompien lattianhoitokoneiden tai ulkotilojen huoltoon tarkoitettujen koneiden siirtoon.



Kuvio 8 Esimerkki kohteista siirrettävistä isommista työkoneista

SOL siivouspalveluilla on itsellään käytössä kaksi pakettiautoa, jossa toisessa on takalaidassa ramppi. Toinen pakettiauto on perusmallinen ilman ramppia. Näitä käytetään pientavaroiden tai pienempien työkoneiden siirtämiseen. Kevään 2019 muuton

yhteydessä pienemmät työkoneet tuotiin SOLin omaan varastoon ja suuremmat Totalin varastotilaan tai siirrettiin suoraan uusiin siivouskohteisiin. Isompien laitteiden siirron hoiti ulkopuolinen kuljetusyritys.

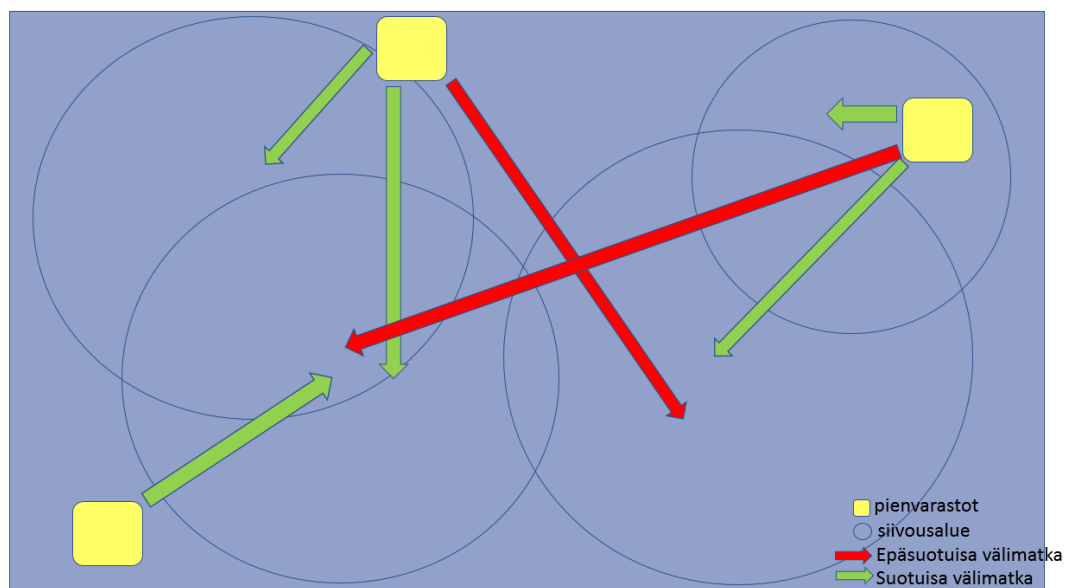
8.4 Leanin soveltaminen kohdeyrityksessä

Lean on kohdeyrityksessä käytössä useassa eri tapauksessa, mutta opinnäytetyön kannalta tärkein esimerkki on entisen siivouskohteen tavaroiden ja tarvikkeiden sijoittelu siten, että aikaa ei hukata ylimääräiseen liikkumiseen ison liiketilan sisällä vaan aika voitaisiin käyttää itse palvelun tuottamiseen. Työvälineet sijoiteltiin siis neljään siivouskomeroon siten, että työntekijät, jotka toimivat siinä päässä liiketilaa löysivät tarvitsemansa välineet lyhyen matkan etäisyydeltä ja askelia toiseen päähän liiketilaa ei tarvitsisi ottaa ja näin säästettäisiin aikaa pääasialliseen toimintaan. (Hannula A. 2019)

SOL tuottaa Lean palvelut yhteistyössä kohdeyritysten kanssa. Prosessit koitetaan kehittää työntekijöiden työtä helpottaviksi, jotta työn laatu paranee, mutta myös hyötysuhteen kannalta optimiksi. Leanilla koitetaan ratkoa sellaisia ongelmallisia ajankäytön tai työenergian käytön kohteita, jotka voitaisiin tehdä lyhyemmässä ajassa tai pienemmällä kuormittavuudella. SOL käyttää tästä menetelmästä Kerralla Oikein nimitystä, mikä viittaa siihen, että samaa työtä ei tehdä kahdesti, kun se tehdään jo kerralla kunnolla. Resurssit koitetaan kohdentaa laatua ja lisäarvoa tuottavaan työhön sen sijaan, että resurssit valuisivat ylimääräiseen ja turhaan työskentelelyyn. Työpäiville mitoitetaan aikataulut, reitit, työvälineiden sijainti ja tarpeellinen työntekijöiden määrä niin odotusaika ja turhat päivän aikana otetut askeleet vähenevät. Kehityskeskusteluissa otetaan huomioon työntekijöiden mielipiteet, sillä he ovat ensisijainen tiedonlähde sille, mitä kohteessa voitaisiin parantaa. Näin SOL on soveltanut Leanin peruseriaatetta Genchi gembutsusta ja mitoittaa sen, että ensikäden tieto on tärkeää prosessia parannettaessa. (Lean-Kerralla oikein, Aunola V.)

Trentin mukaan laitostilojen pohjasuunnittelu vaikuttaa Leanin mahdollistamiseen ja täydellisen käyttöönoton. Kaizenin eli jatkuvan pienen korjailun ja hukan poiston

hyödyntäminen vaatii usein pohjaratkaisun muutoksia. SOLin tilanne kohderakennuksissa ei ole kuitenkaan täysin omissa käsissä, jotta Lean saataisiin täydelliseksi, sillä kohdeyritykset ovat määritelleet siivouskomerosten sijainnit, jotka itsessään määrittelevät taas SOLin palvelutuotannon reittiä ja täten työtehtävien läpimenoaikaa. Kuitenkin suuremmissa kohteissa on yleensä useita varastotiloja palvelutuottajan käytössä ja täten Leania voidaan tehdä pienin askelin sijoittamalla oikeanlaiset tavarat oikeaan päätyyn rakennuksia. Alla olevassa havainnollistamiskuviossa on esimerkki siitä, kuinka siivouskomerot voivat olla sijoiteltu kohteissa ja kuinka yhdellä tavalla työalueita voi optimoida.



Kuvio 9 Lean suunnittelun esimerkki

Välimatkat eivät toki todellisuudessa ole niin virtaviivaisia kuin kuvassa. Kohteissa tulee kiertomatkaa jo senkin takia, ettei siivottavat kohteet ole tyhjiä halleja vaan esimerkiksi kauppoja, sairaaloita tai vaikka oppilaitoksia. Tavaroiden sijoittelua kuitenkin suunnitellaan siivousalueiden rajaamisen avulla, siis mitä tarvikkeita tiettyihin töihin tarvitaan. Näiden aluerajausten perusteella on voitu sovittaa oikeat tarvikkeet oikeaan osaan rakennusta, jotta tarvikkeita ei tarvitsisi noutaa toiselta puolelta tilaa.

Teoriaosiossa kuvattua PDCA-mentelmää käytetään yrityksessä sen omien nettisivujen mukaan. Jokaisen toiminnon siis pitäisi noudattaa PDCA:n kaavaa plan, do, check, act. Kuitenkin opinnäytetyötä varten tehdyn kyselyn pohjalta selvisi, että

PDCA menetelmää ei juurikaan hyödynnetty kaikissa yrityksen toiminnoissa. Yhtenä isoimpana ongelmakohtana nousi nimittäin esiin suunnittelun vähäisyys tai sen puuttuminen.

9 Kehitysehdotukset

Seuraava kappale käsittelee kehitysehdotuksia päävarastoinnin, pienvarastoinnin ja kuljetusten osalta. Kappaleessa on tuotu esille myös, miten lean -ajattelua voisi hyödyntää muuttoa tehdessä.

9.1 Kehitysehdotukset pienvarastoinnissa

1. Säännöllinen tavaroiden läpikäynti ja inventointi
2. Kaikille tiedossa olevat oikeat säilytyspaikat tavaroille
3. Yleisestä pienvarastojen siisteydestä huolehtiminen
4. Ei rikkiäisten tai ylimääräisten tavaroiden säilömistä siivouskeskuksiin, jos tavaraa ei tarvita sen voisi palauttaa päävarastoon. Rikkiäiset tavarat tulisi kierrättää asiaan kuuluvalla tavalla tai korjata.
5. Turvallisuuden kannalta kastuneista tai muuten hajonneista sähkölaitteista tulisi ilmoittaa esimiehelle heti

Jatkuva kirjanpito siitä, mitä aineita tai siivoustarvikkeita mistäkin siivouskeskuksesta löytyy, helpottaisi myös tuotteiden tilaamista sekä uusien työntekijöiden koulutusta tiettyihin kohteisiin. Kirjanpito mahdollistaisi myös tilauspisteen luomisen jatkuville kulutustuotteille. Tuotteet voitaisiin tilata oikeassa määrin jo ennen kuin tuote on loppu tai juuri loppumaisillaan. Kirjanpito helpottaisi myös kohteiden lopetuksia, sillä suuria inventaarioita ei tarvitsisi tehdä erikseen, kun kohteiden tavaramäärät tiedetään. Myös puutteellisten ja rikkiäisten tuotteiden ilmoitus esimiehelle olisi ensisijaisen tärkeää, jotta työ sujuisi helposti ja rikkiäinen varuste saataisiin korvattua ehjällä.

9.1.1 Kehitysehdotukset päävarastoinnissa

1. Vastaanottopisteen tulisi olla aina tyhjillään, kun tavarantoimittaja tuo tavaraa. Tällä hetkellä niin ei aina ole ja tämä olisi ensisijainen asia muuttaa, sillä joskus tilatut tavarat saattavat olla kulkuväylillä ja tavaroiden säilyttäminen

kulkuväylillä ei ole työturvallista tai toimittajayritykselle miellyttävää. Tavaroiden sijoittaminen kulkuväylälle häiritsee myös samassa varastossa toimivien muiden yritysten varastotoimintaa.

2. Vanhoista ja hyödyttömistä tarvikkeista tulisi hankkiutua eroon. Rikkinäisiä kääryjä, moppeja tai muita tavaroita ei kukaan korjaa ja korjausprojektit usein jäävät kesken ja lojumaan viikoiksi. Tämä syö varaston säilytyskapasiteettia ja luo epäjärjestyä.
3. Koneille, kääryille ja muille isoille tavaroille tulisi löytää omat paikat. Työkoneiden yli käveleminen tai niihin kompastelu ovat työturvallisuusriski. Isot koneet kannattaisi sijoittaa tilan keskiosaan ja niiden eteen pienemmät koneet, joita on helpompi siirrellä pois tieltä. Koneet voisi myös ryhmitellä käyttö tarkoitusten mukaisesti riveihin tai jonoihin.
4. Vanhat pesuaineet tulisi hävittää niille oikein keinoin, mikäli niille ei ole käyttöä. Myös pesuaineet, joista puuttuu korkki, tai pakkaus on muuten vaurioitunut, tulisi hävittää tai siirtää ehjään pakkaukseen, joka soveltuu käyttöön.

Varaston parannusliike tulisi aloittaa siitä, että koko päävarasto inventoidaan sähköiseen muotoon. Tämän jälkeen koneet voitaisiin lajitella niille määritetyille paikalle ja pientavaroille voisi sijoittaa hyllyn johonkin osaan varastoa. Työturvallisuuden ja työajan käytön kannalta merkityksellistä olisi miettiä jokaiselle tuotteelle omat paikkansa. Työaikaa ei tulisi turhaan käyttää tiettyjen asioiden etsimiseen kaiken muun joukosta ja kompastumisien takia tavaroita ei tulisi säilyttää kulkuväylillä. Myös isojen asioiden kuten kääryjen pinoamista tulisi välttää, mikäli mahdollista, sillä ne voivat kaatua ihmisten päälle. Työpaikalla havainnoidessa tuli myös esille, että työntekijät ovat toivoneet yhteistä pientavarahyllyä varastoon, jotta yhteistavarat pysyisivät järjestyksessä. Päävarastoinnin suhteen tulisi myös miettiä soveltuuko nykyinen varastointitila kokonsa vuoksi SOLin nykyisiin tarpeisiin vai pitäisikö päävaraston isoimmat tarvikkeet tai jopa suuri osa varastoinnista siirtää uusiin tiloihin.

Perinteisiä varaston-ohjausmalleja on hieman hankalaa soveltaa SOLin päävarastointiin, sillä tarvikkeiden ja laitteiden tarvittavuus vaihtelee. Osittain kausiajattelua voisi soveltaa tiettyjen laitteiden osalta, sillä joillekin tarvikkeille on selkeästi enemmän käyttöä vain tiettyinä aikoina vuodesta kuin ympärivuotisesti. Tämäkään ajattelu ei kuitenkaan kata koko SOLin varastoa ja on siksi vajavainen. Tarvikkeiden tärkeyden analysointia voisi harkita ABC ja XYZ mallin mukaisesti, mikäli kaikki varastossa olevat nimikkeet ensin listattaisiin ja arvioitaisiin esimerkiksi käyttömääränsä mukaan.

9.2 Kehitysehdotukset kuljetusten suunnittelussa

Ulkopuolinen kuljetusyritys ja sen kanssa toimiminen: Kuljetukset tulisi suunnitella ajoissa kuljetusyrityksen kanssa. Aikataulujen tarkka läpikäynti ja lukkoon lyöminen ajoissa helpottaisi kuljetusten sopimista ja sitä, ettei niiden kanssa kävisi sekaannuksia. Keväällä tehdyissä muutoissa kuljetusyrityksen kanssa jouduttiin olemaan usein yhteydessä, sillä suunnitelmat ja lähtötiedot muuttuivat jatkuvasti. Tarkan taustakaritoituksen tekeminen ja siinä pitäytyminen helpottaa kuljetusten järjestämistä.

SOLin oman kuljetuskaluston hyödyntäminen: Kuljetuskaluston koko kapasiteetti kannattaa hyödyntää hyvin. Tätä voidaan edesauttaa pakkaamalla tavarat siten, että laatikoita tai muita siirtovälineitä voisi pinota päällekkäin ja näin kiinnittää kuljetustilan seiniin ja lenkkeihin. Auton koko kuormatilankäyttö olisi tärkeää lastaustilanteessa, sillä ylimääräinen vajaalla kuormalla ajelu voidaan Leanin mukaan laskea hukaksi ja vajavaiseksi resurssien käytöksi. Irtonaiset tavarat ja huonosti pakatut laatikot myös saattavat rikkoa siivoustarvikkeita kuljetustilanteessa, kun tavarat pääsevät liikkumaan kuljetuksen ajan.

Uusien kohteiden alkaessa olisi hyvä merkitä kohteisiin lähtevät siivoustarvikkeet selkeästi varsinkin, jos joku muu vie tavarat paikan päälle kuin se ihminen, joka alueesta vastaa. Näin virheiltä vältyttäisiin.

Kuljetuksissa, kuten muissakin muuttoihin liittyvissä asioissa helpottaisi suunnittelu. Kyselyssä tuli esille, että usein suunnittelemattomuus on aiheuttanut sekaannusta ja kuljetusten mukana on saatettu tuoda muun muassa jopa roskia SOL siivouspalveluiden varastoon. Roskat ja tavarat tulisi selkeästi erotella toisistaan, jotta tällaiselta vältyttäisiin. Uusien kohteiden alkaessa ongelmana kyselyssä myös mainittiin, että joskus vääriä koneita on mennyt vääriin kohteisiin väärään aikaan (Liite 2). Tämäkin vältettäisiin sillä, suunnitelmat lyötäisiin lukkoon ajoissa. Vakituisesti saman kuljetus-

yrittäjien käyttöä tulisi harkita, sillä sama kuljetusyritys oppii toimimaan näissä tilanteissa ja uuden toimijan kanssa voi tulla ongelmia jo ihan lähtötietojen tai toimintatapojen kanssa.

9.3 Leanin sovellus SOLin toiminnoissa

PDCA-menetelmän hyödyntäminen osana SOL Palvelujen arkipäiväisiä toimintoja voidaan määritellä seuraavasti.

Plan eli tarkka suunnitelma muuttojen suhteen. Nyt keväällä 2019 tehdyssä muutossa tuli esille se, että muutto sujui osittain vaivattomasti, sillä jokaisen kohteen kohdalla tiedettiin, mitä tavaroita ja kuinka paljon niitä kohteessa odotti. Hyvä pohjatyö, kuten inventaario osana tavaroiden loppusijoituksen ja kuljetuksen suunnittelua, helpotti työtä huomattavasti. Varastoinnin suhteen suunnittelun kohdalla kyse on siitä, että jokaisella tavaralla olisi soveltuva suunniteltu ja sovittu paikka. Riippumatta siitä, onko paikka uudessa kohteessa tai päävarastossa sijoitettuna, ylimääräisen hukan minimointi tulisi sisällyttää suunnitteluun. Myös ajankäytön suunnittelu muuttoissa olisi tärkeää, sillä turha ajankäyttö on hukkaa.

Do eli toiminta suunnitellun mukaan. Jokaisen työntekijän tulisi sitoutua noudattamaan alussa luotavaa suunnitelmaa, jotta muutoista voidaan selviytyä joustavasti ja tehokkaasti. Myös varastoinnin kohdalla *Do* -kohdassa jokaisen tulisi sitoutua siihen, että omat tavarat sijoitetaan sovituille paikoille.

Check, muuttojen jälkeen tarkistuskohtaa voitaisiin hyödyntää siten, että muutoissa mukana olleilta työntekijöiltä kysyttäisiin, mikä onnistui, mikä ei onnistunut tai tapahtuiko jotakin suunnitelmasta poikkeavaa. *Check* -kohdassa tehtävällä kyselyllä tai muulla kartoitustavalla tieto ongelmakohdista siirtyisi muuttoon osallistuneilta työntekijöiltä myös suunnittelusta vastaaville työntekijöille ja esimiehille. Varastoinnissa *check* kohtaa voitaisiin tehdä ihan havainnoimalla varaston tilannetta, jos varaston tilanne edelleen on kaoottinen on asialle tehtävä jotakin.

Act, seuraavien muuttojen suunnitteluissa tulisi ottaa huomioon check -kohdassa esille tulleet ongelmat ja korjata niiden syitä suunnitelmaan. Näin PDCA -kehä saataisiin käytännössä käyttöön tulevien muuttojen osalta.

10 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selkeyttää muuttoja, joihin sisältyy kuljetuksia sekä pohtia yrityksen nykyistä varastoinnin tilannetta. Työn tavoitteena oli myös liittää yrityksellä jo osittain käytössä oleva lean-ajattelu näihin toimintoihin. Työn tuloksina luotiin ehdotus näiden toimintojen kehittämiseksi. Tulos ei kuitenkaan ole täysin luotettava, sillä luotettavamman tuloksen olisi saanut analysoimalla myös numeerisia arvoja varastosta ja perehtymällä tarkemmin varastoitavien nimikkeiden tarpeellisuuteen. Nimikkeiden luokittelulla olisi saatu täsmällisempiä ratkaisuehdotuksia. Työn tulokset jäivät siis tällä tutkimusmateriaalilla hieman pintapuoliseksi. Kuitenkin opinnäytetyössä tulee esille selviä kehitysehdotuksia, jotka voisivat osaltaan parantaa nykyistä tilannetta.

Lähdemateriaalina toimi paljon painettu kirjallisuus ja internetjulkaisut, mutta tutkimukseen tuotiin mukaan myös kysely, jotta työntekijöiden mielipiteitä asiasta kuultaisiin sekä haastattelu esimiehen kanssa. Lähdemateriaalissa kirjallisuuden laatu olisi voinut olla syväluotaavampi. Osa kirjalähteistä on hieman vanhempia tai turhan yksinkertaisia. Paremmalla taustatyöllä ja kirjallisen lähdemateriaalin hankinnalla työstä olisi voinut saada kattavamman.

Tuloksina esitetyt kehitysehdotukset voisivat olla kuitenkin yritykselle hyödyllinen yksinkertainen lähestymistapa operaatioiden parantamiseen. Myöhemmin tuloksista voisi jalostaa selkeämmän ja tavoitteellisemmän suunnitelman varastoinnin järjestämisen ja muuttojen hoitamisen suhteen. Työssä esitetyt tulokset kuitenkin olisivat nykyiselläänkin hyödyllisiä.

Jos lähtisin nyt tekemään opinnäytetyötä uudestaan, aikatauluttaisin työn lähdemateriaalin keräämisen paremmin osaksi työn toteutusta. Ajan hallinta on hankalaa, jos työhön lisää lähdemateriaalin keruun jälkeenkin vielä lähteitä, joten pääsääntöisten lähteiden kerääminen jo varhaisessa vaiheessa olisi arvokasta. Opinnäytetyön aiheen rajausta voisi myös miettiä tarkemmin sekä työn jäsentelyä, sillä työn tekeminen hankaloituu, jos tekstin jäsentely muuttuu koko ajan.

Lähteet

Aunola Vaula. N. d. Lean-kerralla oikein. Viitattu 19.10.2019

<https://www.sol.fi/palvelut/siivouspalvelut/lean/>

Dawson Catherine. 2009. Introduction to Research methods. Oxford: How to books Ltd

Grönfors Matti. 2011. Laadullisen tutkimuksen kenttätöyömenetelmät.

Hannula Anssi. 2019. Palvelupäällikkö. SOL Palvelut Oy Palaveri 22.8.2019. Viitattu 29.8.2019

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13., osin uudistettu painos. Keuruu: Otava.

Johnson Corinne N. 2002. The Benefits of the PDCA.

Jyväskylän Yliopisto, 2019, Koppa, Tutkimusmenetelmät ja tutkimusaineisto. Viitattu 8.9.2019 <https://koppa.jyu.fi/avoimet/kirjasto/kirjastotuutori/aihehaku-tutkimusprosessissa/menetelmatietoa-ja-palveluja>

Karhunen J., Pouri R., Santala J. 2004. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys ry

Liker Jeffrey K., 2010, Toyotan tapaan. Jyväskylä: WS Bookwell Oy

Palvelut. N.d. SOL. Viitattu 29.10.2019

<https://www.sol.fi/palvelut/>

Ries Eric, 2011, The Lean Startup. England: Clays Ltd.

Sakki Jouni, 2009, Tilaus-toimitusketjun hallinta. Vantaa: Jouni Sakki Oy

Siivouspalvelut. N.d. SOL. Viitattu 29.10.2019

<https://www.sol.fi/palvelut/siivouspalvelut/>

Stojic G., Tavackov I., Tepic J., 2011, Ancient logistics Historical Time Line, Osijek: Tehnicki Vjesnik

Tarinamme. N.d. SOL. Viitattu 26.8.2019

<https://www.sol.fi/perhe/tarinamme/>

Taylor G. Don, 2008, Logistics engineering handbook. USA: Taylor & Francis Group

Total kiinteistöpalveluiden ja SOL Palveluiden fuusio. 2019. SOL Uutiset (viitattu 14.10.2019)

<https://www.sol.fi/uutiset/total-kiinteistopalveluiden-ja-sol-palveluiden-fuusio/>

Trent Robert J., 2008, End-to-end lean management, Fort Lauderdale: J. Ross Publishing Inc.

Tätä on Lean. N.d. Six Sigma. Viitattu 11.9.2019

<http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/lean/>

Varastotyytit- ja tekniikka. N.d. Logistiikan maailma. Viitattu 5.11.2019

<http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastotyytit-ja-tekniikka/>

Varastonohjaus. N.d. Logistiikan maailma. Viitattu 5.11.2019

<http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastonohjaus/>

Vastuullisuusraportti. 2018. SOL. Viitattu 27.8.2019

<https://www.yumpu.com/fi/document/read/62720800/sol-vastuullisuusraportti-2018>

Liitteet

Liite 1. Inventaariolaskenta kaikista kolmesta kohteesta

koneet					YHTEENSÄ	pää- määrä
	taski swingo	KOHDE 1	KOHDE 2	KOHDE 3		
	4000	1	2	1	4	
	455	1	2	2	5	
	755B	1	1	1	3	
	2100			1	1	
	Nilfisk CA 330	1	1		2	
	POWER DISC	1			1	
	taski vacumat 12	1	1		2	
	autotallin siivous- kone	1	1		2	
	painepesuri	1			1	
	taski ergodisc		1		1	
	lattianhoitokone		2	1	3	
	kiilto whiteline pro- max c4d		1		1	
	promaster typ: RTM no1188		1		1	
	kärcher ikkunapesin	1		2	3	
	vesi-imuri(?)			1	1	
	kärcher sg4/4 höyry- puhdisin			1	1	
	kärcher sc1 höyry- puhdistin			1	1	
	pikalakaisin			1	1	
pesukoneet ja kuivurit						
	Electrolux W5105H		1		1	
	Electrolux W365H	1			1	
	Electrolux W555H		1		1	
	Electrolux T5250		1		1	
	Electrolux T5130C	1	1		2	
Imurit						
	EI MÄÄRITELTY	1	3	7	11	
Kärryt						
	Isot	2	7	6	15	
	pienet	1		3	4	
Mopin varret						
	pitkät	12	20	32	64	
	lyhyet	1	4	7	12	
	raaputtimet	1	4		5	
	rikkalapiot ehjät	1	3	12	16	

mopin pidikkeet/kehikot						
	long	3	7	11	21	
	short	5	4	8	17	
	pienin	1	4	3	8	
	hankauspesin	2	1	7	10	
	yläpöylenkki (DUSTERI)	1	2	0	3	
	jokin keltainen (kuva)	1			1	
	lastapäät		9		9	
lastat						
	normaalit	5			5	
	rikkalastat	1			1	
Muovipussit (laatikko)						
	biosäkki 75				0	
	250L	1	4	8	13	
	150l	2	1,5		3,5	
	30L	5	4	3	12	
					0	
					0	
muovipussit (kpl)						
	30L	54			54	
	bioska	28			28	
	150L	24			24	
	250L	60	5		65	
Mopit						
	KAIKKI	45	87	88	220	
ikkunanpesu						
	madot	2	3	8	13	
	lastat	3	4	3	10	
	putket	1	3	7	11	
liinat (laatikko)						
	punainen	1	2	1	4	
	sininen	1	2	1	4	
	vihreä	1	1	1	3	
	karheat	1			1	
	lattia		1		1	
suihkepullot jne					0	
	suihkepullo	4			4	
	painepullo	2			2	
laikat					0	
	17" (432cm) ruskea (laatikko)		1	2	3	
	20" (kpl) (harmaa/vihreä)		2		2	
	sininen		2		2	
	harmaa/sininen (kpl)		13		13	

	kiilloituslaikat (valkoinen)		2	2	4	
	twister blue 17' (paketti)	3	3		6	
	yellow 11"			2	2	
	violettiruskea			3	3	
	vaaleanvihreät 17"			4	4	
	muumin harjauslaikka	3		7	10	
pumput						
	5ml	1			1	
	1ml	7			7	
ämpärit						
	keltainen	1	1		2	
	keltainen pieni	1		2	3	
	punainen	2	10	16	28	
	punainen pieni	1		2	3	
	sininen	4	3	4	11	
	vihreä	1	4	1	6	
	harmaa	2		1	3	
	keltainen iso			3	3	
	vaaleansininen pieni			4	4	
					0	
saavi		1		1	2	
					0	
säilytyslaatikot		10	22	21	53	
pesuaineet						
	antibact 5l	4	3	5	12	
	astianpesu 5l	2		1	3	
	astianpesu 1L		6	2	8	
	basetotal	1	2	1	4	
	biorine 5l	2	2	5	9	
	erikoisiduna		1		1	
	ikkuna 1L	4	2	4	10	
	illusia		1		1	
	kisu 5L		18		18	
	LINULI		4		4	
	MB active	1			1	
	sanitop 1l	2	1	2	5	
	sartek2 5l	2		1	3	
	SOL lattiavaha		3		3	
	SOL tehopuhdistaja		4	1	5	
	SOL yleispuhdistaja		2	4	6	
	teho a100 5l	2			2	
	tevan panox		6		6	
	urinal tablets (ämpäri)	1			1	
	oxy 300 1l			3	3	

artikkelit yhteensä

994,5

SOL
PÄÄVARASTO

TOTAL
VARASTO
UUSI KOHDE

Liite 2. Kyselytutkimuksen vastaukset

Kysymys: Miten muutot ovat ennen suunniteltu (ennen S keskimaan muuttoa 2019)? Kuvaile muutamalla sanalla.

Vastaaja 1.

Kaikki tarvittavat tavarat on suunniteltu ja tilattu etukäteen, samoin koneet ym. tarvikkeet. Muutto on aikataulutettu, jos kohteita on ollut useita ja reitit on myös mietitty etukäteen. Usein, kun kohde päättyy, työt pitää hoitaa loppuun asti, joten kaikkea tavaraa ei saada kohteista pois ennen viimeistä siivousta. Tällöin kaikki sellainen tavara on haettu pois etukäteen, mitä on voitu hakea. Täytyy myös ottaa huomioon, paljonko tavaraa tulee ja mihin ne varastoidaan, jos eivät heti mene uuteen kohteeseen.

Vastaaja 2.

Muuton on perinteisesti suunnitellut kohteen esimies.

Vastaaja 3.

Palveluesimiesten tai -ohjaajan, kohteen työntekijöiden ja kuljettavan tahon kanssa.

Vastaaja 4.

Merkattu ja jaettu etukäteen tavarat. Henkilöt varattu ja heille työt jaettu. Logistiikasta jne. on tilattu tarvittavat aineet, välineet ja koneet. Päättyvissä kohteissa järjestetty ulkopuolinen kuljetus isommille koneille.

Kysymys: Onko muutot olleet onnistuneita?

Vastaaja 1.

Suurin osa on ollut, varsinkin pienemmät muutot

Vastaaja 2.

Suuremmat muutot ovat olleet hyvin sekavia. Suunnittelu on puuttunut tai muuttoa on aliarvioitu.

Vastaaja 3.

Hyvin usein ei.

Vastaaja 4.

Ei aina.

Kysymys: Mikä muutoissa on mennyt pieleen?

Vastaaja 1.

Tavaraa on joskus jäänyt pihalle, jos muutto on mennyt myöhäiseksi eikä kohteeseen ole enää päästy sisälle.

Vastaaja2.

Muuttoja ei ole kunnolla suunniteltu. Projektivetäjä on puuttunut. Resurssija ei ole osattu laskea.

Vastaaja 3.

Tarvikkeiden pakkaukseen tai purkuun ei ole varattu riittävästi aikaa tai resursseja.

Vastaaja 4.

Isommissa muutoissa tavarat eksyneet väriin kohteisiin. Kaikki eivät ole kuitenkaan tienny, mitä tehdä, vaikka heille on työt kerrottu.

Kysymys: Mikä muutoissa on onnistunut?

Vastaaja 1.

Kun on ehditty suunnitella hyvin ja on varattu riittävä henkilöstö ja kuljetuskapasiteetti. Kohteet on kierretty etukäteen, että tiedetään minne tavarat viedään, on selvitetty mistä päästään sisälle ja minne tavarat saa jättää. Tavarat on tilattu ja lajiteltu kohteittain etukäteen ja esimerkiksi siivousvaunut on koottu käyttövalmiiksi.

Vastaaja 2.

Pienemmät muutot ovat onnistuneet, isot ei.

Vastaaja 3.

Kuljetus

Vastaaja 4.

Kaikki kohteet on saatu siivottua loppuun tai ensimmäinen siivous tehtyä. Alkavissa kohteissa on ollut järjestettynä opastus tai koulutus uusille työntekijöille.

Kysymys: Kerro jokin tapaus, joka on jäänyt mieleesi (onnistunut tai epäonnistunut)

Vastaaja 1.

Jyväskylän erään kohteen muutto. Kohteita ja tavaraa oli paljon. Tavarat oli tilattu suuressa köntässä toimiston alakerran käytävälle ja ajankohdan takia (vuodenvaihde) kenelläkään ei ollut kunnolla aikaa jakaa niitä kohteittain ennen kohteisiin kuljettamista. Koneet menivät asiakaskohteisiin väriin aikoihin ja ne piti hakea takaisin varastoon odottamaan kuljetusta.

Vastaaja 2.

2016 noin 100 kohteen (yhden asiakkuuden) aloitus. Koneiden toimittajat eivät pysyneet aikataulussa vaan erilaisia siivouskoneita tuli ja meni miten sattui. Pesukoneita tuli viikkoja aloituksen jälkeen kohteisiin. Osasta kohteita ei ollut selvitetty aukioloaikoja ja tavaroiden vienti tyssäsi. Kokonaisuus oli iso, mutta ennakoimalla ja suunnittelulla osan kaaoksesta olisi voinut välttää.

Vastaaja 3.

Erään kohteen purussa meille tuli jätteekin mukana.

Vastaaja 4.

Oli kyllä logistiikan kämmi, mutta toimittivat väärään osoitteeseen ison tilauksen, jota ei oltu edes tehty.