



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Eetu Huttunen

Varaosatoimitusprosessin digitalisointi Lean-menetelmillä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tieto- ja viestintäteknikka

Insinöörityö

8.10.2020

Tekijä Otsikko	Eetu Huttunen Varaosatoimitusprosessin digitalisointi Lean-menetelmillä
Sivumäärä Aika	38 sivua + 6 liitettä 8.10.2020
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Tieto- ja viestintätekniikka
Ammatillinen pääaine	Hyvinvointi- ja terveysteknologia
Ohjaajat	Varaosaspecialisti, Daniel Sand Lehtori, Juha Havukumpu
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli muuttaa Planmed Oy:n varaosatoimitusten käsittely paperittomaksi sekä selvittää, mitä hyötyä paperittomuudesta on yritykselle. Varaosatoimituksista syntyy dokumentteja, jotka on kirjanpitolain mukaan arkistoitava. Yrityksen vanhassa toimintamallissa dokumentit tulostetaan ensin paperille, jonka jälkeen ne skannataan sähköiseen arkistoon. Keskeiset ongelmat papereiden käsittelyssä ovat tietoturvariskit, prosessin tehottomuus, paperijätteen tuotto sekä työntekijöille epämiellyttävät työvaiheet. Työssä prosessin kehitykseen käytettiin <i>Lean</i>-kehitysmenetelmiä. Työn teoriaosuudessa käsiteltiin <i>Lean</i>-filosofiaa, ympäristöystävällisyyttä ja kestäväää kehitystä, Erp- ja toiminnanohjausjärjestelmiä, globalisaatiota, GDPR-asetusta sekä kirjanpitolakia.</p> <p>Työn hyötyjen arvioimiseksi vanhan käsittelyprosessin toiminta pyrittiin kartoittamaan tarkasti työn alussa käyttäen <i>Lean</i>-menetelmiä. Kartoituksen perusteella projektille asetettiin tavoitearvot, joihin projektin toteutuksella pyrittiin pääsemään. Kartoituksen jälkeen suunniteltiin erilaisia malleja paperittomalle toiminnalle. Toimintamallien suunnitteluun kuului kartoitusta ohjelmistoista, joilla dokumentteja voitaisiin siirrellä digitaalisesti sekä muiden yrityksen osastojen konsultointia heidän työtavoistaan. Mallien suunnittelussa oli käytettävä yrityksen käytössä olevia resursseja, sillä uudet hankinnat olivat jäissä COVID-19-pandemian takia. Paperittomalle toiminnalle luotiin kolme erilaista mallia, joista yksi implementoitiin. Implementoinnin jälkeen toimintamallille tehtiin käytettävyys, jossa arvioitiin sen soveltuvuutta jokapäiväiseen työntekoon. Testauksessa ilmenneet ongelmat korjattiin, ja malli otettiin käyttöön.</p> <p>Käyttöönoton jälkeen uudelle mallille tehtiin <i>Lean</i>-menetelmillä toiminnan kartoitus, jonka jälkeen sitä verrattiin vanhaan malliin. Vaikka kaikkiin tavoitearvoihin ei päästy, paransi suunniteltu malli työntöön tehokkuutta merkittävästi ja vähensi dokumenttien arkistointiin kuluvaa aikaa. Paperin käyttö saatiin poistettua kokonaan. Työn lopussa on esitelty prosessille jatkekehitysehdotuksia, joilla toimintaa voitaisiin tehostaa entisestään. Työtä voidaan käyttää myös mallina yrityksen muiden toimintojen paperittomaksi muuttamiseen.</p>	
Avainsanat	Lean, Työntutkimus, Paperiton toimisto

Author Title	Eetu Huttunen Digitalising Spare Part Delivery Process Using Lean Methodology
Number of Pages Date	38 pages + 6 appendices 8.10.2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information and Communication Technology
Professional Major	Health Technology
Instructors	Daniel Sand, Spare-parts Specialist Juha Havukumpu, Senior Lecturer
<p>The aim of the thesis was to modify Planmed Inc's spare part delivery process to work fully without paper, and to report what benefit the company gains from the digital model. The spare part delivery process produces documents that need to be archived according to the bookkeeping act. The company's old operating model has the employee print the created documents on paper, after which they are scanned and uploaded to the digital archive. The main problems with processing papers are data security risks, process inefficiency, production of paper waste and unpleasant stages in the process. <i>Lean</i> methodology was used in the study to improve the process. Topics for the theoretical part of the thesis include Lean-methodology, sustainable development, ERP and coordination systems, globalization, GDPR and the Finnish bookkeeping act.</p> <p>The old delivery process was mapped out using Lean methods, so the benefits of the project could be accurately measured once finished. Using the data from the initial mapping the project was given some numeric goals. After setting the goals the designing of the digital process was started. The designing included mapping out possible software that could help transfer the documents digitally, as well as consulting other sections of the company to find out their methods for archiving documents. Because of the weakened financial state caused by the COVID-19 pandemic, the new model had to be executed without using additional company resources. Three models for the digital process were created, one of which ended up being implemented. After implementing the model, a usability testing was carried out, which helped evaluate its suitability in everyday work. The occurred problems were corrected, and the model was deployed.</p> <p>After deployment, a secondary mapping using <i>Lean</i> methods was carried out to compare the workflow to the old model. Even though some of the numeric goals set for the project were not reached, the new model ended up increasing process efficiency significantly, and made a notable decrease in the time it takes for the documents to be archived. Usage of paper was eliminated from the process. Ideas for further development are discussed at the end of the thesis. The thesis itself can be used as a framework for developing digital workflows for other parts of the company.</p>	
Keywords	Lean, Work analysis, Paperless office

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	4
1.1	Planmed Oy	4
1.2	Ongelma ja tavoitteet	4
2	Varaosatoiminnan taustat	5
2.1	Lean-filosofia	5
2.2	Ympäristö ja kestävä kehitys	6
2.3	ERP, toiminnanohjaus ja automaatio	7
2.4	Globalisaatio, kuljetus ja huolinta	8
2.5	GDPR ja tietoturva	10
2.6	Kirjanpito ja sähköinen arkistointi	11
3	Nykytilan kartoitus	12
3.1	Nykyinen työnkulku	13
3.2	Arvovirtakaavio	15
3.3	Spagettidiagrammi	17
3.4	Fishbone-diagrammi	18
3.5	Gap-määrityksen arvot	18
4	Toimintamallin muutos	19
4.1	Ensimmäinen versio	20
4.2	Toinen versio	21
4.3	Kolmas versio	22
4.4	Toimintamallin valinta	22
4.5	Toteutus	24
4.6	Toiminnallinen testaus	25
5	Käytettävyys	26
5.1	Käytettävyystestaus	26

5.2	Testaussuunnitelman toteutuminen	27
5.3	Tulokset	27
5.4	Tulosten analysointi ja johtopäätökset	28
6	Tulokset	30
6.1	Arvovirtakaavio	30
6.2	Katsaus GAP:iin	32
7	Yhteenveto	33
	Lähteet	36
	Liitteet	
	Liite 1. Arvovirtakaavio	
	Liite 2. Spagettidiagrammi	
	Liite 3. Fishbone-diagrammi	
	Liite 4. Testaussuunnitelma käytettävyytestaukselle	
	Liite 5. Käytettävyytestauksen tulokset	
	Liite 6. Arvovirtakaavio uudelle työnkululle	

Lyhenteet

CBCT	Kartiokeilatietokonetomografia. Röntgenkuvausmenetelmä, joka tuottaa kolmiulotteisen kuvan kuvattavasta kohteesta pienellä sädeannoksella.
GDPR	General data protection regulation. Henkilötietojen käsittelyä säätelevä laki, jota alettiin soveltaa EU-maissa keväällä 2018.
PCE	Process cycle efficiency eli prosessin tehokkuus. Arvo, joka ilmoittaa, kuinka monta prosenttia prosessin kokonaiskestosta on aktiivista työaikaa.

1 Johdanto

1.1 Planmed Oy

Opinnäytetyö tehtiin Planmed Oy:lle, joka on lääketieteellisiä kuvantamislaitteita valmistava yritys. Sen päätuotteita ovat mammografialaite Clarity sekä CBCT-laite Verity. Planmed on perustettu vuonna 1987 osaksi Planmeca Group -konsernia, ja sen tavoite oli laajentaa konsernin tuotevalikoimaa hammasröntgenlaitteista mammografialaitteisiin.

Vuonna 2019 Planmedin henkilöstömäärä oli 71 ja liikevaihto 15 974 000 euroa. Vertailun vuoksi sanottakoon, että sisaryhtiö Planmecan henkilömäärä oli samana vuonna 393, ja liikevaihto 216 845 000 euroa (1). Planmed on maailmanlaajuinen yritys, jonka tuotteita viedään ulkomaille yli 80 maahan (2). Planmed on osa suurempaa Planmeca Group -konsernia, johon kuuluu emoyhtiö Planmecan lisäksi hammastarvikkeita myyvä Plandent Oy, hammashoidon välineitä valmistava LM-Instruments Oy, hammasalan ohjelmistoja suunnitteleva Opus Systemer AS sekä hammashoitoloiden kaapistoja valmistava Triangle furniture Systems Inc. Konserniin kuuluu myös Nordic Institute of Dental Education, joka on Turun yliopiston ja Planmecan koulutuksen vientiyritys. Sen tavoite on tarjota täydennyskoulutusta hammashoitoalan ammattilaisille. (3.)

1.2 Ongelma ja tavoitteet

Työn tavoitteena on muuttaa Planmedin varaosatoimituspuolen toiminta paperittomaksi. Nykyisessä toimintamallissa toimitettujen varaosien laskut, pakkauslistat sekä asiakkaiden tilauslomakkeet tulostetaan paperille vain, jotta ne voidaan skannata skannerilla sähköiseen arkistoon. Arkistoon skannataan myös kuljetusliikkeiden ohjelmista saatavat kuitit. Arkistointiprosessi on yritykselle olennainen, sillä Suomen kirjanpitolaki velvoittaa yrityksiä pitämään kirjaa niiden menoista, tuloista, rahoitustapahtumista sekä niiden oikaisu- ja siirtoeristä (4). Tietoja tulee kirjanpitolain mukaan säilyttää 6 vuotta (5).

Nykyinen toimintamalli ei ole tehokas eikä ympäristöystävällinen. Toimintaa pyritään parantamaan ottamalla käyttöön ohjelma, jolla edellä mainitut dokumentit kootaan yhteen tiedostoon, jotta ne voidaan siirtää sähköiseen arkistoon. Ohjelman valintaan vaikuttavat

yhteensopivuus jo käytössä olevien ohjelmien kanssa, kustannukset paperin käyttöön verrattuna, käytön helppous sekä nykyisten työntekijöiden koulutusmahdollisuudet. Suuressa osassa valintaa ovat myös tietoturva ja GDPR, sillä ohjelmalla käsiteltävät dokumentit sisältävät asiakkaiden henkilökohtaiseksi luokiteltavaa tietoa. Ohjelmaa valittaessa on myös selvitettävä, miten varaosapuolen dokumenttien arkistointi toimii sisaryhtiö Planmecalla.

Suurin etu paperittomassa toimintamallissa on työssä käytettävän laitteiston vähentäminen, mikä tarkoittaa tulostinta ja skanneria. Tulostimen ja skannerin käytön lopettaminen poistaa kokonaisen työvaiheen, jolloin varaosapuolen työskentely tehostuu ilman merkittäviä investointeja. Myös paperin ja mustekasettien kulutus vähenee, mikä säästää luontoa sekä kustannuksia. Tavoitteena on myös parantaa varaosatyöntekijöiden tyytyväisyyttä helpottamalla työntekoa.

2 Varaosatoiminnan taustat

2.1 Lean-filosofia

Lean on länsimainen versio Toyota Motor Company:n kehittämästä toiminnan parannuksen filosofiasta, joka pyrkii erilaisten mallien ja ajattelutapojen avulla tehostamaan yrityksen toimintaa. Toyota kehitti Leanin perusperiaatteet toisen maailmansodan jälkeen. Toisen maailmansodan jälkeinen resurssipula pakotti 1937 perustetun Toyotan miettimään tehokkuutta eri näkökulmasta kuin heidän mallinaan toimineen Amerikan autoteollisuuden. Japanissa ei ollut sodan jälkeen suuria rahoituslaitoksia, minkä takia Toyotalla ei ollut suurta rahoitusta, joten varaa huonoihin investointeihin ei ollut. Tämä pakotti Toyotan valmistamaan tuotteita erittäin tarkasti asiakkaan tilausmäärien mukaan, jotta niitä ei jäisi myymättä. Pienen rahoituksen takia oli myös tärkeää saada auton osiin investoitu raha nopeasti takaisin myyntituloina, jotta voitiin hankkia uusia osia. Tästä johtuen Toyotalla alettiin seurata valmistusprosessin virtaustehokkuutta. Virtaustehokkuuden ideana oli välittää asiakkaan tilaustiedot mahdollisimman nopeasti tuotantolaitoksen eri osastoille, jotta valmistus saatiin nopeasti käyntiin. Virtaustehokkuudessa keskityttiin

myös poistamaan suuria osien ja puolivalmiiden tuotteiden varastoja, jotta niihin sitoutunutta rahaa voitaisiin käyttää muualla toiminnan kehitykseen. (6.)

Virtaustehokkuuden nostaminen tapahtuu Leanin mukaan poistamalla hukkia. Näitä hukkia on 8:

- Ylituotanto – tuotteiden valmistus suuremmissa määrissä, kuin mitä asiakas on tilannut
- odottelu – prosessin seisahtuminen odottamaan edellisen työvaiheen valmistumista
- tarpeeton kuljettelu – sellaisen tavaran ja tiedon kuljetus, jota prosessin valmistuminen ei edellytä
- tarpeeton työ – tuotteen tarpeeton jalostus vaatimustasoa paremmaksi. Myös liian monimutkaisten ja kalliiden työkalujen käyttö
- tarpeettomat varastot – tieto ja tavara, jotka eivät ole käsittelyssä
- tarpeeton liikkuminen – tiedon, tavaran ja erityisesti työntekijöiden turha liike, joka voidaan poistaa esimerkiksi muokkaamalla tuotantolinjojen asetelua
- viat – viallisten tuotteiden valmistus
- työntekijöiden luovuuden käyttämättä jättäminen – työntekijät eivät ole prosessissa mukana täydellä potentiaalillaan. (7.)

Virtaustehokkuutta määritettäessä on olennaista tietää, mitkä kohdat prosessista ovat arvoa tuottavaa aikaa ja mitkä arvoa tuottamatonta aikaa. Kun nämä ovat tiedossa, voidaan toiminnan pullonkaulat tunnistaa, ja keskittyä muuttamaan toimintaa niiden osalta tehokkaammaksi.

2.2 Ympäristö ja kestävä kehitys

Suomen YK-liitto määrittelee kestäväen kehityksen seuraavasti: ”Kestävä kehitys tarkoittaa kehitystä, joka turvaa nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet.” Kestävä kehitys ottaa huomioon ympäristön ja ihmisten hyvinvoinnin, vakaan talouden sekä ihmisoikeudet niin, että kehitys näiden takaamiseksi ei tapahdu tulevien sukupolvien kustannuksella. (8.)

Ilmastonmuutoksen torjuminen on yksi kestävä kehityksen suurimpia tavoitteita. Ilmastonmuutos tarkoittaa ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmaston lämpenemistä, mikä johtuu suurilta osin kasvihuonekaasujen lisääntymisestä ilmakehässä (9). Ilmastonmuutoksella on vakavia seurauksia kaikille planeetan eliöille. Lämmön noususta johtuva napajäätiköiden sulaminen kohottaa merenpintaa, mikä aiheuttaa tulvia ja eroosiota rannikkoalueilla. Äärimmäisten sääilmiöiden yleistyminen aiheuttaa osassa maailmaa tulvia, ja osassa kuivuutta, joka johtaa metsäpaloihin ja heikompiin viljelyskasvien satoihin. Äärimmäiset sääilmiöt myös heikentävät käytettävissä olevan veden laatua, mikä näkyy veden välityksellä tarttuvien tautien levinneisyyden muutoksina. Monet eliölajit joutuvat siirtymään uusille elinalueille, ja joidenkin lajien riski kuolla sukupuuttoon kasvaa. (10.)

Yksi tapa ehkäistä ilmastonmuutosta on vähentää paperin kulutusta. Koska paperin valmistukseen käytettävä selluloosa tehdään puusta, joudutaan metsiä kaatamaan sen tuottamiseksi. Noin puolet maailmassa teollisesti kaadetuista metsistä päätyvät paperiteollisuuden raaka-aineeksi. (11.) Metsien kaatamisella on negatiivinen vaikutus ympäristön hyvinvointiin, sillä metsien puut tuottavat fotosynteesin avulla happea, joka on elinehto valtaosalle planeetan eliöistä. Lisäksi metsien kaataminen lisää tulvariskiä, kuluttaa maaperää sekä heikentää juomaveden saatavuutta. Metsät toimivat myös elinalueena useille eläimille sekä ihmisyyhteisöille. (12.)

Puut myös sitovat biomassansa hiiltä sekä käyttävät ilman hiilidioksidia raaka-aineena fotosynteesissä (13). Hiilidioksidi on kasvihuonekaasu. Kasvihuonekaasujen molekyyli-rakenne eroaa muista ilmakehän kaasuista niin, että ne kykenevät imemään energiaa auringon lämpösäteilystä tietyillä aallonpituuksilla. Nämä molekyylit pystyvät muuttamaan energian takaisin lämpösäteilyksi, jolloin osa siitä heijastuu maan pintaan ja lämmittää sitä. Tästä johtuen kasvihuonekaasujen pitoisuuksien kasvaminen ilmakehässä aiheuttaa maapallon lämpötilan nousua, joka taas osaltaan edistää ilmastonmuutosta. (14.)

2.3 ERP, toiminnanohjaus ja automaatio

ERP eli enterprise resource planning -järjestelmät ovat ohjelmistoja, joilla hallitaan yrityksen tuotantoa, taloutta, toimitusketjua, asiakassuhteita sekä raportointia. ERP-ohjel-

mistot koostuvat useista integroiduista moduuleista, jotka sijaitsevat samassa tietokannassa. Näin ne pystyvät yhdistämään vanhanaikaiset kirjanpito-, taloushallinto- ja muut ohjelmat yhdeksi paketiksi. ERP:n etuja ovat sen hallitsema suuri datamäärä, jonka pohjalta on helppo luoda mittareita yrityksen tilasta niin resurssien kulutuksen kuin toimitettujen tuotteiden, sekä kassavirran osalta. ERP-ohjelmistot auttavat myös jakamaan dataa eri yrityksen osien välillä. (15.)

Planmedin toiminnan tukena on LEAN-toiminnanohjausjärjestelmä, jota varaosatoimituksissa käytetään jatkuvasti. Ohjelma tuottaa tarvittavat dokumentit, kuten laskut ja pakkauslistat automaattisesti. Paperittomat toimitukset edistävät tätä automaatiota entisestään. Planmedin varaosatoiminnassa ERP on olennaisessa osassa, sillä se sisältää myyntitilauksen, toimituksen sekä laskutuksen moduulit. Myyntitilauslomake sisältää olennaiset tiedot asiakkaasta, kuten laskutus- ja toimitusosoitteet, sekä asiakkaan yhteystiedot. Myyntitilauslomakkeelta näkee myös tilaukseen sisältyvät tuotteet, hinnan sekä kuljetustavan. Toimituslomakkeelta selviää mistä varastopaikoista lähetettävät tuotteet kerätään, sekä minkä kokoinen lähetettävä paketti on. Laskut-lomakkeelta selviävät maksun ehdot, myöhästymiskorot, kuljetuksen ja vakuutuksen hinta sekä kuljetusyhtiö.

2.4 Globalisaatio, kuljetus ja huolinta

Planmed on maailmanlaajuinen yritys, jonka takia kuljetukseen liittyviä dokumentteja käsitellään paljon, etenkin EU:n ulkopuolisten maiden toimituksissa. Planmeca Groupilla on myös oma huolintaosasto, joka hoitaa kokonaisten laitteiden toimituksia sekä varaosatoimituksia, joihin liittyy jotain normaalista poikkeavaa, kuten ylimääräisen dokumentaation toimittamista tavarantullausta varten.

Globalisaatio tarkoittaa tiedon, ihmisten ja materiaalin kasvavaa liikkumista maiden ja mantereiden välillä. Se tarkoittaa myös valtioiden ja yritysten talouksien sekä ilmastouhkien kasvavaa riippuvuutta toisistaan (16). Globalisaation voidaan katsoa alkaneen 1837 Samuel Morsen keksiessä lennättimen. Lennätin mahdollisti tiedon välityksen maiden välillä kirjepostia nopeammin, mikä teki kommunikoinnista helpompaa (17). Helpompi kommunikaatio mahdollisti poliittisen keskustelun muulloinkin kuin valtiovierailuilla. Yri-

tyksille se taas tarkoitti kasvavia ulkomaankaupan mahdollisuuksia. Globalisaation edessä maat solmivat entistä enemmän kauppasopimuksia ja perustivat kauppayhteisöjä. Merkittävin kauppayhteisö Euroopassa on 1995 luotu Schengen-alue. Schengen-alueeseen kuuluu 26 jäsenmaata, joiden sisärajoilta on poistettu tarkastuspisteet. Tällöin Schengen-alueen asukkaat voivat liikkua maiden välillä vapaasti työn, opintojen tai lomamatkojen takia. Asukkaat voivat myös muuttaa toiseen maahan asumaan. (18.)

Globalisaation myötä kehittyneen maailmankaupan seuraukset ovat luoneet tarpeen huolintayrityksille. Huolintayritykset ovat yrityksiä, jotka kuljettavat kirjeitä ja paketteja perinteisen postin tapaan. Huolintayritykset huolehtivat tavaran kuljetuksen lisäksi sen väliaikaisesta varastoinnista sekä tullauksesta. Yleisimpiä huolintayrityksiä ovat UPS, DHL, FedEx ja DB Schenker. Suurin huolintayritysten syntyyn vaikuttanut muutos on ollut Internetin luonti. Se mahdollisti tuotteiden tilaamisen verkon kautta, mikä muutti yritysten toimituskäytäntöjä. Ennen Internetiä yritykset toimittivat tuotteitaan paikallisille jakelijoille tukkumyyntinä, eli toimitus lähetettiin yrityksen aloitteesta niin sanottuna työntövirtauksena. Internetin kehittyttyä toimitukset alkoivat lähtemään liikkeelle asiakkaiden tekemien tilausten perusteella, ja siirryttiin vetovirtaukseen. Tämän vetovirtauksen myötä tavaraa alkoi kulkemaan yksittäisinä paketteina useampiin eri maihin, joka teki oman rekka- tai lentokuljetuksen järjestämisestä jokaiselle eri paketille kallista ja epäkäytännöllistä. (19.)

Esimerkkinä huolintayritysten toiminnasta voidaan käyttää Planmedin varaosatoimituksia. Varaosakuljetuksen lähtiessä Planmediltä huolintayritys noutaa sen omalla autollaan. Ulkomaankuljetuksissa huolintayritykset ostavat kuljetuksen paketille matkustajalennon ruumassa. Lennoiksi valikoituvat yleensä Keski-Euroopan suurille kentille kulkevat lennot. Suurilta lentokentiltä paketin jatkokuljettaminen on helpompaa, sillä näiltä kentiltä on lentoyhteydet useampiin maihin. Näin paketti saadaan lennolle toimitusmaahan tai sen lähelle. Tämän jälkeen paketti siirretään joko kolmannelle jatkolenolle tai kuljetetaan huolintayrityksen autolla perille.

2.5 GDPR ja tietoturva

GDPR on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus koskien tietoturvaa. Sen pääta-voite on parantaa henkilötietojen suojaa ja yksityishenkilöiden tietosuojaoikeuksia. Asetuksella pyritään myös yhtenäistämään tietosuojasääntelyä kaikissa EU-maissa, sekä kehittämään EU:n sisäisiä digitaalimarkkinoita. Asetus on luotu vastaamaan digitalisaation ja globalisaation luomiin tietosuojahaasteisiin. Uusi asetus takaa yksityishenkilöille oikeuden saada tietää, mitä tietoa yritykset ovat keränneet hänestä, sekä oikeuden pyytää näiden tietojen poistoa. Tiedot saa poistaa, ellei niillä ole erityistä käyttöä esimerkiksi tärkeässä lääketieteellisessä tutkimuksessa, kuten kansantautien tutkimuksessa. Vastaavasti henkilötietoja keräävillä yrityksillä on velvollisuus säilyttää kerättyjä tietoja turvallisesti sekä olla valmiit esittämään ja poistamaan tiedot. Luvansaanti yksityishenkilöltä tiedonkeräämiseen on myös pystyttävä osoittamaan, kuten myös tiedon keräämisen tarkoitus. (20.)

GDPR määrittelee henkilötietojen käsittelysäädösten lisäksi yritysten rooleja käsittelyprosessissa. Olennaisimpia näistä ovat henkilötietojen käsittelijät ja rekisterinpitäjät. Henkilötietojen käsittelijällä voidaan tarkoittaa luonnollista henkilöä, oikeushenkilöä, viranomaista, virastoa tai muuta elintä, joka käsittelee henkilötietoja rekisterinpitäjän luukuun. Rekisterinpitäjällä tarkoitetaan luonnollista henkilöä tai oikeushenkilöä, viranomaista, virastoa tai muuta elintä, joka yksin tai yhdessä toisten kanssa määrittelee henkilötietojen käsittelyn tarkoitukset ja keinot. (21.)

GDPR koskee olennaisesti Planmedin kaltaisia yrityksiä, joiden tuotteet keräävät potilasdataa röntgenkuvien muodossa. Potilasdatan lisäksi Planmedillä on hallussaan yhteydenpitoa varten asiakasyritysten työntekijöiden nimiä, puhelinnumeroja sekä sähköpostiosoitteita, jotka kaikki voidaan luokitella henkilötiedoiksi. Osa näistä henkilötiedoista näkyvät varaosatoimituksien laskuissa, joten laskujen säilytyspaikka eli sähköinen arkisto on GDPR:n näkökulmasta ylläpidettävä rekisteri. Sähköisen arkiston lisäksi yhtiöllä on erillinen asiakasrekisteri, jossa tietoja säilytetään. Molemmat on suojattu yhtiöryhmän tietosuojasäädännön mukaisesti, ja vain tietyillä työntekijöillä on pääsy niihin. GDPR:n määritelmien mukaan Planmed on molempien rekisterien rekisterinpitäjä, ja kaikki huoltayritykset, jotka käsittelevät henkilötietoja sisältäviä dokumentteja, luokitellaan henkilötietojen käsittelijöiksi.

2.6 Kirjanpito ja sähköinen arkistointi

Kirjanpito tarkoittaa yrityksen liiketapahtumien kirjaamista, tilinpäätöksen laadintaa sekä kirjanpitoaineiston säilyttämistä. Kirjanpidon perusteella yritykset voivat tehdä budjetteja ja ennusteita sekä laskelmia toiminnan kannattavuudesta. Yritysten itsensä lisäksi kirjanpito tuottaa tärkeää tietoa ulkoisille sidosryhmille, kuten kaupparekisterille ja pankkeille. Asianmukainen kirjanpito onkin lähes aina edellytys lainan tai rahoituksen saamiselle. Yrityksiä myös verotetaan niiden kirjanpidon perusteella. (22.) Hyvällä kirjanpidolla yritys pystyy todentamaan, mistä sen saamat rahat ovat tulleet ja mihin niitä on investoitu.

Suomen kirjanpitolaki velvoittaa yrityksiä pitämään kirjaa niiden menoista, tuloista, rahoitustapahtumista sekä niiden oikaisu- ja siirtoeristä (4). Nämä tiedot kerätään vuosittain tilinpäätökseen, joka pitää palauttaa 4 kuukauden kuluessa tilikauden loppumisesta Verohallinnolle sekä Patentti- ja rekisterihallitukselle. Tilinpäätöksen palauttamisen jälkeen yritysten tulee säilyttää kirjanpitoaineistoa kirjanpitolaissa määritellyn vähimmäissäilytysajan verran. Tositteille, kuten laskuille ja muulle liiketapahtumia koskevalle aineistolle vähimmäissäilytysaika on 6 vuotta sen kalenterivuoden lopusta, jolloin aineisto on luotu. Tilinpäätökselle, kirjauksille sekä tililuetteloille vastaava aika on 10 vuotta. (5.)

Suomen kirjanpitolaissa määritellään yrityksille kolme luokkaa: mikroyritykset, pienyritykset sekä suuryritykset. Mitä suurempaan luokkaan yritys kuuluu, sitä tarkemmin sen tiedot on esitettävä tilinpäätöksessä. Kirjanpitoa kevennetään näin pienemmiltä yrityksiltä, jotta byrokraattinen paine ei rasittaisi niitä liikaa. Planmed kuuluu tämän luokituksen mukaan suuryrityksiin, sillä sen liikevaihto on yli 12 miljoonaa euroa, tase yli 6 miljoonaa euroa sekä yrityksen palveluksessa on yli 50 henkilöä. (23.)

Kirjanpidollisesti Planmed kuuluu kahteen konserniin, Planmeca Groupiin sekä Planmedin omaan konserniin, jonka muodostavat Suomen Planmed Oy sekä sen amerikkalainen sisaryhtiö Planmed Inc. Tästä johtuen Planmedin tulee laatia oman tilinpäätöksensä lisäksi myös konsernintilinpäätös, jossa eliminoidaan konsernin sisäiset tilitapahtumat, eli Planmed Inc:in kanssa tehdyt tapahtumat. Planmed Oy:n tulee myös toimittaa oman konserninsa tilinpäätös Planmeca Oy:lle, jotta se voi tehdä koko Planmeca Groupin tilinpäätöksen.

Sähköinen arkistointi

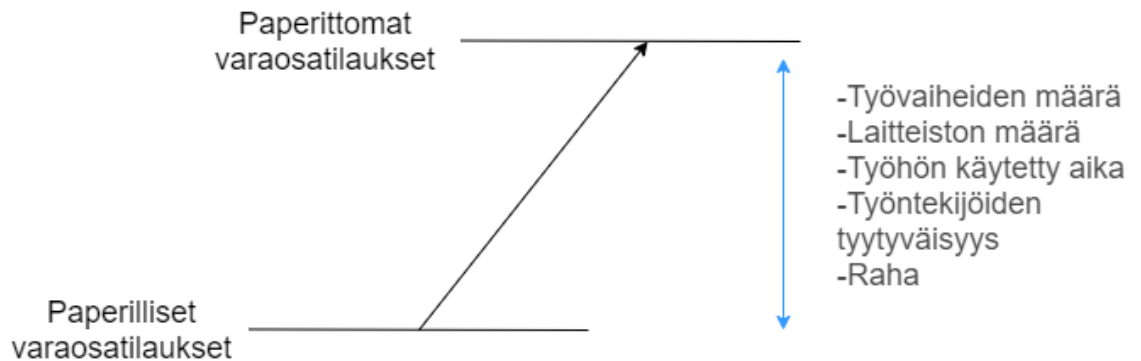
Sähköinen arkistointi tarkoittaa dokumenttien varastointia digitaalisessa muodossa. Perinteisesti yritysten kirjanpito on säilytetty fyysisinä dokumentteina arkistokaappeihin. Tietokoneiden kehittyä yritykset alkoivat arkistoidaan tietoa sähköisessä muodossa sen tuomien hyötyjen takia. Sähköinen arkisto säästää toimistosta lattiatilaa, sillä sähköiset arkistointiratkaisut vaativat yritykseltä minimissään vain yksittäisen tietokoneen, johon dokumentit arkistoidaan. Arkistointi voi tapahtua myös pilvipalvelimille, jolloin arkistoon voidaan päästä käsiksi yrityksen työntekijöiden omilta työasemilta. Tilansäästön lisäksi sähköisen arkiston etuna on tiedon helpompi ja nopeampi haettavuus. Sähköisestä arkistosta voidaan hakea tietoa eri termeillä, dokumenttien nimillä, päivämäärillä tai dokumenttien tiedostotyypeillä ilman, että on tarvetta käsitellä fyysisiä dokumentteja yksi kerrallaan. Tämä tekee tiedon hausta huomattavasti nopeampaa ja tarkempaa. Helpomman haettavuuden ansiosta arkiston tiedot ovat myös hyödynnettävissä raportoinnissa. Lisäksi sähköinen arkistointi on ympäristöystävällisempää, sillä se vähentää yrityksen paperinkulutusta.

Kirjanpitoa voidaan säilyttää tilikauden aikana digitaalisessa järjestelmässä, jossa tietoja pystyy muokkaamaan. Tilinpäätöksen laatimisaikana tiedot tulee kuitenkin siirtää kahdelle pysyvästi säilytettävälle sähköiselle tietovälineelle pysyvässä säilytyksessä varten. Näitä siirrettyjä tietoja ei saa muuttaa, jonka takia tiedot voidaan tallentaa esimerkiksi kertatalenteisille CD ROM- tai DVD-levyille. Jos pitkäaikaissäilytykseen halutaan käyttää kirjanpito-ohjelman tietokantaa, tulee tietokanta lukita menneen tilikauden osalta niin, että tietoja ei voida jälkikäteen muuttaa. Tietokannasta on myös otettava kopio toiselle tietovälineelle (24).

3 Nykytilan kartoitus

Työn toteutus alkoi nykytilan kartoituksella, jossa tavoitteena oli kerätä tietoa nykyisen työnkulun vaiheista sekä niiden kestosta. Kun työvaiheiden kesto on tiedossa, voidaan prosessin pullonkaulat tunnistaa, ja mahdollisuuksien mukaan poistaa. Projektin alussa

tehtiin myös Gap-määrittäminen. Gap-määrittämisessä määritellään projektin lähtötilanne, äärimmäinen tavoite sekä mittarit, joilla projektissa tuotetun tuloksen toimivuutta voidaan arvioida. Kuvassa 1 on havainnollistettu Gap-määrittäminen.



Kuva 1. Gap-määrittäminen. Kaavion oikeassa reunassa projektin onnistumiselle olennaiset mittarit.

Kuvan Gap-määrittämisestä selviää asiat, joilla projektin onnistumista mitataan. Kun mittarit ovat selvillä, voidaan niille määrittää tavoitearvot. Jotta tavoitearvot voidaan määrittää realistisesti, täytyy kehitettävä prosessi mallintaa mahdollisimman tarkasti. Prosessin mallintamisessa käytettiin apuna useita Lean-työkaluja, joita käsitellään luvuissa 3.2-3.4.

3.1 Nykyinen työnkulku

Varaosatilauksen toimitus alkaa tilauksen vastaanottamisesta. Asiakkaat tekevät tilauksen sähköpostiin joko vapaamuotoisesti tai tilauslomakkeella. Jos lomaketta on käytetty, se tulostetaan, ja laitetaan varaosapisteellä sijaitsevaan avoimet tilaukset -lokeroon. Tällöin varaosapisteelle tultaessa on saapuneiden tilausten läpikäynti helppoa. Tämän jälkeen tiedot siirretään LEAN-järjestelmän myyntitilauslomakkeelle. Olennaisia tietoja ovat asiakasyrityksen oma tilausnumero, asiakkaan haluama toimituspäivä, viite eli asiakkaan nimi sekä mahdollinen laitteen sarjanumero, käytettävä hinnasto, maksuehto sekä viivästyskorke. Näiden jälkeen myyntitilaukseen kirjataan asiakkaan tilaamat artikkelit.

Tämän jälkeen artikkelit kerätään niiden hyllypaikoilta ja pakataan. Jos tilaukseen kuuluu suurempia osakoonnoksia, luodaan niistä työkortit, joilla ”tilataan” tuotantoa valmistamaan tarvittava määrä haluttuja koonnoksia.

Kun myyntitilaus on tehty valmiiksi, luodaan tilauksesta toimitus. Toimituksessa osat kerätään varastopaikoilta, sarjanumeroseurattaville osille kirjataan sarjanumerot, tulostetaan etikettitarrat ja siirrytään luomaan lähetettävä kolli, jonka ulkomitat ja paino kirjataan ylös. Tämän jälkeen tulostetaan kaksi pakkauslistaa, joista toinen liimataan pakettiin ja toinen arkistoidaan. Toimituksen jälkeen tilaus kirjataan kuljetusyhtiön järjestelmään (Posti, UPS, DHL tai Fedex). Kuljetusyhtiöiden järjestelmiin tarvitsee kirjata vastaanottajan osoitetiedot sekä mahdollinen laskutustunnus, lähetettävien kollojen tiedot (ulkomitat, paino sekä sisältö) sekä myyntitilauksen numero viitetunnukseksi. Kun tiedot on kirjattu, ohjelma tulostaa lähetettävälle paketille etiketin sekä kuitin kuljetuksesta.

Kuljetuksen tilauksen jälkeen luodaan myyntitilaukselle lasku. Laskulle merkitään tuotteiden hintojen lisäksi kuljetusmaksu sekä vakuutusmaksu sekä kollojen määrä ja kuvaus sisällöstä. Laskulle merkataan myös tullaustiedot, joita ovat kuljetettavan tavaran tullikoodi, toimitustapa (kuriiri) sekä kuljetusyhtiö. Myös kuljetusyhtiön antama jäljitystunnus kirjataan laskulle. Lopuksi lasku tulostetaan arkistoitavaksi ja lähetetään sähköpostilla asiakkaalle kuljetusyhtiön jäljitystunnuksen kanssa. Jos asiakasyhtiö kuuluu Euroopan unioniin, lasku intrastoidaan. Intrastointi on Euroopan unionin jäsenmaiden välisen kaupan tilastointia. Intrastat tiedot kirjataan ylös LEAN-järjestelmään, josta ne välitetään tullille kerättäväksi. Tulli taas välittää ne edelleen EU:n tilastotoimisto Eurostatille (25). Jos lähetys lähetetään Euroopan ulkopuolelle, tulee lasku lähettää sähköpostilla kuljetusyhtiölle tullausta varten.

Tämä nykyinen työnkulku voidaan jakaa 7 vaiheeseen, joista toiseksi viimeinen poistuisi kokonaisuudessaan paperittomalla ratkaisulla.

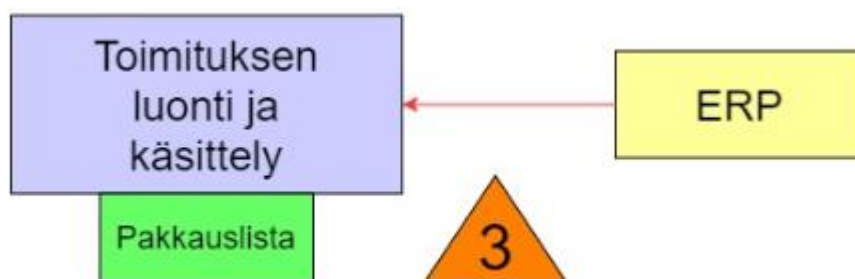
- Tilauksen vastaanotto sähköpostiin
- myyntitilauksen luonti
- myytävien tuotteiden keräys ja pakkaus
- toimituksen ja kollojen luonti
- kuljetuksen tilaus, sekä laskutuksen käsittely

- paperien vienti skannauspöydälle
- skannaus arkistoon

3.2 Arvovirtakaavio

Arvovirtakaavio on Lean-työkalu, jolla pyritään kuvaamaan jonkin prosessin olennaisimmat vaiheet, niiden kestot sekä odotusaika ennen kutakin vaihetta. Arvovirtakaaviosta selviää myös tiedonkulku sekä olennaisimmat tietoja käsittelevät elimet. Siinä konkretisoidaan Leanin perusasiat, virtaustehokkuuden nostaminen ja pullonkaulojen eliminointi. Arvovirtakaavion valmistuttua siitä selviää prosessin arvoa lisäävä aika sekä odotusaika. Jakamalla arvoa lisäävä aika läpimenoajalla saadaan process cycle efficiency, eli prosessin tehokkuus. Arvo ilmoitetaan prosentteina. Prosessin tehokkuus on huippuluokkaa sen ollessa 25 %, mutta tämä arvo vaihtelee riippuen prosessin tyypistä (26). Liitteessä 1 on havainnollistettu nykyinen työnkulku arvovirtakaavion muodossa.

Arvovirtakaavion pohja saatiin nykyisen työnkulun kuvauksesta. Tiedonkululle olennaiset työvaiheet ovat kaaviossa sinisissä laatikoissa. Kaavion yläreunan keltaiset laatikot kuvaavat prosessille olennaisia järjestelmiä ja punaiset viivat tiedonkulkua eri työvaiheissa. Vihreät laatikot kuvaavat prosessissa tulostettavia dokumentteja, joista kaikki paitsi pakkausetiketti skannataan lopulta arkistoon. Punaiset kolmiot kaaviossa kuvaavat varastoja, eli paikkoja joihin tieto jää odottamaan pidemmäksi aikaa. Kaavion alareunaan on merkitty kunkin työvaiheen kesto sekä niiden välinen odotusaika. Kuvassa 2 on havainnollistettu kaavion osia.



Kuva 2. Kaaviossa käytetyt merkit

Kaaviossa näkyvät ajat saatiin mittauksella, jossa yhden varaosatilauksen toimituksen kaikki vaiheet kelloitettiin ja merkittiin lomakkeeseen. Lomakkeeseen merkittiin myös odotusajat ennen kunkin työvaiheen alkamista. Mittaus toteutettiin mahdollisimman monelle varaosatilaukselle. Vallitseva koronavirus tilanne kuitenkin haittasi tätä, sillä monet asiakkaat lopettivat varaosien tilaamisen monien maiden terveydenhuollon keskittyessä enemmän mahdollisten koronaviruspotilaiden eristykseen ja hoitoon. Kun tilaukset vähenivät, päätettiin tietoa etsiä ERP-järjestelmässä ja sähköisessä arkistossa olevista vanhoista tilauksista. Vaikka ERP:stä haetuista tiedoista ei selvinnyt jokaisen työvaiheen kesto erikseen, saatiin sieltä kaivettua myyntitilauksen, toimituksen sekä laskun luonnin ajankohdat. Arkistosta selvisi skannauksen ajankohta sekä vanhoista sähköpostiviesteistä tilaushetki.

Kun mittaukset oli saatettu loppuun, laskettiin jokaisen työvaiheen kestolle ja odotusajalle keskiarvot. Ennen kuin arvoista lähdettiin laskemaan läpimenoaika, päätettiin tilaussähköpostin saapumisen ja myyntitilauksen luonnin välinen aika jättää ottamatta huomioon. Tämä tehtiin siksi, koska kyseenomaista hukka-aikaa ei ole mahdollista eliminoida työhön annetuilla resursseilla, sillä se vaatisi sähköpostin ympärivuorokautista valvomista. Näin ollen arvovirtakaavion kaksi ensimmäistä varastoa jäävät huomioida, ja tarkasteltava prosessi alkaa myyntitilauksen luonnista. Tarkasteltavien työvaiheiden kestojen perusteella saatiin dokumenttien läpimenoajaksi 31 976,54 minuuttia, eli noin 22 päivää. Läpimenoajalla tarkoitetaan tässä tapauksessa aikaa myyntitilauksen luonnin, ja dokumenttien skannauksen välillä. Jotta mitatusta datasta saataisiin poistettavissa oleva arvo lisäämätön aika esiin, on läpimenoaika suhteutettava aktiiviseen työaikaan, eli 5 päivän viikkoon ja 8 tunnin päiviin. Mittausajan 22 päivästä 6 kului viikonloppuihin. Jäljellä olevasta 16 vuorokaudesta vähennetään lisäksi 2/3, sillä töitä ei tehdä kuin yhdessä 8 tunnin vuorossa. Kun tämä otetaan huomioon, saadaan jäljelle jääväksi läpimenoajaksi 7701 minuuttia, eli 5 vuorokautta 8 tuntia ja 21 minuuttia. Tästä ajasta keskimäärin vain 20 minuuttia oli arvoa lisäävää aikaa, ja loput odotusta. Kuvassa 2 on havainnollistettu prosessin ajankäyttöä. Ilmoitetut ajat on suhteutettu aktiiviseen työaikaan.



Kuva 3. Prosessin ajankäyttöä kuvaava kaavio

Kuten kuvasta 2 näkyy, käsittelyn osuus prosessissa on häviävän pieni. On myös tärkeää huomata, että prosessin suurin odotus tapahtui dokumenttien ollessa skannauspöydällä varastossa 4, jossa keskimääräinen odotusaika oli työaikaan suhteutettuna 4 päivää 22 tuntia ja 49 minuuttia. Kun käsittelyn osuus suhteutetaan läpimenoaikaan, saadaan Pce:n arvoksi 0,259 %.

3.3 Spagettidiagrammi

Spagettidiagrammilla pyritään kuvaamaan työntekijöiden liikkumista työpaikalla tietyn prosessin aikana. Kaaviolla pystytään kartoittamaan turhaa liikkumista, jonka eliminointi tehostaa prosessia entisestään. Liitteessä 1 on kuvattu yhden varaosatilauksen aikana tarvittava liikkuminen. Diagrammissa työnkulku on jaettu kolmeen vaiheeseen diagrammin selkeyttämiseksi. Tarvittavasta liikkumisesta on mahdollista eliminoida pisin pätkä, eli dokumenttien siirto skannauspisteelle.

3.4 Fishbone-diagrammi

Fishbone-diagrammi on eräänlainen ajatuskartta, jota käytetään projektin suunnittelussa syy-seuraussuhteiden kartoitukseen. Projektin osat jaetaan siinä yleensä kuuteen luokkaan, jotka ovat sidonnaisryhmät, ympäristövaikutukset, mittaus, materiaalit, laitteet ja ohjelmistot sekä menetöt. Kun näihin luokkiin liittyvät asiat on täytetty kaavioon, voidaan alkaa miettimään, miksi tämä asia liittyy projektiin. Vastaukset miksi-kysymyksiin voidaan myös kirjata kaavioon, elleivät ne ole itsestään selviä. Liitteessä 2 on kuva projektia kuvaavasta Fishbone-diagrammista.

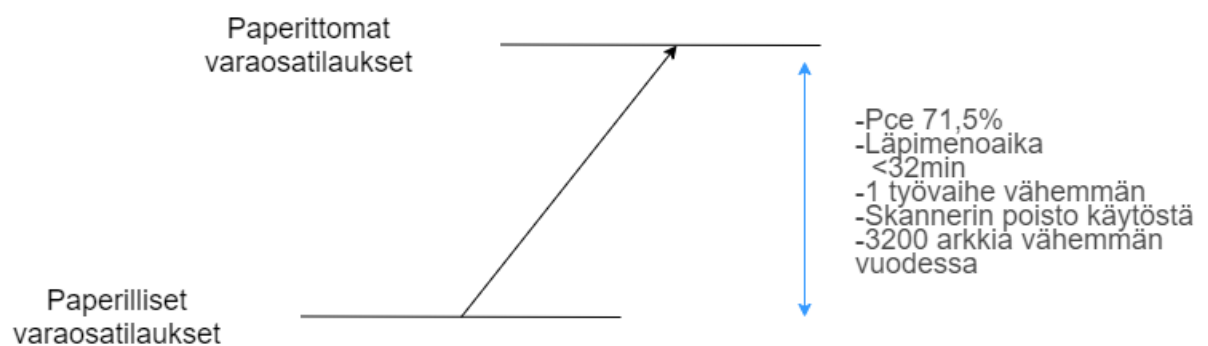
Diagrammia tarkastelemalla huomataan, mitä asioita työnkulusta on poistettavissa. Laitteet ja ohjelmistot -kohdasta poistettavissa on skanneri. Materiaalit-kohdasta olisi poistettavissa kaikki, jos paketin etikettiä ei olisi pakko tulostaa. Tästä syystä myöskään tulostinta ei voida poistaa. Mustekasettien ja paperin käyttö tulee kuitenkin vähenemään merkittävästi.

3.5 Gap-määrittelyn arvot

Luvussa 3.1 todettiin jokaisen tilauksen arkistointiin käytettävän 3 paperiarkkia: yksi pakkauslistalle, yksi laskulle sekä yksi kuljetusyhtiön kuitille. Näiden lisäksi noin 2/3 tapauksista käytetään neljäs arkkia asiakkaan tilauslomakkeelle. Keskimäärin vuodessa käytetään 3200 arkkiä, joka on Gap'in tavoitearvo paperin määrän vähentämiseksi. Luvussa 3.1 todettiin myös työvaiheiden vähenevän yhdellä, mikäli dokumentteja ei tarvitse viedä erikseen skannattavaksi, vaan arkistointi voidaan suorittaa heti.

Luvussa 3.2 laskettiin prosessin aktiivisen työajan läpimenoajaksi 5 vuorokautta 8 tuntia ja 21 minuuttia. Koska suurimmat pullonkaulat prosessissa ilmenivät kohdissa, joissa siirrellään fyysisiä dokumentteja, on realistista olettaa niiden aiheuttaman hukkan poistuvan kokonaan. Tämän ajan korvaisi uusi sähköisen arkistoinnin työvaihe, jonka arvioidaan kestävän 60 sekuntia per tilaus. Tällöin prosessin läpimenoaika vähenisi vain 26 minuuttiin ja 21 sekuntiin, ja process cycle efficiency kasvaisi 71,54 prosenttiin. Koska kelloitetut ajat eivät kuitenkaan aina heijasta todellista työtahtia, kerrotaan tavoitteellinen

läpimenoaika 1,2:lla. Tätä kerrointa kutsutaan joutuisuuskertoimeksi. Joutuisuuskertoimella kuvataan työntekijän todellista työtahtia verrattuna kellotettuihin aikoihin, ja sitä käyttämällä voidaan ottaa huomioon normaaleista työolosuhteista johtuva hukka-aika, joka ei tule ilmi kellotuksissa. Tämä hukka-aika syntyy työntekijöiden vessatauoista, kahvilla käymisestä sekä muista työn ohessa tehtävistä asioista. Arvo 1,2 saatiin ohjeistuksena työn ohjaajalta Danielilta. Tavoitteelliseksi läpimenoajaksi saadaan tällöin 31 minuuttia ja 37 sekuntia, jota käytetään Gap:in tavoitearvona 71,54 prosentin Pce:n kanssa. Kuvassa 3 on esitetty Gap-määrittäminen tavoitearvojen kanssa.



Kuva 4. GAP-määrittäminen tavoitearvojen kanssa

Kuvassa esitettyjen tavoitteiden lisäksi tavoite on parantaa työntekijöiden tyytyväisyyttä. Tätä ei voida mitata kvantitatiivisesti, mutta uuden järjestelmän implementoinnin jälkeen työntekijöitä haastatellaan, jotta voidaan selvittää, ovatko he tyytyväisiä uuteen toimintamalliin.

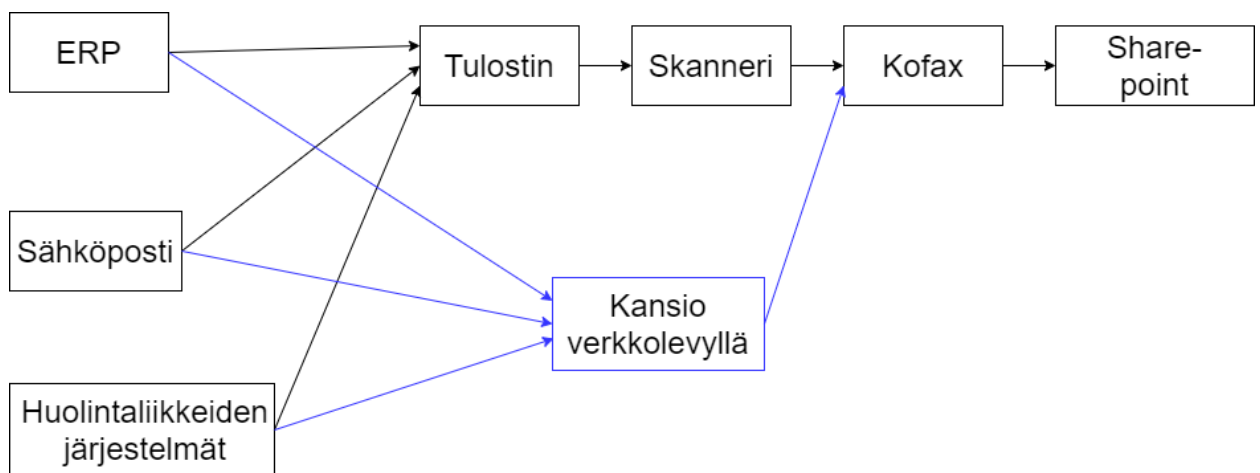
4 Toimintamallin muutos

Alkuperäisen suunnitelman mukaan oli tarkoitus ottaa käyttöön uusi ohjelmisto, joka koakoisi arkistoitavat dokumentit yhteen, ja siirtäisi ne sähköiseen Share point -arkistoon. COVID-19-pandemian luoman heikon taloustilanteen vuoksi Planmedin uudet hankinnat

oli kuitenkin jäädytetty, minkä johdosta uusi paperiton toimintamalli jouduttiin toteuttamaan ohjelmilla, joihin yrityksellä oli lisenssi valmiina.

4.1 Ensimmäinen versio

Ensimmäinen idea uudelle mallille käytti Kofax-skannausohjelmaa. Kofax olisi rekonfiguroitu niin, että se skannaisi dokumentit fyysisen skannerin sijaan yrityksen verkkolevyille luodusta kansioista. Kuvassa 4 on havainnollistettu tiedonkulku tällä idealla.











Kuva 5. Kaavio prosessin tiedonkulusta

Kaaviossa uusi toimintamalli on korostettu sinisellä. Mallin ideoinnin jälkeen sen toteutus aloitettiin ottamalla yhteys Planmedin IT-osastoon. Alun perin IT:ltä piti kysyä, voisiko verkkolevyn kansioita luoda automaattisesti prosessin nopeuttamiseksi, mutta heillä oli muitakin ideoita mallin parannukseen. Ensinnäkin kävi selväksi, että Kofax-ohjelmistoa ei tulaisi välttämättä tarvitsemaan dokumenttien siirtoon verkkolevyiltä Share Pointiin. IT:n kanssa testattiin myös ideaa siirtää dokumenttien data suoraan LEAN ERP -järjestelmästä Share Pointiin, mutta LEAN:in ominaisuudet eivät sallineet tätä.

4.2 Toinen versio

Planmedin IT-osaston kanssa käydyn keskustelun pohjalta luotiin toinen versio uudesta mallista. Tässä versiossa dokumentit tallennettaisiin verkkolevyille kuten ensimmäisesäkin versiossa, mutta Kofaxin sijaan ne siirrettäisiin käsin Share Pointiin. Näin välttyttäisiin ylimääräisen ohjelman käytöltä työssä. IT-osasto nosti keskustelussa myös esiin Share Point -arkiston rakenteen. Planmedin Share Pointissa dokumentit arkistoituvat niihin liittyvän laskun numeron perusteella. Kuvassa 5 on havainnollistettu tätä kuvankaappauksella.

	355001	2/23/2018 3:06 PM	capture	2.0
	355002	2/23/2018 3:12 PM	capture	2.0
	355003	2/23/2018 3:13 PM	capture	2.0
	355004	2/27/2018 4:41 PM	Daniel Sand	3.0
	355005	2/23/2018 3:08 PM	capture	2.0
	355007	2/27/2018 4:41 PM	Daniel Sand	1.0
	355008	2/23/2018 3:08 PM	capture	2.0
	355009	6/28/2018 3:46 PM	capture	2.0

Kuva 6. Kuvankaappaus Share Point -arkistosta

Kuten kuvasta 5 näkyy, dokumentit on tallennettu laskun numeroilla oleville PDF-tiedostoille. Tämä johtuu siitä, että kofaxin skannatessa dokumentteja se luo jokaiselle tilaukselle uniikin indexin, joka on tässä tapauksessa laskun numero. Laskun lisäksi dokumenttiin sisällytetään pakkauslista sekä kuljetusyhtiön kuitti. Kuvan oikeassa laidassa näkyvät dokumentin versiot. Dokumentista luodaan uusi versio, jos siihen tarvitsee lisätä myöhemmin muita dokumentteja, kuten esimerkiksi tullaustodistus. Joihinkin laskuihin liitetään jälkikäteen myös hyvityslasku sekä palautuslomake tapauksissa, joissa laskutettu osa on ollut takuunalainen, ja alkuperäinen lasku on hyvitetty asiakkaalle.

Tämä arkistointitapa ei ole uuden arkistointiprosessin kanssa yhteensopiva, sillä dokumentit tallentuvat verkkolevyille omiksi tiedostoikseen. Tiedon hakeminen ei ole myöskään helppoa arkistosta, sillä jotkin arkistoidut tiedostot saattavat sisältää monia kymmeniä sivuja dokumentteja, jotka ovat kaikki samassa PDF-tiedostossa laskun kanssa.

IT-osasto ehdottikin arkiston rakenteen uudistamista samanlaiseksi kuin emoyhtiö Planmecalla. Heidän arkistossaan dokumenteille luodaan kansioita myyntitilausten numeroilla, joihin voidaan sitten siirtää erikseen jokainen tarvittava dokumentti. Näin tietoa etsittäessä voidaan avata myyntitilauksen kansio, jonka sisällä jokainen dokumentti olisi omassa tiedostossaan sen sijaan, että ne olisivat samassa PDF-tiedostossa.

4.3 Kolmas versio

Kolmas versio paperittomalle mallille saatiin Planmecan huolintaosastolta. Huolinnassa käsitellään suuria määriä dokumentteja jokaisessa toimituksessa, jonka takia heillä on käytössään PDF-XChange Editor. Editorilla voidaan koota useita PDF-tiedostoja samaan dokumenttiin, jonka jälkeen ne voidaan arkistoida yhtenä tiedostona, kuten Planmedillä. Editoria voitaisiin käyttää Kofaxin tilalla kokoamassa dokumentit yhteen ennen arkistointia. Ratkaisu olisi myös helpompi toteuttaa, koska Share Pointin rakennetta ei tarvitsisi muuttaa.

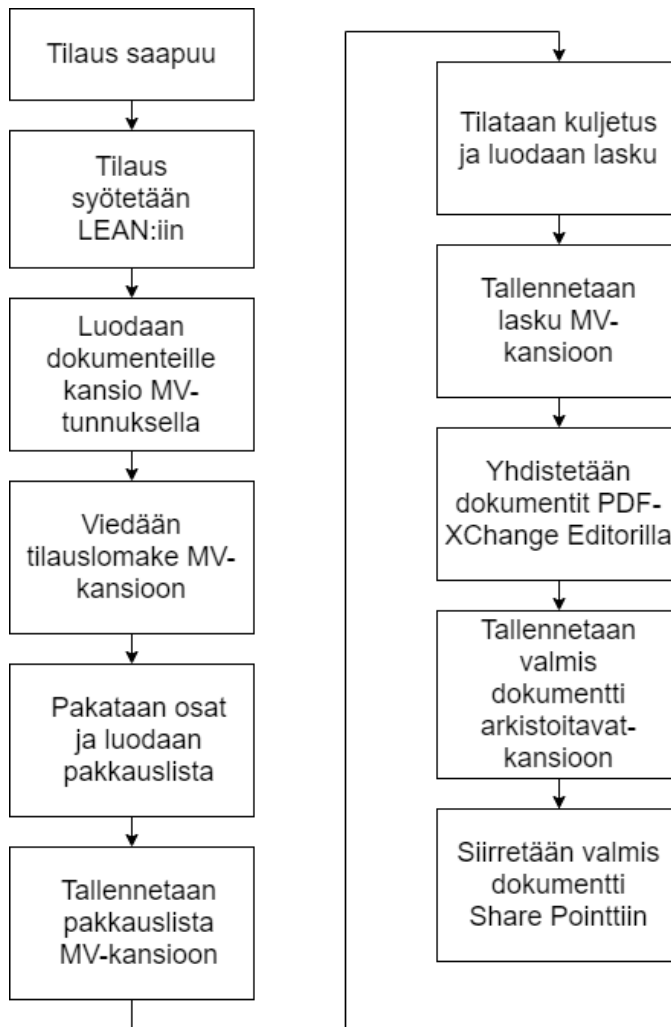
PDF-XChange Editorin lisäksi dokumenttien siirtoon mietittiin Share Point Connectorin käyttöä. Share Point Connectorit ovat ohjelmia, jotka yhdistävät Share Pointtiin toisia ohjelmia, tai lisätoimintoja, jotka voivat helpottaa dokumenttien arkistointia sekä myöhempää käsittelyä. Share Point Connectorin avulla voitaisiin synkronoida varaosapisteiden tietokoneen tiedostoselain Share Pointin kanssa. Tällöin tietokoneelle voitaisiin luoda kansio, johon dokumentit tallennettaisiin. Share Point Connector synkronoisi tämän kansion Share Point -arkiston kanssa, jolloin dokumentteja ei tarvitsisi siirtää arkistoon käsin. Share Point Connectorin käyttö päädyttiin kuitenkin hylkäämään sen kustannuksien ja käyttöönoton monimutkaisuuden takia.

4.4 Toimintamallin valinta

Mallia valittaessa edellä mainittu toinen versio hylättiin nopeasti sen monimutkaisuuden vuoksi. Toisessa versiossa dokumenttien siirto olisi myös vaatinut paljon manuaalista työtä, joka ei taas sopisi yhteen Lean-toimintamallin kanssa. Myös Share Point Connectorien käyttö hylättiin, sillä LEAN-ohjelmistolle ei ole olemassa omaa Connectoria, ja niiden käyttö olisi vaatinut lisenssin ostamista, joka ei senhetkisessä taloustilanteessa ollut

mahdollista. Jäljelle jäivät Kofaxia, ja PDF-XChange Editoria hyödyntävät mallit, joita testattiin rinnakkain. Molemmissa malleissa asiakkaan tilauslomake, pakkauslista, lasku sekä kuljetusyhtiön kuitti tallennettaisiin kansioon varaosapisteen tietokoneelle, josta niitä lähdettäisiin siirtämään jompaakumpaa apuohjelmaa käyttäen Share Pointtiin. Testattaessa kävi ilmi, että dokumenttien siirto Share Pointtiin onnistui yli puolet nopeammin Kofaxia käytettäessä. Kofaxilla käyttäjä joutuu myös avaamaan vähemmän eri ikkunoita, joka tekee työskentelystä yksinkertaisempaa ja työnkulusta helpommin muistettavaa. Kofax on myös jo käytössä varaosatoiminnassa, joten sen käyttöä ei tarvitse kouluttaa työntekijöille alusta asti.

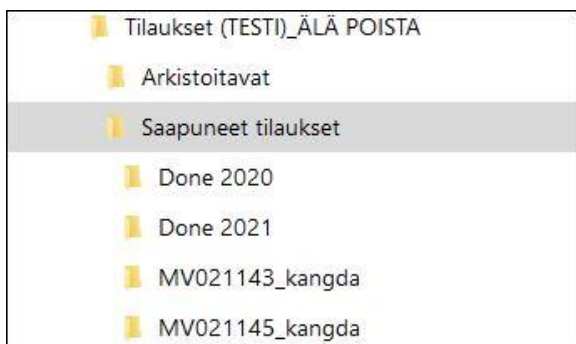
Kofaxin käyttöönotossa uudelle tietokoneelle ilmeni kuitenkin ongelmia. Planmedin nykyinen lisenssi ei salli ohjelman asentamista uudelle tietokoneelle, joten IT-osastoa pyydettiin tilaamaan uusi lisenssi. Tämä ei kuitenkaan onnistunut, sillä emoyhtiö Planmecalla pyritään vaihtamaan vastaava ohjelmisto uudempaan versioon. Jotta molempien yhtiöiden sovellukset pysyisivät saman tuen piirissä, on Planmedillä siirryttävä myös ohjelman uusimpaan versioon. Tämän takia päädyttiin mallin kolmanteen versioon ilman Share Point Connectorin käyttöä. Kuvassa 6 on havainnollistettu työnkulku uudessa toimintamallissa.



Kuva 7. PDF-XChange Editoria hyödyntävän toimintamallin työnkulku

4.5 Toteutus

Uusi toimintamalli pyrittiin toteuttamaan niin, että se muistuttaisi mahdollisimman paljon vanhaa toimintaa. Tällöin se olisi helpommin koulutettavissa ja muistettavissa. Yksi askel tähän oli luoda verkkolevyllä sijaitseva väliaikainen kansio muistuttamaan varaosapisteiden avoimet tilaukset -lokeroa. Kun tilaus saapuisi sähköpostiin, voitaisiin tilauslomake tallentaa keskeneräiset tilaukset -kansioon. Kuvassa 7 on havainnollistettu kansiorakennetta.



Kuva 8. Kuvankaappaus kansiorakenteesta

Kuvan tilaukset-kansio sijaitsee varaosapisteen tietokoneen työpöydällä, josta se on helposti löydettävissä. Kansio sisältää kaksi alakansiota, joista toinen on arkistoitaville dokumenteille ja toinen keskeneräisten tilausten dokumenteille. Keskeneräiset-kansio sisältää myös alakansioita, jotka on nimetty käsiteltävien tilausten MV-tunnuksilla.

4.6 Toiminnallinen testaus

Mallin testaus aloitettiin luomalla varaosapisteen tietokoneelle suunniteltu kansiorakenne sekä asennuttamalla tietokoneelle PDF-XChange Editor. Testauksen tavoitteena oli löytää työnkulusta vakavimmat virheet, jotka estivät työn suorittamisen, ja korjata ne. Näin malli voitiin todeta toimivaksi käytettävyydestä varten. Toiminnallisessa testauksessa ilmeni useita ongelmia. Vakavin näistä liittyi asiakkaiden tilauslomakkeiden yhdistämiseen PDF-XChange Editorilla. Koska tilauslomakkeet sisältävät muokattavia XFA-lomakkeita, niitä ei pysty käsittelemään PDF-XChange Editorissa. XFA, eli XML Forms Architecture on PDF-tiedostoon upotettu lomake, jonka kenttiin voi syöttää tekstiä. Lomakkeen täyttämisen ja tallentamisen jälkeen kentät lukittuvat eikä niitä pysty muuttamaan. XFA-lomakkeita käytetään juuri niiden turvallisuuden takia, sillä ne estävät täytetyn lomakkeen vastaanottajaa väristelemästä lomakkeen tietoja jälkikäteen esimerkiksi PDF-Xchange Editorin avulla. Ratkaisu tähän ongelmaan oli ladata asiakkaan lähettämä tilauslomake suoraan PDF-tiedostomuodossa. Tällöin XFA -lomakkeen tiedot jäivät sellaisenaan tiedostoon, jolloin niitä ei pysty muokkaamaan jälkikäteen edes PDF käsittelyohjelmilla. Siten lomake on mahdollista yhdistää muiden tilauksen dokumenttien kanssa PDF-XChange Editorilla.

5 Käytettävyys

Kuten GAP-määrittelyssä todettiin, työntekijöiden tulee olla tyytyväisiä uuteen toimintamalliin. Paras tapa varmistaa tämä, on parantaa prosessin käytettävyyttä. Käytettävyys ei ole järjestelmän tai mallin yksittäinen piirre, vaan se koostuu useasta ominaisuudesta. Yleisimpiä käytettävyyteen vaikuttavia ominaisuuksia ovat:

- Opittavuus – Järjestelmän käyttö tulee olla helposti opittavissa, jotta käyttäjä pääsee nopeasti työskentelemään sen avulla.
- Tehokkuus – Järjestelmän tulee mahdollistaa tehokas työskentely käyttäjän opittua sen toiminta.
- Muistettavuus – Järjestelmän toiminta tulee olla helposti muistettavissa, jotta käyttäjä voi palata työskentelemään sillä pidemmänkin tauon jälkeen.
- Käyttäjän tyytyväisyys – Järjestelmän tulee olla mukava käyttää, ja käyttäjien tulee olla tyytyväisiä siihen.
- Vähäiset virhetilanteet – Järjestelmän käytössä tulee ilmetä vähän virheitä, ja virheet on pystyttävä korjaamaan helposti ja nopeasti. Vakavia virhetilanteita ei saa syntyä. (27.)

Käytettävyyden arviointiin on kehitetty erilaisia menetelmiä, joista luotettavimpina pidetään aidoilla käyttäjillä tehtyjä testejä. Jotta käyttäjillä tehtävät testit olisivat mahdollisimman luotettavia, on testihenkilöiden erot otettava huomioon. Testi on myös suunniteltava niin, että se vastaa mahdollisimman paljon lopullista käyttötilannetta. (28.) Uuden toimintamallin käytettävyyttä päätettiin arvioida varaosatyöntekijöiden kanssa tehtävällä käytettävyydestestauksella. Käytettävyydestausta täydennettiin myös heuristisella analyysillä.

5.1 Käytettävyydestaustaus

Käytettävyydestaustauksella pyrittiin tutkimaan sähköisen toimintamallin soveltuvuutta osana varaosatoimitusten työnkulkua, sen koulutettavuutta sekä yleistä käytettävyyttä. Tarkoituksena ei ollut tutkia prosessiin kuuluvia ohjelmia yksilöinä, vaan koko prosessin työnkulkua. Liitteessä 4 on esitelty testaussuunnitelma, jonka pohjalta käytettävyydestaustaus toteutettiin.

5.2 Testaussuunnitelman toteutuminen

Testi suoritettiin kahteen kertaan. Ensimmäinen testaus suoritettiin 7.9.2020. klo 13.00 eteenpäin Planmedin varaosapisteellä. Molemmissa testeissä päädyttiin käyttämään oikeita käynnissä olevia varaosatilauksia jo toimitettujen tilausten sijaan, jotta testitilanne saataisiin vastaamaan mahdollisimman hyvin todellista käyttötilannetta. Muilta osin testit suoritettiin testaussuunnitelman mukaisesti. Osa testattavassa mallissa ilmenneistä ongelmista tuli kuitenkin ilmi jo ennen testiä, sillä testihenkilö oli käyttänyt mallia useamman päivän työssään. Testihenkilön aiempi käyttökokemus sujuvoitti testausta, eikä testihenkilö vaatinut juurikaan opastusta testiä suoritettaessa. Haastattelut pidettiin myös vapaamuotoisempana kuin oli suunniteltu. Ensimmäisen testauksen jälkeen käytettiin useampi päivä aikaa ilmenneiden ongelmien korjaukseen ennen toista testauskertaa.

Toinen testaus suoritettiin 16.9.2020. klo 13.30 samassa paikassa. Testihenkilönä toimi toinen Planmedin varaosatyöntekijä. Testihenkilö ei ollut käyttänyt uutta mallia ennen. Testihenkilö teki suunnitellusti yhden toimituksen käyttäen testattavaa paperitonta mallia kokeneemman varaosatyöntekijän avustuksella. Tilauksen toimittaminen onnistui testihenkilöltä, joskin hän tarvitsi enemmän ohjausta käyttökokemuksen puutteen takia. Haastattelu pidettiin suunniteltua vapaamuotoisemmin.

5.3 Tulokset

Liitteessä 5 on esitetty testitulokset. Ensimmäisellä testikerralla mallissa ilmeni useita ongelmia. Molemmat ennustetut ohjelmiston virheet tulivat testauksessa esiin, mutta yksikään käyttäjän virhe ei toteutunut. Testauksessa ilmeni myös ongelmia, joita ei kyetty ennustamaan. Vakavin näistä liittyi huolintayhtiö UPS:n ohjelmistoon. Normaalityössä työpäivän loppuun ohjelmistosta kuitataan päivä päättyneeksi, jolloin ohjelma tulostaa automaattisesti yhteenvedon kaikista tilatuista kuljetuksista. Tämä yhteenvedo annetaan UPS-kuljettajalle tositteeksi tilauksista. Toiminnan sähköiseksi muuttamisen jälkeen dokumenttia ei kuitenkaan voinut tulostaa paperille automaattisesti, vaan se oli ensin tallennettava PDF-tiedostona. Testauksessa ilmeni myös pienempiä työnkulun sujuvuuteen vaikuttavia ongelmia. Microsoftin virtuaalitulostin ei joka tilanteessa kyennyt ni-

meämään tiedostoja automaattisesti, joten nimet oli syötettävä käsin. Tiedostoja tallennettaessa tietokoneelle tiedostoselain ei myöskään aina avannut tilaukset-alakansiota, jolloin käyttäjä joutui itse navigoimaan sinne tiedostoselaimen quick accessin kautta.

Korjauksista huolimatta toisella testikerralla ilmeni joitakin samoja ongelmia kuin ensimmäisellä. Yleisin näistä liittyi Tilaukset-kansion aukeamiseen tiedoston tallennusikkunasta. Kansio ei auennut valmiiksi, vaan käyttäjä joutui itse navigoimaan sinne Quick accessin kautta. Testaus suoritettiin kiireisenä työpäivänä, joka toi muutoksia työnkulkuun. Testihenkilö ei välttämättä tallentanut pakkauslistaa ja laskua MV-kansioon niiden luonnin jälkeen, vaan lähetti toimituksen ensin ja palasi suorittamaan arkistointia myöhemmin. Tämä ei ole vakava virhe, sillä dokumentaatio on saatavilla LEAN-järjestelmästä myös tilauksen toimituksen jälkeen.

Testihenkilöitä haastatellessa nousivat testauksessa ilmenneet ongelmat myös esiin. Ensimmäisen käytettävyydestaustuksen testihenkilö kuvaili PDF XChangen ongelmia suurimmiksi koko mallissa. Näihin sisältyi XFA-lomakkeiden muuntoon liittyneet ongelmat, sekä ohjelman kyvyttömyys nimetä tiedostoa automaattisesti. Toinen testihenkilö kertoi suurimmaksi ongelmaksi virtuaalitulostimissa aukeavan tallennusikkunan, jossa Tilaukset-kansio ei auennut oletuksena. Toinen testihenkilö kuvaili mallia hankalaksi ja monimutkaiseksi, mutta oli silti tyytyväinen sen käyttöönottoon, koska se tarkoitti vanhan mallin poistumista käytöstä. Molemmat testihenkilöt totesivat käytön opetteluun vievän aikaa, mutta olevan mahdollista. Kuvalliset työohjeet auttaisivat molempien testihenkilöiden mielestä mallin opetteluun. Ensimmäinen testihenkilö myös kehui uuden työnkulun olevan sujuvampaa, sillä käyttäjän ei tarvitse ottaa katsettaan pois näytöstä useaan kertaan fyysisten dokumenttien käsittelyä varten.

5.4 Tulosten analysointi ja johtopäätökset

Testaus onnistui kaiken kaikkiaan hyvin. Kahden korkeimman vakavuustason riskejä ei ilmennyt, ja testihenkilöt omaksuivat mallin käytön hyvin ottaen huomioon sen monimutkaisuuden. Vaikka testeissä ei ilmennyt korkeamman vakavuustason ongelmia, pienempiä työnkulun sujuvuuteen vaikuttavia ongelmia löydettiin paljon. Näitä ongelmia pystyttiin minimoimaan tiettyyn pisteeseen asti muuttamalla ohjelmistojen asetuksia ja mukauttamalla työnkulkua, mutta mallin käytettävyys ja muistettavuus kärsivät ongelmista silti.

Ratkaisemattomiin ongelmiin sisältyi muun muassa UPS Worldship -ohjelmistosta tulostettava End of day -dokumentti, jota ei ohjelmiston asetuksiin tehtyjen muutosten jälkeen saatu tulostumaan automaattisesti, vaan tulostus jouduttiin käynnistämään manuaalisesti. Myöskään PDF-XChange Editorissa yhdistettyä dokumenttia ei saatu nimettyä automaattisesti, vaan käyttäjä joutui dokumentteja yhdistettäessä kopioimaan toimituksen laskun numeron, ja liittämään sen itse tiedostonimeksi.

Oikeilla keskeneräisillä varaosatilauksilla testaaminen toi mallista esiin myös muita puolia. Toisella testauskerralla varaosatyöntekijöillä oli kiireellinen päivä, joka vaikutti testin kulkuun. He muuttivat työnkulkua siten, että he ohittivat pakkauslistan ja laskun tallennuksen MV-kansioon ja hoitivat kuljetuksen tilauksen ja laskun toimituksen asiakkaalle ensin. Näin saatiin useampi tilaus valmiiksi enne klo 14.30, jolloin UPS tuli noutamaan paketit. Tämän jälkeen työntekijät pystyivät hoitamaan arkistointiin liittyvät työvaiheet, kuten pakkauslistan ja laskun tallennuksen tietokoneelle, dokumenttien yhdistämisen PDF-XChange Editorilla ja valmiin dokumentin siirron Share Point -arkistoon. Vaikkakin tämä toimintatapa hidastaa kolmannessa luvussa käsiteltyä dokumenttien läpimenoaika, on yritykselle silti hyödyllisempää saada useampi varaosatoimitus lähetettyä. Toimitusajat asiakkaille lyhenevät, mikä parantaa asiakastytyväisyyttä sekä nopeuttaa kassavirtaa.

Uuden mallin työnkulku ei ole täydellinen. Mallin toteutus ilman neljännessä luvussa esitellyjä apuohjelmia, kuten Kofaxia tai Share Point Connectoria ehdottomasti näkyi testeissä hankalampana työnkulkuna. Työvaiheita ja ohjelmistoja tuli käyttöön suunniteltua enemmän, joka heikentää mallin käytettävyyttä kaikilta osin. Ideaalitalanteessa prosessi toteutettaisiin käyttämällä LEAN-järjestelmälle tehtyä Share Point Connectoria, jonka avulla dokumentit saataisiin siirrettyä Share Point -arkistoon ilman, että niitä tarvitsisi välissä tallentaa erilliseen kansioon. Koska LEAN-järjestelmälle ei ole olemassa omaa connectoria, olisi sellaisen kehittäminen varsin kallis ratkaisu. Halvempi ratkaisu voisi olla Windows-Share Point Connectorin käyttöönotto, jolloin käyttäjän ei itse tarvitsisi koota dokumentteja yhteen, vaan ne voitaisiin siirtää automaattisesti tietokoneen kansioon arkistoon. Tämä tosin vaatisi luvussa 4.2. kuvailtua Share Point -arkiston rakenteen muutosta, joka taas vaatisi yritykseltä lisää resursseja.

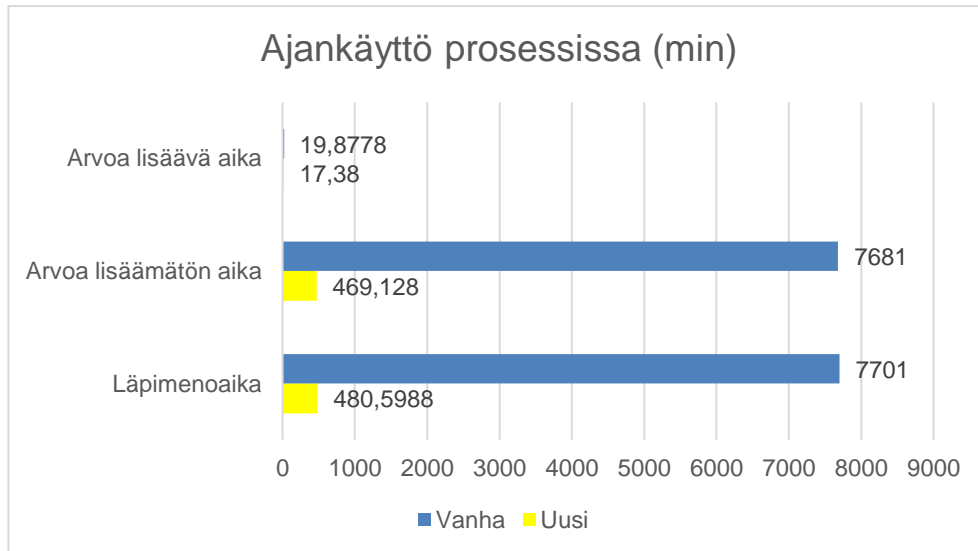
6 Tulokset

Työn tuloksena saatiin uudistettu työnkulku, joka otettiin käyttöön varaosatoiminnassa. Käytettävyydestä ilmenneiden ongelmien korjauksen jälkeen mallin käytön tueksi kirjoitettiin kuvalliset työohjeet. Malli otettiin myös käyttöön jokapäiväiseen työskentelyyn.

6.1 Arvovirtakaavio

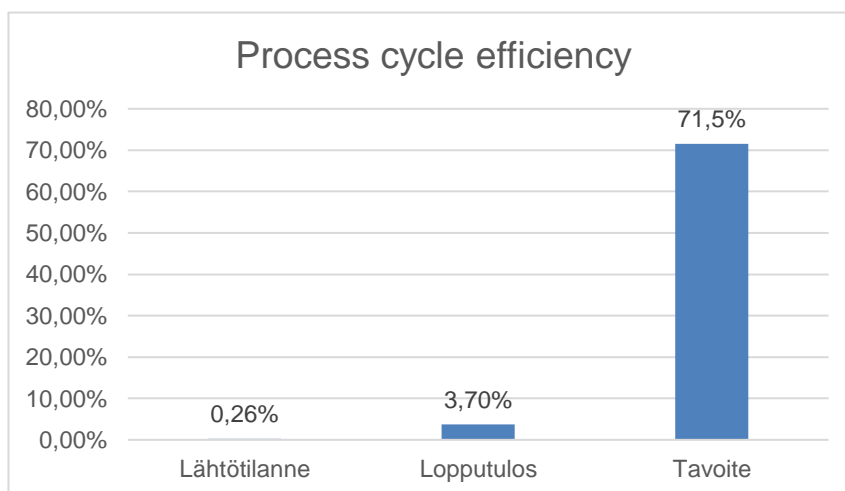
Liitteessä 6 on havainnollistettu uusi työnkulku arvovirtakaavion muodossa. Työvaiheet on merkitty kaavioon sinisillä laatikoilla, käytettävät ohjelmat keltaisilla laatikoilla ja tiedon kulku punaisilla viivoilla. Kuten kaaviosta huomataan, työnkulku on monimutkaistunut uudistuksen jälkeen, ja työvaiheita on tullut lisää. Vaikka työvaiheiden lukumäärä on kasvanut, on prosessin aktiivinen työaika pysynyt suurin piirtein samana. Vanhassa työnkulussa aktiivista työaikaa oli mittauksien mukaan noin 20 minuuttia, kun taas nykyisessä 17 minuuttia. Aktiivisen työajan laskeminen johtuu tässä tapauksessa kellotusten pienestä otannasta, eikä siitä, että uusi työnkulku olisi nopeampi. Työvaiheiden kestojen mittaukset saatiin tällä kerralla toteutettua oikeilla tilauksilla, joka myös osaltaan vaikuttaa arvoihin.

Aktiivisen työajan pysyessä samoissa lukemissa prosessin arvoa lisäämätön aika väheni huomattavasti. Arvoa lisäämätöntä aikaa oli uudessa prosessissa keskimäärin 11 tuntia 50 minuuttia. Kun tämä suhteutetaan todelliseen työaikaan, eli 8 tunnin työpäiviin, saadaan arvoa lisäämättömän ajan määräksi $0,66 * 710 \text{ min} = 468,6 \text{ min}$. Kuvassa 9 on havainnollistettu muutokset prosessin ajankäytössä.



Kuva 9. Uuden ja vanhan prosessin ajankäyttö

Kuvassa vanhan prosessin ajat on havainnollistettu sinisellä, ja uuden keltaisella. Vanhassa prosessissa läpimenoaika oli 7701 min, josta arvoa lisäämätöntä aikaa oli 7681 min. Uudessa mallissa läpimenoaika oli 480 min, josta arvoa lisäämätöntä aikaa oli 469 min. Uuden mallin hukka-ajan osuus vanhasta on siis: $100 / (7681 / 468,6) = 6,1 \%$. Tällöin arvoa lisäämättömästä ajasta on poistunut $100 \% - 6,1 \% = 93,9 \%$. Kuvassa 10 on esitelty process cycle efficiencyn lähtöarvo, lopputulos sekä tavoite.



Kuva 10. Process cycle efficiencyn tavoitearvo, lähtötilanne ja lopputulos

Kuvasta nähdään process cycle efficiency nousseen 3,7 prosenttiin 0,259 prosentista. Tehokkuus kasvoi siis 14,3-kertaiseksi. Tehokkuuden arvo jäi kuitenkin reilusti alle 71,5 prosentin tavoitteen.

6.2 Katsaus GAP:iin

Luvussa 3.5 määriteltiin GAP-tavoitearvot, joihin kuului alle 32 minuutin läpimenoaika, 71,5 prosentin process cycle efficiency, yhden työvaiheen poistuminen, skannerin poisto käytöstä sekä 3200 paperiarkin vuosisäästö. Edellisessä kappaleessa esiteltyjen arvovirtakaavion arvojen perusteella voidaan sanoa, että kaikkiin tavoitearvoihin ei päästy. Läpimenoajan arvoksi tuli 480 min, pce:n arvoksi 3,7 %, ja työvaiheiden määrä kasvoi peräti viidellä. Työvaiheiden määrän lisääntyminen ei kuitenkaan pidentänyt aktiivista työaika. Skanneri poistettiin käytöstä toimitusten yhteydessä, ja jos uuden mallin käyttöä jatketaan, tullaan tavoitteelliset 3200 paperiarkkia säästämään.

Alle 32 minuutin läpimenoaika, sekä 71,5 prosentin PCE eivät toteutuneet, koska prosessiin jäi enemmän hukka-aikaa, kuin mitä oli odotettu. Tämä hukka-aika keskittyi arvovirtakaavion neljänteen varastoon, jota ei saatu poistettua prosessista. Neljäs varasto syntyy uuteen prosessiin kiireellisinä työpäivinä. Jos lähetettäviä varaosatoimituksia on paljon, on asiakastytyväisyyden kannalta tärkeämpää saada mahdollisimman moni tilaus toimitettua kuin arkistoida kaikkien toimitusten dokumentit. Tämän takia dokumenttien arkistointi saattaa ajoittain siirtyä seuraavalle tai sitä seuraavalle työpäivälle, jolloin prosessiin syntyy odotusta.

Toinen syy jäljelle jääneelle hukka-ajalle löytyy varaosatyöntekijöiden omista työtavoista. Työntekijät eivät työpäivän alussa ala pakkaamaan toimituksia välittömästi, vaan käyvät ensin läpi saapuneet sähköpostit ja syöttävät saapuneet tilaukset LEAN:iin. Tämän jälkeen he saattavat käydä palaverissa, tai hoitaa muita työtehtäviään, ennen kuin siirtyvät varaosapisteelle pakkaamaan toimitettavia osia. Päivinä, jolloin toimituksilla ei ole kiire, pakataan ne vasta keskipäivän jälkeen. Tällöin suurin osa tilauksista on ehtinyt saapumaan, ja ne voidaan käsitellä peräkkäin ilman, että muita työtehtäviä joudutaan keskeyttämään jatkuvasti tilausten saapuessa. Tilauksia ei myöskään ole kiire käsitellä

heti työpäivän alussa, koska huolintayritykset noutavat ne toimitusta varten vasta iltapäivän lopulla.

7 Yhteenveto

Työn tavoitteena oli muuttaa Planmed Oy:n varaosatoimitusprosessi digitaaliseksi. Työn tukena käytettiin Lean-työkaluja. Prosessin muuttaminen digitaaliseksi toteutettiin käyttäen yrityksellä olemassa olevia resursseja, kuten PDF-XChange Editor -ohjelmistoa, sekä virtuaalitulostimia.

Työn alussa kartoitettiin nykyisen prosessin kulkua. Tähän kuului työvaiheiden kestojen mittaaminen, kartoitus työntekijältä vaaditusta liikkumisesta työnkulun aikana, sekä prosessin mallinnus arvovirtakaavion muotoon. Arvovirtakaavioon kuuluvia työvaiheiden kestojen mittauksia saatiin tehtyä toivottua vähemmän. Syynä tälle oli COVID-19-pandemian aiheuttama heikentynyt taloustilanne, jonka takia varaosatilausten määrä romahti huhtitoukokuun aikana. Alussa tehtiin myös selvitys varaosapuolen käyttämän paperin määrästä ja hinnasta. Kartoituksesta saatujen tietojen perusteella asetettiin projektille tavoitearvot.

Tavoitearvojen asettamisen jälkeen aloitettiin uuden toimintamallin suunnittelu. Mallista suunniteltiin kolme eri versiota. Ensimmäisessä mallissa paperiton dokumenttien siirto olisi toteutettu käyttäen Kofax-ohjelmaa, mutta taloudellisten rajoitteiden takia Kofaxia ei kyetty ottamaan käyttöön varaosapisteen tietokoneella. Toisessa mallissa Planmedin sähköisen arkiston rakenne olisi suunniteltu uudelleen, jotta arkistoitavat dokumentit olisi voitu siirtää sinne käsin ilman lisäkäsittelyä. Tämä versio hylättiin, koska sen toteutus olisi vaatinut liikaa työtä siitä saatavaan hyötyyn nähden.

Käyttöönottoa varten valittiin prosessin kolmas versio, joka käyttää PDF-XChange Editoria dokumenttien yhdistämiseen, jolloin ne voidaan siirtää käsin Share Point -arkistoon ilman arkiston rakenteen muuttamista. Pohja luodulle mallille saatiin yrityksen huolintaosastolta. Käyttöönoton jälkeen mallille tehtiin käytettävyysoikeus, jolla pyrittiin arvioimaan uuden toimintamallin käytettävyyttä. Testauksessa selvisi, että uusi malli ei ole

ideaalinen muistettavuuden ja opittavuuden näkökulmasta, mutta sitä on mahdollista käyttää päivittäisessä työssä opettelun ja työohjeiden avulla.

Käytettävyydestäuksen jälkeen tehtiin uudesta mallista päivitetty arvovirtakaavio. Myös työvaiheiden kestot kelloitettiin. Kellotuksista selvisi uuden prosessin eliminoineen paljon hukka-aikaa työnkulusta. Kellotuksien jälkeen arvovirtakaaviosta saatuja arvoja verrattiin projektille asetettuihin tavoitearvoihin. Lämpimenoajan, työvaiheiden määrän ja process cycle efficiencyn tavoitearvoja ei saavutettu, mutta prosessi tehostui silti huomattavasti.

Projektin toteutukseen vaikutti huomattavasti COVID-19-pandemia. Pandemian levi-
tessä maailmalla monet Planmedin asiakasyritykset kokivat taloudellisia tappioita, jonka
takia varaosatilauksia ei tehty samaan tahtiin kuin ennen. Tämä vaikeutti työn alussa
tehtyä prosessin kartoitusta. Varaosatilauksen lisäksi asiakasyritysten muutkin hankinnat
vähenivät, joka taas osaltaan huononsi myös Planmedin taloustilannetta. Tästä johtuen
projektissa suunniteltu digitaalinen malli jouduttiin toteuttamaan olemassa olevilla ohjel-
mistoilla ilman uusia investointeja.

Pandemiasta huolimatta projekti saatiin silti toteutettua onnistuneesti. Uusi malli saatiin
toteutettua ilman lisäinvestointeja, ja malli otettiin yrityksessä käyttöön jokapäiväiseen
työhön. Malli nopeutti arkistoitavien dokumenttien kulkua, ja vähensi fyysisen paperin
käyttöä. Malli edistää yrityksessä GDPR:n toteutumista, sillä sen avulla henkilötietoja
sisältäviä lomakkeita ei tarvitse säilyttää edes väliaikaisesti fyysisessä muodossa. Malli
vähentää myös varaosatoimitusprosessin ulkopuolista työtä, kuten paperin silppuamista
ja paperijätteen käsittelyä.

Mallia voitaisiin soveltaa myös muihin yrityksen osiin, kuten varaosapalautuksiin sekä
laitetuotantoon. Laitetuotannossa käsitellään paljon fyysisiä dokumentteja, joista vain
pieni osa tarvitsee olla fyysisessä muodossa. Varaosapalautusten puolella käyttöönotto
vaatisi lisäksi ohjelmiston, joka tukisi dokumenttien sähköistä allekirjoitusta, sillä palau-
tuksista asiakkaille tehtävät rahalliset hyvitykset vaativat hyvityslaskuun allekirjoituksen.
Mallia olisi myös mahdollista jatkokehittää. Kofax-ohjelmisto yksinkertaistaisi prosessin
loppupäätä, jossa dokumentit kootaan PDF-XChange Editorilla, ja siirretään sitten Share
Point -arkistoon. Kofax hoitaisi dokumenttien koonnin automaattisesti, jolloin prosessista
poistuisi yksi työvaihe. Toinen vaihtoehto jatkokehitykselle olisi ottaa käyttöön Share

Point Connector -ohjelma, jolla voitaisiin siirtää tiedostoja automaattisesti verkkolevyllä sijaitsevasta kansioista Share Pointiin. Tämä yksinkertaistaisi prosessin loppupäätä huomattavasti. Paras vaihtoehto työnkulun kannalta olisi kehittää yrityksessä oma LEAN-automaatio, joka siirtäisi dokumentit suoraan Share Pointtiin ilman, että niitä tarvitsisi välissä tallentaa verkkolevyn kansioon, joka olisi kuitenkin erittäin kallis ratkaisu, sillä valmiita ohjelmia tähän ei ole. Tämä johtuu siitä, että LEAN-ohjelmisto kustomoidaan erikseen jokaisen asiakkaan tarpeisiin, ja versiot eri yrityksissä eroavat toisistaan paljon. Tästä johtuen myös arkistoinnin hoitava lisäohjelma tulisi toteuttaa tilaustyönä, joka nostaisi sen hintaa.

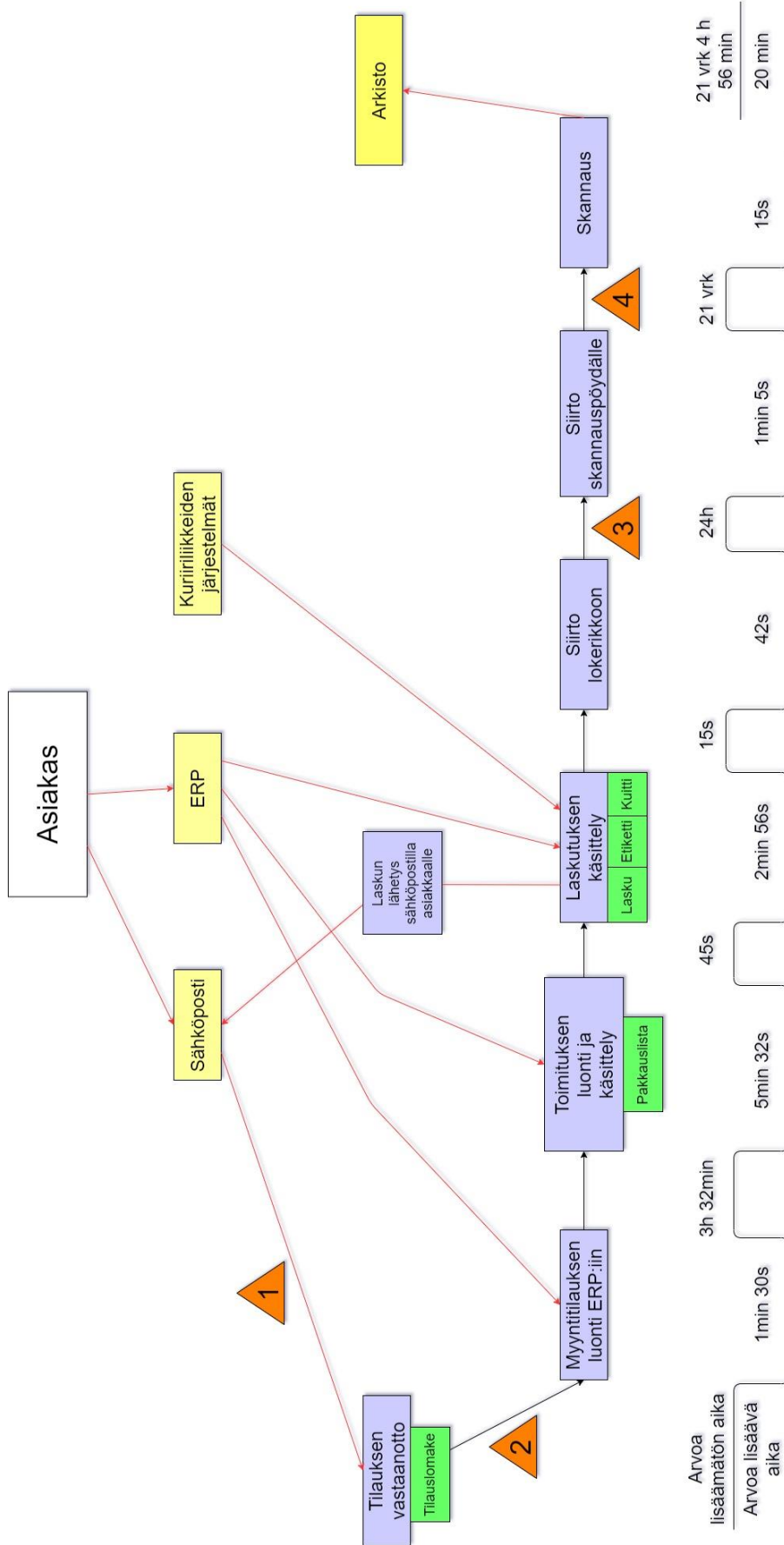
Lähteet

- 1 Company Planmeca Oy, verkkodokumentti. Viitattu 28.5.2020 <<https://www.finder.fi/Terveystieteidenhuollon+laitteet+ja+tarvikkeet/Planmeca+Oy/Helsinki/yhteystiedot/167820>>.
- 2 Planmed Oy, verkkodokumentti. Viitattu 28.5.2020 <<https://www.finder.fi/Terveystieteidenhuollon+laitteet+ja+tarvikkeet/Planmed+Oy/Helsinki/yhteystiedot/167821>>.
- 3 Planmeca Group, verkkodokumentti. Viitattu 29.5.2020 <<https://www.planmeca.com/fi/yritys/planmeca-group/>>.
- 4 Kirjanpitolaki 30.12.1997/1336, 2. Luku, 1§: Liiketapahtumat. Viitattu 29.5.2020 <<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1997/19971336#L1P4a>>.
- 5 Miten, ja kuinka pitkään kirjanpitoaineistoa tulee arkistoida, verkkodokumentti. Viitattu 9.6.2020 <<https://taloushallintoliitto.fi/miten-ja-kuinka-pitkaan-kirjanpitoaineistoa-tulee-arkistoida>>.
- 6 Niklas Modi, Pär Ahlström. 2018. Tätä on LEAN – Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Tukholma: Rheologica Publishing.
- 7 8 Wastes, verkkodokumentti. Viitattu 1.4.2020 <<https://goleansixsigma.com/8-wastes/>>.
- 8 Ilmastonmuutoksen syyt, verkkodokumentti. Viitattu 28.5.2020 <https://ec.europa.eu/clima/change/causes_fi>.
- 9 Ilmastonmuutoksen seuraukset, verkkodokumentti. Viitattu 28.5.2020 <https://ec.europa.eu/clima/change/consequences_fi>.
- 10 WWF, opas vastuulliseen paperin hankintaan, verkkodokumentti. Viitattu 28.5.2020 <https://wwf.fi/app/uploads/5/7/5/5ytlexrckxb24seymkrmcfh/wwf_paperoas_nettti.pdf>.
- 11 Ulkoministeriö, Metsä nielee hiiltä, verkkodokumentti. Viitattu 28.5.2020 <<https://maailma2030.fi/ilmastonmuutos/metsat/>>.
- 12 Fotosynteesi, verkkodokumentti. Viitattu 28.5.2020 <<http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/fotosynteesi2/2/>>.

- 13 Kasvihuonekaasut lämmittävät, verkkodokumentti. Viitattu 28.5.2020 < <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/ilmio/-/artikkeli/3a576a6e-bec5-44bc-a01d-11497ebdc441/kasvihuonekaasut-lammittavat.html>>.
- 14 Suomen YK-liitto, Kestävä kehitys, Verkkodokumentti. Viitattu 20.5.2020 <<https://www.ykliitto.fi/yk-teemat/kestava-kehitys>>.
- 15 Tarek Samara. 2015. ERP and Information Systems. London: Wiley-ISTE.
- 16 Globalisaatio, verkkodokumentti. Viitattu 17.6.2020 <<http://maailmantalous.net/fi/abc/globalisaatio>>.
- 17 Lennätin mullisti tiedonvälityksen, verkkodokumentti. Viitattu 17.6.2020 <<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2007/10/04/lennatin-mullisti-tiedonvalityksen>>.
- 18 Schengen: opas Euroopan vapaan liikkuvuuden alueeseen, verkkodokumentti. Viitattu 18.6.2020 <<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/security/20190612STO54307/schengen-opas-euroopan-vapaan-liikkuvuuden-alueeseen>>.
- 19 Joelle Morana. 2018. Logistics. London: Wiley-ISTE.
- 20 Usein kysyttyä EU:n tietosuojasetuksesta, verkkodokumentti. Viitattu 8.4.2020 <<https://tietosuoja.fi/gdpr>>.
- 21 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) 2016/679, 4 §: Määritelmät. Viitattu 16.4.2020 <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&from=FI#d1e1783-1-1>>.
- 22 Kirjanpito, mitä se on ja miksi sitä pidetään, verkkodokumentti. Viitattu 29.5.2020 <<https://taloushallintoliitto.fi/kirjanpidon-abc/kirjanpito-mita-se-on-ja-miksi-sita-pidetaan>>.
- 23 Kirjanpitovelvollisuus, verkkodokumentti. Viitattu 9.6.2020 <<https://taloushallintoliitto.fi/kirjanpitovelvollisuus>>.
- 24 Sanna Lahti, Tero Salminen. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Helsinki: Talentum.
- 25 Miksi Intrastat-tietoja kerätään? Verkkodokumentti. Viitattu 19.8.2020 <<https://tulli.fi/intrastat/miksi-intrastat-tietoja-kerataan>>.
- 26 Isixsigma dictionary, process cycle efficiency. Verkkodokumentti. <<https://www.isixsigma.com/dictionary/process-cycle-efficiency-pce/>>.

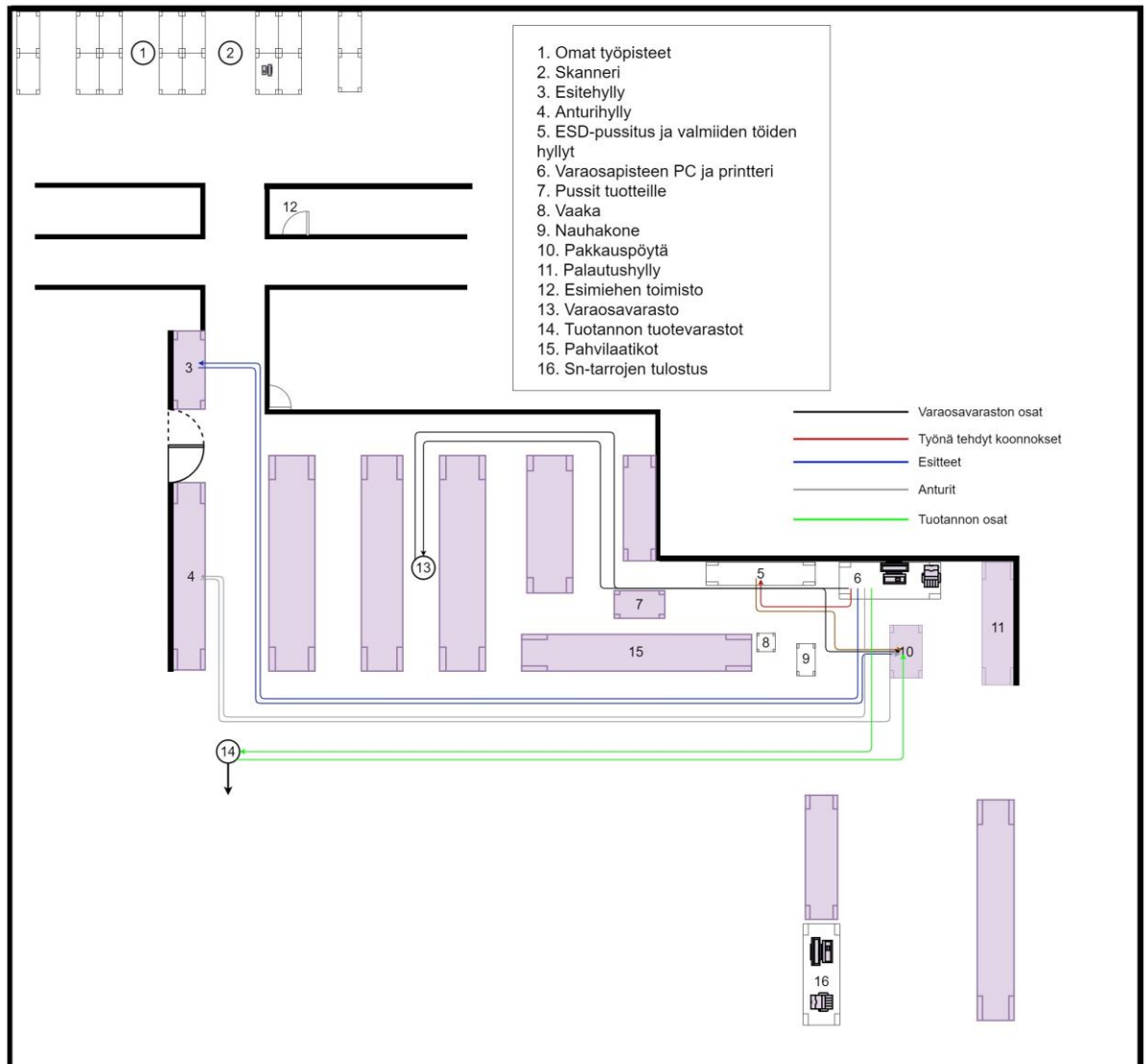
- 27 Jakob Nielsen 1993. Usability Engineering, San Francisco (CA), Academic Press. Sivut 26.
- 28 Jakob Nielsen 1993. Usability Engineering, San Francisco (CA), Academic Press. Sivut 165-169

Arvovirtakaavio

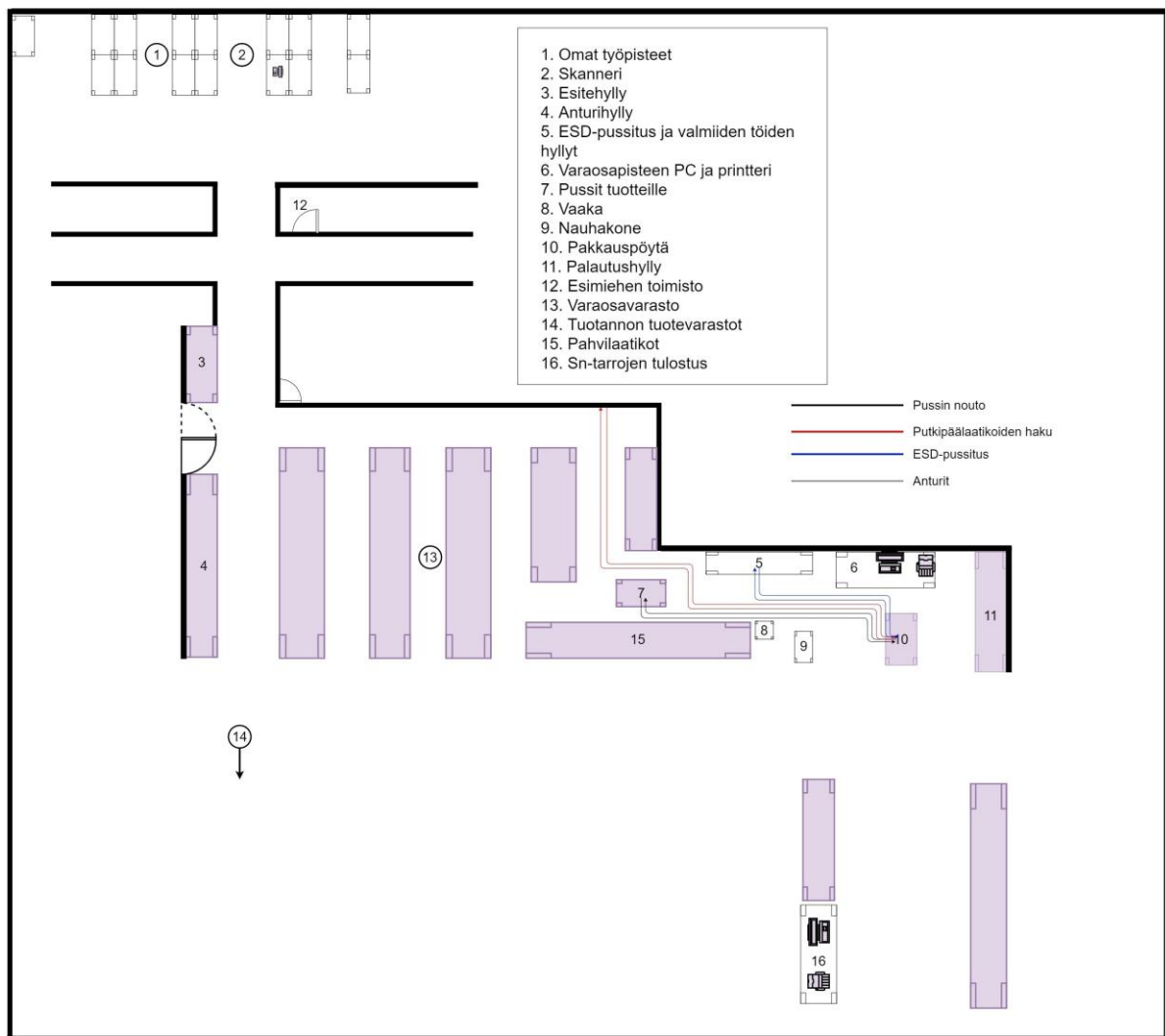


Spagettidiagrammi

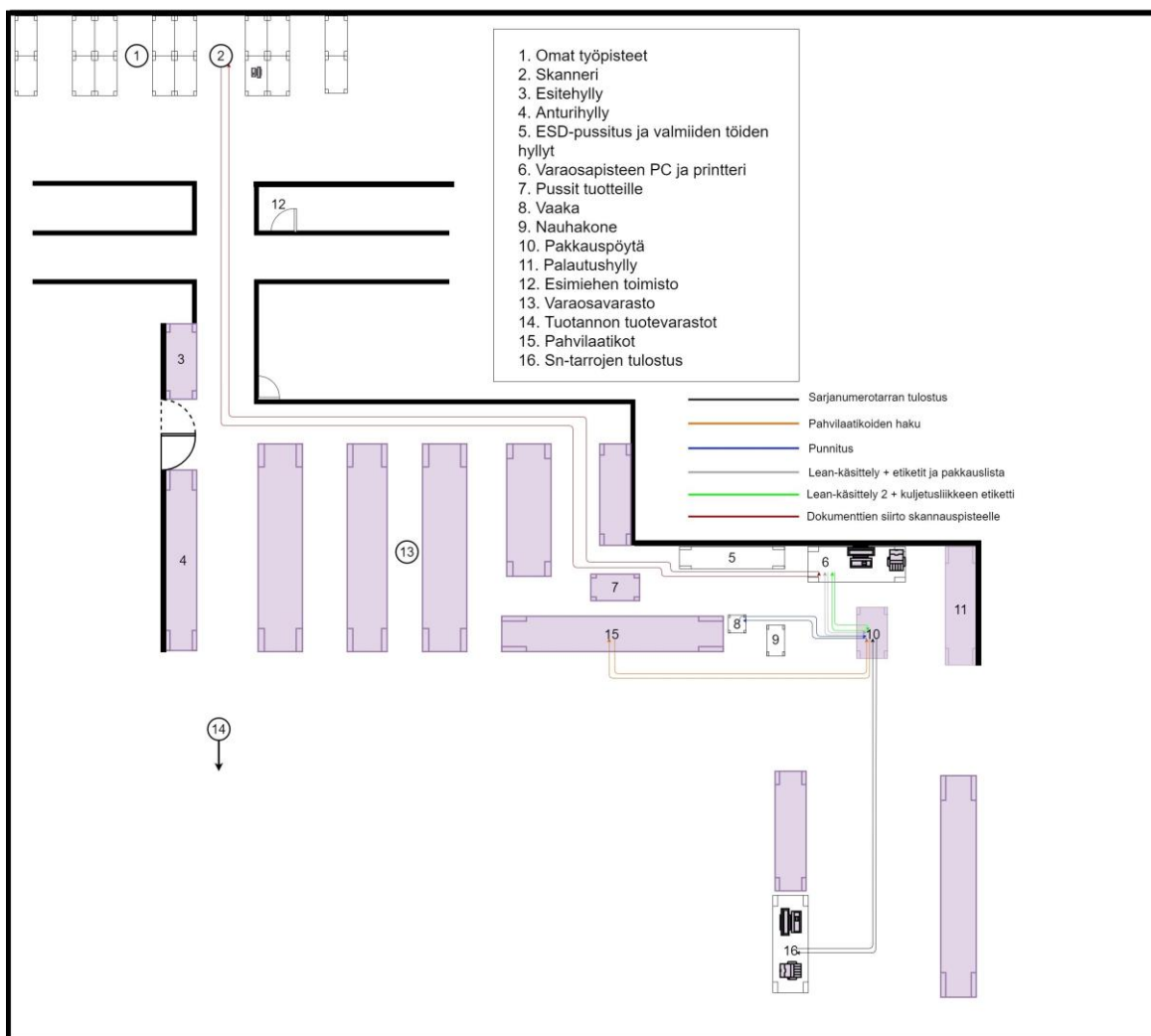
Osien keräys



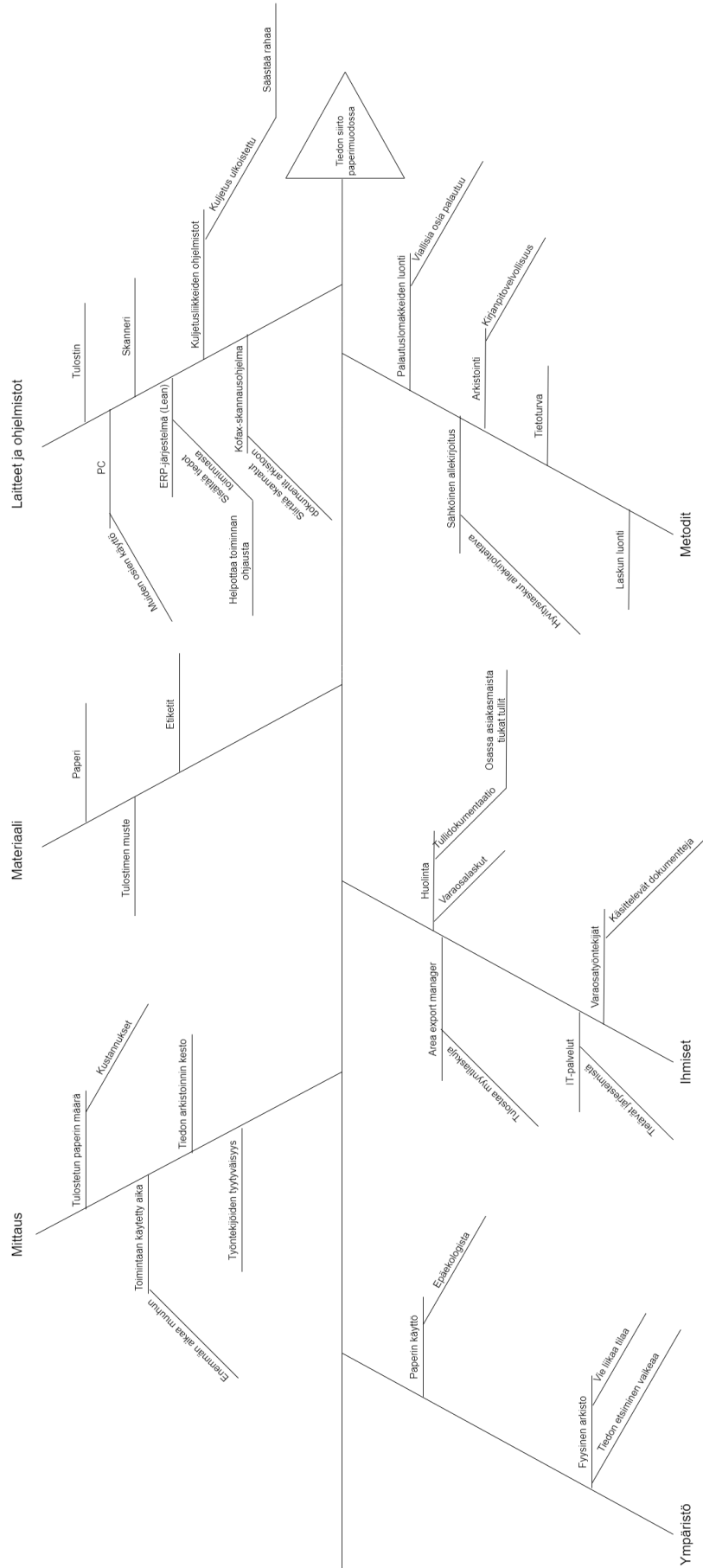
Pakkaus



Käsittely ja lähetys



Fishbone-diagrammi



Testaussuunnitelma käytettävyydestestaukselle

Testin tarkoitus

Käytettävyydestestauksella pyritään tutkimaan sähköisen toimintamallin soveltuvuutta osana varaosatoimitusten työnkulkua, sen koulutettavuutta sekä yleistä käytettävyyttä. Tarkoituksena ei ole tutkia prosessiin kuuluvia ohjelmia yksilöinä, vaan koko prosessia tiedonkulun näkökulmasta.

Tausta

Työnkulku

Testattavassa työnkulussa työntekijät siirtävät varaosatoimitusprosessin tuottamat dokumentit sähköisessä muodossa share point -arkistoon. Työnkulku vastaa pääpiirteiltään vanhaa, luvussa 3.1. esiteltyä työnkulkua. Erot alkavat tilauksen LEAN:iin syöttämisen jälkeen. Tämän jälkeen testihenkilö luo saapuneet tilaukset -kansioon alakansion LEAN:in MV-tunnuksella. Tämän jälkeen testihenkilö tallentaa asiakkaan tilauslomakkeen sähköpostista kyseiseen kansioon. Sitten testihenkilö pakkaa tilatut osat ja kirjaa pakatun kollin LEAN:iin. Pakkauslistaa tulostaessa työntekijä valitsee tulostusikkunassa tulosta tiedostoon -toiminnon, ja tallentaa pakkauslistan oikeaan MV-kansioon. Tämän jälkeen testihenkilö tilaa kollille kuljetuksen. Huolintayhtiön kuittia tulostettaessa valitaan taas tulostus tiedostoon, jonka kohdekansioksi valitaan sama MV-kansio. Sama tallennustapa tehdään tämän jälkeen laskulle. Varaosan toimituksen jälkeen dokumentit kootaan yhteen PDF-XChange Editorilla. Testihenkilö valitsee tehdyn tilauksen MV-kansiosta kaikki dokumentit, painaa hiiren oikeaa näppäintä, ja valitsee ”Combine in PDF-XChange Editor”. Aukeavasta ikkunasta käyttäjä siirtää laskun ensimmäiseksi dokumentiksi. Tämän jälkeen yhdistetty tiedosto tallennetaan Tilaukset-kansion Arkistoitavat-alakansioon. Sitten käyttäjä avaa Share Pointin selaimessa, jonka jälkeen hän valitsee sivun ylälaidasta Upload new document. Tämän jälkeen testihenkilö avaa arkistoitavat-kansion, ja valitsee sieltä arkistoitavan dokumentin. Lopuksi testihenkilö siirtää luomansa MV-kansion tehtyjen tilausten alakansioon (nimetty ”DONE ’vuosi”).

Testihenkilöt

Testihenkilöinä toimivat Planmedin varaosatyöntekijät. Koska testihenkilöt tulevat käyttämään tässä testattavaa mallia jokapäiväisessä työssään, voidaan käytettävyydestäukseen integroida heidän koulutustaan, sekä ottaa käyttöön heidän ehdottamiaan muutoksia malliin.

Riskianalyysi

Ennustettavissa olevat väärinkäytön mahdollisuudet

Suurimmat riskit liittyvät oikeiden dokumenttien lataamiseen oikeaan kansioon. Jos käyttäjä lataa laskun ja pakkauslistan väärän myyntilauksen kansioon, ei niitä löydetä tarvittaessa. Tämä johtaa ylimääräisen työn tekemiseen dokumentteja etsittäessä, sekä pahimmassa tapauksessa suuriin sakkoihin, jos viranomaiset huomaavat tarkistuksessa tietojen olevan väärässä paikassa. Pienempiä riskejä ovat dokumenttien vahingollinen tulostus paperille, tai dokumenttien tallentamatta jättäminen ennen share pointtiin lataamista. Molemmista virheistä koituu hieman ylimääräistä työtä. Ohjelmiston virheistä esiin voi nousta laskua tai huolintayrityksen kuittia tallennettaessa ohjelma ei avaa suoraan viimeisenä luotua kansiota, mikä aiheuttaa hieman lisätyötä.

Virheen tyyppi	Ennustettavissa oleva tapahtumasarja	Virhetilanne	Vahinko	Vakavuus (V)	Todennäköisyys (T)	Riski (V*T)
Käyttäjän virhe	Käyttäjä lataa dokumentit väärän myyntilauksen kansioon	Dokumentit ovat väärässä paikassa	Dokumentteja ei löydetä tarvittaessa	3	3	9

Käyttäjän virhe	Käyttäjä tulostaa dokumentit paperille	Tulostetaan turhaa paperia, dokumentit eivät ole tallennettuna tietokoneelle	Käyttäjä joutuu tekemään ylimääräistä työtä	3	1	3
Käyttäjän virhe	Käyttäjä nimeää kansion väärän myyntitilauksen numerolla	Kansion etsiminen vie enemmän aikaa dokumentteja ladattaessa share pointtiin	Käyttäjä joutuu tekemään ylimääräistä työtä	2	2	4
Ohjelmiston virhe	Tietokone ei nimeä tiedostoja automaattisesti niitä tallennettaessa LEAN:stä	Käyttäjä joutuu tarkistamaan dokumentille halutun nimen LEAN:stä	Käyttäjä joutuu tekemään ylimääräistä työtä	2	4	8
Ohjelmiston virhe	Tietokone ei aukaise viimeisenä luotua kansiota	Käyttäjä joutuu etsimään kansion tiedostopuusta	Käyttäjä joutuu tekemään ylimääräistä työtä	2	4	8

	laskua tal- lennetta- essa					
--	----------------------------------	--	--	--	--	--

Taulukossa vakavuus ja todennäköisyys ovat ilmoitettu numeroarvoilla 1-5. Numeroita vastaavat kvalitatiiviset vakavuustasot ovat:

1. Merkityksetön
2. Vähäinen
3. Vakava
4. Kriittinen
5. Tuhoisa

Todennäköisyyttä kuvaavat kvantitatiiviset todennäköisyystasot ovat:

1. Erittäin epätodennäköinen
2. Harvinainen
3. Tapahtuu joskus
4. Tapahtuu todennäköisesti
5. Tapahtuu usein

Testi

Testi on summatiivinen testaus, eli käyttöliittymän arviointi. Summatiivista testausta käytetään tässä yhteydessä mahdollisten virhetilanteiden arviointiin. Testausmenetelminä toimivat käyttäjän havainnointi, sekä haastattelu. Haastattelu on vapaamuotoinen, ja sitä voidaan käydä jo testin edetessä.

Testin kulku

1. Ohjeistetaan testattavalle työnkulku
2. Testattava suorittaa työnkulun jo lähetetyllä varaosatilauksella
3. Käyttäjää haastatellaan
4. Mahdolliset esiinnoitukset ongelmat työnkulussa pyritään korjaamaan
5. Testi suoritetaan uudelleen

Testilaitteisto ja testiympäristö

Testilaitteistoon kuuluu varaosapisteen tietokone, LEAN-erp järjestelmä, UPS worldship -ohjelma, PDF-XChange Editor sekä selaimessa toimiva Share Point -arkisto. Testiympäristönä toimii Planmedin varaosapiste, jossa testattavaa mallia tullaan tulevaisuudessa käyttämään.

Loppuhaastattelun aiheet

1. Yleinen mielipide uudesta työnkulusta?
2. Mitä mallista tulisi muuttaa?
3. Onko uuteen malliin totuttelu helppoa?
4. Kuinka paljon työhöjeet auttaisivat uuteen malliin totuttelussa?

Käytettävyytestauksen testaustulokset

Testi 1

Ilmenneet ongelmat

1. Testi	
Ongelma	Ratkaisu
PDF-XChange Editorilla luotu PDF-tiedosto ei saa automaattisesti nimeä tallennettaessa	Kopioidaan laskun numero uuden tiedoston nimeksi yhdistettäessä tiedostoja
UPS Worldship ohjelmistosta tulostettava shippers copy ei saa automaattisesti nimeä tiedostoa tallennettaessa	Automaattinen nimeäminen otettu käyttöön virtuaalitulostimen asetuksista
UPS Worldship ohjelmistosta tulostuva End of day -dokumentti tulostuu virtuaalitulostimelle fyysisen tulostimen sijaan	Tulostetaan dokumentista fyysinen kopio tietokoneelle tallennuksen jälkeen
PDF-XChange Editor ei pysty yhdistämään XFA-lomakkeita sisältäviä PDF-tiedostoja	Ladataan asiakkaiden lähettämät tilauslomakkeet käyttäen virtuaalitulostinta, joka muuntaa tiedoston tavalliseksi PDF-tiedostoksi

Virtuaalitulostin ei avaa Tilaukset-kansiota oletuksena	Tulostimen asetuksia muutettu nii, että Tilaukset-kansio avautuu oletuksena.
---	--

Haastattelu

1. Yleinen mielipide uudesta työnkulusta?
 - a. Työnkulku tuntuu luontevammalta kuin vanhassa mallissa, sillä katsetta ei tarvitse ottaa pois tietokoneen näytöltä fyysisten dokumenttien käsittelyä varten. Työnkulku hyvä ilmenneitä ongelmia lukuunottamatta
2. Mitä mallista tulisi muuttaa?
 - a. PDF-XChangen työvaiheessa useita ongelmia, jotka vaikeuttavat tai estävät työnteon
3. Onko uuteen malliin totuttelu helppoa?
 - a. Ei, mutta ei erityisen vaikeakaan
4. Kuinka paljon työohjeet auttaisivat uuteen malliin totuttelussa?
 - a. Työohjeet auttaisivat huomattavasti

Testi 2

Ilmenneet ongelmat

2. Testi	
Ongelma	Ratkaisu

Virtuaalitulostimet eivät avaa Tilaukset-kansiota oletuksena	
LEAN:in tallenna tiedostoon -toiminto ei avaa Tilaukset-kansiota oletuksena	

Haastattelu

1. Yleinen mielipide uudesta työnkulusta?
 - a. Työnkulku on hankala, ja liian monimutkainen. Työnkulkua helpottaisi huomattavasti, jos LEAN-järjestelmä osaisi luoda automaattisesti kansion dokumenteille, ja siirtää dokumentit sinne. Digitaalinen malli on kuitenkin parempi kuin paperinen, sillä se on pohjimmiltaan loogisempi, sekä ympäristöystävällisempi.
2. Mitä mallista tulisi muuttaa?
 - a. Tilaukset-kansion aukeaminen virtuaalitulostimia käytettäessä auttaisi huomattavasti
3. Onko uuteen malliin totuttelu helppoa?
 - a. Ei ole, mutta todennäköisesti onnistuu ajan kanssa
4. Kuinka paljon työohjeet auttaisivat uuteen malliin totuttelussa?
 - a. Kuvalliset työohjeet auttaisivat paljon

Arvovirtakaavio (uusi)

