

Opinnäytetyö (AMK)

Tuotantotalouden koulutusohjelma

2020

Teppo Heikkinen

# HENKILÖNOSTOLAITTEIDEN VUOKRAUSPROSESSIN KEHITTÄMINEN

**TURKU AMK**   
TURKU UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tuotantotalous

2020 | 46 sivua, 2 liitesivua

## Teppo Heikkinen

### HENKILÖNOSTOLAITTEIDEN VUOKRAUSPROSESSIN KEHITTÄMINEN

Tämä opinnäytetyö tehtiin Nostopalvelu Simola Oy:lle. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda toimintastandardit yrityksen prosessien ja läpivirtauksen kehittämiseen. Simolalla ei ole aiemmin ollut käytössä kirjoitettuun muotoon tehtyä työohjetta laitteen palautustarkastuksen tekemiseen.

Opinnäytetyössä käsitellään myös kuljetuskustannusten laskentaan tehty laskentapohja, koska kuljetukset ovat osa vuokrausprosessin toimintaa ja sen kustannusten selkeyttäminen toimihenkilöille helpottaa kuljetusten hinnoittelua ja kulujen seuranta.

Projektin valmistumisen tukena käytettiin aiheen kirjallisuutta, henkilökunnan haastatteluja, jalkautumista työskentelytiloihin sekä konsultointiin erikoistunutta Lean Lion Oy:tä. Konsultoinnin osuus käytännön työstä oli kehitysideoiden tukeminen ja ammattimaisten näkökulmien tuominen menetelmien käyttöönotossa.

Työn lopputuloksena valmistui kirjalliset ja visuaaliset ohjeet yrityksen henkilökunnan käyttöön sekä mittaritot palautusprosessin toiminnan mittaamiseen. Standardien luonnin lähtökohtana oli luoda selkeät työskentelyohjeet koronaviruspandemian luoman epävarmuuden tueksi ja kehittää yrityksen liiketoiminta virtaavammaksi, jotta tuottavuus paranisi ja mahdollinen resurssipula ei vaikuttaisi suunnattomasti yrityksen päivittäiseen tekemiseen ja uusien työntekijöiden perehdyttäminen olisi sujuvampaa. Tämä opinnäytetyö toimii hyvänä pohjana jatkuvan kehittämisen kulttuurin jatkamiseen ja sen vaatimien keinojen esittelyyn.

#### ASIASANAT:

kustannuslaskenta, LEAN, prosessi

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Industrial management & engineering

2020 | number of pages 46, number of pages in appendices 2

## Teppo Heikkinen

### IMPROVEMENT OF RENTAL PROCESS OF THE PERSONNEL LIFTS

This thesis was done for Nostopalvelu Simola Co. The aim of the thesis was to create operating standards for improvement of the processes and flow efficiency. Simola did not previously have a written standard to perform a device return inspection.

Second part of the thesis is about calculation basis made for the transportation costs, because it is part of the operation of the rental process. Clarifying its costs for staff members facilitates the pricing of transport and the monitoring costs.

The completion of this thesis project was supported by interviews with staff, gemba walks to workstations, literature on the topic and Lean Lion consulting services. The practical part of the consultation was to support development ideas and bring professional perspectives to the implementation of the methods.

The reason for creating standards was to create clear working guidelines to support the uncertainty created by the coronavirus pandemic and to make the company's business more fluid so that productivity improves and potential resource shortages do not have a huge impact on day-to-day operations and new employee induction. This thesis serves as a good basis for continuing the culture of continuous development and presenting the means required for it. As a result of the work, written and visual instructions for the use of company's staff were completed, as well as instrumentation for measuring the operation of the return process.

#### KEYWORDS:

costs calculation, LEAN, process

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 NOSTOPALVELU SIMOLA OY</b>	<b>7</b>
2.1 Nostolaitteiden lakisääteiset määräykset	9
2.2 Tankkaaminen	9
<b>3 NOSTOLAITTEEN VUOKRAUS</b>	<b>10</b>
3.1 Laitteen varaaminen	10
3.2 Kuljetukset	10
3.3 Lähtötilanne	11
3.4 QR-koodi huollon apuvälineenä	12
<b>4 KULJETUSTEN KUSTANNUSLASKENTA</b>	<b>14</b>
4.1 Kustannuksen määritelmä	14
4.2 Kustannusten erottelu	15
<b>5 TOIMINNANOHJAUS</b>	<b>20</b>
5.1 Prosessiajattelu	20
5.2 Työohjeiden kirjottaminen	22
5.3 LEAN	23
5.3.1 PDCA-malli	25
5.3.2 5S	27
5.3.3 Gemba	28
5.3.4 Arvovirtakuvaus	29
5.4 Layout-suunnittelu	31
5.5 Visuaalinen johtaminen	33
<b>6 HUOMIOT JA PÄÄTELMÄT</b>	<b>41</b>
<b>7 KEHITYSEHDOTUKSET</b>	<b>42</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>45</b>

## LIITTEET

- (Liite 1). Palautustarkastuksen työohje  
(Liite 2). Kustannuslaskentataulukko

## KAAVAT

(Kaava 1). Keskimääräinen kulutus kilometriä kohden.	16
(Kaava 2). Rengaskustannus €/km.	17
(Kaava 3). Huolto ja korjauskustannukset €/km.	17
(Kaava 4). Vuosipoisto.	18
(Kaava 5). Voiton laskeminen.	19
(Kaava 6). Takaisinmaksuaika.	19
(Kaava 7). Euromääräinen korkokustannus.	19

## KUVAT

(Kuva 1). Palautuksen tavoitteellinen kulku.	12
(Kuva 2). Dieselin hinnankkehitys vuosina 2002-2020.	16
(Kuva 3). Resurssitehokkuuden ja virtaustehokkuuden ero.	21
(Kuva 4). Työn standardoinnin hyöty.	23
(Kuva 5). Lean - menestyksen malli.	25
(Kuva 6). Mikkosen näkemys PDCA-mallin luomasta jatkuvan kehityksen kierteestä.	27
(Kuva 7). Arvoketjun peruselementit.	30
(Kuva 9). Laitteiden paikat tontilla.	32
(Kuva 10). Palautustarkastuksen visuaalinen työohje.	34
(Kuva 11). Laitteiden pesemisen visuaalinen työohje.	35
(Kuva 12). Lähtevän laitteen tarkastusohje.	36
(Kuva 13). Laitteiden parkkipaikat ennen paikkamaalauksia.	37
(Kuva 14). Laitteiden parkkipaikat maalauksen ja kylttien hankinnan jälkeen.	38
(Kuva 15). Kääntymiskyltti.	39
(Kuva 16). Palautusalueen kyltti.	39
(Kuva 17). Koulutuksen aikataulu.	43
(Kuva 18). Osaamisen varmistaminen.	44

# 1 JOHDANTO

Tällä opinnäytetyöllä on kaksi tavoitetta liittyen Nostopalvelu Simola Oy:n liiketoiminnan kehittämiseen.

Ensimmäinen tavoite on luoda työskentelyohjeet laitteiden palautustarkastuksen suorittamiseen huoltohenkilöstön käytettäväksi. Työskentelyohjeiden ensisijainen tavoite on parantaa vuokralta tulevien nostolaitteiden palautusprosessin virtausnopeutta ja tasalaa-tuisuutta. Yrityksen toiminnan yksi ongelmakohdista on ollut vuokrassa olleen laitteen palautusprosessin epäselvyys ja jokaisen työntekijän yksilölliset toimintatavat, mikä hi-dastaa virtausnopeutta ja sitä kautta läpimenoaika. Palautustarkastuksen työohje ei saa olla liian yksilöity jollekin laiteryhmälle tai mallille, jottei hukkatyötä syntyisi jokaisen laitteen ulkoa opetteluun vaan jokainen työntekijä kykenisi tekemään tarvittavat työt yleispätevän ohjeen avulla. Palautustarkastuksen jälkeen tarkastajan vastuulle jää myös laitteen siirtäminen varastoon, johon tehdään ohjeet 5S-ajattelua hyödyntäen.

Jokaisesta nostolaitteesta tulisi ohjeiden mukaan täyttää palautustarkastusraportti, jossa selkiytyy laitteeseen tehdyt toimenpiteet ja sitä kautta voidaan varmistaa, että kaikki työ-vaiheet on tehty. Valmiit tarkastusraportit ladataan pilvipalveluun laitteen oman QR-koo-din kautta. Palautusprosessiin liittyvän tarkastuksen raportoinnin digitalisoiminen huolto-henkilöstölle mahdollistaa tarkastusten helpomman seurattavuuden ja koneiden käytet-tävyyden kirjanpidon ilman välikäsiä tai tiedonkulun katkoksia. Laitteiden tarkastuksia seurataan mittaamalla palautusraporttien määrää ja viallisten laitteiden päätymistä vuok-rattavaksi.

Toisena tavoitteena on luoda toimiva kustannuslaskentapohja kuljetuksien kustannus-laskennan avuksi. Kustannuslaskentaa ei ole aikaisemmin suoritettu tämän opinnäyte-työn lopputuoteoksen tarkkuudella, joten tarkoituksena on selkiyttää myös kustannusra-kennetta. Laskentapohja luodaan Excel-sovellukseen kustannuslaskennan teoriaa apuna käyttäen.

Toimeksiantajan pyynnöstä opinnäytetyön julkaistavasta versiosta on otettu pois kysyn-nän kertova taulukko ja siihen liityvät tiedot ja liite 2.

## 2 NOSTOPALVELU SIMOLA OY

Nostopalvelu Simola Oy on vuonna 1990 perustettu ajoneuvonostureita ja henkilönostimia vuokraava yritys. Yrityksellä on opinnäytetyön kirjoitushetkellä 14 työntekijää ja neljä toimihenkilöä mukaan luettuna toimitusjohtaja ja tämän opinnäytetyön kirjoittaja. Yrityksen toimitilat sijaitsevat Varsinais-Suomessa Kaarinan kaupungissa. Simolalla on yhteensä noin 200 kappaletta vuokrattavia henkilönostimia ja nostolaitteita.

Nostopalvelu Simola Oy tekee pääsääntöisesti kaikki huolto- ja korjaustyöt omatoimisesti, yrityksellä on kaksi huoltohenkilöstöön lukeutuvaa ammattilaista. Huoltohenkilöstön tehtäviin kuuluu palautustarkastusten tekeminen ja laitteiden korjaaminen.

### Henkilönostimet

Henkilönostimet ovat yleensä sähköllä tai polttomoottorilla toimivia työapuvälineitä. Nostimet nimensä mukaisesti toimivat henkilöiden apuvälineenä korkealla tehtävissä töissä, joihin on vaikea päästä käsiksi normaaleilla rakennustelineillä tai muilla keinoilla. Nostopalvelu Simolan valikoimaan kuuluu viisi erilaista henkilönostintyyppiä. Nostopalvelu Simolan kaikki henkilönostimet toimivat hydraulikkajärjestelmän avulla. Kaikkien valikoiman nostimien ominaisuudet eroavat toisistaan, ne löytyvät eroteltuina alla olevalta listalta.

### Saksinostin

Saksinostin on henkilönostintyyppi, jolla pystyy nostamaan vain suoraan ylöspäin. Henkilökorin alla on nivelletty hyvin pieneen tilaan taittuva saksisto, joka toimii nostimen nostavana elementtinä. Saksilava on hyvä työväline, mikäli työntekijä joutuu kantamaan mukanaan paljon tavaraa. Saksisto koostuu useasta pienemmästä metallisesta varresta, joiden keskinäisen kulman kasvamisen myötä henkilökori nousee ylös. Nostopalvelu Simola Oy:llä on työnnettäviä, akkutoimisia ja diesel-moottorilla toimivia saksinostimia.

## **Tolppanostin**

Tolppanostin on ulkonäöllisesti saksilavan näköinen ja toimintaperiaatteiltaan lähes samanlainen. Tolppanostimissa tapaturmavaara on huomattavasti pienempi, koska koontaittuvaa saksistoa ei ole henkilökorin alapuolella.

## **Kuukulkija**

Kuukulkija on joko nivelteleskooppipuomilla tai pelkällä teleskooppipuomilla varustettu henkilönostoihin suunniteltu laite. Nostopalvelu Simola Oy:n kuukulkijat ovat pyörillä tai telaketjuilla kulkevia. Nivelpuomillisen nostimen ero pelkkään teleskooppivarteen on sen nostokaaviossa. Nivelpuomisella pystyy tekemään monipuolisempia nostoja nivelpuomin ja teleskooppipuomin välisen nivelen ansiosta.

## **Hinattava nostin**

Kaikki Nostopalvelu Simola Oy:n käyttämät hinattavat henkilönostimet ovat suomalaisen Dinolift Oy:n valmistamia. Simolan omistamat hinattavat nostimet ovat kaikki nivelpuomia.

Hinattavan henkilönostimen saa kytkettyä auton vetokoukkuun, joten yksityishenkilön on helppo vuokrata kyseinen nostin. Kaikkien Simolan vuokraamien hinattavien nostinten ajamiseen tarvitaan Suomen lain mukaan BE-ajokortti, joka oikeuttaa ajamaan henkilö- tai pakettiauton ja peräkärryn yhdistelmää, jossa perävaunun paino on yli 750 kilogrammaa. Yli 750 kilogramman peräkärriä voi vetää normaalilla henkilöautokortilla, mikäli yhdistelmän kokonaismassa on alle 3 500 kilogrammaa. Yhdistelmän kokonaismassa BE-kortilla vedettäessä saa olla maksimissaan 7 000 kilogrammaa. (Traficom 2019.)

## **Kurottaja**

Kurottaja on pääsääntöisesti tavaroiden nostoon käytettävä usein trukkipiikeillä, teleskooppipuominen ja isoilla kumipyörillä varustettu tieliikenteessä laillinen laite. Nostopalvelu Simola Oy vuokraa kurottajia pääsääntöisesti rakennusyritysten käyttöön. Kurottajiin saa kytkettyä erilaisia lisälaitteita. Simolan valikoimasta löytyvät muun muassa



kauha, jatkopiikit, nostoristikko, henkilönostokori, tavaroiden nostokori ja hydraulisesti kääntyvät piikit. Henkilökörin pystyy kytkemään vain kuskin kanssa vuokrattavaan isoimpaan Manitou MRT2540 -malliin.

## 2.1 Nostolaitteiden lakisääteiset määräykset

Työnantajan tulee varmistaa, että työntekijöiden käyttöön hankitut laitteet ovat suoritettavaan työhön sopivia. Työnantajan pitää huolehtia myös siitä, että työntekijät voivat käyttää laitetta turvallisuuden tai terveyden vaarantumatta. Työvälineiden on täytettävä niille asetetut vaatimukset ja työnantajan on varmistettava, että välineet pysyvät koko käyttökänsä ajan sellaisessa kunnossa, että ne täyttävät turvallisuusvaatimukset. Työnantajan tulee varmistaa työntekijän riittävä osaaminen työvälineen käytöstä ja laatia kirjallinen lupa henkilönostimen ohjaamiseen. (Finlex 1095/2019, 14-37. §.)

Työvuoron alkaessa nostolaitteille tulee tehdä valmistajan ohjeiden mukaiset tarkastukset. Tarkastuksiin kuuluu päivittäinen tarkastus, vuosikatsastus, sekä 10 vuoden välein tehtävä perusteellinen tarkastus. Mikäli laitteessa ilmenee turvallisuutta vaarantavia viikoja tai puutteita on työntekijä velvollinen ilmoittamaan työnantajalleen niistä. Henkilönostimet tulee katsastaa vuosittain ja tarkastaa perusteellisesti lähestyttäessä valmistajan määräämää työvälineen käyttökänsä koskevaa suunnittelurajaa tai viimeistään 10 vuoden kuluessa ensimmäisestä käyttöönotosta. Tarkastukset saa suorittaa vain tehtävään pätevä asiantuntija. Tarkastuksesta on pidettävä pöytäkirjaa, joka tulee säilyttää työpaikalla tai ohjaamossa vähintään vuosi tarkastuksesta. (Finlex 1095/2019, 14-37. §.)

## 2.2 Tankkaaminen

Nostopalvelu Simola Oy käyttää henkilönostimien tankkaukseen Finncontin valmistamaa Nafta-Catti-polttoainesäiliötä, jossa on sisäänrakennettuna 230 V ja 72 litraa minuutissa pumppaava polttoainepumppu. Nafta-Catti mahdollistaa henkilönostimien ympärivuotisen tankkauksen yrityksen omissa toimitiloissa. Säiliössä on lukittava luukku, jotta tankkaustarvikkeet pysyvät ulkopuolisten koskemattomissa. Ulkokuori toimii myös polttoaineen polttoaineen vara-altaana vuodon sattuessa. Nostopalvelu Simola Oy:n Nafta-Catti täytetään vain tilauksesta ja sitä täytetään vain talvilaadun polttoöljyllä henkilönostimien ympärivuotisen käyttötarpeen takia. Tankkausmäärä tulee ilmi litramäärän kertovasta mittarista. (Finncont 2020.)

## 3 NOSTOLAITTEEN VUOKRAUS

### 3.1 Laitteen varaaminen

Nostopalvelu Simola Oy käyttää laiteiden varaukseen toiminnanohjausjärjestelmää, johon kirjataan vuokralle lähtevät ja vuokralta saapuvat laitteet. Varausjärjestelmä on rakennettu yrityksen tarpeita vastaavaksi. Varaustiedot kirjataan varausjärjestelmään, jossa näkyvät laitteen tiedot, varauksen kesto, osoite, vuokraava yritys, laskutustiedot ja kuljetustapa. Tilauksen vastaanottava toimihenkilö tekee merkinnän järjestelmään, mikäli tilaava yritys haluaa laiteelle kuljetuksen työkohteeseen. Kuorma-auton kuljettaja voi omalta älylaitteeltaan seurata kirjattuja kuljetuksia, mikä vapauttaa toimihenkilön jatkaamaan tilausten vastaanottoa. Kiireellisissä tapauksissa soittaminen kuljettajalle tulee aiheelliseksi, koska voidaan olettaa, ettei kuljettaja seuraa järjestelmää jatkuvasti työpäivänsä aikana.

Laitteen varaaminen vuokrauskäyttöön tapahtuu useimmiten puhelimen välityksellä. Asiakas soittaa useimmiten toimiston puhelimeen usein jo tietoisena siitä, millaiselle henkilönostimelle hänellä on tarve. Nostimen voi myös vuokrata sähköpostin välityksellä ja yrityksen tiloissa asioimalla. Asiakkaat koostuvat lähinnä erilaisista rakennusteollisuuden yrityksistä. Yksityisasiakkaat voivat myös vuokrata Nostopalvelu Simolan laitteita.

### 3.2 Kuljetukset

Kuorma-auton kuljettaja näkee varausjärjestelmästä oma älypuhelimensa välityksellä tilaajan osoitteen, toimitusajan ja laitteen tiedot, joten kuljettajan ainoaksi tehtäväksi jää lastata nostolaite kuorma-auton kyytiin ja tarkastaa silmämääräisesti laitteen kunto. Mikäli laite on rikkoutunut varastossa olemisen aikana tai palautustarkastuksessa on jäänyt vika huomaamatta, vaihdetaan se ehjään samanlaiseen tai saman kokoluokan laitteeseen.

Kuorma-auton kilometrilukeman tietyn aikajakson sisällä saa selville Nostopalvelu Simola Oy:n käyttämän työnhallintajärjestelmän avulla, mikä helpottaa kustannuslaskelmien tekemistä kuljetuksia ajatellen. Simola käyttää työnhallintajärjestelmää pääsääntöisesti laitteiden paikannukseen. Kuorma-auton matkaa ja ajoaikaa mitataan GPS-

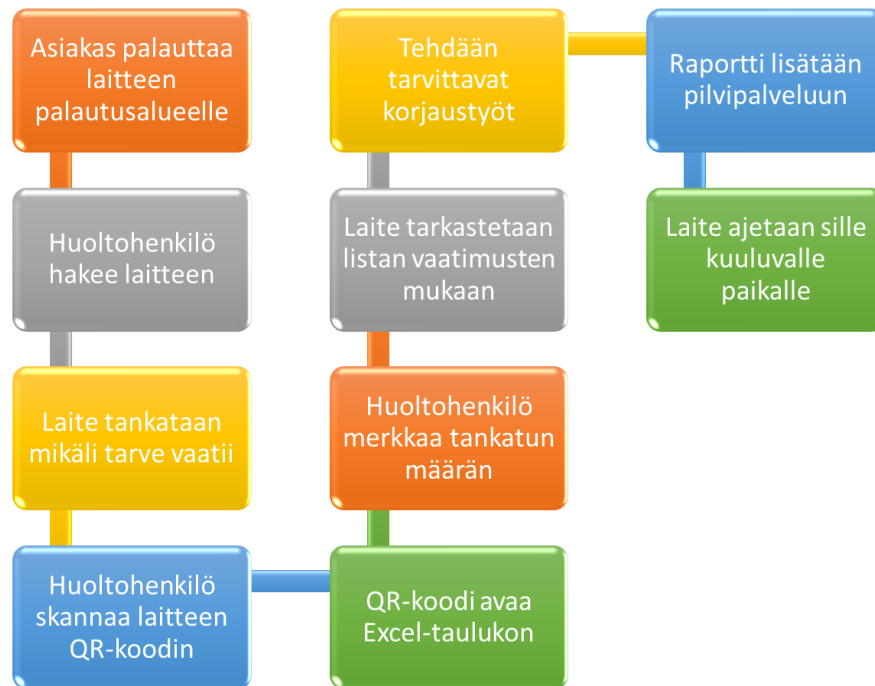
signaalin avulla. GPS-seurannan avulla voidaan tarkastaa, missä auto kulkee tietyllä hetkellä, mikä helpottaa ajojärjestelyn aikatauluttamista.

### 3.3 Lähtötilanne

Palautustarkastusprosessin ei ole mitenkään standardoitu tai luotu kirjalliseen muotoon. Työntekijät tekevät tarkastuksen oman tietotaitonsa mukaan, eikä kaikilla ole tarvittavaa osaamista tai tietämystä, mitä kaikkea tarkastukseen sisältyy. Työvaiheita unohtuu helposti puuttuvien ohjeiden takia ja laitteita saattaa päätyä varastoon tarkastamatta tai tankkaamatta, mikä johtaa seuraavassa luvussa mainittuihin ongelmiin. Tällä hetkellä huoltohallissa on seinustalla lappu, johon tulisi merkitä laitteeseen tankattu litramäärä, jotta laskutus saadaan vietyä eteenpäin mahdollisimman nopeasti laitteen palauduttua. Rikkinäisen laitteen varastointi voi tuottaa tulevaisuudessa yritykselle ongelmia laitteen toimittamisessa asiakkaalle tai aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia vuokralla olevan laitteen hajoamisessa. Vian aiheutumista asiakkaan käytössä ei voida todistaa puuttuvien raporttien vuoksi, joka kertoisi laitteen olleen kunnossa viime palautustarkastuksen jälkeen.

Tällä hetkellä nostolaitteiden palautustarkastus on laadullisesti riippuvainen tekijästään. Kokeneempi huoltohenkilö pystyy tekemään palautustarkastuksen täydellisesti ulkomuististaan, mutta palautustarkastuksia vähemmän tehnyt henkilö voi helposti unohtaa, miten laitteet tulisi tarkastaa, jotta tarkastus olisi oikein tehty. Palautustarkastusten raportoinnin puute voi aiheuttaa huomattavia laadunvaihteluita, mikä saattaa vaikuttaa asiakaskokemukseen negatiivisesti. Esimerkiksi rikkinäisen laitteen vuokraaminen aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja ylimääräistä työtä molemmille osapuolille, jos huoltohenkilö joutuu lähtemään korjaamaan nostolaitetta. Negatiivisen kokemuksen kautta asiakas ei välttämättä enää halua käyttää samaa vuokrauspalvelua seuraavalla kerralla.

Palautusprosessin tulisi mennä jokaisella kerralla samalla tavalla, jotta laatu saadaan varmistettua. Palautusprosessia varten kirjoitetut työskentelyohjeet toimivat ohje-  
nuorana henkilöstölle.



(Kuva 1). Palautuksen tavoitteellinen kulku.

### Käyttävät mittarit

Kehittämisen tukena käytetään mittareita, jotka kertovat palautusprosessin vaiheiden toimivuuden. Mitattavia asioita ovat muun muassa vuokralta palautuneiden laitteiden palautusraportointiprosentti suhteessa tarkastettujen laitteiden määrään. Toisena mittarina käytetään puutteellisten laitteiden lähtemistä työmaalle. Puutteellisena voidaan pitää esimerkiksi tärkeimpien tarrojen puuttumista, vajavaista polttoainetankkia, akkuvirran vajautta tai rikkiäistä laitetta. Mittauksia suoritettiin inventaarion yhteydessä suoritettavilla laitteiden satunnaisilla tarkastuksilla ja kuorma-autokuljettajan tai asiakkaan ilmoittamilla reklamaatioilla.

### 3.4 QR-koodi huollon apuvälineenä

QR-koodi eli Quick Response -koodi on kaksiulotteinen viivakoodi, jonka taakse pystyy kätkemään tiedostoja. QR-koodi pystyy kätkemään taakseen huomattavasti enemmän informaatiota kuin normaali viivakoodi, jota näkee esimerkiksi elintarvikepakkauksissa. Normaali viivakoodi kykenee tallentamaan vain noin 20 merkkiä tietoa kun QR-koodi voi tallentaa jopa 4 300 merkkiä. QR-koodi voi avata pääsyn web sivulle, uutissyötteeseen

tai vaikka käyttöoppaaseen. QR-koodeja käytetään yleisesti liike-elämässä, kaupoissa, markkinoinnissa, matkailussa, tekniikassa ja koulutuksessa. QR-koodin voi nykyään skannata millä tahansa älylaitteella. QR-koodi on alun perin Toyotan tytäryhtiön Denso Waven kehittämä auton osien hallintaan käytetty työkalu. (Pihkala 2018, 10-11.)

Nostopalvelu Simola Oy käyttää QR-koodia huoltohenkilökunnan apuvälineenä. Jokaisessa laitteessa on liimattuna tarra, joka sisältää linkin pilvipalveluun. Linkin takaa paljastuu Excel-taulukko, johon huoltohenkilökunta merkkaa laitteisiin tehdyt huollot. Tällä hetkellä huoltohenkilöstö merkkaa Exceliin vain tehdyt määräaikaishuollot. Huoltokäivion yhteyteen liitetään palautustarkastusraportti, joka täytetään aina laitteen palautuksen yhteydessä. Toimihenkilöt näkevät suoraan taulukosta, mitkä laitteet ovat toimintakunnossa ja miten paljon polttoainetta on tankattu. Laskutukseen ei näin pitäisi tulla viivettä, joten tulovirta pysyy tasaisempana, mikäli asiakkaat maksavat laskut sovittuna eräpäivänä. QR-kooditarrat tehdään siihen suunnitellulla tarrakoneella, johon syötetään laitteen Excel-taulukon lähdekoodi ja kirjoitetaan laitteen nimi.

## 4 KULJETUSTEN KUSTANNUSLASKENTA

Tässä luvussa käsitellään kustannuslaskennan teoriaa ja esitellään tietopohja, jonka perusteella kustannuslaskentapohja on laadittu.

Nostopalvelu Simola Oy:n henkilönostimien kuljetuksista vastaavan kuorma-auton kustannuslaskennan perusteena oli selvittää, aiheuttaako kuljetusten järjestäminen olemassa olevalla hinnalla lisäkustannuksia yrityksen toimintaan. Kustannuslaskentaa varten tehty Excel-malli (liite 2) on suuntaa antava työkalu kuorma-auton matkakulujen laskemiseen.

Toiminnanohjausjärjestelmään tehtyjen kirjauksien tarkastelujen pohjalta todettuna Nostopalvelu Simola Oy:llä on keskimäärin neljä kuljetusta päivässä, joista kertyy noin 83 kilometriä matka-ajoa. Aikaa tämän matkan ajamiseen päivittäin kuluu noin 3,45 tuntia. Matkan kestoon lasketaan myös kuljettajan tekemät lastaukset, joissa kestää noin 10–30 minuuttia riippuen lastattavasta laitteesta. Kuorma-auton ajolle saadaan laskettua noin 40 prosentin nettotuotto-osuus edellä mainittujen keskiarvojen avulla. Kuorma-auton pääasiallinen tehtävä ei ole kuitenkaan tuottaa yritykselle rahaa, vaan tarjota asiakkaalle lisäarvoa ja mahdollisuus valita kuljetustapa, jolla laite toimitetaan. Kuorma-auton 145 000 euron hankintahintaa ja 240 vuosittaisen työpäivän laskentatapaa käyttäen tulisi kuorma-autolla ajaa vähintään 3,25 matkaa edellä mainituilla keskiarvoilla, jotta 10 vuoden takaisinmaksuaika halutaan saavuttaa ilman huomattavia tuottoja. Päivittäiset keskiarvoilla lasketut muuttuvat kustannukset saadaan katettua 2,383 matkalla päivässä.

### 4.1 Kustannuksen määrittely

Kustannuslaskennassa tulee pyrkiä huomioida kaikki yrityksen voimavarat, jotta voidaan tunnistaa ylimääräisiä kustannuksia tuottavat tekijät. Kustannukset voivat olla alati muuttuvia. (Pellinen 2019, 16.)

Kustannuksella tarkoitetaan jonkin voimavaran käyttöä tai menetystä, esimerkiksi kuorma-autolla ajettaessa voimavaran voidaan pitää diesel polttoainetta, jota kuluu jatkuvasti kun moottoria pidetään käynnissä. Kustannuksia voidaan mitata pagatorisesti tai kalkulatorisesti. Pagatorisen kustannuksen esimerkkinä voidaan pitää lattian parketin asennusta, jossa kuluu 20 neliometriä parkettia, jonka yksikköhinta on 25 euroa per

neliometri. Välitön raaka-aine kustannus on tällöin 500 euroa, joten kustannus on rahallinen. (Pellinen 2019, 16.)

Kalkulatorisen kustannus tarkoittaa voimavaran käytön raha-arvoa. Esimerkiksi työvoimaa voidaan pitää kalkulatöörisenä kustannuksena, koska suoraa kustannusta ei synny työn tekemisen hetkellä. Kuorma-auton kustannuksia laskettaessa on kalkulatorinen kustannuslaskenta järkevämpää, koska osa tarkastelukohteista ei ole muusta toiminnasta täysin eroteltavissa. (Pellinen 2019, 16.)

#### 4.2 Kustannusten erottelu

Kustannukset voidaan erotella kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin. Kuitenkin kaikki kustannukset voivat muuttua jonkin tekijän suhteen tai toimenpiteen seurauksena. Kiinteinä kustannuksina voidaan kuitenkin pitää juoksevia kuluja, jotka kertyvät vaikka laitetta ei käytettäisi päivän aikana minuuttiakaan. Yrityksen toiminnallinen kapasiteetti luodaan kiinteiden kustannusten resursseilla, joiden hyödyntäminen käytännössä luo muuttuvat kustannukset. Kiinteisiin kustannuksiin lukeutuu: hallinnon ja johdon palkkakustannukset, pääomakustannukset, kuorma-auton tapauksessa verot, vakuutukset ja säilytystilat. (Suomala 2016, 113.)

Muuttuvat kustannukset ovat alati muuttuvia ja niillä tarkoitetaan kaikkia päivittäin muuttuvia kustannuksia kuten esimerkiksi polttoainekustannukset, työvaatekustannukset ja huoltokustannukset. Kuorma-autolla ajettaessa muuttuvat kustannukset ovat riippuvaisia auton käyttöasteesta. Muuttuvat kustannukset kasvavat mitä enemmän autolla ajetaan, mutta suhteessa tuotto kasvaa mitä enemmän asiakkaita päivän aikana tilaa kuljetuksen. Laitteen pääomakustannus per kuljetus pienenee kun kuljetusten määrä kasvaa. (Suomala 2016, 113.)

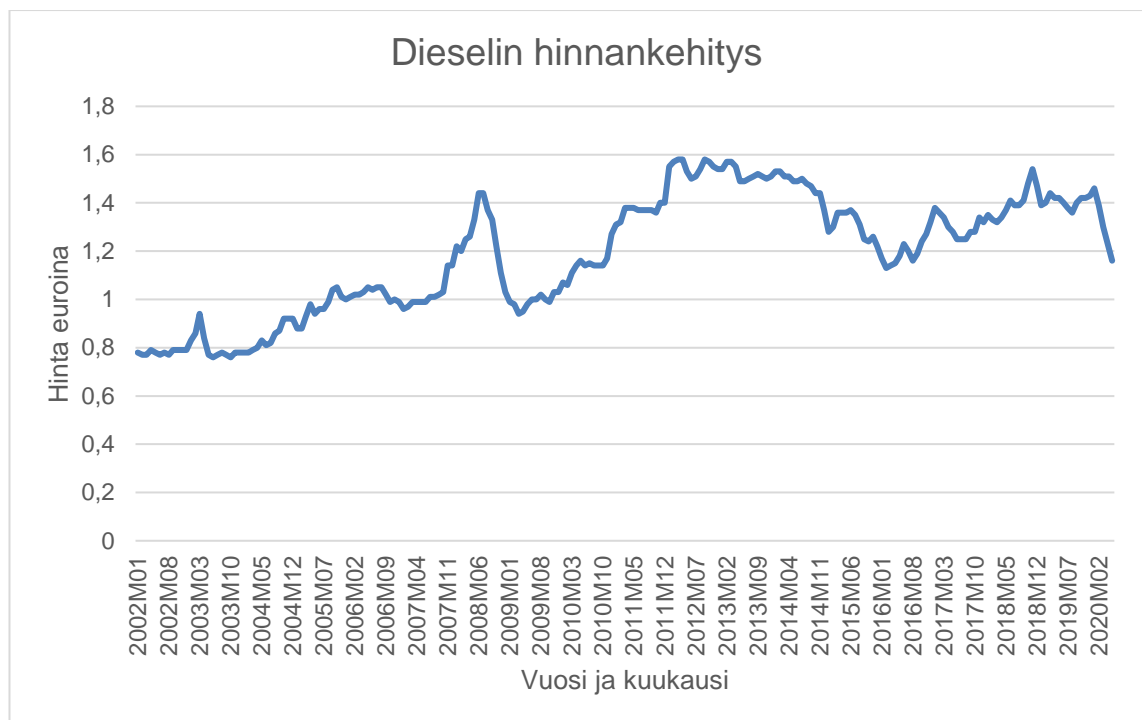
#### **Polttoaineen kulutus**

Nostopalvelu Simola Oy:n henkilönostinten kuljetukseen käytettävän kuorma-auton polttoaineen kulutus voidaan laskea jakamalla tankattu polttoaineen määrä ajetuilla kilometreillä. Työnhallintajärjestelmän GPS-signaali paljastaa autolla ajatut kilometrit tietyn aikaikkunan sisällä ja kirjanpidosta saadut tankkauskuittit varmistivat tankatun polttoaineen määrän saman aikaikkunan sisällä. Laskelmista saadut tulokset eivät kerro tarkkaa

määrää, koska ensimmäinen laskelmissa käytetty tankkaus olisi pitänyt tehdä täysin tyhjäan polttoainetankkiin ja voidaan olettaa tankissa olleen vielä polttoainetta, mutta suuntaa antava suuruusluokka on kuitenkin sama, kun muissa saman kokoluokan kuorma-autoissa. Diesel polttoaineen hintaa on vaikea arvioida etukäteen, joten polttoaineen kulutuksen euromääräisiä kuluja on vaikea arvioida pidemmälle aikavälille.

$$\text{Keskikulutus kilometriä kohden} = \frac{\text{Tankatut litrat}}{\text{Ajetut kilometrit}}$$

(Kaava 1). Keskimääräinen kulutus kilometriä kohden (JAMK 2016, 260.)



(Kuva 2). Dieselin hinnankehitys vuosina 2002-2020 (Autoalan tiedotuskeskus 2020.)

## Rengaskustannukset

Rengaskustannukset saadaan laskettua käytössäolevan rengaskerran kestoiän ja hinnan perusteella. Renkaiden hankintahintaan lasketaan kaikki ylimääräinen työ mukaan, joka tapahtuu asennusvaiheessa. (JAMK 2016, 261.)



$$\frac{\text{Rengaskerran hinta } \text{€}}{\text{Rengaskerran kestoikä } \text{km}} = \text{Rengaskustannus } \text{€/km}$$

(Kaava 2). Rengaskustannus €/km (JAMK 2016, 261.)

### **Huolto- ja korjauskustannukset**

Huolto- ja korjauskustannukset kasvavat progressiivisesti kokonaissuoritemäärän ja pitoajan kasvaessa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että mitä enemmän kalustoakäytetään sitä enemmän huoltoihin kuluu resursseja. Huolto- ja korjauskustannuksien ennustaminen on vaikeaa, koska vaatii pitkäaikaista ajoneuvokohtaista seuranta ja satunnaistekijöiden vaikutuksia on hyvin hankalaa eliminoida. Suurten peruskorjauksien kustannukset voidaan jaksottaa pääomakustannusten tapaan pidemmälle aikavälille. Jyväskylän Ammattikorkeakoulun mukaan huolto- ja korjauskustannuksien suositusarvoksi voidaan keskiraskaan kuorma-auton kohdalla laskea 25-45%. (JAMK 2016, 260.)

$$\frac{\text{Huolto – ja korjauskustannus } \% \times \text{Veroton uushankintahinta renkaitta } \text{€}}{100\% \times \text{Käyttöikä } \text{km}} = \text{€/km}$$

(Kaava 3). Huolto ja korjauskustannukset €/km (JAMK 2016, 260.)

### **Voiteluainekustannukset**

Voiteluainekustannuksiin kuuluvat moottori-, voimansiirto- ja hydraulikkaöljyjen vaihdot, yleisvoitelu ja jäähdytys- ja jarrunesteet ja suodattimet. Voiteluainekustannukset voidaan Jyväskylän ammattikorkeakoulun mukaan laskea polttoainekustannuksista noin 6-12% osuudella. (JAMK 2016, 260.)

### **Työvoimakustannukset**

Työvoimakustannukset ovat kaikkia niitä kustannuksia, joita työnantajalle aiheutuu työvoiman käyttämisestä. Työvoimasta aiheutuneet kustannukset esitetään yleensä euro-määräisesti tuntia kohden laskettuna. Työtiloista, työmatkoista tai verottomista päivärahoista aiheutuneet kustannukset eivät kuulu työvoimakustannuksiin. (Tilastokeskus.)

Työnantaja maksaa sivukuluja työntekijän bruttopalkasta laskettuna. 17-67-vuotiaiden TyEL-maksu on 16,85-18,54%, paitsi jos työntekijä tienaa alle 59,36€ kuukaudessa on TyEL-maksun maksaminen vapaaehtoista. Kaikenikäisille työntekijöille tulee olla tapaturma- ja henkivakuutus, jonka kulut ovat noin 1-2% bruttotuloista. Tapaturma- ja henkivakuutus ei ole pakollinen mikäli työnantaja maksaa vuodessa palkkoja alle 1300€. TVR-maksu maksetaan 17-67-vuotiaista työntekijöistä, työnantajan osuus on 0,50% ja työntekijän osuus 1,5%. TVR-maksu ei ole pakollinen, jos ei ole velvollisuutta maksaa työtapaturmavakuutusmaksua. Sava-maksua maksetaan 0,77% 17-67-vuotiaista työntekijöistä ilman poikkeuksia. Työehtosopimuksesta riippuen työnantaja on velvollinen maksamaan työntekijöille työn luonteesta riippuvat lisät. (Isosävi 2019.)

Kaikkien toimihenkilöiden ja huoltomiesten palkan osuutta kuljetukseen tarvittavan kuorma-auton ajojärjestelyyn, huoltoon ja varaosien tilaukseen on hyvin hankalaa laskea, joten työvoimakustannusten yhteenlaskettu summa voidaan arvioida tuntikustannusten perusteella. Huollot tekevän työntekijän palkkakulut on laskettuna huoltokuluihin. Kaikki kuorma-autoon liittyvät kustannukset ovat huomioitu vain normaalina työaikana laskettaviksi kuluiksi, siten maksimoidaan kustannuslaskelman tarkkuus työaikana, jolloin hinnoittelu voidaan suunnitella siten, että kahdeksan tunnin työ kattaisi koko vuorokauden kiinteät kustannukset.

### **Pääomakustannukset**

Pääomakustannuksiin luetaan vuotuinen arvonaleneminen, sekä kalustosta aiheutuvat korkokustannukset. Poistokustannukset kertovat miten paljon kaluston arvo laskee vuosittain. (JAMK 2016, 258.)

$$\frac{\text{Hankintahinta €} - \text{Jäännösarvo €}}{\text{Pitoaika €}} = \text{Vuotuinen poistokustannus}$$

(Kaava 4). Vuosipoisto (JAMK 2016, 258.)

### Katetuottolaskelma

Katetuottolaskenta on operatiivisen laskennan menetelmä, joka kertoo jäljelle jäävän osuuden arvon, kun muuttuvat ja kiinteät kustannukset ovat vähennetty tuloksesta. (JAMK 2016, 248.)

$$\begin{aligned} \text{Myyntituotot} - \text{Muuttuvat kustannukset} &= \text{Myyntikate} - \text{Kiinteät kustannukset} \\ &= \text{Voitto} \end{aligned}$$

(Kaava 5). Voiton laskeminen (JAMK 2016, 249)

### Takaisinmaksuaika

Takaisinmaksuaika kertoo, milloin hankinta on tuottanut sen verran, että siihen käytetyt resurssit on saatu takaisin.

$$\text{Takaisinmaksuaika} = \frac{\text{Hankintahinta}}{\text{Investoinnin nettotulot}}$$

(Kaava 6). Takaisinmaksuaika (Vierros 2009.)

### Korkokustannukset

Kaluston vuotuiset korkokustannukset voidaan laskea kertomalla korkoprosentti vuotuisella poistokustannusprosentilla, näin saadaan korkokeirron, jonka avulla voidaan laskea koron euromääräinen summa. (JAMK 2016, 258.)

$$\begin{aligned} \text{Korkoprosentti} \times \text{Arvonalenemisprosentti} \times \text{Euromääräinen vuosipoisto} \\ = \text{Korkokustannus} \end{aligned}$$

(Kaava 7). Euromääräinen korkokustannus (JAMK 2016, 258-259.)

## 5 TOIMINNANOHJAUS

### 5.1 Prosessiajattelu

Prosessi sana tulee latinan kielen sanoista processus ja procedere, jotka tarkoittavat vapaasti suomennettuna eteenpäin viemistä. Prosessissa siis viedään jotain eteenpäin ja pyritään jalostamaan sitä. Eteenpäin vietävää asiaa kutsutaan virtausyksiköksi, joka voi olla materiaalia, informaatiota tai ihminen. (Modig & Åhlström 2013, 19.)

Nostopalvelu Simolan tapauksessa eteenpäin vietävä asia on vuokralta palautunut henkilönostin. Prosessin määrittäminen virtausyksikön mukaan selkeyttää prosessin toivuuden kannalta tehtävää ajatustyötä. Modigin ja Åhlströmin mukaan Virtaustehokas toiminta on esimerkiksi hoitoalalla läpimenoajaltaan noin 500 kertaa nopeampaa kuin resurssitehokas työskentely. (Modig & Åhlström 2013, 15.)

### Resurssitehokkuus

Resurssitehokkuus on nimensä mukaisesti resurssien mahdollisimman tehokasta hyödyntämistä. Teollisuuden kehittyminen on perustunut yli 200 vuoden ajan resurssien mahdollisimman tehokkaaseen hyödyntämiseen. Teollisuudessa kehityksen perusajatuksena on ollut tehtävien pilkkominen pienempiin osiin ja antaa osat eri organisaatioiden tai funktioiden hoidettavaksi. Pienten tehtävien niputtaminen ja jakaminen organisaation yksilöille siten, että samat työtehtävät toistuvat jatkuvasti. Näin saadaan luotua rutiini, joka voi alentaa yksikkökustannuksia. (Modig & Åhlström 2013, 9.)

Hyvä resurssitehokkuus tarkoittaa, että aika jona resurssit antavat arvoa on pitkä suhteessa tiettyyn ajanjaksoon (Modig & Åhlström 2013, 20.)

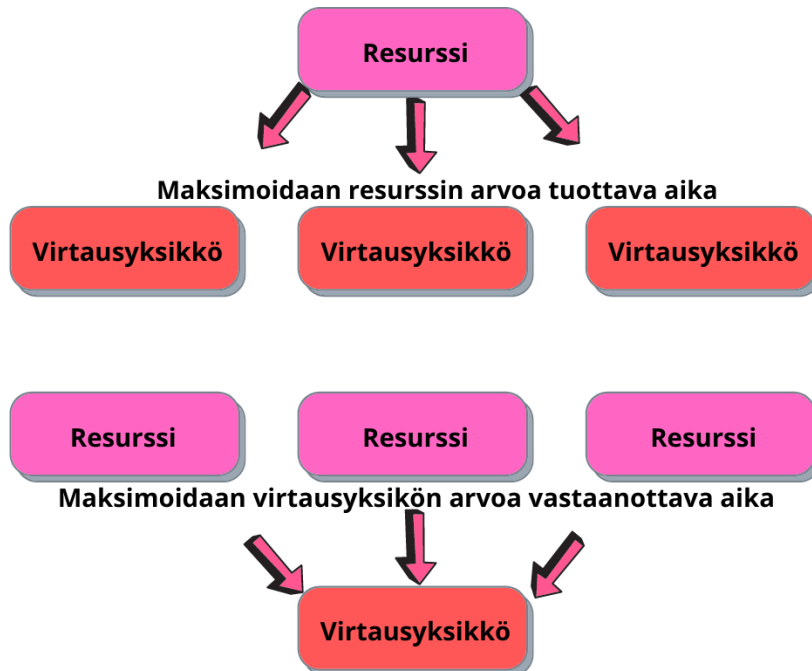
Nostopalvelu Simolan kohdalla resurssitehokkaana toimintana voitaisiin pitää sitä, että yksi huoltomies tarkastaisi tai korjaisi mahdollisimman monta laitetta työpäivän aikana, joka ei ole tavoiteltava tila yrityksen toiminnan kannalta, koska enemmän vuokralta palautuvia laitteita kertoo kysynnän laskusta ja rikkiäiset laitteet saattavat kieliä heikoista huolto- tai korjaustoimenpiteistä.

## Virtaustehokkuus

Virtaustehokkuus korostaa tarpeiden tyydyttämistä mahdollisimman pienen aikaikkunan sisällä. Virtaustehokkuutta mietittäessä huomio kääntyy pois perinteisestä resurssien mahdollisimman tehokkaasta käytöstä, huomio keskittyy virtausyksikön mahdollisimman tehokkaaseen jalostamiseen. Virtaustehokkuus mittaa virtausyksikön jalostumiseen tarvittavaa aikaa. (Modig & Åhlström 2013, 13.)

Prosessin läpimenoaikaa voidaan mitata kertomalla keskeneräiset virtausyksiköiden määrä jaksoajalla. Jaksoaika on kahden virtausyksikön prosessista poistumisen välillä kuluva aika. Simolan tapauksessa se tarkoittaa keskimääräistä aikaa, joka kuluu kahden nostolaitteen tarkastuksen valmiiksi saamisen välillä. (Modig & Åhlström 2013, 35.)

Nostopalvelu Simola Oy:ssä virtaustehokkuutta voidaan mitata henkilönostimen tarkastamiseen, huoltoon, lastaamiseen ja kuljettamiseen käytettävää aikaa, joka voi vaihdella rajusti jokaisen virtausyksikön kohdalla johtuen laitteiden yksilöllisistä huoltovaatimuksista. Simolan tapauksessa virtaustehokkuutta pyritään parantamaan kirjallisten ja visuaalisten työohjeiden ja koulutusten avulla.



(Kuva 3). Resurssitehokkuuden ja virtaustehokkuuden ero (Modig & Åhlström 2013, 21)

Modigin ja Åhlströmin mukaan virtaustehokkuutta saadaan parannettua laatimalla työlle vakioidut standardit, visualisoimalla työvaiheet ja kouluttamalla työntekijät uuden toimintamallin noudattamiseen. Työntekijöiden päivän täyttäminen mahdollisimman monen työtehtävän sijaan pyritään täyttämään työpäivät mahdollisimman tehokkaasti ja järjestelmällisesti tehtävän työn avulla. Tällä tavalla työstressiä ja ylityötä saadaan minimoitua. Esimerkiksi yhden huoltomiehen pompottaminen eri työtehtävissä siten, että vanhat tehtävät jäävät kesken on resurssitehokasta, mutta virtaustehokkuuden parantamisessa hyödyttöä. Kapasiteettiä tulee tietysti jättää myös odottamattomien laiterikkojen varalle. (Modig & Åhlström 2013, 119, 121-123)

## 5.2 Työohjeiden kirjottaminen

Työn tekemiseen kirjoitetut ohjeet helpottavat tekijäänsä toteuttamaan työtehtävän mahdollisimman kustannustehokkaasti ja tasalaatuisesti. Ohjeiden tärkeys tulee ilmi työtapaturmien määrästä. Yhdeksän tapaturmaa kymmenestä johtuu ihmisen tekemästä virheestä. Työskentelyohjeet eivät vain paranna turvallisuutta vaan lisäävät myös työntekijöiden valmiuksia suorittaa eri työtehtäviä. Työskentelyohjeiden tarkoituksena on luoda työntekijälle rutiini, jota noudattamalla työ tehdään joka kerralla samalla tavalla. Yrityksen henkilöstön vaihtuessa valmiiksi kirjoitetut työskentelyohjeet auttavat uusien työntekijöiden perehdyttämisessä, koska tieto ei lähde entisen tekijän mukana. Tapaturman sattua vastuussa olevan henkilön löytäminen on myös helpompaa. Gluun oman tutkimuksen mukaan työohjeiden laatiminen maksaa sijoitetun pääoman takaisin jo kolmen käyttökerran jälkeen, niin kuin alla olevan pylväskaavion vihreästä pylvästä voidaan tarkastella. Violetista palkista nähdään, että samaan työhön käytetty aika pienenee 41,67 prosenttia jo kuuden kerran jälkeen. (Gluu guides 2020.)



(Kuva 4). Työn standardoinnin hyöty (Gluu guides 2019.)

Nostopalvelu Simola Oy:ssä työohjeiden kirjoittaminen oli ajankohtaista, koska henkilöstöllä ei ollut ennestään kirjallisia ohjeita palautustarkastusten tai huoltojen tekemiseen. Kappaleessa 5.2.4 esitettävä laatumittari on mittauskeino, jota käyttämällä voidaan todeta onko työohjeiden kirjoittamisesta ollut käytännön hyötyä yrityksen toiminnan kehittämiseen.

### 5.3 LEAN

Lean on koko organisaation laajuinen prosessijohtamisen malli. Leanin tarkoituksena on läpimenoajan eli työn suorittamiseen kuluneen ajan lyhentäminen. Lean ymmärretään usein työvaiheiden poistomenetelmänä ja usein sen implementointiin kuuluu työvaiheiden poistamista, mutta sen keskeisin tarkoitus on kuitenkin poistaa turhia arvoa lisäämättömiä työvaiheita, joka nopeuttaa läpimenoaikaa minkä tulisi vaikuttaa positiivisesti talouden kehitykseen. Taloudellista parannusta ei todennäköisesti pystytä saavuttamaan mikäli läpimenoaikaa ei onnistuta vähentämään onnistuneesti. Lean pitää sisällään erilaisia työkaluja ja tekniikoita kuten PDCA, Gemba, VSM ja 5S. Työkalut ovat tarkemmin selitettynä myöhemmissä kappaleissa. (Six Sigma.)

Leaniin liitetyt työkalut ymmärretään usein väärin ja ajatellaan, että ne itsessään ratkaisivat yrityksen ongelmakohdat. Työkalujen tehtävänä on kuitenkin paljastaa ongelmat, joihin tarttumalla henkilökunta voi alkaa miettimään parannuskeinoja prosessin tehostamiseen. Henkilöstöllä tulee olla riittävät ongelmanratkaisukyvyt ja prosessintuntemus, jotta työkalujen ja konseptien totuudenmukaiset roolit ymmärretään ja lean projekti saadaan suoritettua onnistuneesti. Projekti itsessään on käytännössä loppumaton kierre, sillä lean perustuu joka päiväiseen toiminnan kehittämiseen ja jatkuvaan prosessin analysointiin. (Six Sigma.)

Leania mietittäessä voidaan kysyä viisi kysymystä, jotka tarjoavat ajatusmallin projektin lähestymiseen:

1. Minne halutaan päästä?
2. Missä ollaan nyt?
3. Mikä on välitavoite, mitkä esteet estävät saavuttamasta välitavoitetta?
4. Mitä toimenpiteitä tarvitaan toteutukseen ja mikä on seuraava askel?
5. Miten ratkaisen ongelmat? (Six Sigma.)

Alla olevasta kuvasta voidaan tarkastella miten onnistunut lean-projekti voisi käytännössä mennä vaihe vaiheelta. Strategisen johtamisen ja muutoksen johtamisen onnistunut yhdistäminen tuottaa halutut tulokset. Kappaleessa 5.3.1 esitellyn PDCA-mallin pohjalta tarkasteltaessa kuvasta yli puolet on suunnitteluvaiheen työtä, joka korostaa suunnittelun merkitystä Lean-hankkeen menestymisen edellytyksenä.





(Kuva 5). Lean - menestyksen malli (Tuominen 2009, 33.)

### 5.3.1 PDCA-malli

PDCA tulee Englannin kielisistä sanoista plan, do, check, act, joka tarkoittaa suoraan suomennettuna suunnittele, tee, tarkasta ja toimi. Pdca-malli on jatkuvan kehityksen kiertokulku, joka painostaa käyttäjänsä jatkuvaan kehitykseen. Pdca-malli on loppumaton prosessi ja hyvä työkalu lean-projektin vaiheiden tarkasteluun. (Kanbanize.) PDCA-mallia käytettiin tämän opinnäytetyön projektin läpiviemiseen ja parannusehdotusten pohdintaan.

## Plan

Suunnitteluvaiheessa yksinkertaisesti suunnitellaan mitä tarvitsee tehdä. Useimmiten suunnitteluvaihe kuluttaa eniten kehitystä tekevän ryhmän resursseja. Ennen suunnitteluvaihetta olisi hyvä miettiä valmiiksi vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

- Mikä on ydinongelma?
- Mitä resursseja tarvitaan?
- Mitä resursseja on olemassa?
- Mikä olisi paras keino ratkaista ongelma olemassa olevilla resursseilla?
- Mistä tietää, että projekti on onnistunut? (Kanbanize 2020.)

## Do

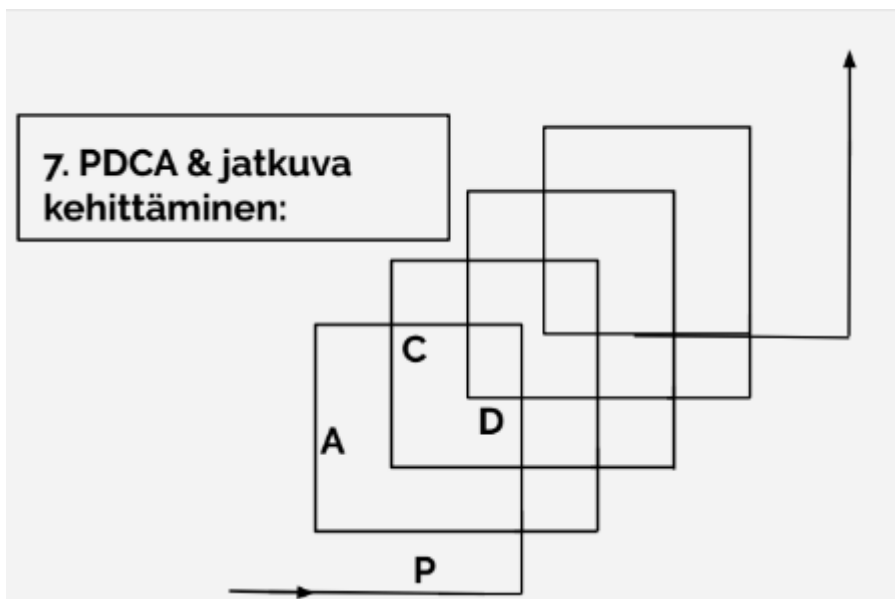
Tekemisen vaiheessa tehdään kaikki mitä ollaan suunnitteluvaiheessa suunniteltu. Odotettavaa on, että tässä vaiheessa ilmenee ongelmia toteutuksen realistisuuden kannalta. Ideallitilanteessa suunnitelmaa pystyy kokeilemaan pienessä mittakaavassa valvotussa ympäristössä. (Kanbanize 2020.)

## Check

Tarkistusvaihe on tärkein työvaihe pdca-prosessissa. Mikäli suunnitelmat ja tekeminen eivät ole tuottaneet haluttuja tuloksia on tarkasteluvaiheessa huomattava kaikki negatiivisesti vaikuttavat tekijät. Projektin huolellinen tarkastaminen tuottaa lisäarvoa seuraavassa vaiheessa, mikäli perimmäiset syyt projektin epäonnistumiselle löytyvät tarkasteluvaiheessa. (Kanbanize 2020.)

## Act

Viimeinen vaihe on toimia ja korjata tarkasteluvaiheessa huomatu ongelmia. Mikäli tarkasteluvaiheessa ei huomattu minkäänlaisia ongelmia voidaan edellisen suunnitelman toteuttamista jatkaa. (Kanbanize 2020.)



(Kuva 6). Mikkosen näkemys PDCA-mallin luomasta jatkuvan kehityksen kierteestä (Mikkonen 2019, 17.)

### 5.3.2 5S

5S on Hiroyuki Hiranon kehittämä viisiportainen työympäristön organisointimenetelmä. 5S avulla työpiste on mahdollista organisoida toimivammaksi kokonaisuudeksi. Sen yksi peruselementeistä on ylimääräisten tavaroiden poistaminen, jotta virtauksesta saadaan mahdollisimman sujuva. (Väisänen 2013.)

5S tulee japanin kielen sanoista:

Seiri (lajittelu)

Lajittelulla tarkoitetaan kaikkien ylimääräisten sen hetken työtehtävään liittymättömien tavaroiden pois viemistä. (Väisänen 2013.)

Seiton (järjestäminen)

Järjestämisellä tarkoitetaan sitä, että kaikki tavarat pidetään järjestyksessä ja sille merkityllä paikalla. Usein käytettävät tavarat pidetään nopeasti ja helposti saatavilla. (Väisänen 2013.)

### Seiso (puhdistaminen)

Työalueen ja tavaroiden pitäminen kunnossa ja siistinä. Lian ja pölyn pois pitäminen työpaikalta parantaa turvallisuutta ja viihtyisyyttä. (Väisänen 2013.)

### Seiketsu (standartointi)

Standartoinilla tarkoitetaan yllä mainittujen asioiden toteuttamista tiettyjen reunaehtojen sisällä. Visuaaliset ohjeet auttavat pitämään mielessä tavaroiden oikeat paikat. (Väisänen 2013.)

### Shitsuke (sitoutuminen)

Sitoutuminen on koko 5S toiminnan tärkein osa-alue, jos työympäristössä työskentelevät henkilöt eivät ole sitoutuneita noudattamaan sovittuja standardeja ei 5S toiminta ole toimivaa. (Väisänen 2013.)

Tässä työssä on hyödynnetty 5S menetelmiä mietittäessä laitteiden paikkoja ja visuaalisia ohjeita työntekijöille ja asiakkaille.

### 5.3.3 Gemba

Gemba on japanin kielinen termi ja tarkoittaa kirjaimellisesti paikkaa jossa arvoa tehdään eli työn tekemiseen käytettävää paikkaa. Nostopalvelu Simola Oy:n tiloista gemba alueiksi voidaan luokitella esimerkiksi myyjän työpiste ja huoltohalli. Gemba kierroksia voidaan tehdä ongelmakohtien löytymiseen ja työntekijöiden kanssa vuorovaikuttamiseen. Kierroksien tarkoituksena on luoda toimihenkilöille realistinen käsitys työn luonteesta ja rakentaa luottamusta molemmin puolisesti. (Kanbanize 2020.)

Gemba kierrosten käyttöön ottamisessa on kolme tärkeää seikkaa:

1. Kaiken tasoisten päätöntekijöiden jalkautuminen prosessiin katsomaan miten työt oikeasti tapahtuvat.
2. Gemba kierroksen yksi pääseikka on tutkia arvovirtausta yksityiskohtaisemmin ja löytää ongelmakohtia aktiivisen vuorovaikuttamisen kautta. Henkilökunnalta kysyminen on hyvä keino löytää prosessin ongelmakohtia.

3. Ihmisten kunnioittaminen ja ensisijaisesti heikkouksien löytäminen prosessista eikä ihmisten toimintatavoista. Kierroksilla voi käyttää esimerkiksi ylempänä kerrottuja viittä kysymystä PDCA-mallin suunnitteluvaiheesta. (Kanbanize 2020.)

Gembaa hyödynnettiin työhöjeden kirjoitusvaiheessa, kun tarkasteltiin palautustarkastuksen työvaiheita ja varaosien saatavuutta. Työhöjeden kirjoitus vaati työn vaiheisiin tutustumista ja työntekijöiden haastattelemista niiden kulkuun liittyen.

#### 5.3.4 Arvovirtakuvaus

Arvovirtakuvaus on yrityksen ongelman tunnistamiseen ja priorisointiin käytettävä prosessikaaviota muistuttava työkalu. Arvovirtaus itsessään tarkoittaa kokonaisjaksoaikaa, joka kuluu asiakkaan tarpeen esittämisestä siihen kun tilaus on asiakkaalla. (Six Sigma.)

Arvoketjun ja prosessin suurin yksittäinen ero on, että arvovirta kuvaa suurempaa kokonaisuutta, jossa yritys muuntaa asiakkaan tarpeen arvoksi ratkaisemalla ongelman tai tyydyttämällä perustarpeen. (Mikkonen 2019, 41)

##### **Läpimenoaika**

Läpimenoaika kuvastaa koko prosessin ajallisen keston ensimmäisestä asiakaskontaktista laskun maksamiseen asti. Läpimenoajasta voidaan selvittää välivarastoinnin ja ylimääräisten pysähdyksen määrä. (Mikkonen 2019, 46)

##### **Prosessiaika**

Prosessiaika on arvoa tuottavaa aikaa. Arvoa tuottavana aikana voidaan pitää aikaa jolloin, joku tekee jotain, jonka takia asiakas on ostanut tuotteen tai palvelun. Hammaslääkärissä esimerkiksi hampaan poraaminen on prosessiaikaan rinnastettavaa toimintaa. (Mikkonen 2019, 46)

Nostopalvelu Simola Oy:ssä prosessiajaksi voidaan laskea aika viedystä kuljetuksesta laitteen tarkastuksen jälkeen palautettuun tarkastusraportin palautukseen asti. Laitteen tarkastaminen, peseminen ja tankkaaminen lasketaan asiakkaan ostamiin palveluihin, koska hyväkuntoiset laitteet tuottavat lisäarvoa vuokrauskokemuksen parantamiseen.

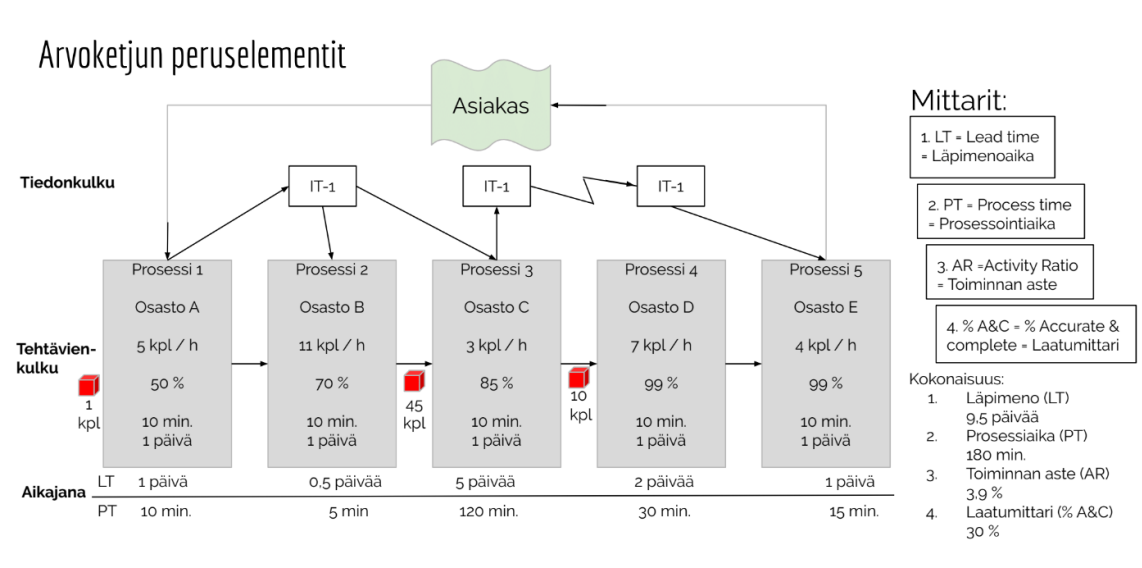
## Toiminnan aste

Toiminnan aste kuvaa prosessiajan suhdetta läpimenoaikaan eli kun prosessiaika jaetaan läpimenoajalla saadaan vastaukseksi prosessin arvoa tuottavan prosentuaalinen osuus koko läpimenoajasta. (Mikkonen 2019, 46)

Nostopalvelu Simola Oy:ssä toiminnan astetta voidaan laskea jokaisesta laiteryhmästä erikseen, koska laitteiden tarpeet eroavat lähes joka kerta toisistaan.

## Laatumittari

Laatumittari kertoo miten usein työnsä tekevä henkilö kykenee tekemään työnsä ilman, että tarvitsee kysyä tarkennusta puuttuvaan tietoon, tehtävään tai materiaaliin, lisätä puuttuvia tietoja, joiden olisi pitänyt olla jo selvillä tai selventää tietoja, joiden olisi pitänyt olla jo selvillä. Luku itsessään kertoo virhekysyntäprosentin arvoketjussa, eli jos toimintatavat ovat hyvin organisoituja hukkatyö vähenee ja virhekysyntäprosentti kasvaa.



(Kuva 7). Arvoketjun peruselementit (Mikkonen 2019, 47)

Nostopalvelu Simola Oy:ssä standartoimattomat työvaiheet eivät välttämättä kasvata läpimenoaika, mutta laatumittarin lukemat ovat varmasti matalampia kuin mitä ne voisivat olla standardien avulla tehostettuna.

Paulautusprosessin läpimenoajalle ei ole asetettu standardia vaihtelevien olosuhteiden ja resurssien takia. Yksittäisen laitteen korjauksen tarve voi pidentää prosessia, jopa viikolla pelkästään varaosien puutteen vuoksi. Varaosien tilaaminen varastoon ei

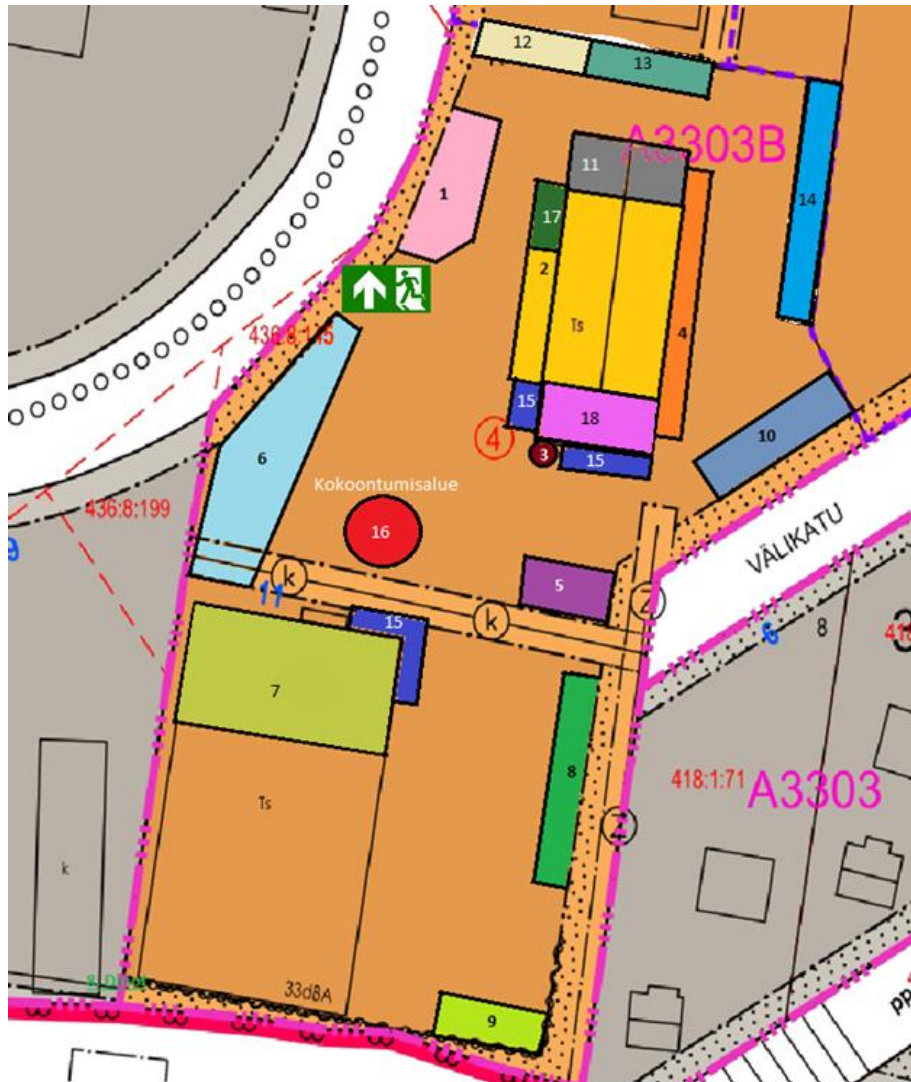
myöskään ole hyvä vaihtoehto, koska se sitoo pääomaa varastoon enemmän, kuin kyseisen laitteen todennäköinen vuokraus tulisi yritykselle tuottamaan. Varaosavaraston tulee kattaa vain yleisimmät kulutusvaraosat, jotka Nostopalvelu Simola Oy:ssä ovat laitteiden yleisimmät suodattimet, voiteluaineet ja suojakaiteiden kiinnityksiin tarvittavat osat.

#### 5.4 Layout-suunnittelu

Jokaisella laiteryhmillä on määritelty paikka hallin tontilla. Paikojen merkkäminen selkeyttää henkilöstön työskentelyä. Paikat suunniteltiin vastaamaan kysyntään perustuvaa ennustetta, joka tehtiin kuuden viikon aikajaksolta laskemalla fyysisesti laitteiden määrä ja jakamalla se olemassa olevien laitteiden määrällä. Laitteet on jaoteltu paikoilleen siten, että kuljettavan tahon olisi helppo noutaa laite kyytiin ja, että piha pysyisi järjestyksessä.

#### **Kuuden viikon kysyntä**

Salattu.



1. Palautusalue
2. Huolto/pesusalue
3. Tankkauspaikka
4. JLG 450 ja 510, Genie S85, S65, S45, Z51, Z60, Z62, Aichi SP21 ja jäykät kurottajat
5. Aichi SR ja SP 12, 14, 18 ja Nagano S15
6. Nosturit ja pyörivät kurottajat
7. Akkukäyttöiset koneet, Pienemmät dieselsaksinostimet, Böcker ja Dinot talvisin
8. Dinot kesäisin, kuukulkijat, vaihtolavat ja Hiab
9. Manitou 260/280 TJ, Genie S125, S105, GS5390
10. Vastapainokärryt
11. Akkukäyttöisten laitteiden varasäilytystila
12. Koepainot
13. Levittäjät
14. Nostoapuvälineet
15. Pysäköintialueet
16. Kokoontumispaikka
17. Jäteastiat
18. Toimisto

(Kuva 8). Laitteiden paikat tontilla



## 5.5 Visuaalinen johtaminen

Simolalle tehtiin visuaaliset ohjetaulut kuvan viisi kohdan 5.2 visuaalinen ohjaus perusteella kiinnitettäväksi työskentelyhallin seinälle. Työohjeet tiivistettiin tauluille kuvilla varustettuna siten, että työn suorittamisen yhteydessä olisi helppoa katsoa seuraava työvaihe. Taulujen tarkoituksena on olla jatkuvasti näkyvillä ja pitää standartoidut työtavat henkilökunnan mielessä. Visuaaliset taulut auttavat pitämään pesuissa ja tarkastuksissa tehtävät asiat mielessä ja täydentämään olemassa olevaa osaamista. Taulut tilattiin A1 kokoisena eli 594 x 841 mm, jotta ne näkyisivät selkeästi työntekijöille.

 <b>Palautustarkastus</b> 	
1.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkasta laite ulkoisesti</li> <li>• Ulkoiset vauriot</li> <li>• Letkut, liittimet, akut ja moottoritila</li> </ul>
2.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkasta laitteen käyttötunnit</li> </ul>
3.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moottoriöljyt</li> <li>• Yli 300h vaihda öljyt</li> <li>• Yli 400h vaihda öljyt ja öljynsuodatin</li> <li>• Yli vuoden vanhat öljyt vaihdetaan</li> </ul>
4.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polttoainesuodatin vaihdetaan kerran vuodessa</li> <li>• Tarkasta veden erotin ja tyhjennä tarvittaessa</li> <li>• Ilmansuodatin puhdistetaan ja tarvittaessa vaihdetaan</li> </ul>
5.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkasta tarrat ja varoitusmerkit</li> <li>1. Yleisohje nostimen käyttäjälle</li> <li>2. Päivittäiset tarkastukset</li> <li>3. Varoitusmerkit ja valjaiden kiinnityspisteet</li> </ul>
6.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voitele puomi</li> <li>• Henkilönostimet ja kurottajat: Ceramic 2000</li> <li>• Nosturit: Extreme</li> </ul>
7.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voitele laite</li> <li>• Solid 0 ja 2 niveliin, kääntökehiin ja alustoihin</li> <li>• MultiPurpose nopeasti pyöriviin laakereihin</li> </ul>

(Kuva 9). Palautustarkastuksen visuaalinen työohje

 <b>Laitteen peseminen</b> 	
1. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarkasta laite ulkoisesti</li> <li>• Vaatiiko pesun</li> <li>• Letkut, liittimet, akut ja moottoritila</li> </ul>
2. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huuhdellaan irtolika pois laitteesta</li> <li>• Varo ruiskuttamasta suoraan niveliin, laakereihin, sähkölaitteisiin ja kääntökehiin</li> </ul>
3. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruiskuta pesuaine laitteen pinnoille</li> <li>• Sekoitussuhde 1:10</li> </ul>
4. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harjaa likaiset kohdat tarvittaessa</li> <li>• Käytä vain pesemiseen tarkoitettuja harjoja</li> </ul>
5. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pese vedellä</li> <li>• Etene alhaalta ylöspäin</li> <li>• Vältä ruiskuttamasta laitetta liian läheltä n. puoli metriä</li> </ul>
6. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lopuksi huuhdellaan ylhäältä alaspäin</li> </ul>

(Kuva 10). Laitteiden pesemisen visuaalinen työohje

## Lähtötarkastus

- 
  - Tarkasta laite ulkoisesti
  - Renkaat, letkut, akut, voiteluaineet ja liittimet
- 
  - Varmista, että laite käynnistyy
  - Koeaja laite
- 
  - Laita laite lataukseen
  - Varmista laturin toiminta

(Kuva 11). Lähtevän laitteen tarkastusohje

Lähtevälle laitteelle tehtävä tarkastus pyritään suorittamaan vuokrausta edellisestä päivänä. Lähtötarkastuksen tarkoitus on varmistaa laitteen toiminta, koska joissain tapauksissa laite on voinut seisoa ulkona pitkiä aikoja ilman, että sitä on käynnistetty. Talvisin lähtötarkastusten tärkeys korostuu pakkasen vaikutuksesta akkujen toimintaan.



(Kuva 12). Laitteiden parkkipaikat ennen paikkamaalauksia

Ennen parkkipaikkojen maalaamista parkkipaikan kapasiteetti saattoi vaihdella isojen pysäköintivälien vuoksi.



(Kuva 13). Laitteiden parkkipaikat maalauksen ja kylttien hankinnan jälkeen

Laitteiden paikat merkattiin, jotta laitteet saadaan pysymään paremmin järjestyksessä ja kapasiteetti pysyy tällä keinolla vakiona. Parkkiruutujen päätyyn hankittu kyltti, joka selvittää työkonopaikat on hankittu asiakkaiden ohjaamista varten. Yllä olevassa kuvassa 21 esimerkkinä tela-alustaisten kuukulkijoiden parkkipaikka.

### **Asiakkaiden rooli prosessin toimivuudessa**

Asiakkaille ja ulkoisille kuljetusyriyksille tehtiin kylttejä, jotka kertovat palautusalueen sijainnin. Palautusalueen toiminnan on tarkoitus auttaa huoltohenkilökuntaa tunnistamaan vuokralta palautuneet laitteet. Mikäli asiakkaat vievät laitteet suoraan niille tarkoitetulle parkkipaikalle palautustarkastus saattaa jäädä tekemättä ja huollon tarve voi jäädä

huomioimatta. Palautusalue toimii myös visuaalisena varmenteena sille, että asiakas on palauttanut laitteen.



(Kuva 14). Kääntymiskyltti

Asiakkaan ajaessa Nostopalvelu Simola Oy:n tontille on portille asennettuna kyltti, joka kertoo mihin vuokralta palautuneet laitteet tulisi palauttaa.



(Kuva 15). Palautusalueen kyltti

Palautusalue on merkattuna vielä erikseen kyltillä, joka tarkentaa alueen asiakkaalle ja laitteita kuljettavalle taholle. Palautusalueen merkinnän tarkoituksena on saada kaikki vuokralta tulevat laitteet yhteen selkeään paikkaan ennen laitteen tarkastamisen aloittamista.



## 6 HUOMIOT JA PÄÄTELMÄT

Kehitystyön perustana käytettyjen mittareiden luominen ja mittaustuloksien säännöllinen seuranta olivat koko projektin keskeisin onnistumisen edellytys. Mittareina toimivat pääsääntöisesti palautustarkastuksien raportoinnin tekemisen prosentuaalinen osuus kaikista tarkastuksista, sekä itsestä riippuvaisista syistä johtuvan rikkinäisen tai puutteellisen laitteen lähettäminen työmaalle.

Huolellisesti tehty palautustarkastus toimii koko organisaatin kannalta merkittävässä roolissa, sillä huolimattomat tarkastukset voivat johtaa huomattaviin taloudellisiin ja oikeudellisiin ongelmiin. Standardityön tarkoituksena on luoda sillä hetkellä paras todettu keino tehdä jokin työtehtävä, joten jatkuvan kehittämisen kulttuurin luominen tuo jatkuvasti uusia parempia toimintatapoja.

Uusien toimintapojen luominen yritykselle on pitkä prosessi. Nostopalvelu Simola Oy:ssä palautustarkastuksen raportoinnin tavoitteeksi otettiin, että yli 90% tarkastetuista laitteista raportoitaisiin. Projektin aikana mitattu lukema viiden viikon keskiarvoista oli noin 60% prosenttia, joka tarkoittaa sitä, että noin 40% kaikista tarkastetuista laitteista jää raportoimatta eikä sähköistä jälkeä tarkastuksen tekemisestä jää. Akkukäyttöisten laitteiden määrä tästä 40 prosentista oli yli puolet. Lähes kaikki viollisena työmaalle lähtevistä laitteista oli raportoimattomia, joka kertoo raportoinnin parantavan laatua. Tarkastuksen tekeminen tarkastuslistan mukaan parantaa työntekijöiden keskittymistä laitteen kunnan tarkastamisessa.

Uuden yrityskulttuurin luominen on hankalaa toteuttaa ilman sitoutunutta henkilöstöä ja selkeitä muutoksia. Simolalla useat työntekijät olivat tottuneet toimimaan tiettyjen rutiinien mukaan, joten uusien iskostaminen ei tule tapahtumaan hetkessä. Yrityksen kasvun ja kehityksen kannalta kuitenkin suotava vaihtoehto olisi, että kaikki uudet työntekijät pyrittäisiin saamaan noudattamaan uusia toimintatapoja jatkuvan kehityksen mahdollistamiseksi.

## 7 KEHITYSEHDOTUKSET

Hallin järjestely 5S periaatteiden mukaan		
5S askeleet:	Tehtävä:	Lisätiedot:
S1: Sortteeraus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luokittele kaikki käytettävät aineet, työkalut, letkut ja astiat</li> <li>- Kaikki ylimääräiset asiat merkitään ja poistetaan</li> <li>- Prosessista syntyvät jätteet hävitetään</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turhat tavarat vievät ylimääräistä tilaa ja sekaiset kemikaalipurkit ja työkalut hidastavat toimintaa</li> <li>- Jätteet pyörivät jaloissa</li> <li>- Työturvallisuus ei ole riittävä</li> <li>- Paloturvallisuus</li> </ul>
S2: Systematisointi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Työkaluille ja työvälineille omat paikat kärryistä tai seinältä/hyllyiltä</li> <li>- Kemikaalipurkkeihin selkeät merkinnät</li> <li>- Nimetyt paikat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hallin hyllyköt ovat sekaisin ja täynnä tavaraa, järjestely to selkeyttä ja tavaroiden löytäminen on helppoa</li> <li>- Paljon käytetyt tavarat helposti saataville</li> </ul>
S3: Siivous	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hyllyköt pyyhitään pölystä ja liasta</li> <li>- Lattia lakaistaan</li> <li>- Tavarat omille paikoilleen</li> <li>- Pidetään huoli suojaimista ja työvaatteista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Työpaikan viihtyvyys lisääntyy</li> <li>- Tavarat pysyvät paremmassa kunnossa</li> <li>- Työskentely on turvallisempaa</li> </ul>
S4: Standardisointi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kirjoitetaan uudet menetelmät ylös ja jaetaan työntekijöille</li> <li>- 10–15 min päivittäistä ylläpitoa päivän päätteeksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuva työpisteeltä, joka kertoo miltä sen tulisi näyttää</li> <li>- Johdetaan esimerkillä; toimiston 5S käyttöön</li> </ul>
S5: Seuranta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarkastuslista auditointia varten</li> <li>- Auditoinnin voi tehdä keran kuukaudessa</li> <li>- Puutteiden korjaamiseen tulee kiinnittää huomiota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5S järjestelmän seuranta on äärimmäisen tärkeää, mikäli toiminta halutaan pitää halutulla tasolla</li> <li>- Johdon tulee seurata tekemistä aktiivisesti, jotta uusi kulttuuri saadaan standardisoitua</li> </ul>

(Taulukko 1). 5S taulukko. (Väisänen 2013.)

Kirjoittajan mielestä hyvä kehitysehdotus olisi 5S toiminnan aloittaminen yllä olevien ehdotusten pohjalta olisi yritykselle hyvä jatkuvan kehityksen seuraava askel.

Yhtenä kehitysehdotuksena on henkilökunnan kouluttaminen uusien toimintatapojen opetteluun. Alla ehdotukset koulutusten aikatauluttamiseen ja järjestämiseen. Henkilöstölle järjestetään koulutukset, joissa käydään läpi miksi ja miten toimintaa pyritään kehittämään. Koulutukset ovat tärkeitä osaamisen varmistamiseksi ja kehittämiseksi. Työntekijöitä informoidaan koulutuksista noin viikkoa ennen ensimmäisen koulutusajankohdan toteutumista. Koulutukset pyritään pitämään lyhyinä ja ytimekkäinä noin tunnin kestävinä. Jokaiseen koulutukseen osallistuu neljästä viiteen henkilöä. Koulutuspäivät on jaoteltuna kolmelle eri viikolle, joten koulutuksia järjestetään yhteensä yhdeksän

kappaletta. Koulutuksissa pyritään käymään läpi kaikki visuaalisissa työhjeissa mainitut asiat mahdollisimman hyvin. Koulutuksen järjestää Nostopalvelu Simola Oy ja opettajina toimivat yrityksen oma huoltohenkilöstö, joka tietää olemassa olevan standardin ja omaa ammatilliset taidot töiden tekemiseen.

## **Aikataulu:**

### **1. koulutus 19–21.8 klo 14.30–15.30:**

14.30–14.45 Simolan tapa kehittää: koulutusten syyt ja tavoitteet

14.45–15.00 Kuljettajien roolit ja vastuut

15.00–15.30 Palautusraportin tekeminen

### **2. koulutus 9–11.9 klo 14.30–15.30**

14.30–14.45 Painepesurin käyttäminen ja laitteen ulkoinen tarkastaminen

14.45–15.00 Pesuaineen annostelu

15.00–15.30 Huuhteleminen/vaaran paikat (nivelet, laakerit, sähkölaitteet)

### **3. koulutus 23–25.9 klo 14.30–15.30**

14.30–15.00 suodattimien vaihtaminen

15.00–15.30 öljyjen vaihtaminen ja laitteiden voitelu

(Kuva 16). Koulutuksen aikataulu

Koulutuksien laatu varmistetaan siten, että työntekijä tekee tietyn työtehtävän liittyen palautustarkastukseen ja huoltohenkilöstö tarkastaa, että tehtävä on tehty oikein. Tavoitteena olisi, että jokainen työntekijä tekisi työtehtävän viisi kertaa opetetulla tavalla, jonka jälkeen sen pitäisi sujua jo itsenäisesti.

Tavoite: Luoda kaikille yhteinen tapa palauttaa ja huoltaa koneita, että rikkiä koneita ei lähtisi asiakkaille.					
Nimi:					
Toimenpiteet:	1. kerta	2. kerta	3. kerta	4. kerta	5. kerta
1. Käyttötunnit					
2. Öljyt					
3. Suodattimet					
4. Pesu					
5. Tankkaus					
6. Merkitse keskeneräinen valkotauluun					
7. Täytä palautusraportti					
8. Kone takaisin palautusalueelle					
Huollon allekirjoitus:					

(Kuva 17). Osaamisen varmistaminen

Jokainen työntekijä saa perehdytystä varten kaavakkeen, jota täytetään niin kauan, että jokainen työtehtävä on tehtynä viisi kertaa ja huoltohenkilöstö on tarkastanut sen oikeellisuuden. Mikäli palautustarkastusta tekevä henkilö kokee huoltotehtävän liian haastavaksi omaan osaamiseen nähden hän voi merkitä laitteen valkotaululle, jolloin huoltohenkilöstö tietää, että palautusalueella on suurempaa huoltoa vaativa laite. Tällä tavalla huoltohenkilöstö näkee nopealla vilkaisulla mitkä koneet vaativat enemmän aikaa, joten priorisointi helpottuu.

## LÄHTEET

Autoalan tiedotuskeskus 2020. Polttonesteiden hinta. Viitattu 24.6.2020

[http://www.aut.fi/tilastot/verotus\\_ ja\\_hintakehitys/bensiinin\\_ ja\\_dieselin\\_hintakehitys](http://www.aut.fi/tilastot/verotus_ ja_hintakehitys/bensiinin_ ja_dieselin_hintakehitys)

Finncont 2020. Nafta-catti. Viitattu 23.6.2020

<https://www.finncont.com/fi/tuotteet/verkkokauppa/nafta-catti-detail?tmpl=component&format=pdf>

Gluu guides 2020. How to write work instructions. Viitattu 26.6.2020

<https://www.gluu.biz/how-to-write-work-instructions/>

Isosävi Janne 2019. Työnantajan sivukulut. Viitattu 25.6.2020

[https://www.palkkaus.fi/cms/article/tyonantajan\\_sivukulut](https://www.palkkaus.fi/cms/article/tyonantajan_sivukulut)

JAMK 2016. Tavaraliikenneyrittäjä. Jyväskylä: Jyväskylän Ammattikorkeakoulu

Kanbanize 2020. What is Plan-Do-Check-Act Cycle? Viitattu 26.6.2020

<https://kanbanize.com/lean-management/improvement/what-is-pdca-cycle>

Kanbanize 2020. Gemba walk: where the real work happens. Viitattu 7.7.2020

<https://kanbanize.com/lean-management/improvement/gemba-walk>

Martinsuo Miia, Mäkinen Saku, Suomala Petri, Lyly-Yrjälä Jouni 2016. Teollisuustalous kehityvässä liiketoiminnassa. Helsinki: Edita

Mikkonen Tuomas 2019. Lean käytäntöön.

Modig Niklas & Åhlström Pär 2013. Tätä on Lean - Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Tukholma: Rheologica

Palonen Kimmo 2014. Rakennusliitto. Viitattu 5.8.2020

<https://rakennusliitto.fi/2014/06/12/tunnetko-kaikki-kesalomakiemurat/>

Pellinen Jukka 2019. Kustannuslaskenta ja kannattavuus: Alma Talent Oy

Pihkala Juhani 2016. Mikä ihmeen QR-koodi?: Books on Demand

Six Sigma 2020. Arvovirtakuvaus (VSM). Viitattu 6.7.2020

<http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/yleinen/arvovirtakuvaus-vsm/>

Six Sigma 2020. Viisi kysymystä. Viitattu 29.6.2020

<http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/yleinen/viisi-kysymystae/>

Six Sigma 2020. Yleistä leanista. Viitattu 26.6.2020

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

Tilastokeskus. Työvoimakustannukset. Viitattu 25.6.2020

<https://www.stat.fi/meta/kas/tyovoimakustann.html>

Traficom 2019. Peräkärryn vetäminen. Viitattu 24.6.2020

<https://ajokortti-info.fi/perustietoa-ajokortista/perakarryn-vetaminen>

Tuominen Kari 2009. Lean käytännössä. Yritysesimerkkejä tehokkaista lean- periaatteista ja käytännöistä. Turku: Benchmarking Oy

Turun kaupunki 2020. Jousitie 13. Viitattu 29.7.2020  
<https://opaskartta.turku.fi/ims/>

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 1095/2019. § 14-37. Annettu Helsingissä 21.11.2019. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20191095#Pidp447077200>

Vierros Tuomo 2009. Investointilaskelmat. Aalto University Wiki. Viitattu 24.6.2020  
<https://wiki.aalto.fi/display/TU22/8.+Investointilaskelmat>

Väisänen Jouni 2013. Viiden ässän kehitysoekalu. Six Sigma. Viitattu 1.10.2020  
<http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-assaen-kehitysoekalu/>

# Palautustarkastuksen työohje

16.7.2020



Palautustarkastuksen  
Työohje

## KUSTANNUSLASKENTATAULUKKO

Salattu.