



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Henri Savelius

Erikoistyyökälujen logistiikan suunnittelu ja toteutus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Ajoneuvotekniikka

Insinöörityö

18.3.2021

Tekijä Otsikko	Henri Savelius Erikoistyökalujen logistiikan suunnittelu ja toteutus
Sivumäärä Aika	27 sivua 18.3.2021
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Ajoneuvotekniikka
Ammatillinen pääaine	Ajoneuvojen jälkimarkkinointi
Ohjaajat	Asiakaspalvelupäällikkö Jani Kilpeläinen Lehtori Juho Vallivaara
<p>Tämän insinööriyön aiheena oli kohdeyrityksen erikoistyökalujen hallinnointiin ja seurantaan liittyvien toimintojen ja menetelmien kehittäminen sekä logistiikkaketjun suunnittelu ja toteutus. Keskeinen kysymys oli, kannattaako logistiikkaan liittyvät palvelut tuottaa itse vai antaa ne ulkoisen palveluntarjoajan tehtäväksi.</p> <p>Insinööriyö koostui erikois- ja mittaustyökalujen inventoinnista, työkalujen määrittelystä, kuvaamisesta sekä varastonimikkeiden luomisesta logistiikkayhteistyökumppanin tietokantaan. Lisäksi suunniteltiin parannuksia erikoistyökalujen varastointiin ja hankittiin kestävämpiä säilytyslaatikoita ottaen huomioon kunkin työkalun erityispiirteet.</p> <p>Nyt tehdyssä insinööriyössä pääasiallisena kehitysmenetelmänä käytettiin Toyota Production Systemin myötä tunnetuksi tullutta 5S-menetelmää. 5S on Japanissa kehitetty työn organisointiin ja työvaiheiden standardointiin liittyvä 5-portainen menetelmä, jonka tarkoituksena on lajittelun, järjestyksen, siisteyden, standardoinnin ja ylläpidon kautta tehostaa toimintaa ja työn tuottavuutta.</p> <p>Projektissa erikoistyökalut lajiteltiin, tarkastettiin ja määriteltiin. Samalla tutkittiin työkalun käyttökelpoisuus ja kuljetukseen käytettävien säilytyslaatikoiden kunto tunnistetietoineen. Samalla tehtiin työkalulistan päivitys ja luettelointi kaikki kohdeyrityksen käytössä olevat erikoistyökalut erityisesti huomioiden nopeimmin kiertävät erikoistyökalut. Erikoistyökalujen statustiedot, jotka aiemmin kirjattiin manuaalisesti, päätettiin kirjata Microsoft Teams -sovellukseen luotavaan ympäristöön, johon sisällytetään kaikki työkalujen käyttöä koskeva tieto.</p> <p>Kohdeyrityksessä päädyttiin erikoistyökalujen logistiikan ulkoistamiseen. Tilaus-toimitus-palautusprosessin toiminnot päätettiin sisällyttää logistiikkayhteistyökumppanin kautta hankittavien palveluiden piiriin. Uudella logistiikkaratkaisulla saadaan ajantasaiset statustiedot ja pystytään keräämään dataa työkalujen käyttöasteesta.</p>	
Avainsanat	Erikoistyökalu, logistiikka, 5S

Author Title	Henri Savelius Planning and Implementation of the Logistics of Special Tools
Number of Pages Date	27 pages 18 th of March 2021
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive Engineering
Professional Major	Automotive After Sales Engineering
Instructors	Jani Kilpeläinen, Service Manager Juho Vallivaara, Senior Lecturer / Supervisor
<p>In this Bachelor's thesis the aim was to develop the functions and methods involved with special tool handling, administration and tracking. The main objective was to create a logistical solution for special tools in the target company. The most essential question was whether to outsource or maintain the special tool administration as an inhouse function.</p> <p>The thesis comprises of inventory, definition and photography of special tools items and establishment of these defined items in the outsourcing partner's Warehouse Management System. Consideration was also given to improvements on storing the items. In addition, more durable boxes for special tools were acquired during the project taking into account the special characteristics of each tool.</p> <p>The main research method was the 5S method, which was launched by the inception of Toyota Production System. 5S developed in Japan is a 5-step method in which the emphasis is on organizing and standardizing the workplace and workflow. These objectives are attained by sorting, setting in order, cleaning, standardization and sustainability aiming at enhancing working activities and productivity.</p> <p>First the special tool items were sorted out, inspected and defined. The operation of the special tools and the condition of special tool storage boxes and identification tags were also inspected. The special tool item list was updated and revised by adding missing or new items. While updating the list, special attention was paid to the fastest circulating tools. The status data of the special tools, which was earlier recorded manually, was transferred in MS Teams based application where all information on special tools with pictures and instructions is available.</p> <p>The target company made a decision to outsource all the functions concerning the special tool logistics. The order-delivery-return processes were re-organized as a part of services that are acquired through a logistical partner. The new logistical solution provides up-to-date information on the status of special tools and the utilization degree can be monitored via the gathered data.</p>	
Keywords	Special tool, logistics, 5S

Sisällys

Lyhenteet ja käsitteet

1	Johdanto	1
2	Erikoistyökalujen varastoinnin nykytilanne	2
2.1	Varastotilat	2
2.2	Parannustarpeet	3
3	5S-menetelmä	4
3.1	5S:n periaatteet	5
3.2	5S:n edut	6
3.3	5S:n käyttöönotto	6
4	Erikoistyökalujen inventointi	8
4.1	Erikoistyökaluprojektin käynnistäminen	8
4.2	Lajittelu ja järjestäminen	9
4.3	Luettelointi	11
4.4	Nimikkeiden luominen	12
4.5	Työkalusalkut ja -laatikot	13
4.6	Tunnistekyltit	14
5	Erikoistyökalujen seuranta- ja toimitusprosessi	15
5.1	Nykytilanne	15
5.2	Tavoitetilan saavuttaminen	17
6	Logistiikan suunnittelu	19
6.1	Toimitusketjun hallinta	20
6.2	Logistiikan ulkoistaminen	20
6.3	Ulkoistamiseen liittyvät hyödyt	22
6.4	Ulkoistamiseen liittyvät riskit	22
6.5	Logistiikan hoitaminen kohdeyrityksen ulkoistettuna toimintona	23
6.6	Logistiikan hoitaminen kohdeyrityksen sisäisenä toimintona	25

7 Yhteenveto ja pohdinta

25

Lähteet

28

Lyhenteet ja käsitteet

5S	Viisivaiheinen työn organisointiin ja työn tuottavuuden kohottamiseen tähtäävä menetelmä
Muda	Japaninkielinen termi, jolla kuvataan hukkaa.
NPS	Net Promoter Score (asiakasuskollisuutta kuvaava mittari)
WMS	Warehouse Management System. Varastohallintajärjestelmä.

1 Johdanto

Tämän insinööriyön aiheena on kohdeyrityksen erikoistyökalujen hallinnointiin ja seurantaan liittyvien toimintojen ja menetelmien kehittäminen sekä logistiikkaketjun suunnittelu ja toteutus. Kehittämisen kannalta keskeinen kysymys on, kannattaako erikoistyökalujen hallintaan ja seurantaan liittyvät palvelut tuottaa itse vai antaa ne ulkoisen palveluntarjoajan tehtäväksi.

Erikoistyökalu on tiettyyn tarkoitukseen tehty tai yleisesti hyväksi havaittu työkalu, joka helpottaa jonkin tietyn työn tai työvaiheen tekemistä. Niiden käyttötarve vaihtelee kohdeyrityksen liiketoiminnassa. Mekaanikot käyttävät joitakin erikoistyökaluja toiminnassaan joka viikko, jopa siinä määrin, että voisi olla perusteltua hankkia joistakin erikoistyökaluista useampi kappale kattamaan kovasta käytöstä syntyvää tarvetta. Toisaalta on olemassa myös sellaisia erikoistyökaluja, joita ei juurikaan enää käytetä tai joiden käyttötarve on hyvin vähäinen.

Insinööriyön suoritusvaiheita olivat erikois- ja mittaustyökalujen inventointi, työkalujen määrittely, kuvaaminen sekä varastonimikkeiden perustaminen joko omaan tai logistiikkayhteistyökumppanin tietokantaan. Näiden työvaiheiden lisäksi erikoistyökalujen varastointi, säilytyslaatikot ja kuljetusalustat tulee miettiä kulloisenkin erikoistyökalun erityispiirteet huomioon ottaen. Osa diagnostiikkatyökaluista, esimerkiksi erilaiset testerit, tulee pakata ja säilyttää siten, etteivät ne vaurioitu kuljetuksessa.

Erikoistyökalujen inventointi, kuvaaminen ja määrittely toimivat lähtökohtana ohjelmistopohjaisen tilaus-toimitus-palautusprosessin kehitystyölle ja standardoinnille osana kohdeyrityksen liiketoimintaa. Tilaus-toimitus-palautusprosessin luomisen jälkeen mekaniikoille täytyy antaa koulutusta uuden järjestelmän käytössä sekä miettiä, mitä kustannuksia mahdollinen hallinnoinnin siirto logistiikkakumppanille aiheuttaisi. Jatkon kannalta tulee miettiä järjestelmän skaalautuvuutta, mikäli varastoitavien erikoistyökalujen lukumäärä kasvaa tulevaisuudessa.

Tutkimuksellisessa mielessä on tärkeää selvittää, mitä resursseja varastointi edellyttää. Osana varastointiin liittyvien resurssien kartoittamista tulee miettiä, millaisia toimitilallisia

ja henkilöstöllisiä ratkaisuja täytyy tehdä, mikäli varastointi päätetään hoitaa yrityksen sisäisenä toimintona. Näistä aiheutuvia kustannuksia tulee verrata logistiikkayhteistyökumppanin tarjoamien palveluratkaisujen vastaaviin kustannuksiin. Erikoistyökaluja koskevan työkokonaisuuden, joka sisältää työkaluluettelon, varaus- ja seurantajärjestelmän ja logistiikkaa koskevan suunnitelman, tulee palvella myös mekaanikkojen työn sujuvuutta ja olla havainnollinen ja helppokäyttöinen, jotta toiminto voidaan sujuvasti sulauttaa osaksi jokapäiväistä mekaanikkojen työtä.

Kohdeyrityksen liiketoiminnan kannalta erikoistyökalujen seurattavuus ja hallinta ovat äärimmäisen tärkeitä, sillä nykyisen kaltainen ja useita manuaalisia työvaiheita sisältävä seuranta- ja varausjärjestelmä ei enää nimikkeiden lisääntyessä riitä kattamaan tarvetta. Nykytilanne heikentää toiminnan sujuvuutta ja aiheuttaa turhaa odottelua mekaanikkojen suorittamien huoltotoimien aikana. Selkeän prosessin luominen sujuvoittaa toimintaa ja asettaa selkeämmät raamit toimintojen jatkokehittämiselle. Prosessi tulee saattaa standarditasolle selkeyden ja yleisen havainnollisuuden vuoksi. Standardoidut toimintatavat auttavat jatkossa prosessin ongelmien kartoittamisessa ja yleisen järjestyksen ylläpidossa.

2 Erikoistyökalujen varastoinnin nykytilanne

2.1 Varastotilat

Kohdeyrityksen erikoistyökaluja varastoidaan nykyisin kolmessa eri paikassa. Pääasiallisena varastona toimii tällä hetkellä toimistotilojen yhteydessä oleva pieni erillinen huone, jossa säilytetään työkalusalkkuihin tai pieniin muovirasioihin mahtuvia erikoistyökaluja kahdessa peltisessä työkalukaapissa (kuva 1). Isommat erikoistyökalut säilytetään korjaamotilojen yhteydessä niille erikseen merkityillä paikoilla. Näiden säilytyspaikkojen lisäksi joitakin erikoistyökaluja säilytetään myös teknisen tuen neuvojien toimiston puolella sijaitsevilla työpisteillä.



Kuva 1. Erikoistyökaluvaraston peltikaappi.

2.2 Parannustarpeet

Erikoistyökalujen säilytyslaatikoina käytetään pääsääntöisesti työkalun mukana tullutta laatikkoa tai salkkua, jotka useimmiten eivät kestä käsittelyä logististen prosessien yhteydessä. Laatikoita ja salkkuja on käytössä useita erilaisia ja tavallisesti tunnisteena käytetään helposti irtoavia keltaisia Dymo-tarroja. Keskeisimmät parannustarpeet erikoistyökalujen osalta liittyvät salkkujen toimivuuden ja kelvollisuuden varmistamiseen sekä yhdenmukaisempien säilytyslaatikoiden ja -salkkujen hankkimiseen. Tärkeänä parannustarpeena on myös toimivuuden ja helppokäyttöisyyden takaaminen mekaanikko-

jen kenttäolosuhteissa suorittamien korjausten ja asennusten aikana. Tällä hetkellä erikoistyökalujen joukossa on esimerkiksi työkalusarjoja, joiden saranat ovat vaurioituneet ja joiden kiinni laittamiseen joudutaan käyttämään vaikkapa erilaisia hihnoja.

Erikoistyökalujen toimittamiseen liittyvän prosessin keskeisin kehitystarve on ajantasaisien sijainti- ja statustietojen saatavuus ja järjestelmään oikein kirjautuminen. Erikoistyökalujen toimittamiseen liittyviä kehitystarpeita ovat prosessin muodostaminen sellaiseksi, että teknisen tuen neuvojien työaika ei kuluisi työkalujen hakemiseen ja lähetysvalmiiksi järjestämiseen. Edellä mainituilla projektiin liittyvillä parannussuunnitelmilla varaudutaan tämänhetkisen ja tulevaisuudessa jatkuvan etätyöskentelyn aiheuttamiin haasteisiin.

Nykytilanteen haittapuolena on myös se, että käyttöasteen seuranta perustuu enemmänkin teknisen tuen manuaalisten kirjausten myötä kertyneeseen kokemuspohjaiseen tietoon kuin käyttöä mittaavan varausjärjestelmän tuottamaan dataan. Jatkon kannalta olisi hyvä, mikäli uusi varastointiratkaisu pystyisi tuottamaan tarkkaa tietoa erikoistyökaluihin liittyvästä käyttötarpeesta.

3 5S-menetelmä

Nyt tehdyssä insinööriyössä on käytetty pääasiallisena kehitysmenetelmänä Toyota Production Systemin myötä tunnetuksi tullutta 5S-menetelmää, joka pohjautuu Lean-johdatusfilosofiaan. 5S on alun perin Japanissa kehitetty työn organisointiin ja työvaiheiden standardointiin liittyvä 5-vaiheinen menetelmä, jonka tarkoituksena on järjestyksen ja siisteyden kautta tehostaa toimintaa ja saavuttaa näin parempi työn tuottavuus. Muutettaessa työkokonaisuuksia 5S-menetelmän mukaisiksi on keskeistä epäsiisteyden ja työhön liittyvien ylimääräisten häiriötekijöiden sekä hukkaelementtien eliminointi. Näitä työssä ilmeneviä hukkan elementtejä kutsutaan japaninkielisellä termillä *muda* (Monden 2012: 197).

Huonosti organisoitujen työkokonaisuuksien yhteydessä on usein havaittavissa ei-toivotuja ilmiöitä kuten tarpeetonta kulutusta ja häiriötekijöitä, jotka pahimmillaan aiheuttavat jopa työturvallisuuden vaarantumista. 5S on menetelmä, jota seuraamalla voidaan luoda

siisti ja hyvin järjestetty työkokonaisuus ja joka tuo näkyviin työssä esiintyvät hukkaelementit sekä puuttuu välittömästi työssä esiintyviin poikkeamiin. 5S:n avulla voidaan vähentää prosesseissa piiloon jäävää hukkaa eli turhaan toimintaan tai odotteluun menevää työaika.

5S-termin alkuperä on japanilaisissa sanoissa

- seiri eli lajittelu
- seiton eli järjestäminen
- seiso eli siivous
- seiketsu eli standardointi
- shitsuke eli ylläpito.

3.1 5S:n periaatteet

Menetelmän keskeisimpinä johtoajatuksina ovat hukan vähentäminen tai poistaminen, ei-arvoa tuottavan toiminnan tunnistaminen sekä laadun ja turvallisuuden parantaminen. Lisäksi pyritään myös yleiseen visuaaliseen havainnollisuuteen sekä tehokkuuden lisäämiseen työpaikalla. (Sarkar 2005: 2.) Näihin tavoitteisiin päästään ensisijaisesti järjestämällä siistit ja hyvin organisoidut työtilat, jolloin hukan tunnistaminen työyhteisön sisällä helpottuu.

Laajemmin tarkasteltuna 5S-menetelmän käyttöönoton tarkoituksena on muuttaa henkilöstön ajatusmalleja sekä osallistaa henkilöstöä koko organisaation tasolla tapahtuviin parannuksiin. 5S-menetelmä auttaa myös useimmiten vaille huomiota jäävien ongelmien tunnistamisessa ja käsittelyssä. (Sarkar 2005: 1.)

5S:n käyttöönoton tarkoitus on luoda työkuultuuri, jossa pyritään jatkuvaan parantamiseen. 5S on ajuri, jolla voidaan lisätä merkittävästi tehokkuutta ja luoda näin otollisemmat olosuhteet menestykselle. 5S-menetelmää voidaan hyödyntää laajalti ja monenlaisiin työkokonaisuuksiin. 5S-metodologia onkin yleisesti käytössä teollisuus- ja valmistusalan yritysten liiketoiminnoissa. (Sarkar 2005: 2.)

Konkreettisenä ideana on, että työkokonaisuus käydään läpi viidessä eri vaiheessa. Lajittelun, järjestämisen ja siivouksen kautta päästään työprosessin standardointiin, minkä jälkeen seuraa ylläpitovaihe, jonka tarkoituksena on säilyttää toiminto hyvin organisoituna myös jatkossa.

3.2 5S:n edut

Seuraamalla 5S-metodologian oppeja voidaan saavuttaa mittavia hyötyjä, jotka ulottuvat pidemmälle kuin pinnalliseen siistin ja tehokkaasti järjestetyn työkokonaisuuden järjestämiseen ja ylläpitoon. 5S-menetelmässä etusijalla ovat turvallisen ja varman työnkulun takaaminen. Hyvin järjestetty työnkulku vähentää prosesseissa esiintyvien häiriöiden ilmenemistä. Toinen tavoite, jota 5S edesauttaa, on prosessissa esiintyvän hukkan tunnistaminen. Kolmantena etuna on järjestyksessä pidetyn työkokonaisuuden mukanaan tuoma työn tuottavuuden nousu. Neljäntenä etuna ovat 5S-menetelmän matalat käyttöönottokustannukset, jolloin saavutetaan laaja vaikutus vähäisellä rahallisella panostuksella.

Lisähyötynä 5S-implemtoinnissa on tiimityöskentelylle annettu suuri painoarvo, jolloin yhteistyökyvykkyys kohenee ja 5S-menetelmän ajatusmalleja voidaan hyödyntää myös laajemmin muissa työkokonaisuuksissa organisaation sisällä. Tiimityöskentelyn korostaminen vaalii hyviä yrityksen työntekijöiden keskinäisiä suhteita sekä nostaa yleisellä tasolla oikein toimimisen kulttuuria. Yritys, jonka työskentelytilat ovat siistejä ja toimintaprosessit selkeitä ja toimivia, on uskottava asiakkaiden, tavarantoimittajien ja vierailijoiden silmissä. (Monden 2012: 198).

3.3 5S:n käyttöönotto

5S-menetelmän käyttöä aloitettaessa tunnistetaan käsittelyn kohteena oleva työkokonaisuus ja määritellään sen tarkoitus. Alkuvaiheessa tulee myös päättää, mitkä ovat projektin tavoitteet sekä sen alku- ja päätepisteet. Lisäksi 5S-menetelmää implementoitaessa tulee valita, millä laajuudella ongelmatilannetta käsitellään. Useissa tapauksissa kaikista epäjärjestyneimmät työn osa-alueet saattavat olla kiitollisimpia 5S-menetelmän

käyttökohteita, sillä saavutetut edut aiempaan tilanteeseen verrattuna ovat parhaiten nähtävissä. (Sarkar 2005: 9–10.)

Työkokonaisuuden tunnistamisen jälkeen tulisi määrittää tarkoitus, jonka takia työkokonaisuus on muodostettu. Tähän auttaa rajanveto sen suhteen, mikä on työkokonaisuus, jota varten 5S-menetelmää ollaan implementoimassa. Tässä vaiheessa tulee myös päättää mittareista, joilla 5S-menetelmän mukaista suoriutumista seurataan. (Sarkar 2005: 12.)

5S:n käyttöönoton konkreettisena alkupisteenä voidaan pitää seiri- eli lajitteluvaihetta, jolloin työkokonaisuuden kannalta olennaiset välineet, asiat tai toiminnot lajitellaan tarpeellisiin ja tarpeettomiin. Kun tarpeettomat on tunnistettu, ne poistetaan työkokonaisuudesta.

Lajittelun jälkeen seuraavana vaiheena on seiton eli systematisointi/järjestäminen. Systematisoinnin tarkoituksena on asettaa työkokonaisuuden kannalta tarpeelliset välineet optimaalisille paikoilleen. Järjestyksen luominen itsessään luo olosuhteet työnkulun parhaalle mahdolliselle läpiviennille. Asioiden ja välineiden laittaminen järjestykseen pakottaa miettimään ja visualisoimaan konkreettisesti, miten ja missä järjestyksessä työn kannalta keskeisimmät työvälineet olisi kaikista optimaalisinta säilyttää. Systematisoinnin keskeisimpänä hyötynä on käsitys siitä, kuinka järjestykseen asetellut välineet täydentävät työnkulun läpiviennin optimaalista järjestämistä. Systematisointi auttaa myös tunnistamaan epäjärjestyksen myötä syntyvät poikkeamatilanteet. Konkreettisia asioita, joilla järjestyksen luomista voidaan visualisoida ovat esimerkiksi paikkojen merkitsemiseen käytettävät kyltit. (Monden 2012: 199.)

Seiso eli siivous on menettely, jolla seitonin aikana ilmenneet poikkeamat ja tarpeettomat työvälineet käsitellään ja poistetaan. Poikkeamat ja häiriöt käsitellään, jotta voidaan päästä ongelman alkulähteille ja jotta voidaan luoda tarvittavat menettelytavat, joilla puututaan ilmenneisiin ja tulevaisuudessa ilmeneviin häiriötekijöihin.

Seiketsu eli standardointi on vaihe, joka tähtää ilmenneiden ongelmien myötä syntyneen informaation kautta sääntöjen luomiseen, mikä voidaan mallintaa tulevaisuudessa ta-

pahtuvien ongelmatilanteiden varalle. Tällä pyritään estämään tai ratkaisemaan vastaavat ongelmatilanteet tulevaisuudessa. Standardointivaiheeseen liittyvä ongelmien tunnistaminen on myös oivallinen tapa osallistaa kaikki työyhteisön jäsenet tunnistamaan työkokonaisuuden kannalta parhaat käytännöt.

Shitsuke eli ylläpito tähtää 5S-metodologian käytäntöjen juurruttamiseen, jotta näistä käytännöistä tulisi tapa, jota hyödynnetään arvioitaessa kaikkea työhön liittyvää toimintaa. Keskeisimpiä asioita, joita tässä vaiheessa tulee korostaa, ovat jatkuva hukan tunnistaminen ja visualisointi, jolla tähdätään poikkeamien ja ongelman aiheuttavan perimmäisen syyn tunnistamiseen. Henkilöstöä kannustetaan työkokonaisuuteen liittyvien käytäntöjen muodostamisessa.

5S-menetelmää käyttöön otettaessa on tärkeää, että kaikki 5S-projektin tiimin jäsenet ovat tietoisia menetelmän pääpiirteistä ja ymmärtävät, millä tavoin 5S-menetelmän tuomat edut näkyvät yrityksen toiminnassa laajemmassa mittakaavassa. (Sarkar 2005: 13). Kohdeyrityksen tapauksessa tämä kriteeri täyttyi hyvin, sillä 5S:n implementointi on kaikille ryhmän jäsenille tuttua jo entuudestaan muiden toimintojen yhteydestä.

Projektin toteuttavalla ryhmällä tulee olla myös oikeus poistaa tietyn toiminnon yhteydessä olevia vähälle käytölle jääneitä tarvikkeita, joita ei juurikaan enää tarvita. Hyvänä yleismittarina voidaan käyttää vaikkapa yhden vuoden ajallista jaksoa; mikäli tarviketta ei ole käytetty vuoden aikana kertaakaan, niin mitä suurimmalla todennäköisyydellä kyseistä tarviketta ei tarvita enää jatkossakaan. (Sarkar 2005: 13–14.)

4 Erikoistyökalujen inventointi

4.1 Erikoistyökaluprojektin käynnistäminen

Erikoistyökalujen varastoinnin ja logistiikan suunnittelun lähtökohtana voidaan pitää kyseisten työkalujen käyttötarkoituksen määrittämistä. Erikoistyökaluja tarvitaan useimmiten jotakin tiettyä merkkiä ja mallia korjattaessa ja huollettaessa. Tällöin syy, jonka takia 5S-menetelmän erikoistyökaluja koskeva implementointiprosessi aloitetaan, on tehokkaan logistisen prosessin tarjoaminen työkalujen varastointiin sekä tilaus-, toimitus- ja

palautusketjuun. Tehokas varastointi sekä jakelu mahdollistavat sen, että erikoistyökaluja tarvitsevien mekaanikkojen työhön ei aiheudu työkalujen saatavuudesta aiheutuvia viivästyksiä. (Sarkar 2005: 12.)

Kohdeyrityksen erikoistyökalujen inventoinnin ja logistiikan hallinnan siirron pääasialliset projektiryhmäläiset olivat teknisen tuen neuvoja, jotka tietävät täsmällisesti erikoistyökalujen käytön tarpeen nykyisissä liiketoiminnoissa, sillä tähän asti he ovat hoitaneet toimitusvalmistelut lähetettäessä erikoistyökaluja mekaniikoille. Yleissääntönä projektin toteuttamisessa pyrittiin tarpeettomien ja vähäiselle käytölle jääneiden erikoistyökalujen poistamiseen valikoimasta. Toki jouduimme tekemään projektin edetessä joitakin rajanvetoja sen suhteen, mitkä erikoistyökalut saisivat jäädä, vaikka käyttöaste on vähäinen.

4.2 Lajittelu ja järjestäminen

Erikoistyökalujen inventointia tehtäessä alkutavoitteena oli erikoistyökalujen lajittelu (seiri). Tätä varten kaikki työkalut aseteltiin varastoinnissa käytettäville EUR-lavoille. Lavoille asetelulla ei ole sinänsä tässä vaiheessa tekemistä varsinaisen varastoinnin aikaisen säilyttämisen ja lavoille järjestelemisen kanssa, mutta näin saimme käsityksen siitä, kuinka monta EUR-lavapaikkaa kohdeyrityksessä suurin piirtein tarvitaan erikoistyökalujen varastointiin, mikä mahdollistaa paremman kustannusten arvioimisen projektin jatkovaiheissa. Lavoille asetelulla pyrimme myös helpottamaan lajittelu- ja määrittelytyötä.

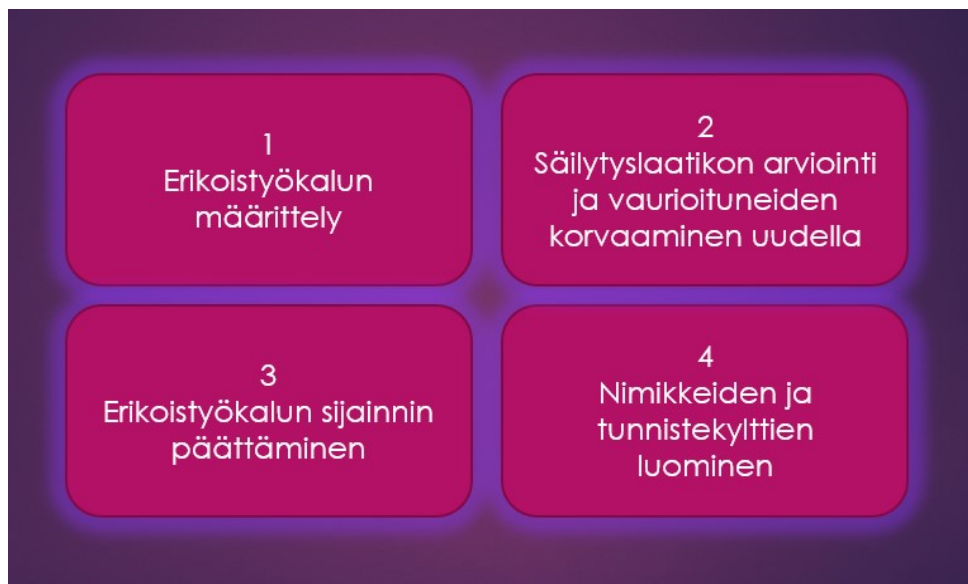
Kohdeyrityksen erikoistyökaluvalikoima on kirjoiltaan laaja ja käsittää ulkomitoiltaan eri kokoluokkaa olevia työkaluja. Erikoistyökalu saattaa olla kohdeyrityksen tapauksessa yksittäinen hylsy, joka mahtuu pieneen laatikkoon tai ilmastoinnin täyttölaite pulloineen.

Erikoistyökalujen erilaiset ulkomitat aiheuttavat myös lavayksiköiksi muodostamisen ja kuorman sidonnan kannalta erilaisia haasteita. Esimerkiksi nostorautoissa käytettävien nostokoukkujen ja ketjujen sidonta hihnoilla tulee varmistaa siten, etteivät ketjut ja koukut pääse liikkumaan vapaasti lavalla ollessaan tai työntymään esiin kuormalavan nostoaukkojen välistä (kuva 3). Työkalusalkuissa ja erillisissä laatikoissa olevat työkalut sen sijaan voidaan pinota lavoille päällekkäin kaulukselliselle lavalle (kuva 2), jolloin varastoinnissa

käytettävällä kuormalavalla säilyttäminen on kyseisten kaltaisten työkalujen osalta mahdollista. 5S-menetelmän mukaisen lajitteluprosessin jälkeen erikoistyökalut järjestettiin (seiton) noudattaen kuvion 1 mukaista järjestystä.



Kuva 2. Kaulukselliselle EUR-lavalle asetellut uudet ja yhdenmukaiset työkalulaatikat.



Kuvio 1. Erikoistyökalujen järjestämisprosessi.

4.3 Luettelointi

Erikoistyökalujen lajittelun yhteydessä tehtiin työkalulistan päivitys ja luetteloitiin kaikki kohdeyrityksen käytössä olevat erikoistyökalut. Inventoinnin alkuvaiheen yksi keskeisimmistä tavoitteista oli määritellä ja laatia lista 5S-menetelmän *seitonin* eli järjestämisvaiheen mukaisesti kaikista nopeimmin kiertävistä erikoistyökaluista, jotta ne olisivat ensimmäisten joukossa valmiina siirrettäviksi uuden varastointijärjestelmän piiriin. Projektin lajitteluvaiheessa korostui erityisesti kohdeyrityksen teknisen tuen asiantuntemus, sillä tekniset neuvojat kykenivät kokemuspohjansa perusteella analysoimaan, mitkä työkalut ovat laajimmin käytössä mekaanikkojen työskentelyssä.

Inventoinnin aikana huomioon otettiin myös erikoistyökalun koko, mikä auttaa varastoitavien lavakokonaisuuksien hahmottamisessa. Inventointivaiheessa käsiteltäviksi otettiin ensin kohdeyrityksessä olevat suuren kiertonopeuden ja suurien fyysisten ulkomittojen työkalut kuten nostoraudat ja -koukut, ilmastoinnin täyttölaitteet sekä suuret momenttiavaimet (kuva 3).



Kuva 3. Nostoraudat ja -ketjut sekä ketjujen sidontaan käytettävä hihna.

Tässä vaiheessa suoritettavalla jokaisen erikoistyökalun läpikäynnillä saavutetaan hyötyä prosessin edetessä, sillä osa työkaluista oli jäänyt hyvin vähälle käytölle tai ei toiminut lainkaan. Nämä työkalut täytyi tunnistaa inventoinnin yhteydessä. Vähäisessä käytössä olevia työkaluja ei ole mielekästä varastoida, sillä käyttämättömän tai hyvin vähäisellä käytöllä olevan työkalun varastointi maksaa ja syö resursseja.

Inventoinnin aikana suoritettu jako hidas- ja nopeakiertoisiin erikoistyökaluihin on oivallinen tapa erotella uuden erikoistyökalujen hallinnointi- ja varastointijärjestelmän piiriin tulevat työkalut. Hidaskiertoisempien erikoistyökalujen varastoiminen voidaan toistaiseksi keskittää vanhaan neuvotteluhuoneen yhteydessä olevaan erikoistyökaluvarastoon ja katsoa uuden erikoistyökalujen hallinnointi- ja logistiikkaratkaisun tuottaman datan perusteella, onko edellä mainitun kategorian erikoistyökaluille enää tarvetta. Järjestelmästä saatavan tiedon perusteella on helpompi suorittaa 5S-menetelmään kuuluvan seitonin eli järjestämisen kautta syntyvää arviota siitä, aiheuttaako käyttämättömänä varastossa säilytettävä erikoistyökalu vain hukkaa ja on näin ollen valmis poistettavaksi. Kohdeyrityksen tapauksessa on esimerkiksi olemassa merkkikohtaisia erikoistyökaluja, joihin liittyvän merkin edustus ja jälleenmyynti kohdeyrityksen suorittamana on päättynyt tai vähentynyt merkittävästi.

Lajittelun aikana jouduimme tekemään rajanvetoja joidenkin vähäisellä käytöllä olevien työkalujen suhteen. Päädyimme heittämään osan pois ja säilyttämään osan vielä toistaiseksi erillisessä erikoistyökaluvarastossa, joka sijaitsee kohdeyrityksen korjaamon tiloissa. Koska kohdeyritys toimii edustamansa merkin omistamana maayhtiönä ja virallisena maahantuojana, saattaa ajoittain tulla kyselyjä hyvin vanhaankin kalustoon liittyen, joten joidenkin vähällä käytöllä olevien testerilaitteiden tms. erikoistyökalujen säilyttäminen on kuitenkin perusteltua.

4.4 Nimikkeiden luominen

Osa työkaluista on jo valmiiksi listattuna yrityksen intranetissä ja osa tuli luoda uutena työkaluna luetteloon. Luettelossa on kuvattu valmistaja, sarjanumero, käyttöohjeet, kuvat yms. yleisluontoisia tunnistetietoja. Päätimme säilyttää jo aiemmin käytössä olleen eri-

koistyökalujen nimeämislogiikan, jossa on erikoistyökaluun liittyvän merkin 2-3 alkukirjainta tai muu helposti merkkiin yhdistyvä kirjainlyhenne ja juokseva numerointi. Esimerkiksi yleistä ja ei-merkkikohtaista työkalua järjestelmässä symboloi YL-001.

4.5 Työkalusalkut ja -laatikot

Jokainen erikoistyökalu pakkauksineen käytiin läpi ja samalla arvioitiin alkuperäispakkauksen kunto ja soveltuvuus kuljetukseen ja yleinen soveltuvuus tavarankäsittelyyn logistisen prosessin yhteydessä. Laatikot, jotka olivat ehjiä ja tarkoitukseen soveltuvia, päätimme säilyttää. Laatikot, jotka olivat vaurioituneet tai heikkolaatuisia, päätimme korvata Zymotec Oyn valmistamilla/maahantuomilla Pool Box -muovisalkuilla ja Safe Case -työkalusalkuilla (kuva 6), joiden pehmusteosana on käytetty hyvin kulloisenkin työkalun mittoihin mukautuvia rasteripehmusteita. Työkalujen pehmusteena käytettävän pehmustemateriaalin voi muotoilla helposti poistamalla materiaalista paloja, jotta työkalulle tehty paikka mukautuu täsmällisesti työkalun mittasuhteiden mukaiseksi (kuva 4). Mukautuva pehmustemateriaali on erinomainen ratkaisu, sillä näin ollen samaan työkalusalkkuun voidaan tehdä kolot myös kaikille liittimille, johtosarjoille, hylsilylle ja muille tavanomaisille erikoistyökalujen liitännäisosille.



Kuva 4. Testerilaitte ja lisäosat, joille muovailtu kolot pehmusteeseen.

4.6 Tunnistekyltit

Laatikoihin käytettävänä tunnistekylttinä päätettiin käyttää alumiinilevyistä tehtyjä kylttejä, jotka kiinnitettiin pop-niiteillä muovilaatikoiden etupuolelle. Kylttiin tulevia tietoja ovat nimi (esim. YL-001) ja viivakoodi, jota voidaan käyttää prosessin eri vaiheissa tapahtuvien kuittauksien aikana. Näiden lisäksi tunnistetietoina ovat myös yrityksen nimi sekä yhteystiedot (kuva 5). Alumiinikyltin lisäksi työkalusalkkuihin pyrittiin sijoittelemaan myös tarroja siten, että tunnisteita olisi useampi, mikäli varsinainen tunniste irtoaa, haalistuu tai muuten vaurioituu tunnistuskelvottomaksi. Sprayliimalla alumiinilevyyn kiinnitettävät tarraetiketit tehtiin Xarc-tarratulostimella.



Kuva 5. Pop-niiteillä kiinnitetty alumiininen tunnistekyltti.



Kuva 6. Safe Case -työkalusalkku ja tunnistetarra.

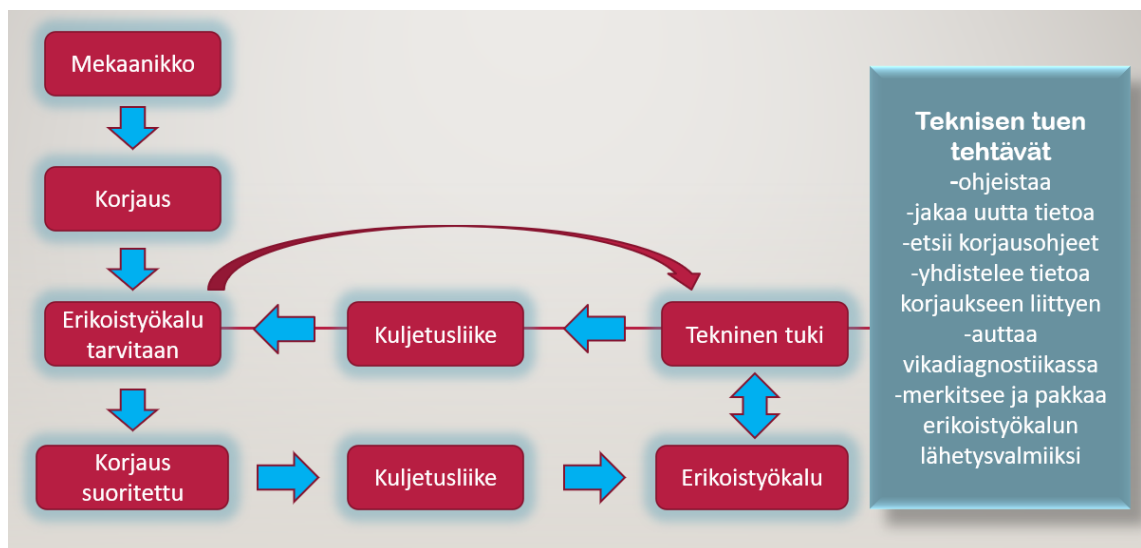
5 Erikoistyökalujen seuranta- ja toimitusprosessi

5.1 Nykytilanne

Kohdeyrityksellä on tällä hetkellä käytössään intranetin sivuilla oleva erikoistyökaluluettelo, joka sisältää käyttöä koskevat statustiedot. Ongelmana nykyisessä järjestelmässä on se, että teknisen tuen työntekijät tekevät järjestelmän kirjaukset manuaalisesti. Manuaaliset kirjaukset sisältävät aina riskin siitä, että esimerkiksi työkalun käyttöstatusta koskeva tieto jää kirjaamatta eikä näin ollen voida olla varmoja, onko erikoistyökalu varastossa, varattu vai käytössä.

Erikoistyökalujen lähetyso prosessi kohdeyrityksessä edellyttää nykyisellään teknisen tuen työntekijöiden työpanosta, sillä lähetyksiä varten käytetään logistiikkayhteistyökumppanin nouto - kuljetuspalvelua. Tällä hetkellä teknisen tuen työntekijät hoitavat erikoistyökalujen lähetykset muiden työtehtäviensä lomassa. Lähetettävän työkalun käsittely, merkitseminen, pakkaaminen ja lähettäminen vievät nykyisellään paljon työaikaa ja edellyttävät useiden kirjausten tekemistä manuaalisesti. Tähän työvaiheeseen sisältyy

myös paljon inhimillisistä erehdyksistä aiheutuvia virheitä. Oheisessa kuviossa on selvennetty nykyistä erikoistyökalun toimitusprosessia ja kerrottu teknisen tuen roolista mekaanikkojen suorittamien korjaustoimien tukena sekä erikoistyökalun lähetyksen valmisteluun liittyvässä prosessissa (kuvio 2). Kokeneet mekaanikot tunnistavat useimmiten tiettyihin työvaiheisiin liittyvät erikoistyökalut ja saattavat hakea ne itsenäisesti yrityksen toimipisteeltä, mutta esimerkiksi maantieteellisesti kaukana sijaitsevat asentajat pyytävät teknisen tuen toimihenkilöitä lähettämään erikoistyökalun logistiikkayhteistyökumppanin jakeluauton välityksellä.



Kuvio 2. Nykyinen erikoistyökalun toimitusprosessi.

Teknisen tuen työntekijöiden mukaan mekaanikkojen saattaa olla ajoittain hankalaa löytää erikoistyökaluja varastosta, mikäli paikalla ei ole yhtäkään teknisen tuen työntekijää. Toisaalta on myös mahdollista, että mekaanikko noutaa varastolta jonkun erikoistyökalun omin päin eikä nouto kirjaudu mihinkään, jolloin erikoistyökalun sijainti ja käyttöstatus jäävät merkittämättä intranetin luetteloon. Mekaanikot saattavat myös vaihtaa erikoistyökaluja kentällä keskenään, jolloin erikoistyökalun sijainti saattaa jäädä pitkäksi aikaa tuntemattomaksi.

Teknisen tuen neuvojen työtehtävät sisältävät paljon matkustamista asiakkaiden luokse, jolloin kukaan teknisistä neuvojista ei ole välttämättä paikalla hoitamassa erikoistyökaluja koskevaa lähetysprosessia. Korona-aikana merkittävästi lisääntynyt etätöskentely

vähentää myös huomattavasti läsnäoloa toimitiloissa. Tällöin mekaanikkojen suorittamille huolto- ja korjaustoimenpiteille saattaa aiheutua turhaa viivästymistä, mikäli tekninen neuvoja ei ole paikalla lähettämässä erikoistyökalua logistiikkayhteistyökumppanin iltajakeluun lähtevään kuormaan, josta erikoistyökalut toimitetaan mekaanikkojen huoltoautoihin (kuva 7).



Kuva 7. Huoltoauton sisäosa.

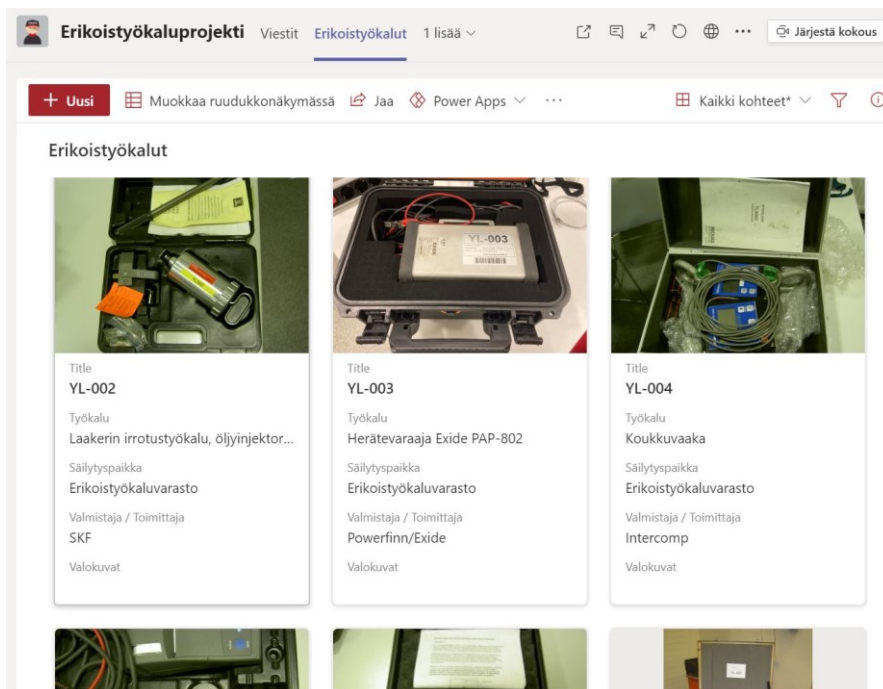
5.2 Tavoitetilan saavuttaminen

Uuden järjestelmän keskeisimpänä tavoitteena on ollut luoda uusi toimintamalli, jonka perusteella erikoistyökalujen käsittely helpottuu (seiketsu) sekä luoda visuaalisesti havainnollinen ja mekaniikoille helppokäyttöinen hakemisto yrityksen kaikista käytettävissä olevista erikoistyökaluista. Tämän on tarkoitus olla avuksi myös logistiikkaa ulkoistettaessa.

Ratkaisuna tavoitetilan saavuttamiseksi olemme päättäneet käyttää alustana Microsoft Teams -sovellukseen luotavaa ympäristöä, johon sisällytämme kaikki työkaluja koskevat tärkeimmät tiedot kuvineen ja käyttöohjeineen. Kuvallista nimikettä klikkaamalla saa

esille tarkemmat tiedot sisältävän datalehden, jossa on myös Sharepointiin ladatut käyttöohjeet ja muu keskeinen erikoistyökalun käyttöä koskeva tieto. Mekaanikoilla on käytössä työssään henkilökohtainen kannettava tietokone, jolloin erikoistyökalua koskeva tilausprosessi on helposti ja havainnollisesti suoritettavissa oman henkilökohtaisen tietokoneen välityksellä.

MS Teamsin etuja ovat helppo ylläpidettävyys ja päivitettävyys sekä visuaalisesti havainnollinen luettelointimalli (kuva 8). Uusien nimikkeiden luominen ja lisääminen MS Teams-pohjaiseen erikoistyökaluluetteloon on helppoa ja käyttö vaivatonta. Erikoistyökalua koskevat käyttöohjeet ja muut huomion arvoiset dokumentit voidaan linkittää Sharepointiin ja Teams-luettelon datalehden yhteyteen, joten kaikki erikoistyökalun käyttöä koskevat dokumentit löytyvät yhdestä paikasta.



Kuva 8. Uusi MS Teams -pohjainen erikoistyökalujen luettelointimalli.

Erikoistyökaluprojektin suunnitteluvaiheessa kartoitettiin mahdollisuutta käyttää seurantaan myös GPS-pohjaisia lähettämiä joidenkin arvokkaampien erikoistyökalujen suhteen,

mutta tarvittavat paristot ja muu lähettimeen liittyvä huollontarve sai meidät luopumaan ajatuksesta.

Seuranta- ja toimitusprosessi tulee kehittää sellaiseksi, että kaikki erikoistyökalun käyttöä koskevat vaiheet kirjataan viivakoodiin perustuvilla lukulaitteilla, jolloin voidaan seurata, missä ja kenen käytössä erikoistyökalu milloinkin on. Nykyisellään on vielä mahdollista, että esimerkiksi statusta koskevat tiedot kirjautuvat väärin.

6 Logistiikan suunnittelu

Suppeassa merkityksessään logistiikalla tarkoitetaan tavaroiden kuljettamista, varastointia ja yrityksen tuotteiden kysynnän ja tarjonnan koordinoimista. (Sakki 1994: 16). Laajemmassa mittakaavassa logistiikka-termillä kuvataan systemaattista, kaiken kattavaa ja optimoitua lähestymistapaa materiaalivirtaa koskevaan työnkulkuun. Logistiikan päällimmäisenä tavoitteena on toimittaa oikea määrä oikean laatuista tavaroita oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan. Edellä mainitussa yhteydessä 'oikealla' tarkoitetaan logistiikan hoitamisen tasoa, jolla asiakkaan vaatimukset palvelulta odotetun lisäarvon suhteen täyttyvät. (ten Hompel ym. 2007: 13-14.)

Logistiikan vaikutus kannattavuuteen on suuri ja erityisesti kustannustehokkuutta nostavana tekijänä logistiikka on eräs keskeisimmistä kilpailukeinoista, jolla voidaan poistaa esteitä valmistajan ja asiakkaan välillä ja kohentaa asiakaspalvelun tasoa. Kilpailukeinona toimivan logistiikan suunnittelun tärkeimpiä tavoitteita yrityksen liiketoiminnan kannalta ovat kustannustehokkuuden kasvattaminen, johon pyritään vähentämällä turhaa käsittelyä ja kohottamalla työn tuottavuutta. Logistiikan kehittämisen tavoitteita voidaan tukea myös pyrkimyksellä lyhentää logistisen prosessin läpimenoaikoja. Palvelutehokkuuden kasvattaminen tähtää toiminnan laadun jatkuvaan parantamiseen. (Sakki 1994: 18.)

Logistiikkaan liittyvän työnkulun optimaalinen järjestäminen onnistuu, kun materiaali- ja tietovirta on järjestetty hyvin koordinoitusti. Tietovirran tulisi optimitilanteessa olla jopa hieman edellä materiaalivirtaa, jotta materiaalivirran toteutumiseen liittyviin riskitekijöihin voidaan varautua. (ten Hompel ym. 2007: 14.)

6.1 Toimitusketjun hallinta

Nykypäivän materiaalivirrat sisältävät useita porrastettuja toimintoja, joita voidaan kuvata toimitusketju-termillä. Toimitusketjun optimaalisen järjestämisen ja toiminnan ennakoedellytyksenä on toimitusketjun kannalta tärkeän ja oikean tiedon siirtyminen kaikille toimitusketjun osapuolille ja tasoille. Varastossa olevat nimikkeet tulisi olla luetteloitu siten, että varastonimiketiedusteluihin saadaan vastaus mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. (ten Hompel ym. 2007: 14.)

Logistiikan järjestäminen ja suunnittelu kohdeyrityksen tapauksessa on keskeinen osa sujuvaa palvelukokemusta. Kohdeyrityksen liiketoiminnassa lähtökohtana on pyrkimys ratkaista asiakkaan työkonetta koskevat ja toiminnan keskeyttävät ongelmatilanteet ensimmäisellä käyntikerralla. Myös vasteaikoja seurataan ja nopeaa vastetta pidetään eräänä keskeisimmistä mittareista palvelun asiakastytyväisyyden seurannassa. Kohdeyritys käyttää toimintansa laadun seuraamisessa mittarina NPS-lukua. NPS (Net Promoter Score) on hallinnoinnissa käytetty asiakasuskollisuutta kuvaava mittari, joka korreloi liikevaihdon ja tuloksen kehittymistä verrattaessa kilpailijoihin (Wikimedia 2021). Tämä asettaa kovia vaatimuksia erikoistyökaluja koskevan logistisen prosessin suunnittelulle, sillä odotusaikojen kasvaessa asiakkaan palvelulta saama lisäarvo heikkenee. Nykytilanteessa erikoistyökalun katoaminen tai varattuna oleminen saattaa siis aiheuttaa merkittäviäkin haittoja huoltotoimenpiteiden suorittamiselle, mikäli korvaavaa työkalua ei ole saatavilla häiriötilanteen ilmetessä.

6.2 Logistiikan ulkoistaminen

Ulkoistaminen tarkoittaa palvelujen ostamista näiden palveluiden tuottamiseen erikoistuneelta yritykseltä. Ulkoistaessa nämä ostettavat palvelut annetaan ulkoisen yrityksen hoidettavaksi sen sijaan, että ne tuotettaisiin itse. Logistiikkaan liittyvien toimintojen ulkoistaminen on eräs tavanomaisimmista ulkoistuksen kohteista. Logistiikan ulkoistamisella voidaan keskittää yrityksen toimintojen resursointia ydinliiketoimintojen kehittämiseen. (Jalanka 2003: 8–9.)

Logistiikkatoimintoja ulkoistettaessa tulisi pohtia, millaisella tasolla ulkoistamiseen liittyvää yhteistyötä tehdään. Tyypillisimmillään logistiikkaan liittyviä ulkoistettavia toimintoja ovat kuljetuspalvelut erillisenä toimintona tai useamman logistiikkaan liittyvän toiminnon ulkoistaminen ryppäänä tai vaiheittain, jolloin ulkoistavan yrityksen tavoitteena on lisätä joustavuutta ja madaltaa kustannuksia. (Jalanka 2003: 8–9.)

Ulkoistamisen taso voi vaihdella yksittäisen toiminnon kuten kuljetuspalveluiden ulkoistamisesta yhteistyökumppanuussuhteeseen, jolloin ulkoistavan yrityksen ja palveluntuottajan keskinäinen toiminta on hyvin tiivistä ja sisältää tyypillisesti suuremman panostuksen ja toimintojen kehittämiseen tähtäävän otteen palveluntuottajayrityksen taholta. Yhteistyökumppanuussuhteille on tyypillistä myös toiminnan laadun, kustannusten ja suorituksen tarkempi mittaaminen. Syvälinen yhteistyökumppanuus myös integroi järjestelmätasolla yrityksiä välisiä toimintoja sekä sisältää suuremmat riskit yhteistyön mahdollisesti päättyessä. (Jalanka 2003: 8–9.)

Päätös ulkoistamisesta ei ole helppo. Ulkoistamispäätös ei koske ainoastaan toimintoa, jota ollaan ulkoistamassa, vaan myös ulkoistavan yrityksen ja palveluntarjoajan välinen suhde on keskiössä. Ulkoistuspäätökseen liittyen tulee harkita tarkkaan myös mahdollisia riskejä, joita ulkoistamisesta seuraa. Organisaation sisällä tulisikin miettiä tarkkaan, miksi ulkoistamiseen ryhdytään ja mikä on aiemmin sisäisenä toimintona hoidetun ja nyt ulkoistetun toiminnon elinkaari ja millainen yhteistyön taso johtaa optimaalisimpaan lopputulokseen. Yhteistyön tasoa mietittäessä tulee ottaa huomioon ulkoistettavan toiminnon strateginen merkitys sekä palveluntarjoajien kompetenssi hoitaa ulkoistettavaan toimintoon liittyviä tehtäviä.

Ulkoistamisprosessi tulee suorittaa harkiten, systemaattisesti ja päämäärätietoisesti. Keskeisintä tämän tavoitteen osalta on tuntee ulkoistettava toiminto läpikotaisin. Ihanteellisin tilanne olisi, mikäli toimintoon liittyvän prosessin tehokkuus sisäisesti hoidettunakin olisi korkealla tasolla jo entuudestaan. Monesti huonosti hoidetun työkokonaisuuden ulkoistamiseen saatetaan ryhtyä vääristä syistä; haetaan esimerkiksi kannattavuuden nousua ulkoistamisen kautta, jolloin huonosti hoidettu toimintoon liittyvä prosessi ei välttämättä korjaannukaan ulkoistamisen kautta ja ulkoistusprosessi on tuomittu epäonnistumaan. (Vagadia 2012: 108.)

6.3 Ulkoistamiseen liittyvät hyödyt

Organisaatio voi ulkoistamalla saavuttaa merkittäviä hyötyjä, jotka ulottuvat muuhunkin kuin pelkkään matalampaan kustannustasoon. Yleensä ulkoistettu toiminto tulee halvemmaksi ja on tehokkaampaa verrattuna siihen, että toiminto hoidettaisiin yrityksen sisällä. Ulkoistuspalvelua tarjoaville yrityksille tarjottava palvelu kuuluu niiden ydinosaamiseen, jolloin palvelun toteuttaminen on optimoitu. Niinpä ulkoistuksen toteuttava yritys pääsee hyötymään tätä kautta toimintonsa osalta alan parhaista käytännöistä. Lisäksi ulkoistettujen palveluiden myötä tuleva IT-infrastrukturi saattaa usein olla kehittyneempää kuin mihin kyseisen toiminnon osalta pystyttäisiin sisäisellä toteutuksella. (Vagadia 2012: 81.)

Ulkoistaminen johtaa yleensä myös toimintoon liittyvien kustannusten parempaan seurantaan ja arviointiin. Ulkoistuspalvelua tarjoavan yrityksen tullessa sopimusosapuoleksi on tavanomaista, että vaatimus sisäisiä prosesseja koskevien käytäntöjen ja kulujen dokumentoinnissa kasvaa. Lisäksi ulkoistaminen mahdollistaa sen, että yritys pystyy paremmin keskittymään omaan ydinliiketoimintaansa liittyvien toimintojen ja prosessien kehittämiseen. (Vagadia 2012: 81.)

6.4 Ulkoistamiseen liittyvät riskit

Ulkoistamisella pyritään siirtämään toimintoon liittyvää riskiä ulkoistuspalvelua tarjoavalle yritykselle. Tällä ei kuitenkaan poisteta kaikkia yrityksen ulkoistettavaan toimintoon sisältyviä riskejä. Ulkoistamiseen liittyvänä uhkana voi olla yritykselle syntyvä riippuvuusuhde ulkoistuspalveluntarjoajan suhteen. Ennen toiminnon ulkoistamista tulisikin pohdita, kuinka paljon ulkoistettava toiminto vaikuttaa yrityksen muihin prosesseihin nykyisin ja tulevaisuudessa. (Vagadia 2012: 50.)

Ulkoistettavan toiminnon myötä syntyy riski siitä, että toiminnon hoitamiseen liittyvä tietotaito katoaa organisaation sisältä. Riskin suuruutta tulisikin punnita käyttäen muuttujina muun muassa toiminnon hoitamiseen tarvittavan tiedon uudelleen oppimiseen kuluva aikaa sekä palvelun hankkimiskustannusta tulevaisuudessa. Mikäli ulkoistettavaan palveluun liittyy paljon organisaation yksityisomisteista tietovarantoa, olisi järkevää ottaa

huomioon myös se, että ulkoistuspalvelun tuottavalla yrityksellä ei ole välttämättä minäkäänlaista intoa uudistuksiin toiminnon kehittämiseksi. (Vagadia 2012: 50.)

Ulkoistamissopimuksiin saattaa liittyä myös riski kulujen kohoamisesta tulevaisuudessa, kun sopimuksia neuvotellaan uudelleen. Tämä on erityisen riskialtista tilanteessa, jossa yritys on menettänyt toiminnon hoitamiseen liittyvää osaamista ja tullut liian riippuvaiseksi ulkoistuspalveluntuottajasta. Ulkoistettavan palvelun tilannut yritys puolestaan joutuu osittain kantamaan myös palveluntarjoajan toimintaan liittyviä riskejä ja epävarmuutta. (Vagadia 2012: 86.)

Logistiikan toimintojen ulkoistamiseen liittyviä riskejä ovat myös erilaiset inhimilliset virhetilanteet ja toimituksen aikana tapahtuvat yllättävät häiriöt kuten kolarit. Tosin tämän kaltaisilta riskeiltä ei voi välttyä, vaikka logistiikkaan liittyvät palvelut hoidettaisiin sisäisenä toimintona.

6.5 Logistiikan hoitaminen kohdeyrityksen ulkoistettuna toimintona

Kohdeyritys hyödyntää toiminnoissaan jo tällä hetkellä ulkoisia logistiikkapalveluita. Joh-tuen kohdeyrityksen mekaanikkojen pääasiallisesti asiakaskohteissa suorittamasta huolto- ja korjaustoiminnasta hoituvat erilaiset työhön liittyvät logistiset toimitukset kuten vaurioituneiden osien palautukset ja varaosatoimitukset mekaanikkojen huoltoautoihin (kuva 7) nykyisen logistiikkayhteistyökumppanin Ruotsissa sijaitsevasta varastosta yön aikana lentoteitse. Tosin koronan aikana lentotilaus-toimitus ei ole ollut käytössä. Työkalut toimitetaan Vantaan varastolle, josta ne jaellaan mekaniikoille. Ulkopuolinen toimitsija huolehtii mekaniikoilta tulevista rikkoutuneiden osien palautuksista, jäteöljyistä ja muista jätteistä sekä hoitaa takuuvaraosien palautukset kohdeyrityksen päätoimipisteelle.

Kohdeyrityksessä toimituksiin liittyvät varastosaldojen päivitykset ovat olleet haasteellisia. Logistiikkayhteistyökumppanin toiminnassa mahdollisesti ilmenevät ongelmat saattavat aiheuttaa vakaviakin haasteita ydinliiketoimintojen toteuttamisessa. Palveluun liit-tyvänä ongelmina ovat tulleet esille varastonhallintajärjestelmään tehtävät varastosaldoja koskevat päivitykset ja niiden ajantasaisuus.

Kohdeyrityksen tapauksessa myös erikoistyökalujen hallinnointi ja tilaus-toimitus-palautus -prosessi on järkevää lisätä logistiikkakumppanin kautta hankittujen edellä mainittujen palveluiden osaksi, sillä näin taataan, että erikoistyökalujen logistinen toimitusketju hoidetaan parhaalla mahdollisella asiantuntemuksella ja mahdollisimman tehokkaasti. Tehokkuusvaade palvelee myös 5S-menetelmän keskeisimpiä tavoitteita.

Ulkoistuspalvelua varastoinnin osalta tarjoavien yritysten hinnoittelu perustuu useimmiten kuormalavapaikkojen määrään varastossa ja maantieteellisten alueiden, etäisyyksien ja kuljetettavien massojen mukaan hinnoiteltuihin kuljetuspalveluihin. Säilytystä koskevat veloitukset ovat kuukausipohjaisesti hinnoiteltuja ja käsittelykulut kertaluontoisia ja perustuvat erikoistyökala koskevien työkalukiertojen määrään. Työkalukierrolla tarkoitetaan tässä yhteydessä kaikkia niitä vaiheita, joita tarvitaan erikoistyökalun toimittamisessa varastolta mekaanikolle ja takaisin varastoon (kuvio 2). Ohessa viitteellinen ja mitataavaa antava taulukko varastointi- ja logistiikkakustannusten muodostumisesta (kuvio 3). Taulukon arvot eivät perustu minkään palveluntarjoajan hinnastoon, vaan ovat lähinnä suuntaa antava arvio kustannustasosta per kuukausi.

Palvelu	Perushinta	Kustannus (EUR)
Toimitusvyöhyke 1	Per toimitus Per kilo	20 0,5
Toimitusvyöhyke 2	Per toimitus Per kilo	25 0,5
Toimitusvyöhyke 3	Per toimitus Per kilo	30 0,5
Toimitusvyöhyke 4	Per toimitus Per kilo	35 0,5
Varastosäilytys	Per lava/kk	15
Käsittelykulu	Per työkalukierto	10
Hallinnointikulu/kk	Per kk	100

Kuvio 3. Viitteellinen esimerkkihinnasto.

6.6 Logistiikan hoitaminen kohdeyrityksen sisäisenä toimintona

Logistiikan hoitaminen sisäisenä toimintona edellyttäisi mitä luultavimmin uudelleen järjestelyjä varastotiloissa, jotka ovat käyneet liian pieniksi. Logistiikan järjestäminen sisäisenä toimintona vaatisi myös mitä todennäköisimmin uusien työntekijöiden palkkaamista ja työtilojen laajentamista, jolloin lyhyt- ja pitkäaikaiseen vuokraukseen ja myyntiin menevien koneiden säilyttämiseen käytettävä tila supistuisi. Toimitiloissa pitäisi siis tehdä remonttia tai siirtyä mahdollisesti jopa uusiin toimitiloihin. Vaikka 5S-menetelmän keskeimpiä ajatuksia ovat kulojen karsiminen hukan vähentämisen kautta ja pääasiallisesti yrityksen sisäisten prosessien kautta, on kaikin puolin järkevämpää luopua kohdeyrityksen omasta erikoistyökalujen logistisesta toimitusketjusta. Siten saavutetaan suurempi kustannusetu ja varmempi työnkulku verrattaessa siihen, että toimintamalli pysyisi ennallaan. Nykyisellä toimintamallilla ei myöskään voida kehittää toimintaa vaadittavalle tasolle ilman lisäinvestointeja.

Asiaa laajemmin tarkasteltaessa voidaan todeta, että erikoistyökaluja koskeva logistinen toimitusketju on kohdeyrityksen kannalta ydinliiketoiminnan tärkeä tukitoiminto, mutta ei kuitenkaan sen ydinliiketoimintaa, jota varten kannattaisi tehdä investointeja, jotka supistavat ydinliiketoiminnan kehittämiseen käytettäviä resursseja.

7 Yhteenveto ja pohdinta

Erikoistyökaluprojektin alkutavoitteena oli käydä läpi ja arvioida kaikki yrityksellä käytössä olevat erikoistyökalut. Insinööriyön pääasiallisena teoreettisena pohjana käytettiin 5S-menetelmän mukaisesti jäseneltyjä työnkulun järjestämisen vaiheita. Jo ennen erikoistyökaluprojektin käynnistämistä useimmat erikoistyökaluihin liittyneet parannustarpeet ja kehityskohteet olivat tiedossa. Erikoistyökalujen työkalulaatikoissa ja -salkuissa oli silminnähtäviä puutteita ja erikoistyökalujen logistisessa prosessissa paljon inhimillisistä erehdyksistä sekä epäselvistä toimintatavoista johtuvia häiriöitä.

Yrityksen työkalujen läpikäynti, pakkausten asianmukaiseksi saattaminen sekä käyttötarpeen arviointi onnistuivat projektin aikana hyvin ja saimme jo projektin alkuvaiheessa

siirrettyä suuren määrän nopeimmin kiertävistä erikoistyökaluista logistiikkayhteistyökumppanin hallinnoinnin alle. Hankitut salkut vaikuttivat kestäville ja salkkuihin merkittävät tunnisteet olivat havainnollisia sekä asiallisen näköisiä. Yhdenmukaistetuilla työkalusalkuilla ja -laatikoilla on keskeinen merkitys myös 5S-menetelmään kuuluvan standardointivaiheen kannalta. Erikoistyökaluprojektin myötä onnistuttiin luomaan yhdenmukaisia toimintatapoja, joita seuraamalla on helppoa lisätä uusia erikoistyökalunimikkeitä kohdeyrityksen valikoimaan, koska kaikki nimikkeen luontiin sisältyvät työvaiheet tulivat prosessin myötä tutuiksi.

Ulkoistamiseen ja hallinnoinnin siirtoon päätyminen erikoistyökalujen suhteen oli luontevaa, sillä kohdeyritys hyödyntää jo nyt logistiikkapalveluissaan saman yrityksen palveluita. Erikoistyökalujen varastointi ja hallinnointi ovat osa logistiisiin toimintoihin kuuluvaa rypästä, johon liittyviä toimintoja ulkoistamalla yritys tavoittelee vaiheittain lisättävien logistiikan ulkoistusten myötä joustavuutta ja kustannussäästöjä. (Jalanka 2003: 8-9.) Erikoistyökaluprosessin sisäisenä toimintona hoitaminen on ollut haasteellista jo normaaliolosuhteissa ja nyt koronan myötä uudeksi normaaliksi muodostuneen etätyöskentelyn myötä prosessin ennallaan pitäminen olisi ollut entistäkin haastavampaa, ellei jopa mahdollonta. Nämä haasteet, jotka liittyvät yrityksen tukitoimintoon, aiheuttaisivat merkittäviä haasteita kohdeyrityksen ydinliiketoiminnan hoitamiselle, mikäli toimintamalli olisi päätetty pitää ennallaan.

Hallinnoinnin siirto ja uudet toimintamallit ovat aiheuttaneet toki myös joitakin alkuvaiheessa ilmenneitä ongelmia. Logistiikkayhteistyökumppanin varastohallintajärjestelmän saldotiedot ovat saattaneet ajoittain osoittaa, että sama erikoistyökalu on yhtä aikaa kahden mekaanikon käytössä. Lisäksi hallinnoinnin siirron jälkeisten ensimmäisten viikkojen aikana sattui kolari, jossa erikoistyökaluja kuljettaneen auton kyydissä olleiden erikoistyökalujen sijainti ja kunto olivat vähän aikaa epäselviä. Ulkopuolisten toimijoiden kanssa asioidessa saattaa tulla tietokatkoja, jotka aiheuttavat haittaa ydinliiketoimintoihin kuuluvien prosessien toteutukselle.

Erikoistyökalujen siirtäminen logistiikkayhteistyökumppanin hallinnoinnin alle mahdollistaa työkalujen paremman seurannan sekä käyttöä koskevien tietojen keräämisen. Prosessin aikana ilmeni kehitysehdotus, jonka mukaan voitaisiin ehkä harkita joidenkin työ-

kalujen osalta jonkinlaisten GPS-paikantimien käyttöä, mikäli koetaan, että erikoistyökälun merkitys on yrityksen liiketoiminnan kannalta niin mittava, että tarkan sijainnin tulee olla selvillä.

Kohdeyrityksessä nyt tehdyllä logistiikkaratkaisulla saadaan ajantasaiset erikoistyökäluja koskevat sijaintitiedot sekä pystytään keräämään kallisarvoista dataa niiden käyttöasteesta. Mikäli osoittautuu, että joitakin erikoistyökäluja tarvitaan useampi, on mitattavissa olevan tiedon perusteella helpompi osoittaa tarve useammalle kappaleelle ja perustella investoinnin kustannus.

Erikoistyökäluprojektin myötä tapahtuneiden muutosten vaikuttavuutta voidaan tutkia mekaniikoille ja teknisen tuen neuvojille suunnatulla kyselytutkimuksella. Sen avulla saataisiin tietoa uudistusten vaikutuksista korjausten läpimenoaikoihin sekä voitaisiin kartoittaa mekaanikkojen ja teknisen tuen neuvon käyttökokemukset. Muutosten havaitseminen vaatii kuitenkin oman aikansa, joten kyselytutkimusta ei voitu tehdä tämän insinööriyön yhteydessä. Erikoistyökälujen hallinnoinnin siirrosta aiheutuvien vaikutusten tutkiminen ja muutosten arvioiminen olisi jatkotutkimuksen arvoinen asia.

Lähteet

Jalanka, Jussi; Salmenkari, Raimo & Winqvist, Björn. 2003. Logistiikan ulkoistaminen: käsikirja ulkoistamisprosessista. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys ry.

Monden, Yasuhiro. 2012. Toyota Production System. An Integrated Approach to Just-In-Time. E-kirja. CRC Press.

Net Promoter. Verkkoaineisto. Wikimedia 2021. <https://en.wikipedia.org/wiki/Net_Promoter>. Luettu 16.2.2021.

Sakki, Jouni 1994. Logistinen materiaalin ohjaus. Espoo: MH-Konsultit Oy.

Sarkar, Debashis. 2005. 5S for service organizations and offices: a lean look at improvements. E-kirja. ASQ Quality Press.

ten Hompel, Michael & Schmidt, Thorsten 2007. Warehouse Management Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems. Springer.

Vagadia, Bharat. 2012. Strategic Outsourcing The Alchemy to Business Transformation in a Globally Converged World. E-kirja. Springer.

