



Sara Eriksson

Fiorin Delivery-sovelluksen käyttöönotto

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma

Insinöörityö

9.5.2022

Tiivistelmä

Tekijä: Sara Eriksson
Otsikko: Fiorin Delivery-sovelluksen käyttöönotto
Sivumäärä: 46 sivua
Aika: 9.5.2022

Tutkinto: Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma: Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma
Ammatillinen pääaine: ICT-liiketoiminnan johtaminen
Ohjaaja: Lehtori Harri Hiljanen

Yritykset pyrkivät jatkuvasti kehittämään prosessejaan tehokkaammiksi pysyäkseen kilpailukykyisinä ja kustannustehokkaina. Tämä opinnäytetyö tehtiin kehittämisprojektina toimeksiantajayrityksen lähetysprosessia varten. Opinnäytetyön tavoitteena oli SAP Fiorin lähetyssovelluksen kehittäminen ja käyttöönotto varaston keräys- ja pakkausprosessia varten. Lähtötilanteessa varastolla oli käytössä SAP ERP 6.0, jonka tueksi haluttiin helppokäyttöinen SAP:in käyttöliittymä Fiori. Opinnäytetyössä käsiteltiin myös optimaalisimpia tulostusratkaisuja sovellukselle, sekä tabletin soveltuvuutta Fiorin käyttölaitteeksi käsipäätelaitteiden lisäksi.

Kehittämisprojekti käynnistettiin ottamalla selvää prosessin nykytilasta, jonka pohjalta lähdettiin kehittämään sovellusta sekä sen taustaprosesseja käyttötarkoitukseen sopiviksi. Testaukset olivat ensisijaisen tärkeitä kehitysprosessiin liittyen ja niitä tehtiin lähes viikoittain. Prosessin nykytila saatiin prosessiselvityksen avulla, ja teoriaosuudet rakennettiin erilaisista aiheeseen liittyvistä lähteistä. Tärkeimmät kehityskohteet saatiin analysoimalla varastovierailulta kerättyä dataa vertailemalla nykytilaa tavoitetilaan sekä testauksien avulla.

Nykytila-analyysin pohjalta havaittiin, että lähetysprosessin pullonkaula ja siten myös suurin kehityspotentiaali on SAP-työvaiheissa, mikä lisäsi odotuksia Fiorin sovellukselle entisestään. Fiorin lähetyssovelluksesta pyrittiin tekemään ennen kaikkea tehokas apuväline lähetysprosessiin, mutta sen lisäksi sovelluksen avulla pyrittiin tehostamaan hukkaa ja viiveitä aiheuttavia työvaiheita.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi paranneltu ja kehitetty Fiorin lähetyssovellus, joka otetaan varastolla käyttöön. Lähetyssovellukselle tehtiin käyttöohjeet, tabletin soveltuvuutta Fiorin käyttölaitteeksi kartoitettiin ja lähetysprosessin tulostusratkaisuja saatiin suunniteltua sekä kehitettyä eteenpäin. Tulostusratkaisuihin liittyen jatkokehitettävää jäi, mutta suunnittelussa päästiin hyvin alkuun.

Avainsanat: SAP Fiori, käyttöönotto, sovellus, kehitys

Abstract

Author: Sara Eriksson
Title: Deployment of Fiori Delivery App
Number of Pages: 46 pages
Date: 9 May 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Industrial Management
Professional Major: ICT business management
Supervisors: Harri Hiljanen, Senior Lecturer

The aim of this thesis was to develop and deployment Delivery App of SAP Fiori for the warehouse's delivery process, which included picking and packaging. The warehouse was initially using SAP ERP 6.0, and to support that, the case company wanted to couple it with the easy-to-use SAP user interface Fiori. This thesis also considered with the Delivery App's printing solutions, as the suitability of a tablet is suitable as a Fiori's operating device in addition to the mobile computer system.

The development project was launched by researching the current state of the process. The development of the app and its background processes started based on it. Application testing was highly important throughout the development project. The development targets for the app were obtained by analysing the collected data and comparing the current state with the target state. Relevant literature that handles the theory of the topic was explored.

Based on the analysis of the current state, it was found that the bottleneck and thus also the greatest development potential in the delivery process was in the SAP work phases. That further increased the expectations set for the Fiori application. Above all, the Delivery App of Fiori was made an effective tool for the delivery process, but in addition, the app aims to increase the efficiency of work steps that cause waste and delays.

The outcome of this thesis is an improved Delivery App of Fiori that will be deployed in the warehouse. Instructions for use were also made for the application, the suitability of the tablet as a Fiori's operating device was mapped and printing solutions for the delivery process were planned. For printing solutions, the planning got a good start, and further development suggestions were also given in the thesis.

Keywords: SAP Fiori, deployment, application, development

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmät	3
2.1	Tutkimuksen lähestymistapa	3
2.2	Tutkimuksen aikataulu ja edistyminen	4
2.3	Tutkimuksen suunnittelu ja tiedonkeruu	6
3	Tutkimuksessa käytetyt työkalut	8
3.1	Prosessien kuvaaminen ja kehittäminen	8
3.2	PDCA-sykli	10
4	Prosessin lähtötilanne	12
4.1	Lähetysprosessin lähtötilanne	13
4.2	Fiori	17
4.2.1	SAP Fiori	17
4.2.2	Lähetyssovelluksen lähtötilanne	18
5	Lähetyssovelluksen suunnittelu ja kehittäminen	25
5.1	Lähetyssovelluksen kehittämisen vaiheet	25
5.2	Lähetysprosessin tavoitetila Fiorilla	26
5.3	Fiorin käyttölaitteet	29
5.4	Tulostaminen Fiorilla	30
5.5	Lähetyssovelluksen testaukset	33
5.5.1	Testaukset	34
5.5.2	Kehityskohteet	38
6	Päivitetty lähetysprosessi	40
6.1	Päivitetty prosessikaavio	40
6.2	Työntekijöiden ohjeistus lähetyssovelluksen käyttöä varten	42
7	Yhteenveto	42
	Lähteet	46

Lyhenteet

Transaktio: SAP-komentoja, joilla käynnistetään SAP:n toimintoja.

Tabletti: Taulutietokone eli tabletti on kosketusnäytöllinen kannettava tietokone.

ERP: Yrityksen kokonaisvaltainen toiminnanohjausjärjestelmä, jolla hallitaan ja ylläpidetään yrityksen tietoja.

Moduuli: ERP-järjestelmät voivat koostua integroiduista moduuleista, jotka ovat yhteydessä toisiinsa ja käyttävät samaa tietokantaa. Kukin ERP-moduuli keskittyy yleensä yhteen liiketoiminta-alueeseen, mutta ne käyttävät samoja tietoja.

Käsipääte Elektroninen laite, jota käytetään usein liikkuvassa työssä. Käsipäätteet ovat käteviä työkaluja varastonhallinnassa.

Pullonkaula Prosessin hitain vaihe, joka hidastaa koko prosessin etenemistä.

Lean Johtamisfilosofia, jonka ytimessä on turhan tekemisen poistaminen, vakioidut toimintamallit ja jatkuva parantaminen.

1 Johdanto

Yritykset pyrkivät jatkuvasti kehittämään prosessejaan tehokkaammiksi. Työn tehokkuuden kasvattaminen ja toiminnan jatkuva kehittäminen ovat kustannustehokkuuden kannalta ensisijaisen tärkeitä ominaisuuksia yrityksille. SAP on tunnettu työväline prosessien kehittämisessä, ja se onkin yksi maailman käytetyimmistä toiminnanohjausjärjestelmistä kautta aikojen. Työn muuttuessa liikkuvammaksi ja vähemmän paikasta riippuvaiseksi ovat perinteiset työpöytäsovellukset siirtymässä taka-alalle mobiiliratkaisujen tieltä. Asiakkaiden toiveisiin vastatakseen SAP kehitti uudenlaisen käyttöliittymäkokemuksen, jota kutsutaan Fioriksi.

Opinnäytetyön tavoitteena on SAP Fiorin lähetysovelluksen kehittäminen ja käyttöönotto varaston keräys- ja pakkausprosessia varten. Sovellus on suunniteltu toimeksiantajayrityksen ABB Oy:n Motion Servicen varaosalähetyksiä varten, ja se on tarkoitus ottaa lähetysoprosessiin käyttöön alkuperäisen SAP ERP 6.0 -ohjelmiston päälle erillisenä järjestelmänä. ABB:llä on useita Fiorin sovelluksia kehitteillä erilaisiin logistiikan toimintoihin. Tässä opinnäytetyössä keskitytään kuitenkin pelkästään keräilyn ja pakkaamisen sovellukseen, josta käytetään nimeä ”Delivery app” eli lähetysovellus. Painopisteenä Fiorin käyttöönotolle varastolla on varastotoimintojen tehostaminen. Fiorin avulla pyritään lisäksi parantamaan toimitusketjun tehokkuutta, varastotasojen luotettavuutta, tuottavuutta, työtyytyväisyyttä sekä tehostamaan varaston tilan käyttöä.

Keräilyn ja pakkaamisen lähetysovellukselle on ollut kysyntää ja tarve jo pitkään. Varastolla työ on liikkuvaa, ja informaation pitäisi olla saatavilla paikasta riippumatta. Yksi käyttöönoton syistä olikin mahdollisuus suorittaa varastotoimintoja mobiilisti erilaisilla laitteilla. Muita hyötyjä Fiorissa nähdään tuotetun datan oikeellisuudessa, virheiden vähentymisessä, tiedon tuottamisen nopeudessa, lukemisen helppoudessa ja tekemisen standardoinnissa.

Opinnäytetyössä tarkastellaan ja kartoitetaan lisäksi optimaalisimpia ratkaisuja Fiorilla tulostamiseen sekä tabletin soveltuvuutta lähetysprosessiin käsipäätejärjestelmän tueksi. Aikaisemmalla käyttöliittymällä pystyi käyttämään SAP:ia pelkästään tietokoneella, mutta Fioria pystyy hyödyntämään käytännössä liikkuvana työasemana. Sopivimpien laitteiden kartoittaminen oli tärkeää, jotta varastotoiminnot voidaan tehdä mobiilisti ja tehokkaasti missä tahansa varastolla. Nyt Fiori mahdollistaa sen.

Opinnäytetyö koostuu seitsemästä luvusta, joista ensimmäinen osa johdattelee lukijan aiheeseen, työn taustaan ja tavoitteisiin. Luvussa 2 käsitellään tutkimusmenetelmiä ja tiedonkeruuta. Luvussa 3 perehdytään tutkimuksessa käytettyihin työkaluihin. Kyseinen luku toimii osaltaan tutkimuksen teoria- ja kirjallisuusosuutena. Luvussa 4 esitetään keräilyn ja pakkaamisen prosessin sekä sovelluksen lähtötilanne, ja siinä on myös lyhyt teoriaosuus SAP:sta ja SAP Fiorista. Seuraavaksi luvussa 5 kerrotaan, kuinka sovelluksen suunnittelu ja kehittäminen etenivät, mukaan lukien testaukset. Luvussa 6 käsitellään lähetyssovelluksen tulevaa käyttöönottoa sekä esitellään päivitetty lähetysprosessi. Viimeiseksi luvussa 7 esitetään yhteenveto ja analysoidaan tutkimuksen kokonaisuutta.

Toimeksiantajayritys ABB on johtava globaali teknologiayritys, jonka pääkonttori sijaitsee Sveitsin Zürichissa. Yritys perustettiin vuonna 1988, kun ruotsalainen ASEA ja sveitsiläinen Brown, Boveri & Cie yhdistyivät, mutta ABB:llä on yhdessä edeltäjäyritystensä kanssa yli 130 vuoden historia. ABB:n toiminta keskittyy automaatiotekniikkaan ja sähkövoimatekniikkaan. Markkina-alueet ulottuvat kaikkiin maanosiin. ABB:llä on neljä globaalisti johtavaa liiketoimintaa, jotka ovat Process Automation, Electrification, Motion sekä Robotics ja Discrete Automation. (Global.abb, 2022.)

Työntekijöitä ABB:llä on noin 105 000 yli 100 maassa. Suomessa ABB työllistää noin 5 000 henkilöä yli 20 paikkakunnalla. Tehdaskeskittymät sijaitsevat Helsingissä, Vaasassa, Porvoossa ja Haminassa. ABB:n asema Suomessa perustuu Gottfrid Strömbergin Helsinkiin vuonna 1889 perustamaan

sähkötekniikan alan yhtiöön. Tämän yhtiön toiminnan jatkaja Oy Strömberg Ab siirtyi ASEAn omistukseen vuonna 1987. (new.abb.com, 2022.)

2 Tutkimusmenetelmät

Tässä luvussa esitellään opinnäytetyössä käytettyjä tutkimusmenetelmiä, aikataulua sekä tietolähteitä. Luku koostuu kolmesta osasta, joista ensimmäisessä kerrotaan tutkimuksen lähestymistavasta. Toinen luku pitää sisällään tutkimuksen aikataulun. Kolmas luku koostuu tutkimusdatan tiedonkeruusta ja tutkimuksen suunnittelusta. Tutkimuksen lähestymistapa luvussa kuvataan tutkimusstrategia. Tutkimuksen aikataulu kohdassa avataan ja visualisoidaan opinnäytetyön aikataulua ja edistymistä. Tutkimuksen suunnittelu- ja tiedonkeruuosiossa kuvaillaan dataa, jota on tutkittu ja käytetty tässä opinnäytetyössä sekä kuvaillaan tutkimussuunnitelma.

2.1 Tutkimuksen lähestymistapa

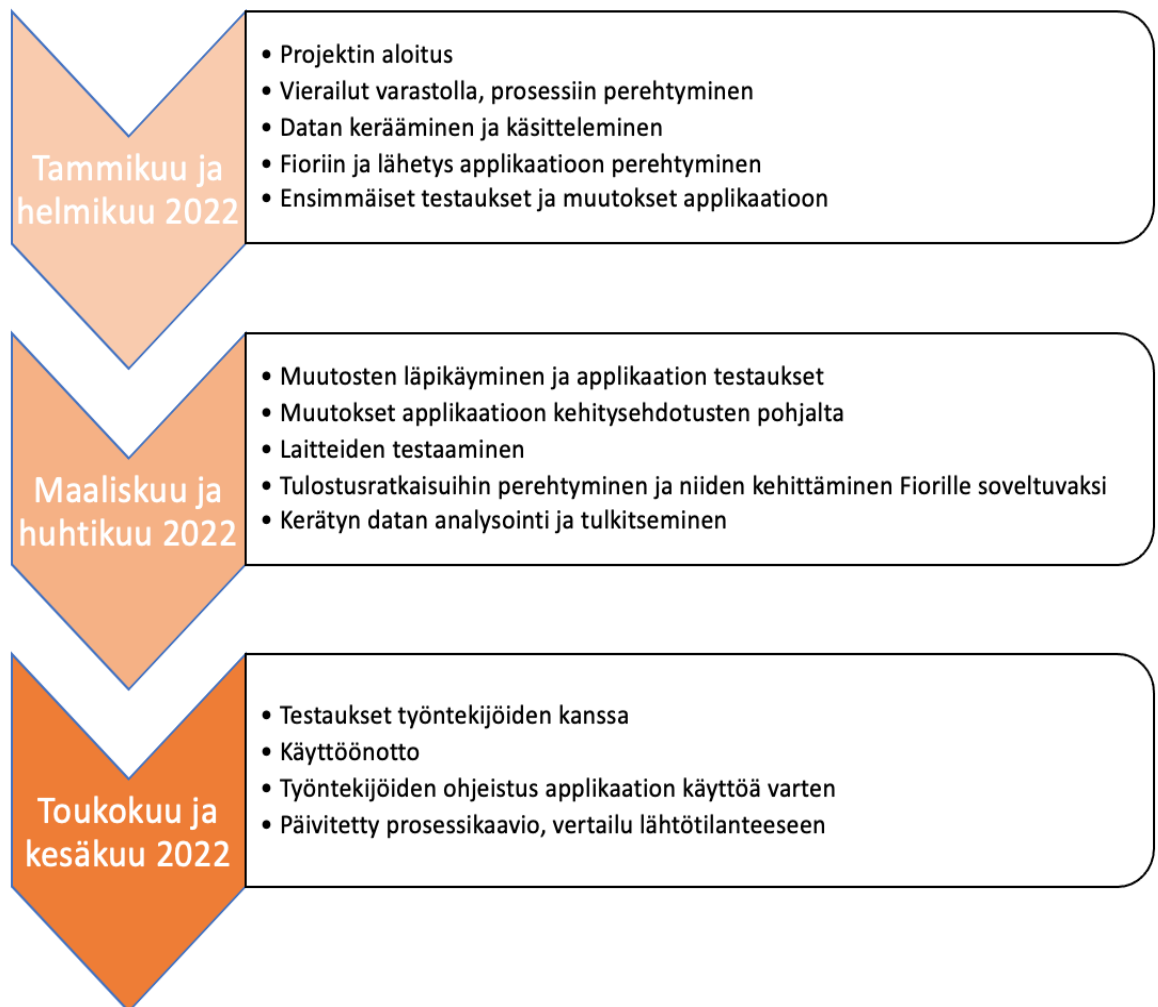
Tutkimuksen lähestymistavat ovat tutkimuksen suunnitelmia ja menettelytapoja, jotka kattavat vaiheet laajoista oletuksista yksityiskohtaisiin tiedonkeruu-, analysointi- ja tulkintamenetelmiin. Tutkimusmenetelmät luovat tutkimuksen perustan. Kolme yleistä lähestymistapaa tutkimuksen tekemiseen ovat Bouchrikan (2021) mukaan kvantitatiivinen ja kvalitatiivinen tutkimus sekä menetelmät niiden väliltä eli sekamenetelmät. Tässä opinnäytetyössä hyödynnettiin laadullista eli kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Laadullinen tutkimusmenetelmä on suunnattu yksityiskohtaisen kuvauksen luomiseen havainnoista ja kerätyn tiedon tulkitsemiseen.

Tässä opinnäytetyössä ei varsinaisesti haastatella ketään, mutta työntekijöiden, eli sovelluksen tulevien käyttäjien kanssa keskusteltiin varastovierailuiden aikana sovellukseen ja prosessiin liittyen. Työntekijöitä sai hyviä ideoita sovelluksen ja prosessin kehittämiseen liittyen. Aiheeseen liittyvää dataa saatiin lisäksi prosessiselvityksen ja järjestelmiin perehtymisen muodossa. Tutkimus on tehty PDCA-syklimenetelmää mukailen, josta kerrotaan enemmän kohdassa

3.2. ”PDCA-sykli”. Tutkimuksessa on käytetty prosessikuvaamista työkaluna toiminnan kuvaamiseen, ja dataa on saatettu ymmärrettävämpään muotoon erilaisten kuvaajien avulla.

2.2 Tutkimuksen aikataulu ja edistyminen

Tässä luvussa kerrotaan tutkimuksen aikataulusta, jota varten on luotu kaavio visualisoimaan aikajanaa.



Kuva 1. Tutkimuksen aikataulu.

Opinnäytetyö tehtiin noin kuuden kuukauden aikana yläpuolella näkyvän aikataulun mukaisesti. Projekti aloitettiin tammikuussa ja tammi-helmikuun

aikana perehdyttiin aiheeseen, prosessiin ja järjestelmiin. Aiheeseen liittyvää dataa saatiin prosessiselvityksen ja järjestelmiin perehtymisen muodossa heti opinnäytetyön alkuvaiheessa. Prosessikaavio tehtiin prosessin kokonaiskuvan hahmottamiseksi. Testauksia alettiin tekemään sovellukseen heti ensimmäisten viikkojen aikana, joiden pohjalta saatiin muutos- ja kehityskohteita sovellukseen. Aiheeseen liittyvää dataa kerättiin havainnoimalla sekä aiheeseen liittyvän kirjallisuuden avulla.

Maalis- ja huhtikuuhun mennessä kehitysideoita oli kertynyt paljon nykyistä ja tavoitetilaa kartoittamalla sekä testausten ja työntekijöiden kanssa käytyjen keskustelujen pohjalta. Kerättyä dataa analysoitiin, jonka pohjalta sovelluksen kehityskohteet saatiin päätettyä ja laitettua eteenpäin IT-konsulteille. Testauksia tehtiin sovellukseen tasaisin väliajoin. Aina kun muutokset olivat sovelluksessa valmiina, tehtiin uudet testaukset, jotta nähtiin, että sovellus toimii toivotusti. Maalis-huhtikuun aikana kartoitettiin ja kehitettiin myös Fiorin tulostamiseen liittyviä ratkaisuja sekä kartoitettiin Fiorin käyttölaitteita. Fiorin lähetysovellus oli tarkoitus ottaa käyttöön maalis-huhtikuun aikana, mutta sovelluksen viimeisimmät muutokset olivat valmiina vasta huhtikuun loppuun mennessä. Viimeisten muutosten tekemisessä sovellukseen kesti odotettua pidempään, mikä viivästytti muutosten jälkeisiä testauksia ja siten myös käyttöönottoa. Käyttöönotto viivästyi lopulta niin, että uusi tavoite käyttöönotolle oli touko-kesäkuussa, joten käyttöönottoa ei saatu tehtyä ennen opinnäytetyön palauttamista.

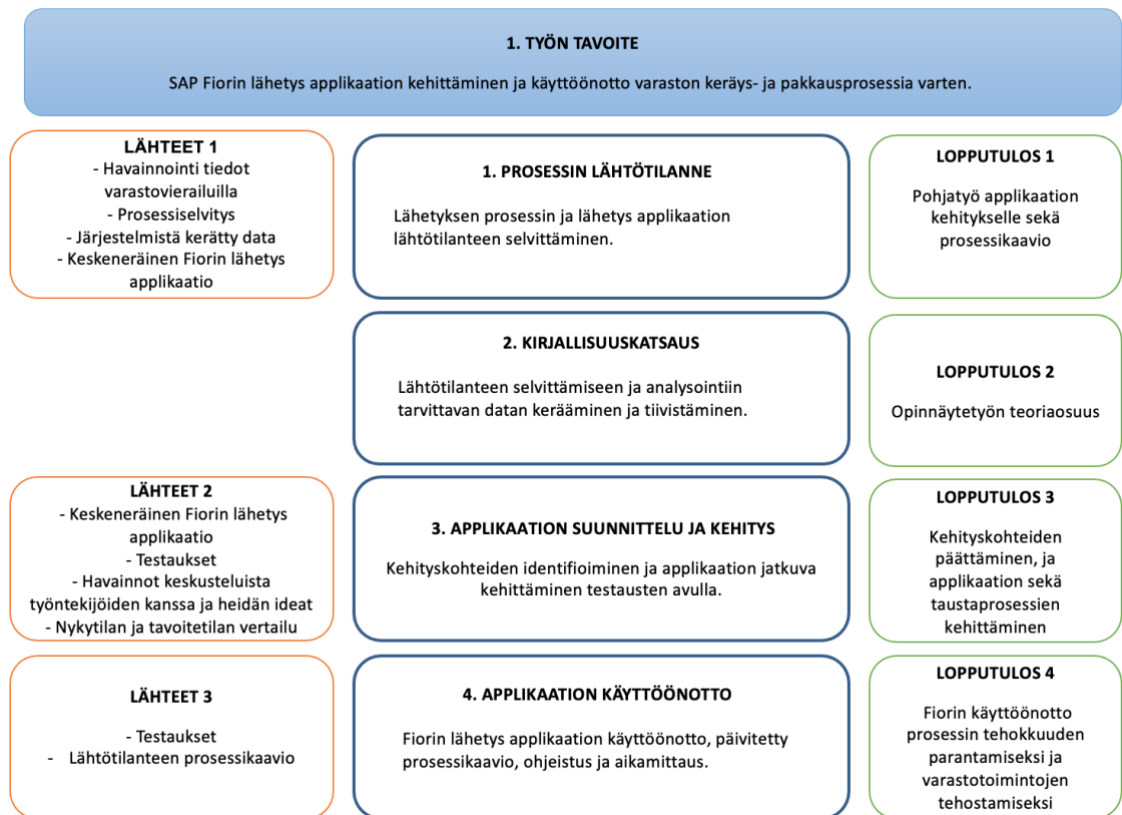
Kun sovelluksen viimeisimmät muutokset olivat valmiina, sovellukseen päästiin suorittamaan testaukset toukokuun alussa. Testauksien perusteella huomattiin sovelluksessa vielä muutama kohta, jotka vaativat hiomista, ennen kuin muutokset hyväksytään ja sovellus voidaan todeta käyttöönottovalmiiksi. Touko-kesäkuussa suoritettavassa käyttöönotossa on tarkoitus käydä työntekijöiden kanssa läpi uusi lähetyso prosessi ja perehtyä sovelluksen käyttöön. Käyttöönotto on tarkoitus toteuttaa yhdessä työntekijöiden kanssa perehdytysmuotoisesti, mistä kerrotaan myöhemmin lisää. Fiorin lähetyso sovellukselle tehtiin myös käyttöohjeet.

Päivitettyä lähetysprosessia havainnollistamaan luotiin prosessikaavio, joka on kohdassa 6.1. ”Päivitetty prosessikaavio”. Siinä vertailtiin vanhaa lähtötilanteen prosessikaaviota uuteen prosessikaavioon. Varastolla oli tarkoitus suorittaa myös aikamittaus, jotta oltaisiin nähty, mitä vaikutuksia Fiorin käyttöönotolla on prosessiin ajansäästöllisesti, mutta aikamittaus jouduttiin jättämään opinnäytetyöstä pois aikataulun käydessä tiukaksi. Aikamittaus on tarkoitus suorittaa mahdollisesti myöhemmin osana seurantaa projektissa mukana olleiden toimesta.

2.3 Tutkimuksen suunnittelu ja tiedonkeruu

Tutkimuksessa on käytetty prosessista kerättyä havainnointi- ja keskustelutietoja sekä aiheen teoriaa käsittelevää aineistoa. Tietolähteinä on käytetty pääasiassa aiheesta kertovaa kirjallisuutta sisältäen erilaisia artikkeleita, aiheeseen perehtyneitä internet-sivustoja, E-kirjoja, blogikirjoituksia ja joitakin lopputöitä. Tutkimuksen suunnittelun tueksi on laadittu tutkimussuunnitelma, joka näkyy kuvassa 2. Tutkimussuunnitelma havainnollistaa tämän tutkimuksen tutkimusstrategiaa ja esittää visualisoituna

tutkimuksen tavoitteen, tiedonkeruun vaiheet, jokaisen vaiheen toimenpiteet sekä tutkimuksen tulokset.



Kuva 2. Tutkimussuunnitelma.

Tutkimuksessa kerättiin varastokäyntien aikana laadullista dataa keskustelemalla työntekijöiden kanssa ja kysymällä heiltä prosessiin liittyviä kysymyksiä. Havainnointi tietoa saatiin käymällä prosessia läpi ja tutustumalla erilaisiin järjestelmiin, joita varastolla käytettiin. Fiorin keskeneräiseen lähetysovellukseen perehtymällä sai hahmoteltua, mistä lähteä sovelluksen kehittämisessä liikkeelle. Dataa kerättiin ja analysoitiin koko opinnäytetyön ajan erilaisista aiheeseen perehtyneistä tietolähteistä. Testaukset olivat ensisijaisen tärkeitä kehitysprojektiin liittyen, ja kaikki data testauksista kirjattiin ylös. Kun kehityskohteet oli kartoitettu, vertailtiin alussa tehtyä lähtötilanteen analyysia tavoitetilään. Tämän pohjalta kehityskohteet identifioitiin ja päätettiin, mitkä niistä valikoituvat sovellukseen.

3 Tutkimuksessa käytetyt työkalut

Tässä luvussa perehdytään tutkimuksessa käytettyihin työkaluihin. Luku toimii osaltaan myös tutkimuksen teoria- ja kirjallisuusosuutena. Luku koostuu kahdesta osiosta, joista ensimmäisessä perehdytään prosessien kuvaamiseen ja kehittämiseen. Toisessa luvussa perehdytään PDCA-sykliin.

3.1 Prosessien kuvaaminen ja kehittäminen

Prosessi on toisiinsa liittyvien tapahtumien ja tehtävien muodostama kokonaisuus. Se alkaa asiakkaan tarpeesta ja päättyy asiakkaan tarpeen tyydyttämiseen, joten prosessin päämäärä on suoritteeseen tyytyväinen asiakas. Prosesseille ominaista on, että niissä on toistuvia toimintojen sarjoja sekä toimintojen toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla saadaan aikaan tietyt tulokset. Prosessilla on jokin tavoite tai tarkoitus ratkaistavana. Prosessien avulla yritykset pyrkivät tuomaan selkeytystä ja tehokkuutta toimintaansa, joten prosessien tulee sopia yhteen ja niitä tulee johtaa sekä kehittää. (Logistiikanmaailma.fi, 2022.)

Prosessien kuvaaminen on yrityksen prosessien näkyväksi tekemistä, ja se on ensimmäinen askel kohti prosessin kehittämistä. Kehityskohteiden hahmottaminen, kokonaisuuden ymmärtäminen sekä hukan ja viiveiden tunnistaminen helpottuu, kun toimintatapa saatetaan näkyvään muotoon prosessien kuvaamisen avulla. Prosessien kuvaamisen tavoitteena on saada prosessit selkeämmin ymmärrettäviksi, ja sen avulla selkeyttää toimintatapaa ja määrittellä rooleja. (Teamlaamanen.fi, 2020.) Tietotekniikan avulla pyritään usein harmonisoimaan ja yhdenmukaistamaan organisaation prosesseja.

Prosesseja kehittäessä on tärkeää tunnistaa tekijät, joilla on keskeinen vaikutus prosessiin sekä ottaa kehittämiseen mukaan todelliset asiantuntijat eli prosessissa työtä tekevät ihmiset. Yrityksen prosessien uudistamisessa ja parantamisessa on usein kyse lisäarvoa tuottavien prosessien, eli ydinprosessien kartoittamisesta ja kehittämisestä. Ydinprosessit ovat yrityksen tärkeimpiä prosesseja, koska ne alkavat sekä loppuvat asiakkaaseen, eli toisin

sanoen ne ovat prosesseja, missä asiakastyytyväisyys luodaan. Todellinen lisäarvo syntyy hyvin organisoiduissa ja kontrolloiduissa prosesseissa, jotka ovat yhteydessä toisiinsa. Ydinprosesseja tukemassa on tukiprosesseja. (Siro, 2016.)

Prosessit ovat yritysten toimintojen perusta. Prosessiajattelussa koko yrityksen toiminta mielletään prosesseiksi, jonka vuoksi kaikki liiketoimintaparannukset sisältävät prosessien analysointia ja parannuksia. Siron (2016) tutkielman mukaan prosessiajattelussa mietitään, miten yksittäiset toiminnot vaikuttavat suoritteeseen, täyttävätkö suoritteet asiakkaan vaatimukset ja luovatko ne lisäarvoa.

Prosessien kehittämiseen on olemassa monia erilaisia menetelmiä, mutta oleellista jokaiselle prosessin kehitykselle on tiedostaa lähtötaso, tavoitetilä ja se, miten tavoitteeseen aiotaan päästä. Lähtötilannetta kuvataan prosessikuvien avulla, joissa oleellista on kuvata toiminnot ja toimintojen väliset sidokset. Prosessin havainnollistaminen visuaalisesti on hyvä lähtökohta toiminnan kehittämiseksi. Laakkosen (2019) artikkelin mukaan prosessien kartoittamisessa ja kuvaamisessa lähdetään perinteisesti liikkeelle isommista kokonaisuuksista ja siirrytään sitten yksityiskohtaisempiin prosesseihin. Tavoitetilanteen tulee perustua siihen, mihin prosessilla pyritään. Kun tiedetään lähtö- ja tavoitetilanne, laaditaan toimintasuunnitelma sille, kuinka tavoitetilanteeseen päästään.

Laakkosen (2019) artikkelin mukaan prosessikartta on kaikkein laajin tapa kuvata prosesseja. Prosessikartasta ilmenee koko yrityksen toiminta, jonka jälkeen lähdetään mallintamaan prosessikartasta löytyviä pienempiä osakokonaisuuksia eli isompien osakokonaisuuksien sisältöä. Yksi tapa kuvata prosesseja on prosessikaavio, jossa esitetään visuaalisesti prosessin kulku. Siitä selviävät myös syy-seuraussuhteet. Perinteisin tapa kuvata prosesseja on taulukkomainen piirros nimeltään perusvuokaavio, jossa prosessi kuvataan taulukkoon omina vaiheinaan. Perusvuokaaviosta selviävät eri organisaatorajat sekä -rakenteet.

3.2 PDCA-sykli

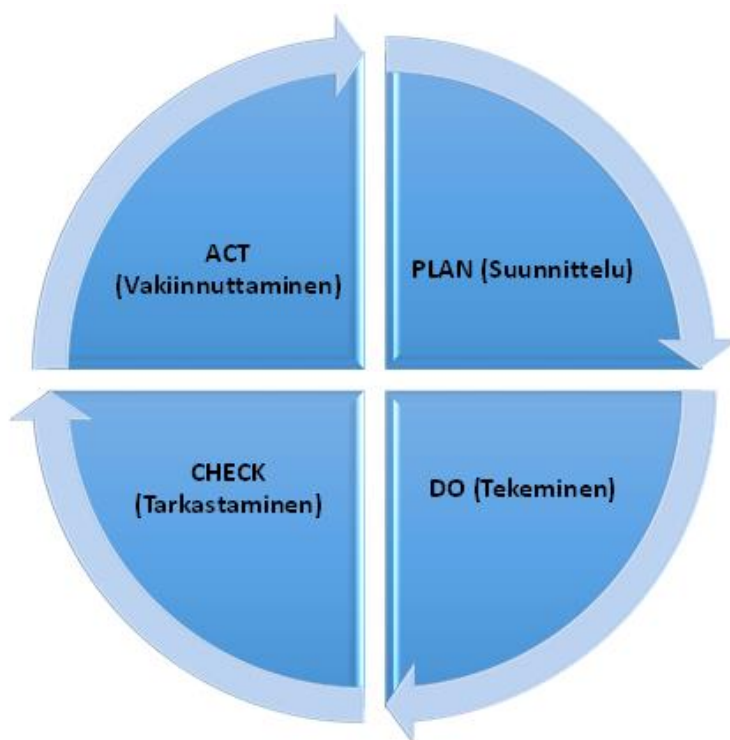
PDCA-sykli on yksi Lean-ajatteluun pohjautuvista kehittämisen malleista, mikä tarjoaa yksinkertaisen ja tehokkaan lähestymistavan ongelmien ratkaisemiseen ja muutoksen hallintaan. Se on myös yksi keskeisiä strategisia työkaluja jatkuvassa parantamisessa. PDCA-mallin avulla voidaan ratkaista vaikeita ongelmia, toteuttaa muutoksia tai kehittää muuten toimintatapaa. PDCA tulee neljän eri osa-alueen englanninkielisistä sanoista Plan, Do, Check ja Act. (eSignals Research, 2021.)

PDCA-malli pohjautuu 1900-luvun puoliväliin, kun Walter Shewhart esitteli kehittämisen syklin, jossa oli erikseen määrittely-, tuotanto- ja tarkasteluvaihe. W. Edwards Deming lisäsi vuonna 1950 malliin muutosten tarkasteluun ja arvioimiseen liittyvät vaiheet, jolloin syntyi niin sanottu Demingin ympyrä, toisin sanoen PDCA-kehityssykli. (eSignals Research, 2021.)

PDCA-syklille on ominaista, että toimintaa kehitetään jatkuvan kokeilun ja tarkastelun vaiheiden kautta sekä korjataan ja täsmennetään ongelmasta ja sen ratkaisusta tehtyjä oletuksia osana prosessia. Vesilahden (2016) artikkelin mukaan menetelmä on hyödyllinen parannustoimenpiteiden testaamiseen ennen menettelytapojen ja työtapojen päivittämistä. PDCA pohjautuu ympyrään, jota kierretään (kuva 3). Ympyrän vaiheet menevät niin, että ensin suunnitellaan, sitten tehdään, jonka jälkeen tarkastetaan ja viimeisenä vaiheena vakiinnutetaan. Tarkoituksena on jakaa prosessi osatekijöihin, joita kehitetään PDCA-syklin avulla ja edetään kehittämistyössä pienin askelin, yksi asia kerrallaan. (eSignals Research, 2021.)

Menetelmä alkaa suunnitteluvaiheella Plan, jossa ongelmat tunnistetaan ja perehdytään niihin tarkasti sekä määritellään tavoitetilä. Do-vaiheessa testataan muutoksia pienimuotoisesti esimerkiksi rajoitetussa organisaation osassa. Sen jälkeen Check-vaiheessa tutkitaan ja tarkastellaan toimien tuloksia. Tarvittavat korjaukset tehdään ennen laajempaa käyttöönottoa. Do- ja Check-vaiheet käydään siis läpi niin monta kertaa kuin on tarpeen ennen kuin paranneltu

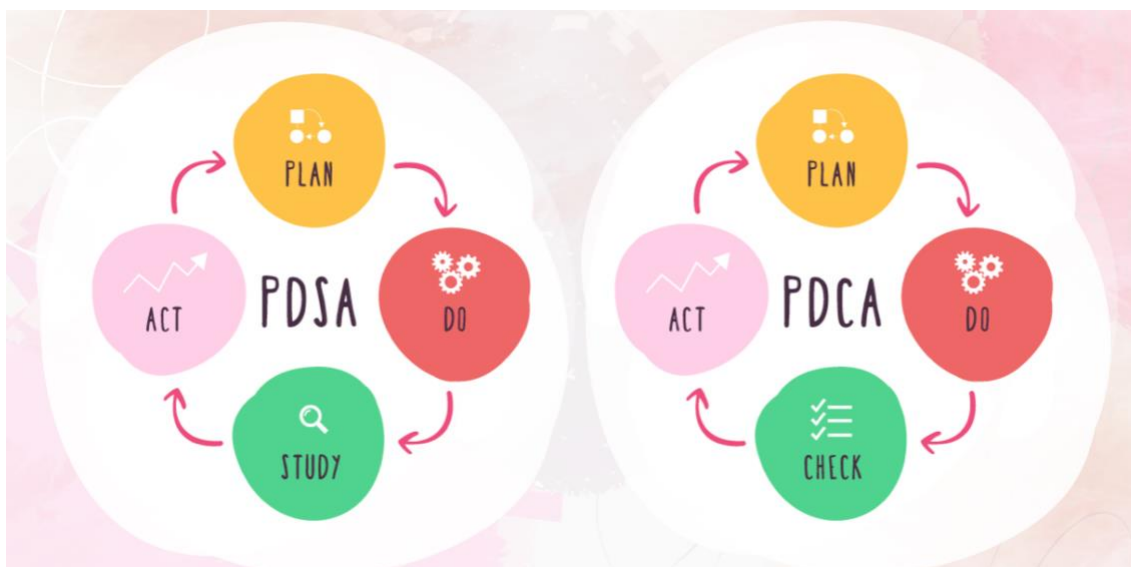
ratkaisu otetaan käyttöön Act-vaiheessa. (Mind Tools, 2009.) Vesilahden (2016) mukaan kehittäminen tapahtuu sykleissä, ja viimeisen vaiheen jälkeen ympyrässä palataan ensimmäiseen vaiheeseen. Kehittäminen nähdään jatkuvana prosessina, jossa joka kierroksen jälkeen ollaan lähempänä asetettua tavoitetta.



Kuva 3. PDCA-sykli. (eSignals Research, 2021.)

Toinen hyvin samankaltainen malli on PDSA-sykli, joka tulee sanoista Plan, Do, Study ja Act. Sekä PDSA että PDCA ovat nelivaiheisia malleja, jotka ovat suunniteltu saamaan aikaan kehitystä ja jatkuvaa parannusta. Molemmissa malleista on vaiheet Plan, Do ja Act (kuva 4), joten keskeinen ero on syklin yksi vaihe, joka PDCA-syklissä on Check ja PDSA-syklissä Study. PDCA-sykliä käytetään saavuttamaan jatkuva parannus liiketoimintaprosessien hallinnassa, esimerkiksi uuden käyttöjärjestelmän käyttöönotolla. Check-kohdassa tutkitaan ja tarkastellaan toimien tuloksia ja sitä, ovatko muutokset linjassa sen kanssa, mitä aiotaan saavuttaa. PDSA-sykli taas on enemmän kokeilu- ja oppimismenetelmä, jonka tavoitteena on toistaa ympyrää niin kauan, kunnes

saavutetaan haluttu parannus. Sen avulla testataan ja arvioidaan muutosideoita perusteellisesti lyhyiden mutta toistuvien vaiheiden avulla. (Creighton, 2020.) NHS Englandin (2022) kirjoituksen mukaan PDSA-syklin Study-vaiheessa suoritetaan tietojen analysointi, joita verrataan ennusteisiin ja tehdään yhteenveto lopputuloksista. Tämä mahdollistaa harkitumman lähestymistavan kehitysprojektiin kuin mitä PDCA-sykli.



Kuva 4. PDSA- ja PDCA-syklit. (Creighton, 2020.)

4 Prosessin lähtötilanne

Tässä luvussa perehdytään lähetysprosessin sekä sovelluksen lähtötilanteeseen. Luvussa on myös lyhyt teoriaosuus käyttöliittymä SAP Fiorista. Luku koostuu kahdesta osasta: 1. Lähetysprosessin lähtötilanne sekä 2. Fiori. Prosessin lähtötilanteessa perehdytään keräilyn ja pakkaamisen prosessin lähtötilanteeseen, eli lähetysprosessiin opinnäytetyön alussa. Luvussa on myös esitetty prosessikaavio lähtötilanteesta. Toisessa luvussa on ensin lyhyt teoriaosuus SAP:sta ja SAP Fiorista, jotta lukija saa käsityksen, minkälaisesta käyttöliittymästä on kyse. Lopuksi esitetään Fiorin lähetyssovelluksen lähtötilanne, eli tilanne opinnäytetyön alussa ennen sovellukseen tehtyjä muutoksia.

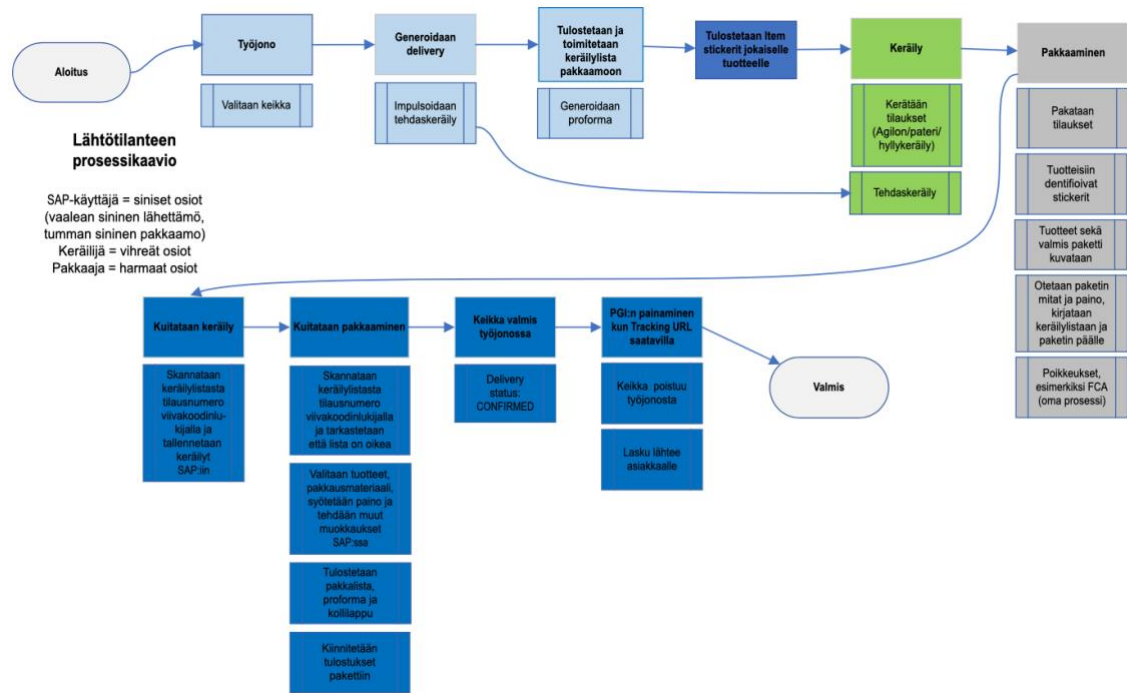
4.1 Lähetyksen lähtötilanne

Opinnäytetyön lähtötilanteena oli perehtyä keräily- ja pakkaamisen eri työvaiheisiin, mikä muodostaa kokonaiskuvan prosessista varastolla.

Kokonaiskuvan muodostamiseksi sekä ymmärtämiseksi luotiin prosessikaavio (kuva 5), joka esitetään alapuolella. Tarkoituksena oli selvittää, mitä kaikkia toimintoja sovellukseen tarvitaan ja mitä kaikkea sovelluksen kehittämisessä tulee ottaa huomioon. Prosessikaavioista selviävät prosessin eri vaiheet ja niiden sijoittuminen prosessiin. Lisäksi prosessikaaviosta näkee vaiheiden väliset suhteet ja osaprosessit. Prosessikaavion jälkeen prosessin vaiheet käydään kaavion alapuolella läpi sanallisesti, jotta lähetyksen prosessi on helpompi sisäistää.

Lähtötilanteessa keräily ja pakkaaminen varastolla hoidettiin paperisen keräilylistan avulla, josta katsottiin keräiltävät ja pakattavat tuotteet. Kuittaukset tehtiin aluksi vain paperiin, joten ne näkyivät työjonossa viiveellä ja virheitä sattui helpommin. Lähetyksen varastotoiminnot sisälsivät paljon manuaalisia työvaiheita, ja tulostamiseen kului paljon aikaa. SAP:ia pystyi käyttämään varastolla vain tietokoneella, mikä oli useista eri syistä aikaa vievää, joita on avattu hieman myöhemmin.

Prosessin lähtötilanne eli nykytila saatiin prosessiselvityksellä. Se tehtiin käymällä pakkaamisen ja keräily- prosessin vaihe vaiheelta läpi. Sen pohjalta tehtiin prosessikaavio prosessin kokonaiskuvan hahmottamiseksi.



Kuva 5. Prosessikaavio keräilyn ja pakkaamisen prosessin lähtötilanteesta.

Prosessikaaviossa on kolme eri osaprosessia, toisin sanoen työvaihetta, jotka ovat keräily, pakkaaminen ja SAP-toiminnot. Kaikki näistä kolmesta eri työvaiheesta ovat tällä hetkellä eri työntekijöiden hoidettavana, eli pakkaamista ja keräilyä ja niihin kuuluvia osaprosesseja ei yksi työntekijä hoida alusta loppuun, mikä voisi olla tilanne Fiorin kanssa. Lähtötilanteessa lähetysprosessissa on erikseen keräilijä eli työntekijä, joka hoitaa keräilyn, ja pakkaaja, joka hoitaa pakkaamisen, sekä SAP-käyttäjä, joka tekee SAP-kirjaukset ja muut tarvittavat toiminnot SAP:ssä.

Prosessikaaviossa näkyvät siniset osiot kaavion alussa ja lopussa ovat SAP-käyttäjän osuuksia. Alussa, hieman vaaleamman sinisenä näkyvät osiot ovat lähettäjän SAP-käyttäjän vastuulla. Siihen kuuluu GTSC-työjonon läpikäyminen ja tilauksen valinta työjonosta määritellyin rajauksin ZMCASWQ2-transaktionilla. Tämän jälkeen valittu lähetys generoidaan, mikä tarkoittaa käytännössä sitä, että tilaus vapautetaan työjonosta ja SAP luo Transfer Orderin eli siirtomääräyksen keräilijälle, jonka perusteella tuotteet tilaukselle kerätään.

Lähtetämon vastuulla on myös tehdaskeräilyn impulsoiminen eli vapauttaminen. Tehdaskeräilyissä on tehtaalta varastolle toimitettavia osia, joten se ei mene normaalin varastokeräilyn kautta, ja siksi se tulee impulsoida. Lähtetämo myös tulostaa keräilylistan pakkaamoon sekä generoi proforman, eli luo laskun tullausta varten. Proforma tulee vain EU:n ulkopuolelle lähteviin tilauksiin.

Tämän jälkeen pakkaamon puolen SAP-käyttäjä, joka on tumman sinisenä prosessikaaviossa, tulostaa item stickerit, eli tuotetarrat jokaiselle tuotteelle keräilylistalla. Pakkaamossa on työpiste, jota kutsutaan SAP-pöydäksi. Sen ääressä tapahtuvat kaikki SAP-toiminnot tästä eteenpäin tilauksen loppuun viemiseksi, mukaan lukien tulostaminen.

Seuraavaksi on vuorossa keräilyn osuus, joka on prosessikaaviossa vihreällä värillä. Tässä vaiheessa työntekijä noutaa item stickerit ja keräilylistan, jonka jälkeen kerää tilauksen. Normaalien keräiltävien eli Agilon, paterin ja hyllykeräilyn lisäksi tulee ottaa huomioon myös tehdaskeräily. Tuotteiden keräämisen jälkeen keräilyä ei kuitata suoritetuksi SAP:iin vielä tässä vaiheessa, koska työpisteiden välillä siirtyminen ja keräilylistan toimittaminen SAP-käyttäjälle veisi ylimääräistä aikaa. Haittana kuittausten viiveellä tekemisessä on kuitenkin se, että kuittaukset näkyvät työjonossa viiveellä. Toinen haitta on se, että virheitä sattuu helpommin, kun kuittaukset tehdään aluksi vain paperille eikä heti järjestelmään.

Sitten prosessissa edetään pakkaamiseen eli prosessikaavion harmaisiin osuuksiin. Tässä osiossa pakkaaja hoitaa tilauksen pakkaamisen, mutta ennen sitä kuvaa paketin sisälle tulevat tuotteet. Jokaiseen paketin sisälle tulevaan tuotteeseen laitetaan identifioiva sticker eli tuotteen yksilöivä tarra.

Pakkaamisen jälkeen paketin päälle kirjataan tilausnumero, jonka jälkeen paketista otetaan paino, joka kirjataan keräilylistaan ja paketin päälle.

Pakkaamisen jälkeen myös valmis paketti kuvataan.

Joissain tilauksissa on poikkeuksia, esimerkiksi tietyt maat tai asiakkaat toivovat dokumenttien hyväksytystä ennen tilauksen toimittamista. Silloin prosessi etenee pakkaamisen jälkeen eri tavalla kuin muiden tilausten kohdalla.

Lähtetäjä tekee pakkaamisen jälkeen dokumenttiselvitystä asiakkaiden kanssa, esimerkiksi vientidokumentteja, tai lähettää kuvia asiakkaille ja hyväksyttää tilaukset. Fiorissa poikkeukselliset tilaukset huomioidaan Instructions-kommenttikenttänä, johon kirjataan lisätiedot kyseisen tilauksen kohdalle, jotta työntekijät osaavat ottaa ne huomioon.

Keräilyn ja pakkaamisen prosessin viimeisistä vaiheista on vastuussa pakkaamon puolen SAP-käyttäjä, tummansinisenä prosessikaaviossa. Tässä vaiheessa tilauksen ollessa muuten valmis, siirrytään SAP-pöydän ääreen kuittaamaan keräily ja pakkaaminen sekä viimeistelemään tilaus SAP:issa. Keräily kuitataan skannaamalla viivakoodinlukijalla tilausnumero keräilylistasta SAP:in LT12-transaktioon ja tallennetaan. Pakkaaminen kuitataan VL02N-transaktionilla, samalla tavalla skannaamalla keräilylistasta tilausnumero viivakoodinlukijalla ja tarkastetaan, että lista on oikea. Tämän jälkeen SAP:issa valitaan pakattavat tuotteet ja materiaalit, josta siirrytään toiseen näkymään merkkamaan paketin painot. Mitat tulevat automaattisesti pakkausmateriaalin mukaan, mutta ne pitää tarkastaa ja korjata, mikäli ne ovat väärin. Tuotteiden paino tulee myös järjestelmään automaattisesti, kun pakattavat tuotteet on tilaukselle valittu. Pakkausmateriaalin paino tulee automaattisesti SAP:sta pakkausmateriaalin mukana. Niiden perusteella järjestelmään lasketaan ja syötetään paketin kokonaispaino, joka on vielä tarkastettava, jotta se täsmää keräilylistaan kirjatun eli aikaisemmin punnitun paketin painon kanssa. Viimeisenä vaiheena tulostetaan pakkalista, proforma ja kollilappu, jotka kiinnitetään pakettiin. Kuten aikaisemmin mainittu, proforma tulee vain EU:n ulkopuolelle lähteviin tilauksiin ja kollilappu tulee vain isoihin paketteihin. Pakkalista tulee kaikille tilauksille.

Kun keräily ja pakkaaminen on kuitattu SAP:iin, tilaus muuttuu valmiiksi työjonossa. Keräily ja pakkaaminen kuitataan samalla kertaa tehdyiksi, eli vasta sitten kun tilaus on kokonaan pakattu ja valmis. Tässä kohtaa SAP:issa vaihdetaan myös tilauksen status tilaan "Confirmed", eli vahvistettu. Siitä TMC, eli nykyinen CoE-L saa tiedon valmiista tilauksesta. CoE-L on ABB:n Vaasassa toimiva yksikkö, joka tilaa kuljetuksia. Viimein, kun Tracking URL eli

seurantalinkki kuljetuksen vahvistamisesta on saatavilla, tulostuu rahtikirja, joka liimataan paketin päälle. Sen jälkeen painetaan SAP:issa ”PGI”, josta tilaus poistuu työjonosta ja lasku lähtee asiakkaalle. Tämän jälkeen keräilyn ja pakkaamisen prosessi on valmis, ja tilaus on valmis lähtemään asiakkaalle.

4.2 Fiori

Lähtötilanteessa oli tärkeää tutustua SAP Fioriin yleisesti sekä perehtyä siihen, mitä Fiorin lähetysovellukseen oli tähänastisesti tehty, jotta sai käsityksen, mistä lähteä liikkeelle. Tässä osiossa perehdytään aluksi aiheeseen liittyvään teoriaan SAP:n ja SAP Fiorin osalta, jonka jälkeen esitetään lähetysovelluksen lähtötilanne.

4.2.1 SAP Fiori

SAP SE on yksi maailman johtavista liiketoimintaprosessien hallintaan tarkoitettujen ohjelmistojen tuottajista. SAP on myös yrityksen ERP- eli toiminnanohjausjärjestelmä, joka sisältää ohjelmia kaikille ydinliiketoimintalueille ja joka on tehty yhdistämään organisaation ydinliiketoimintaprosessien päätoiminnot yhtenäiseksi järjestelmäksi. (Sap.com, 2022.)

SAP Fiori on helppokäyttöinen selaimessa toimiva SAP-integraatio, joka on rakennettu toimimaan alkuperäisen SAP ERP -ohjelmiston päällä erillisenä järjestelmänä. Fiori kehitettiin painottaen tasaista käyttöliittymäsuunnittelua ja käyttäjäkeskeisiä sovelluksia. Bincen (2015) mukaan tämä auttoi SAP:ia luomaan käyttöliittymän, joka on yhteensopiva kaikkien näyttökokojen kanssa ja toimii kaikilla laitteilla, joissa on HTML5-yhteensopiva selain, kuten esimerkiksi tietokoneella, älypuhelimella tai tabletilla.

SAP Fiori keskittyy älykkääseen, johdonmukaiseen ja integroituun käyttökokemukseen. Sovellukset ovat yksinkertaisia, tiettyyn käyttäjärooliin kytkettyjä ja suunniteltu suorittamaan tiettyjä tehtäviä ja toimintoja. Fiorissa on laaja valikoima valmissovelluksia, jotka tarjoavat SAP:n toimintoihin

uudenlaisen yksinkertaisemman käyttökokemuksen. SAP Fiori räätälöidään aina itselleen sopivaksi yrityksen tarpeiden mukaisesti. Sovelluksien ulkoasu, solut ja painikkeet pitää muokata ensin omaan käyttöön sopivaksi Fiorin suunnitteluohjeiden ja -työkalujen avulla, ennen kuin ne ovat valmiita käyttöön otettaviksi. (Bince, 2015.)

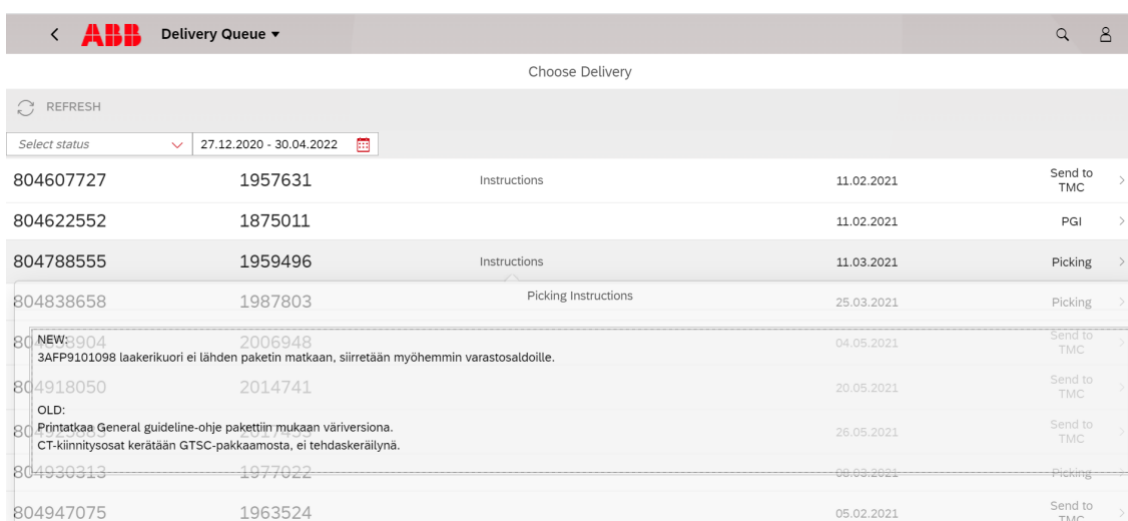
Käyttöliittymä on rakennettu niin sanotuista tiilistä, joista kukin edustaa omaa toimintoaan ja suorittaa tietyn transaktiojoukon pelkällä painalluksella. Kun käyttäjät kirjautuvat sisään Fioriin, aloitusnäkyimestä he näkevät kaikki sovellukset, jotka on valtuutettu heille roolinsa perusteella. Käytännössä Fiorin sovellukset jakavat suuret, standardit SAP-transaktiot useiksi pieniksi, helppokäyttöisiksi sovelluksiksi, jotka ovat järkevämpiä yksittäisille käyttäjille. (Bince, 2015.)

4.2.2 Lähetysovelluksen lähtötilanne

Keräilyn ja pakkaamisen lähetysovellusta oli alettu kehittämään jo muutama vuosi ennen tämän opinnäytetyön tekemistä, mutta sovellus oli jäänyt keskeneräiseksi, koska kehittämiseen ei ollut aikaa. Tiedettiin, mikä vaikutus käyttövalmiilla lähetysovelluksella olisi prosessin tehokkuuden kannalta. Siksi se haluttiin saada käyttövalmiiksi mahdollisimman nopeasti.

Työvaiheet etenevät SAP Fiorissa pitkälti samalla tavalla kuin aikaisemmin SAP ERP:ssä, koska jokainen päävaiheista on tärkeä. Fiorin lähetysovelluksen avulla prosessi etenee kuitenkin virtaviivaisemmin, koska ylimääräisiä klikkauksia ja siten välivaiheita on vähemmän. Myös varastolla paikasta toiseen siirtymiseen kuluvan ajan saa Fiorin avulla säästettyä, koska sovellus toimii mukana kannettavalla mobiililaitteella. Työvaiheiden prosessia myötäilevä tekotapa tuottaa merkittäviä säästöjä askeleiden lisäksi myös henkilöstön jaksamisessa. Fiori tarjoaa paremman käyttäjäkokemuksen kuin SAP ERP yksinään, koska se on helppokäyttöisempi ja visuaalisempi käyttöliittymä. Lähetysovelluksen lähtötilanne eli tilanne ennen sovellukseen tehtyjä muutoksia on esiteltyä seuraavaksi.

Sovelluksella voidaan suorittaa sekä keräily että pakkaaminen. Kun tilaus valitaan työjonosta, SAP luo Transfer Orderin eli siirtomääräyksen keräilijälle, jonka perusteella tuotteet tilaukselle kerätään. Sovelluksen aloitusnäkyssä haetaan tilauksia päivämäärän ja halutessaan statuksen mukaan. Kun haku on suoritettu (kuva 6), aloitusnäkyyn tulee määritellyjä hakuehtoja vastaavat tilaukset ja kunkin tilauksen tilausnumero, status, päivämäärä ja lisätiedot tekstikenttä "Instructions", jos tilauksella on lisätietoja.



Order ID	Quantity	Status	Date	Action
804607727	1957631	Instructions	11.02.2021	Send to TMC
804622552	1875011		11.02.2021	PGI
804788555	1959496	Instructions	11.03.2021	Picking
804838658	1987803	Picking Instructions	25.03.2021	Picking
80493904	2006948	NEW: 3AFP9101098 laakerikuori ei lähdetä matkaan, siirretään myöhemmin varastosaldolle.	04.05.2021	Send to TMC
804918050	2014741	OLD: Printatkaa General guideline-ohje pakettiin mukaan väriversiona. CT-kiinnitysosat kerätään GTSC-pakkaamosta, ei tehdaskeräilyä.	20.05.2021	Send to TMC
804930313	1977022		08.03.2021	Picking
804947075	1963524		05.02.2021	Send to TMC

Kuva 6. Lähetyssovelluksen näkymä, kun haku on suoritettu. Tilauksen Instructions-kenttä avattuna, mistä näkyvät tilauksen lisätiedot.

Tilauksien statukset kertovat, missä vaiheissa tilaukset ovat. Statuksia on yhteensä viisi: 1. "Picking" eli keräilyn kuittaaminen. 2. "Packing" eli pakkaamisen kuittaaminen. 3. "Send to TMC", josta CoE-L saa tiedon valmiista tilauksesta. 4. "Waiting" kun tilaus odottaa Tracking URL:ia. 5. "PGI", kun Tracking URL on saatavilla ja tilaus valmis lähetettäväksi. Kun "PGI" on painettu, tilaus poistuu työjonosta.

ID	Status	Instructions	Date	Action
1957631	Picking	Instructions	11.02.2021	Send to TMC
1875011	Packing		11.02.2021	PGI
1959496	Send to TMC	Instructions	11.03.2021	Picking
1987803	Waiting		25.03.2021	Picking
804858904	PGI		04.05.2021	Send to TMC
804918050	Barcode		20.05.2021	Send to TMC
804925883			26.05.2021	Send to TMC
804930313			08.03.2021	Picking
804947075			05.02.2021	Send to TMC

Kuva 7. Kullakin eri statuksella olevia tilauksia pystyy hakemaan "Select status"-kohdasta. Tilauksen status näkyy oikeassa reunassa tilausta valittaessa.

Aloituspäätelmästä valitaan tilaus, jonka jälkeen aukeaa "Pick" eli keräilyn kuitaamisen välilehti (kuva 8). Tältä välilehdeltä valitaan tuotteet, jotka halutaan kuitata kerätyiksi (kuva 9). Taustaväri muuttuu kunkin tuotteen kohdalla oranssista vihreäksi, kun keräily on kuitattu onnistuneesti (kuva 10). Lopulta, kun kaikki tilauksella olevat tuotteet on kerätty ja kuitattu järjestelmään, tilauksen status muuttuu "Packing".

Product ID	Description	Quantity	Part Number
7001479070 / 0001	3GZF203731-69 END SHIELD	1 PC	1B-23-C 1000594978
7001479070 / 0002	3GZF303135-3 FAN, PLASTIC D420	1 PC	1A-17-G 1000641756

Kuva 8. "Pick"-välilehti ja tilauksella olevat tuotteet.

7001479070 Item: 0001

3GZF203731-69
END SHIELD
LAAKERIKILPI BP315 2-12 N-PÄÄ

Source

WSA 1B-23-C 1000594978

Destination

916 0804237806

Quantity

1 PC

Confirm

Kuva 9. Tuotteen lisätiedot näkyvät tältä aukeamalta. Valittu tuote kuitataan kerätyksi alareunasta näkyvästä "Confirm"-painikkeesta.

804237806 Instructions

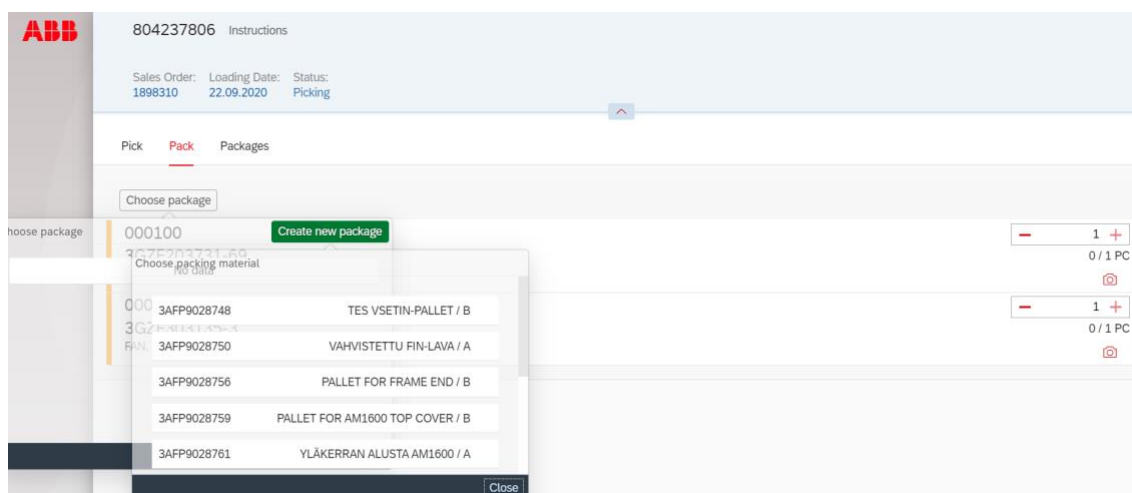
Sales Order: 1898310 Loading Date: 22.09.2020 Status: Picking

Pick Pack Packages

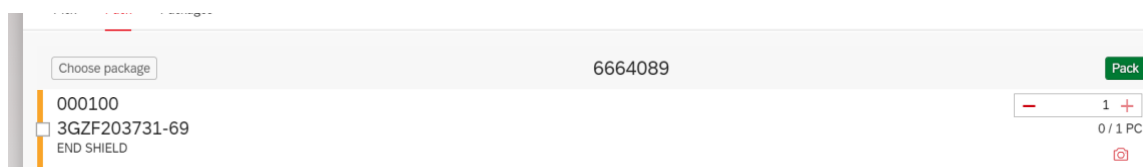
7001479070 / 0001 3GZF203731-69 END SHIELD	1 PC 1B-23-C 1000594978
7001479070 / 0002 3GZF303135-3 FAN, PLASTIC D420	1 PC 1A-17-G 1000641756

Kuva 10. Tuotteen keräily on kuitattu, kun taustaväri muuttuu vihreäksi.

Sen jälkeen siirrytään "Pack"-välilehdelle, josta käyttäjä valitsee pakkausmateriaalin kullekin tuotteelle (kuva 11). "Pack"-välilehdeltä käyttäjä voi myös lisätä valokuvia tilauksen tuotteista.



Kuva 11. "Choose package"-kohdasta valitaan haluttu pakkausmateriaali.



Kuva 12. Kun pakkausmateriaalit on valittu, tilaus on painojen syöttämistä vaille valmis pakkaamisen kuittaamista varten.

Pakkausmateriaalin valittua käyttäjä siirtyy "Packages"-välilehdelle syöttämään paketin painot (kuva 13). Paketin mitat tulee automaattisesti pakkausmateriaalin valittua, joten niitä ei tarvitse syöttää. Tuotteiden paino eli "Loading Weight" tulee sovellukseen automaattisesti, kuten myös pakkausmateriaalin paino "Tare Weight", kun pakkausmateriaali on valittu. Pakkausmateriaalin ja tuotteiden painon pohjalta sovellus laskee laskukaavalla paketin kokonaispainon, joka on sovelluksessa nimellä "Total Weight". Jos paketin kokonaispainoa muutetaan, niin myös "Tare Weight" arvo muuttuu sovelluksessa olevan laskukaavan vuoksi. Kaikki mitat ja painot voidaan päivittää manuaalisesti. Painojen syöttämisen jälkeen käyttäjä palaa "Pack"-välilehdelle kuittaamaan pakkaamisen suoritetuksi (kuva 14), jolloin tilauksen status muuttuu "Send to TMC".

The screenshot shows a mobile application interface for entering package information. At the top, it displays '804237806 Instructions' and 'Package: 6664089'. The 'Weight' section includes fields for 'Tare weight' (37), 'Loading weight' (10), and 'Total weight' (47). Below this is the 'Weight Unit' set to 'KG'. The 'Dimensions' section includes fields for 'Length' (10), 'Width' (10), and 'Height' (10). At the bottom right, there are 'Save' and 'Cancel' buttons.

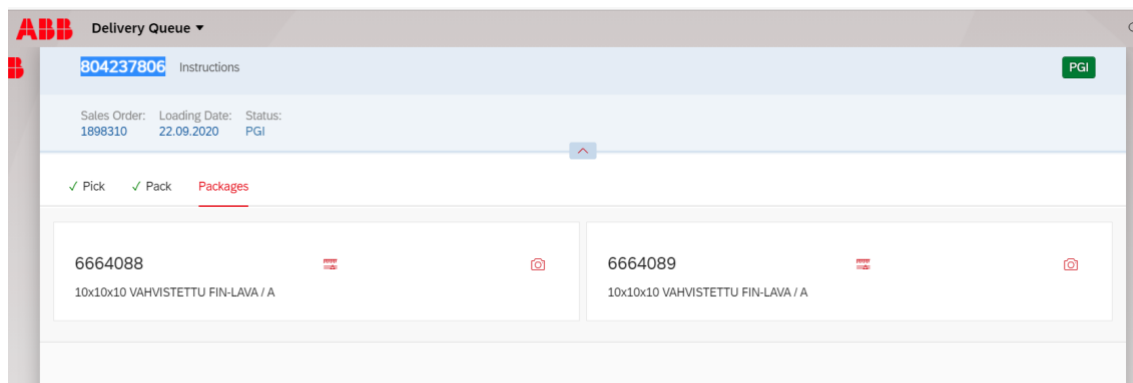
Kuva 13. "Weight"-kohdassa on paketin painot ja "Dimensions"-kohdassa mitat.

The screenshot shows the 'Pack' screen in the ABB Delivery Queue. At the top, it displays '804237806 Instructions' and a 'Send to TMC' button. Below this, there are fields for 'Sales Order: 1898310', 'Loading Date: 22.09.2020', and 'Status: Send to TMC'. The main section is titled 'Pack' and shows a list of packages. The first package is '000100 3GZF203731-69 END SHIELD' with a quantity of 1/1 PC. The second package is '000200 3GZF303135-3 FAN, PLASTIC D420' with a quantity of 1/1 PC. At the bottom, there is an 'Items packed' button.

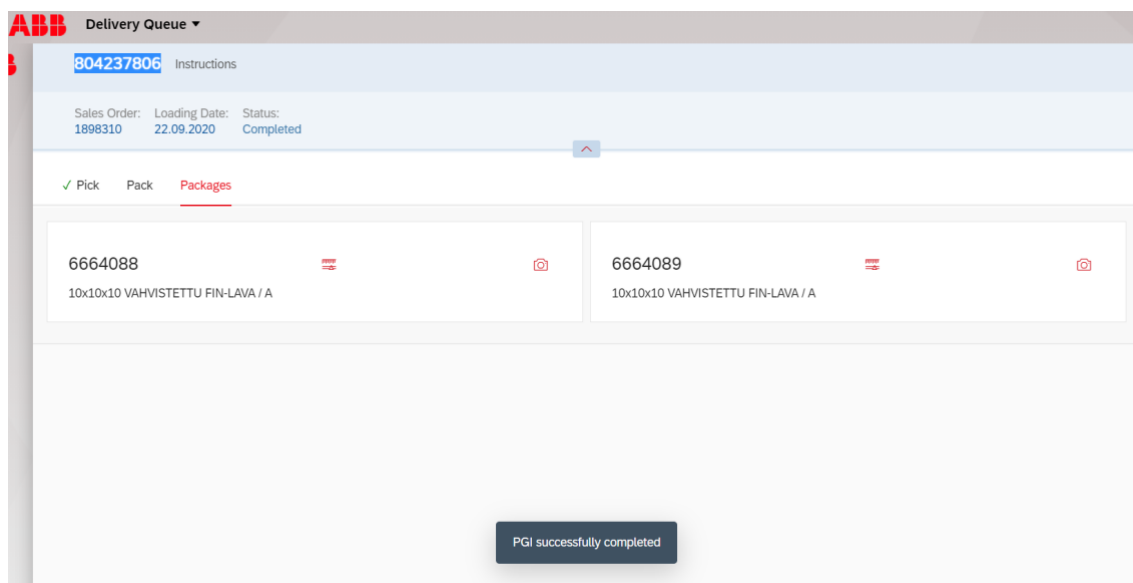
Kuva 14. "Pack"-välilehdeltä pakkaaminen kuitataan suoritetuksi painamalla "Pack"-painiketta. Oikeassa yläkulmassa näkyvää "Send to TMC" -painiketta voidaan painaa, kun keräily ja pakkaaminen on kuitattu suoritetuiksi ja kuvat lisätty.

Tämän jälkeen käyttäjä voi siirtyä jälleen "Packages"-välilehdelle lisäämään valokuvan valmiista paketista tai sen on voinut halutessaan lisätä jo aikaisemmin. "Packages"-välilehdeltä valitun pakkauksen pystyy myös tarvittaessa poistamaan. Lopuksi painetaan "Send to TMC", kun sekä keräily että pakkaaminen on kuitattu suoritetuiksi, kuvat lisätty ja muut tarvittavat vaiheet suoritettu. Tässä kohtaa tilauksen status muuttuu "Waiting". Tracking URL:n

ollessa saatavilla status muuttuu "PGI". "Packages"-välilehdeltä painetaan viimeisenä vaiheena "PGI"-painiketta (kuva 15), jolloin tilaus on valmis ja poistuu työjonosta (kuva 16).

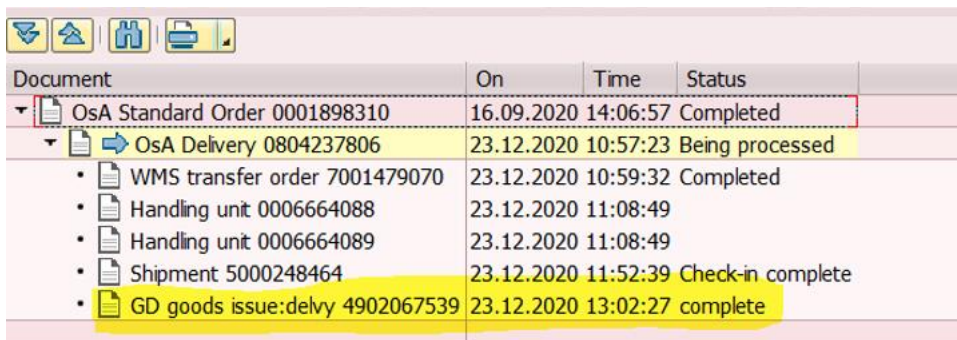


Kuva 15. Oikeasta yläkulmasta painetaan "PGI", kun Tracking URL on saatavilla.



Kuva 16. Tilaus on valmis ja poistuu työjonosta.

SAP ERP toimii edelleen taustalla keräilyn ja pakkaamisen prosessissa. ERP:istä pystyy tarkastamaan, miten prosessi etenee. Lopussa kun tilaus on valmis, tilauksen statuksen tulisi olla "Complete" (kuva 17).



Document	On	Time	Status
OsA Standard Order 0001898310	16.09.2020	14:06:57	Completed
OsA Delivery 0804237806	23.12.2020	10:57:23	Being processed
• WMS transfer order 7001479070	23.12.2020	10:59:32	Completed
• Handling unit 0006664088	23.12.2020	11:08:49	
• Handling unit 0006664089	23.12.2020	11:08:49	
• Shipment 5000248464	23.12.2020	11:52:39	Check-in complete
• GD goods issue:delvy 4902067539	23.12.2020	13:02:27	complete

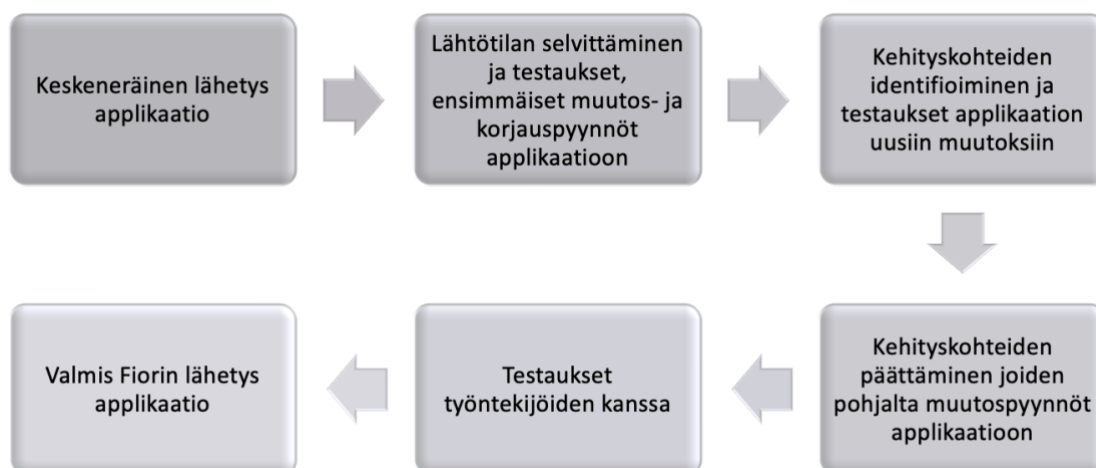
Kuva 17. Tilaus on valmis ja status "Complete".

5 Lähetysovelluksen suunnittelu ja kehittäminen

Tässä luvussa perehdytään sovelluksen suunnitteluun ja kehittämiseen. Luku koostuu viidestä osiosta: 1. Lähetysovelluksen kehittämisen vaiheet, 3. Lähetysovelluksen tavoitetila Fiorilla, 3. Fiorin käyttölaitteet, 4. Tulostaminen Fiorilla sekä 5. Lähetysovelluksen testaukset. Ensimmäisessä luvussa on esitetty kaaviolla, miten sovellusta lähdettiin suunnittelemaan. Toisessa luvussa on hahmoteltu SAP ERP:n lähtötilannetta verrattuna tavoitetilaan Fiorilla. Kolmannessa luvussa on kartoitettu sopivia laitteita Fiorin käyttöä varten, eli tarkemmin tabletin soveltuvuutta lähetysovellukseen käsipäätejärjestelmän tueksi. Neljännessä luvussa suunnitellaan Fiorin sovelluksella tulostamista. Viidennessä luvussa on kerrottu sovelluksen testauksista sekä kehityskohteista.

5.1 Lähetysovelluksen kehittämisen vaiheet

Fiorin lähetysovellusta alettiin suunnittelemaan perehtymällä Fiorin keskeneräisen lähetysovelluksen nykytilaan, jotta sovelluksen kehittämiseksi saatiin suunta. Sen lisäksi oli tärkeää tutustua Fioriin ja lähetysovelluksen yleisesti. Sovellukseen perehtymällä sai hahmoteltua, miten sitä kannattaa alkaa kehittämään. Tämän jälkeen selvitettiin kehityskohteet, eli mitä toiminnollisuuksia sovellukseen tulisi lisätä tai muuten kehittää. Kuvassa 18 on sovelluksen kehittämisen suunnitelma.



Kuva 18. Sovelluksen kehittämisen vaiheet.

Sovelluksen kehittämisen suunnitelmasta näkee sovelluksen kehittämisen päävaiheet. Moni välivaihe on jäänyt suunnitelmasta kirjaamatta, koska esimerkiksi testejä tehtiin useita kymmeniä, mutta niitä kaikkia ei ole erikseen mainittu suunnitelmassa. Testauksien avulla nähtiin, mitkä toiminnollisuudet toimivat ja mitkä eivät. Testejä tehtiin aina, kun oli jotain uutta testattavaa, eli sen jälkeen, kun sovellukseen oli tehty muutoksia tai silloin, kun haluttiin katsoa, miten olemassa olevat toiminnallisuudet toimivat. Ensimmäiset korjauspyynnöt sovellukseen pyydettiin ja toteutettiin heti ensimmäisen testin jälkeen, ja siitä eteenpäin lähes viikoittain.

Uusia kehitysideoita listattiin koko ajan ylös. Niistä päätettiin vielä tärkeimmät eli lopulliset kehityskohteet, joista laletettiin muutospyynnöt IT-konsulteille. Lopulta, kun sovellus toimi odotetusti ja pyydetyt muutokset olivat valmiina, testattiin sovellusta vielä yhdessä työntekijöiden kanssa, jonka jälkeen lähetysovellys oli valmis käyttöönotettavaksi.

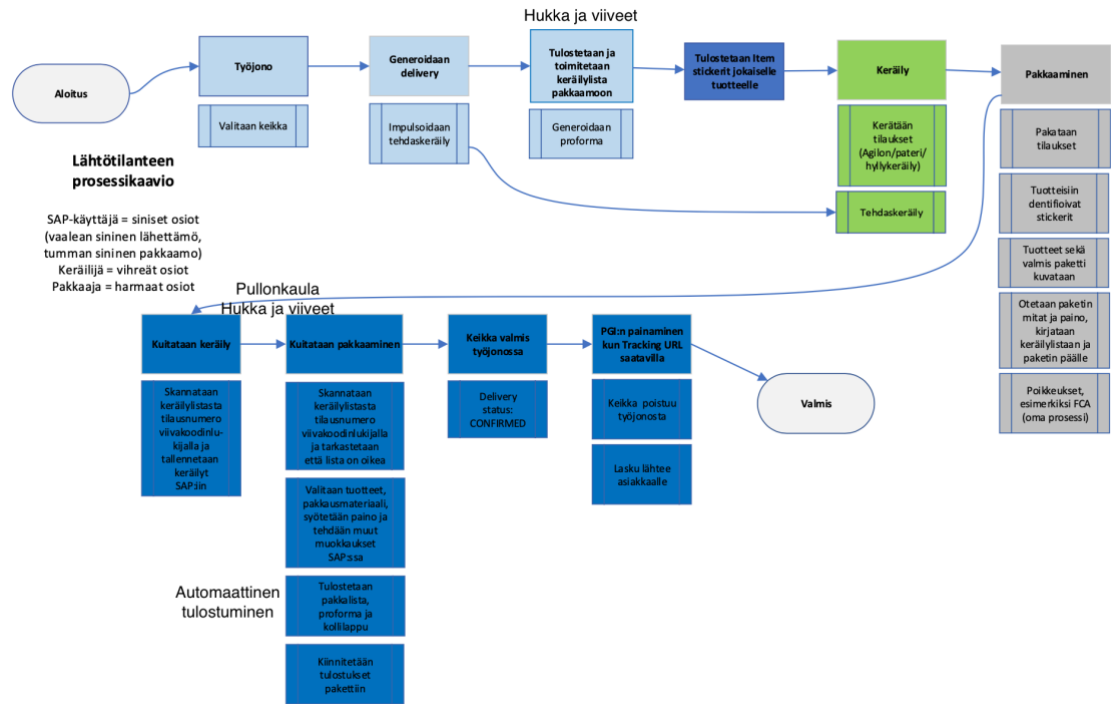
5.2 Lähetysovellyksen tavoitetila Fiorilla

Keräilyn ja pakkaamisen lähtötilanteen prosessi on esitetty aikaisemmin luvussa 4.1. "Lähetysovellyksen lähtötilanne". Tässä luvussa vertailtiin lähtötilannetta tavoitetilaan Fiorilla. Tarkoituksena oli tehdä vertailu osana sovelluksen

suunnittelua, jotta saatiin hahmoteltua, mitkä toiminnallisuudet ovat tärkeitä huomioida sovelluksen kehittämisessä. Projektin lähtötilanteessa keräilyn ja pakkaamisen SAP-toiminnoissa oli paljon manuaalisia ja aikaa vieviä työvaiheita. Tulostaminen ja SAP:in käyttäminen tietokoneella vei myös aikaa.

Keräilyn ja pakkaamisen prosessin lähtötilanteessa keräilylista tulostettiin ensin SAP:n työjonosta. Työntekijä otti tulosteen mukaansa ja lähti keräilemään tuotteet hyllyistä. Tuotteet kerättyään työntekijä vei ne pakkaamoon, jossa pakkasi tuotteet. Sen jälkeen työntekijä palasi SAP-pöydän äärelle, kirjautui tietokoneelle ja kuittasi kerätyt rivit SAP:sta, jonka jälkeen suoritti pakkaamisen SAP:ssa manuaalisesti ja tulosti dokumentit. Lähtötilanteessa dokumenttien tulostamiseksi piti navigoida useiden eri transaktioiden ja vaiheiden läpi SAP:ssa, jotta sai lopulta dokumentit tulostettua. Sama koski myös muita SAP-toimintoja. Kun keräily ja pakkaaminen oli kuitattu, suoritettiin lähetysprosessin loput vaiheet SAP:n eri transaktioiden kautta tilauksen viimeistelemiseksi. Kuten aikaisemmin on mainittu, usein eri työntekijä tekee pakkaamisen, keräilyn ja SAP-toiminnot, mutta tässä prosessi on avattu niin, että yksi työntekijä hoitaisi yksin kaikki työvaiheet.

Lähtötilanteen prosessikaavio, johon on lisätty prosessista tunnistetut hukka, viiveet ja prosessin pullonkaula, on esitetty kuvassa 19. Erityisesti näihin kohtiin on tarkoitus puuttua Fiorin lähetyssovelluksen avulla.



Kuva 19. Lähtötilanteen prosessikaavio, mihin on lisätty havaitut hukat, viiveet ja pullonkaula.

Keräily ja pakkaamisen tavoitilassa Fiorilla työntekijällä on työjono saatavilla laitteellaan missä tahansa varastolla liikkeessä, joten tilaus voidaan ottaa käsittelyyn ja tulostaminen voidaan tehdä mobiilisti. Työntekijä näkee keräilylistan ja tuotteiden hyllypaikat suoraan laitteeltaan, joten keräilylistaa ei tarvitse tulostaa. Tällöin prosessikaavio kohti "Tulostetaan ja toimitetaan keräilylista pakkaamoon" jäisi prosessista kokonaan pois. Kyseinen vaihe nähdään hukkana ja viiveenä, koska sitä ei uudella käyttöliittymällä tarvitsisi ollenkaan suorittaa ja tulostamiseen sekä siirtymiseen kuluva aika saisi säästettyä. Kun tuotteet on kerätty, työntekijä kuitaa keräily Fiorin kautta suoritetuksi. Sen jälkeen työntekijä pakkaa tuotteet ja kuitaa pakkaamisen Fiorin kautta, jolloin tulostettavat dokumentit, eli pakkalista, proforma ja kollilappu tulostuisivat tulostimeen automaattisesti. Se vähentäisi turhaa työtä ja täten myös hukkaa ja viiveitä. Tämän jälkeen työntekijä suorittaa mobiilisti Fiorin kautta loput SAP-vaiheet tilauksen viimeistelemiseksi.

Keräilyn ja pakkaamisen SAP-toiminnot, mukaan lukien tulostaminen, ovat lähetyksen pullonkaula. Prosessikaaviossa ne ovat "Kuitataan keräily"- ja "Kuitataan pakkaaminen"-kohtien alla. Keräilyn ja pakkaamisen kuittaamiset ovat prosessin eniten aikaa vieviä vaiheita, koska SAP ERP:in käyttö on hidasta eri transaktioiden välillä navigoidessa ja niissä useita eri kohtia täyttäessä. Myös SAP-pöydän ääreen tietokoneelle siirtyminen jo itsessään vie turhaa aikaa, minkä saisi Fiorin ja mobiililaitteiden avulla poistettua. Fiorin lähetysovelluksen avulla pyritään tehostamaan erityisesti näitä pullonkaulan työvaiheita, koska missään muualla kuin pullonkaulassa hukkatyöstä ei ole kokonaisuuden kannalta suurta haittaa.

5.3 Fiorin käyttölaitteet

Varastolla on käytössä käsipäätejärjestelmä, jonka tehtävänä on tukea erilaisia varaston toimintoja, kuten tavaran vastaanottoa, hyllytyksiä, keräilyä, pakkaamista ja materiaalin statuksen selvittämistä sekä dokumenttien printtausta. Fioria pystyy käyttämään millä tahansa laitteella, jossa on HTML5:tä tukeva selain. Sopivimpien laitteiden kartoittaminen oli Fiorin käyttöönoton kannalta tärkeää, jotta varastotoiminnot voidaan suorittaa mobiilisti ja tehokkaasti missä vain varastolla.

Varastolla on jo valmiiksi ollut käytössä ZEBRA TC57 -käsipäätteet, joiden lisäksi on hankittu kaksi ZEBRA XSLATE L10 -tablettia Fiorin käyttöä varten. Niiden avulla kirjaukset pystyy tekemään järjestelmään samasta paikasta kuin missä keräily ja pakkaaminen muutenkin tehdään varastolla. Tämä mahdollistaa ennen kaikkea tehokkaamman ja virtaviivaisemman työskentelyn verrattuna vanhaan toimintamalliin, jossa kirjaukset tehtiin SAP-pöydän ääressä tietokoneella eri paikasta, kuin missä keräily ja pakkaaminen muuten tehtiin. Lisäksi Fiorin sovelluksen avulla kuitaukset saa tehtyä järjestelmään reaaliaikaisesti heti keräilyn ja pakkaamisen suoritettua, jolloin tilauksien eri vaiheet näkyvät työjonossa ajantasaisina.

Lähetyssovellusta oli tarkoitus käyttää ensisijaisesti ZEBRA-käsipäätteillä, minkä lisäksi opinnäytetyössä kartoitettiin tabletin soveltuvuutta lähetysprosessiin käsipäättejärjestelmän tueksi. Perimmäinen syy lähteä selvittämään, olisiko tabletti sopiva käyttölaite lähetyssovellukseen oli se, että tabletin arveltiin soveltuvan erityisen hyvin etenkin keräilyyn. Tabletti voisi olla hyödyllinen suuremman näytön vuoksi, jolloin keräilylistan näkisi paremmin kuin käsipäätteellä.

Sovellusta testattiin tabletilla 4.3.2022, jolloin huomattiin, että sovellus toimi tabletilla yhtä hyvin kuin käsipäätteelläkin. Ainoa ero itse sovelluksessa mobiililaitteiden välillä oli se, että "Refresh", eli sivun päivitys -painiketta ei ollut tabletissa ollenkaan, vaan sivun päivitys toimii vetämällä listaa ylhäältä alas.

Tabletin huonoja puolia ovat sen paino ja suuri koko, koska sitä on vaikeampi pidellä ja kantaa mukana. Hyvinä puolina tabletissa on kosketusnäyttökynä ja se, että siitä näkee paremmin, koska näyttö on suurempi. Tabletilla voisi kiinnittää trukkiin, jolloin sitä ei tarvitsisi pidellä kädessä ja sen käyttäminen olisi helpompaa. Käsipäätteen hyvinä puolina on, että sitä on helpompi kantaa mukana, koska koko on pienempi, ja huonoina puolina se, että siitä näkee huonommin pienemmän näytön takia.

Testauksessa tultiin siihen lopputulokseen, että molemmat laitteet otetaan vaihtoehtoisiksi käyttöön. Työntekijä saa siten itse päättää, kumman laitteen kokee käytössä paremmaksi ja kumpaa haluaa käyttää.

5.4 Tulostaminen Fiorilla

Yksi opinnäytetyön tavoitteista oli kehittää lähetysprosessin tulostamiseen parempia ratkaisuja. Varaston dokumenttien tulostaminen lähtötilanteessa tehtiin tietokoneella SAP ERP:in kautta. Tulostaminen oli lähtötilanteessa aikaa vievää ja sitä tehtiin paljon, koska keräilyyn ja pakkaamisen apuna käytettiin paljon erilaisia papereita, kuten paperista keräilylistaa. Päättävänä tavoitteena dokumenttien

tulostamiseen Fiorin lähetysovelluksella oli, että kaikki tärkeimmät varaston dokumentit voitaisiin tulostaa sovelluksesta suoraan tulostimeen automaattisesti.

Sovelluksen tulostamisen ratkaisuja mietittiin viimeksi silloin, kun sovellusta kehitettiin viimeksi. Koska lähetysovelluksen kehittämisprojekti oli keskeytetty muutamaksi vuodeksi, ei tulostamista oltu myöskään kehitetty sinä aikana. Alkuun piti siis selvittää, mihin vaiheeseen tulostamiskuviot olivat jääneet.

10.3.2022 pidettiin ensimmäinen tulostuspalaveri, jossa kartoitettiin aikaisempia suunnitelmia liittyen lähetysovelluksella tulostamiseen. Palaverin pohjalta saatiin käsitys, mistä lähdetään liikkeelle. Selvisi, että Fiorille on kehitetty tulostussovellus nimeltään Warehouse Print, joka on joillakin ABB:n Fiorin sovelluksilla jo käytössä ja jota pystyisi hyödyntämään myös lähetysovelluksella tulostamiseen. Tulostettavia lähetysovelluksen dokumentteja ovat pakkalista, proforma ja kollilappu sekä lisäksi tuotetarrat eli item stickerit.

Fiorilla tulostamista varten koettiin kannattavaksi hankkia uudet nykyaikaisemmat pöytä- tai mobiilitulostimet, kartoittaen ensin kumpi sopisi käyttötarkoitukseen paremmin. Sen jälkeen tulisi kartoittaa tulostimille sopivimmat sijainnit varastolla ja paikoittaa ne sen mukaisesti, jotta ihmisten turhaa liikkumista varastolla saisi vähennettyä ja joustavuutta sekä prosessin tehokkuutta lisättyä.

Suunnitelmaksi muodostui se, että tietyt painikkeet lähetysovelluksessa käynnistäisivät tietyn dokumentin tulostamisen Warehouse Print -sovelluksen kautta. Toisin sanoen lähetysovelluksesta tulisi komento Warehouse Print -sovellukseen aloittaa tietyn dokumentin tulostaminen, kun käyttäjä painaa tiettyä määriteltyä painiketta. Kaikki tulostimet, joita halutaan lähetysovelluksessa tulostamisessa käyttää, tulee yhdistää Warehouse Print -sovellukseen. Suunnitelmana oli, että Warehouse Print -sovellukseen kehitetään ominaisuus, jolla käyttäjä voisi valita tulostimen, mihin haluaa tulostaa dokumentit. Tämä oli tärkeää siksi, jotta käyttäjä voisi valita

haluamansa, joko pöytä- tai mobiilitulostimen valikosta ja saisi tietyt tulosteet loogisesti lähimmästä tulostimesta siellä, missä työskentelee milloinkin.

17.3.2022 pidettiin toinen palaveri tulostusratkaisuihin liittyen, missä alettiin hahmottelemaan tarkempaa suunnitelmaa tulostamiseen ja tulostimiin liittyen. Eri dokumenttien tulostumisen käynnistymistä eli sitä, mistä painikkeesta ja missä vaiheessa minkäkin dokumentin pitäisi tulostua, hahmoteltiin lähtötilanne prosessikaavion avulla. Palaverissa tultiin siihen lopputulokseen, että ennen tulostimien ostamista tulee testata, kumpi toimii käyttötarkoituksessa paremmin, mobiili- vai pöytätulostin.

Seuraava palaveri oli 22.3.2022 IT-konsulttien kanssa, jolloin käytiin läpi toiveet sovelluksella tulostamiseen. Pakkalistan, proforman ja kollilapun tulostumisen toiveet päätettiin lähtötilanteen prosessikaavion avulla. Selvisi, että dokumenttien tulostuminen sovelluksesta ei ollutkaan niin helppoa toteuttaa kuin mitä aluksi ajateltiin. Ainoastaan pakkalistan tulostuminen automaattisesti sovelluksesta on helppo toteuttaa, koska se tulostuu kaikille tilauksille. Kollilapun ja proforman tulostaminen sovelluksella ei olekaan niin yksinkertaista, koska kyseiset dokumentit tulostuvat vain tietyille tilauksille. Proforma tulee vain EU:n ulkopuolelle lähteviin tilauksiin ja kollilappu vain tietyn kokoisiin paketteihin. Proforman ja kollilapun tulostamisessa ei siis riitä, että ne lisätään tietyn määrityksin sovellukseen ja Warehouse Printiin, vaan niitä varten sovellukseen pitäisi tehdä täysin omat määrityksensä. Proforman ja kollilapun kohdalla otettiin pohdintaan vaihtoehto, että ne eivät tulostuisikaan automaattisesti vaan niin, että niille olisi lähetysovelluksessa omat painikkeensa, ja dokumentit tulostuisivat manuaalisesti kyseisiä painikkeita painamalla.

Item stickereiden tulostumista piti vielä pohtia, missä kohtaa niiden haluttiin tulostuvan. Vaihtoehtoina oli joko ennen keräilyn aloittamista pöytätulostimella niin, että kaikki tarrat tulostuisivat kerrallaan kuten tähänkin asti, tai keräillessä kunkin tuotteen kohdalla mobiilitulostimella yksi tarra kerrallaan. Mikäli näistä päädytään jälkimmäiseen, tulee pohtia, missä mobiilitulostinta pidetään, eli saisiko sen esimerkiksi kiinni trukkiin.

24.3.2022 pidettiin palaveri yrityksen kanssa, jolta oltiin aikaisemminkin hankittu tulostimia. Palaverissa kartoitettiin sopivimmat vaihtoehdot mobiili- ja pöytätulostimista sekä sovittiin yhden mobiilitulostimen kokeilujaksosta varastolla. Näin pystyttäisiin parhaiten tietämään, kumpi tulostinvaihtoehdoista on käytössä parempi, kun pääsee konkreettisesti testaamaan molempia.

6.4.2022 oli tarkoitus testata kokeilujakson mobiilitulostinta, mutta sen mukana tulleet tarrat olivat niin pieniä, että se ei olisi toiminut käyttötarkoitukseen. Tulostinta ei siis kokeiltu ollenkaan, vaan siihen pyydettiin isompaa tarrakokoa. Samalla kertaa käytiin varastolla työntekijöiden kanssa läpi item stickereiden tulostuminen. Päädyttiin siihen, että jatketaan kuten tähänkin asti niin, että tarrat tulostetaan kaikki kerrallaan ennen keräilyn aloittamista SAP ERP:in kautta. Jatkokehityksenä item stickereiden tulostumiseen lähetysovelluksella on, item stickereille saisi oman tulostuspainikkeen sovellukseen, mitä kautta ne tulostettaisiin. Item stickereille tulisi hankkia myös oma mobiilitulostin. Toisena jatkokehityksenä item stickereille on, että tarraan tulostuisi vain tilausnumero ja päivämäärä. Tällä hetkellä item stickereissä on paljon tekstiä, joista osa on työntekijöiden mukaan ylimääräistä ja vaikeuttaa oikean tiedon etsimistä.

Uutta kokeilujakson tulostinta tai uutta tarrakokoa ei ehditty saada varastolle kokeiluun opinnäytetyön määräaikaan mennessä, joten mobiili- ja pöytätulostimien testaus sekä tulostimien sijaintien pohtiminen jäävät jatkokehitykseksi. Myöskään painikkeita sovellukseen dokumenttien tulostamista varten ei ehditty toteuttamaan, joten se jää myös jatkokehitykseksi tähänastisesti tehtyjen suunnitelmien mukaisesti.

5.5 Lähetysovelluksen testaukset

Testaukset olivat tärkeässä osassa sovelluksen kehittämisessä ja käyttöönotossa, ja niitä tuli tehdä tasaisin väliajoin parhaan mahdollisen lopputuloksen saamiseksi. Testipuolen UAT-testauksia tehtiin alkuun, jonka jälkeen sovellusta testattiin työntekijöiden kanssa PIR-testauksilla. Testausten

pohjalta huomattiin sovelluksessa olevat ohjelmointivirheet, joista laitettiin korjaus- tai muutospyynnöt IT-konsulteille.

Ensimmäiset testaukset sovellukseen tehtiin heti opinnäytetyön alussa, jotta kehittämiselle saatiin suunta ja nähtiin, mikä toimii ja mikä ei ja mitä sovellukseen tulisi lisätä tai muuten kehittää. Testejä tehtiin tasaisin väliajoin. Niiden pohjalta huomattiin sovelluksessa olevat ohjelmointivirheet, joista laitettiin korjaus- tai muutospyynnöt IT-konsulteille. Uusi UAT tehtiin aina, kun edelliset muutokset oli saatu valmiiksi, jonka jälkeen laitettiin taas uudet korjauspyynnöt tai muut kehitysehdotukset, tehtiin UAT ja niin edelleen. Jokaisen testauksen pohjalta tehtiin tarpeelliset jatkotoimet.

Lähetysprosessin oli kertaalleen pystynyt sovelluksella suorittamaan onnistuneesti läpi muutama vuosi sitten, silloin kun sovellusta kehitettiin ensimmäistä kertaa. Osa kuvankaappauksista kohdassa 4.2.2 "Lähetyssovelluksen lähtötilanne" onkin 2020 joulukuun testistä. Sovelluksella oli kertaalleen saatu koko prosessi tehtyä onnistuneesti alusta loppuun. Siitä puuttui silti vielä olennaisia toiminallisuuksia. Testauksissa huomattiin myös, että sovelluksella ei enää saanut tehtyä prosessia alusta loppuun, vaan "Erroreita" eli virhetilanteita ilmaantui useassa kohdassa.

Selvisi, että siinä välissä, kun sovellusta ei ole kehitetty, Fioriin on tehty yhtymätasolla muutoksia, joilla oli vaikutusta myös lähetyssovellukseen. Pitkälti vain niitä virhetilanteita korjattiin ensimmäisten testausten jälkeen, jotta sovelluksen valmiit toiminnallisuudet saatiin toimimaan ja koko prosessi suoritettua sovelluksessa onnistuneesti kertaalleen läpi, ennen kuin kehitykseen otettiin mukaan uusia kehityskohteita.

5.5.1 Testaukset

Ensimmäinen Fiorin lähetyssovelluksen UAT-testaus tehtiin 4.2.2022. UAT on minkä tahansa ohjelmistokehityksen tai muutospyyntöön elinkaaren viimeinen vaihe ennen käyttöönottoa, jossa käyttäjät testaavat ohjelmistoa selvittääkseen,

tekeekö se sitä, mitä se on suunniteltu tekemään todellisissa tilanteissa. (Elazar, 2018.) Ensimmäisenä virhetilanteena testauksessa oli se, jos valittua pakkausmateriaalia haluttiin vaihtaa tai jos luotiin vahingossa esimerkiksi kaksi kolia, ei ylimääräistä saanut poistettua. Toisena oli se, että keräily paterista ei kuittaudu, vaan kuittaukset menevät läpi pelkästään varastoautomaateille. Kolmantena on se, että tilauksen status muuttuu väärään paikkaan SAP:ssa, toisin sanoen "Send to TMC: Confirmed" -painike tulee väärään "Delivery status" -kenttään. Näistä päädyttiin lopulta korjaamaan kaksi jälkimmäistä, jotka laitettiin IT-konsulteille työstettäväksi. Ylimääräisen pakkausmateriaalin poistoa ei alettu sovellukseen vielä tässä kohtaa tekemään, vaan sen tarve katsotaan myöhemmin käytössä. Ensimmäiset muutokset sovellukseen siis olivat, että paterin kuittauksia varten sovellukseen lisättiin "Subsystems"-painike, jota käytetään vahvistamaan siirtotilaus sekä toisena "Send to TMC: Confirmed" -painike muutettiin oikeaan "Delivery status" -kenttään.

Toinen UAT-testaus Fiorin lähetysovellukseen tehtiin 24.2.2022, kun viime testin muutokset oli saatu valmiiksi testipuolelle. Testauksessa huomioitiin, että viime testin virhetilanteita ei enää tullut, eli viimeiset muutokset oli tehty onnistuneesti sovellukseen. Toinen huomio oli, että aikaisemmin sovelluksessa olleet "Send to TMC"- ja "PGI"-painikkeet puuttuivat. Puuttuvista painikkeista laitettiin IT-konsulteille kyselyä ja ne luvattiin saada sovellukseen takaisin.

Kolmas UAT-testaus Fiorin lähetysovellukseen tehtiin 3.3.2022. Huomattiin, että "Send to TMC"-painike on saatu näkyville sovellukseen ja se toimii, mutta tilaus ei siirry "PGI"-statukselle, vaikka sen tulisi "Send to TMC" painettua sinne siirtyä. Kyseinen "PGI"-painike myös puuttui edelleen kokonaan. Tätä selvittäessä konsulttien kanssa ilmeni, että heillä oli käynyt virhe. Asian luvattiin korjaantuvan seuraavan Releasen, eli SAP:in muutosten julkaisemisen yhteydessä, joka oli tulossa muutaman viikon päästä. Tämä toimi hyvänä esimerkkinä, miksi UAT-testejä tulee tehdä ja muutokset sovellukseen aina hyväksyttäväksi.

4.3.2022 lähetysovellukseen tehtiin UAT-testaus tabletilla. Testauksen tarkoituksena oli selvittää käytännössä, miten lähetysovellus toimii tabletilla, koska ideana oli ottaa tabletti käsipäätteen lisäksi sovelluksen käyttölaitteeksi. Tabletin soveltuvuudesta Fiorin käyttölaitteeksi on kerrottu enemmän kohdassa 5.3. "Fiorin käyttölaitteet" -otsikon alla, mutta testauksessa huomattiin, että kuvan lisääminen ei enää toimi Fiorin sovelluksessa, vaikka se on toiminut aikaisemmin. Siitä laitettiin konsulteille kyselyä.

10.3.2022 testattiin sovellusta samalla, kun suunniteltiin tulostusratkaisuja. Sovellus ei toiminut niin kuin sen pitäisi. Tällä kertaa tuotteita ei pystynyt pakkaamaan ollenkaan, vaan "Pack"-painiketta painamalla tuli virhetilanne. Siitä laitettiin korjauspyyntö konsulteille.

Seuraava UAT tehtiin 16.3.2022, jolloin testattiin aikaisempia virheitä, jotka nyt sovellukseen oli saatu korjattua. Testauksessa huomattiin, että kuvan lisääminen ja koko sovellus toimi taas niin kuin pitikin. Myös ensimmäinen kehitysideoista päätetty kehityskohde oli saatu sovelluksessa valmiiksi ja toimimaan, joka oli päivämäärähakuun liittyvä ominaisuus. Tästä sekä muista kehityskohteista on kerrottu lisää kohdassa 5.5.2. "Kehityskohteet". Ainoastaan "PGI"-painiketta ei sovellukseen saatu vielä, koska Release oli vasta tulossa muutaman päivän päästä, jossa "PGI"-painikkeen luvattiin palautuvan.

Ensimmäinen PIR-testaus tehtiin sovelluksella alusta loppuun 6.4.2022. PIR-testaukset tehtiin muuten samalla tavalla kuin UAT. Ainoa ero oli se, että ne tehtiin niin sanotussa tuotannon ympäristössä mobiililaitteella. PIR tulee sanoista Post Implementation Review, ja testauksen tarkoituksena on nähdä sovelluksen toimivuus tilanteessa, jossa sovellus olisi oikeassa käytössä. Jos PIR-testauksissa huomataan jotain mikä ei toimi, tulee siitä laittaa Incident Request eli korjauspyyntö. PIR-testauksessa huomattiin useampi virhetilanne, joista ensimmäisenä se, että painoja tai mittoja ei pystynyt muuttamaan jälkikäteen, jos oli syöttänyt ne väärin ja ehtinyt kuitata pakkaamisen. Koko pakkaus oli poistettava ja lisättävä uudestaan, jos halusi mittoja tai painoja muuttaa tässä vaiheessa. Toisena oli se, että kun pakkaamista yritti kuitata

suoritetuksi, tuli virhetilanne eikä kuittaus mennyt läpi. Kolmantena oli se, että kuvan lisääminen ei toiminut tuotannon ympäristössä, vaikka testi ympäristössä se toimi. Neljäntenä huomiona oli se, että painojen lisääminen ei toiminut niin kuin pitäisi. "Loading weight"- ja "Tare weight"-painojen pitäisi tulla sovellukseen automaattisesti SAP:sta tuotuna, mutta nyt ne piti erikseen syöttää sovellukseen. Viimeisenä virhetilanteena oli se, että toinen pakkausmateriaalin koodi ei näy "Pack"-välilehdellä, kun yritetään pakata kahta kolia. Kaikista edellä mainituista huomioista laitettiin IT-konsulteille korjauspyyntö. Sovellukseen takaisin saadun "PGI"-painikkeen toimivuus testattiin samalla. Painike toimi tarkoituksen mukaisesti, kuten sovelluksen muutkin toiminnallisuudet edellä mainittuja virhetilanteita lukuun ottamatta.

28.4.2022 oli seuraava UAT, jossa aikaisemmin IT-konsulteille laitettujen kehityskohteiden oli viimein saatu ohjelmoitua sovellukseen. Kehityskohteista on kerrottu lisää kohdassa 5.5.2. "Kehityskohteet". Sovellus toimi odotetusti ja myös sovellukseen tehdyt uusimmat muutokset, eli kehityskohteet toimivat sovelluksessa, kuten oli pyydetty. Kahdesta toiminnollisuudesta laitettiin vielä konsulteille viestiä, joista toinen liittyi pakkausmateriaalin mittatietoihin ja toinen liittyi jo viimeksi PIR-testin jälkeen pyydettyyn muutospyyntöön eli siihen, että painot eivät tulleet sovellukseen kuten niiden kuuluisi tulla.

Viimeinen UAT sekä PIR-testi suoritettiin varastolla 4.5.2022. UAT-testissä huomattiin, että viimeisimpänä konsulteille laittama korjauspyyntö liittyen pakkausmateriaalin mittatietoihin oli kunnossa, mutta painoihin liittyvä muutos oli vielä työn alla. Sovellus toimi UAT-testissä muuten odotetusti. PIR-testissä huomattiin, että aikaisempia 6.4.2022 tehdyssä testissä ilmenneitä ongelmia ei enää sovelluksessa ollut, vaan ne oli saatu onnistuneesti toimimaan sovelluksessa myös tuotannon ympäristössä. "Loading weight"- ja "Tare weight"-painojen automaattisesta tulemisesta sovellukseen SAP:sta tuotuna laitettiin konsulteille muistutusviestiä. Kun vielä se toiminnallisuus saadaan sovelluksessa toimimaan, voidaan UAT hyväksyä. Kun UAT on hyväksytty, tulee sovellukselle suorittaa vielä kerran PIR-testi ja katsoa, että kaikki toimii

tuotannon ympäristössä kuten testi ympäristössä. Sen jälkeen sovellukselle voidaan suorittaa käyttöönotto.

5.5.2 Kehityskohteet

Kehitysideoita sovellukseen oli kertynyt paljon testauksien pohjalta, nykyistä ja tavoitetilaa kartoittamalla sekä työntekijöiden kanssa keskustellessa. Työntekijöiltä saatiin paljon hyviä ideoita lähetysovellukseen liittyen. Valmiiden toiminnollisuuksien ohjelmointivirheiden korjaamisten lisäksi 8.3.2022 alettiin kehittämään sovellukseen täysin uusia toiminnollisuuksia. Kaikista kehitysideoista päätettiin kehityskohteet, jotka laitettiin IT-konsulteille työstettäväksi sovellukseen. Kaikki kehitysideat on kerrottu seuraavana, mistä valittiin vielä kaikista oleellisimmat, eli lopulliset kehityskohteet.

Ensimmäisenä kehitysideana oli se, että mitat saisi näkyviin pakkausmateriaalia valittaessa. Sovelluksessa näkyy vain pakkausmateriaalin nimi mutta ei mittoja. Pakkausmateriaalin mitat ovat olennainen tieto sopivaa pakkausmateriaalia valittaessa. Pelkkä materiaalin nimi ei kerro mitään, ellei niitä opettele ulkoa, mikä ei olisi järkevää.

Toisena kehitysidea oli se, että tehdaskeräily, eli MM-puolen kerättävät saisi Fioriin näkyviin esimerkiksi harmaalla taustalla. Tehdaskeräily menee prosessiltaan eri tavalla kuin muut keräilyt, joten tehdaskeräiltävät tuotteet on toistaiseksi jätetty kokonaan pois sovelluksesta. Toiveena olisi siis, että tehdaskeräiltävät tuotteet saisi sovellukseen näkyviin, mutta kuitenkin siten, että niiden kohdalla ei pysty keräilyä suorittamaan.

Kolmas kehitysidea oli se, että keräilyn kuitattua suoritetuksi "Pick"-välilehti voisi automaattisesti siirtyä "Pack"-välilehdelle, jossa saisi pakkaamisen suoritettua ja kuitattua. Kuittaamisen jälkeen voisi "Pack"-välilehti siirtyä automaattisesti "Packages"-välilehdelle.

Neljäntenä kehitysideana oli se, että Tracking URL:in saisi yhdeksi uudeksi sarakkeeksi työjonoon pakkaamolle tiedoksi, että voi painaa "PGI".

Viides kehitysidea liittyy päivämäärähakuun. Sovelluksesta pitää valita aluksi päivämäärät, jotta Fiori hakee mitään tilauksia. Toiveena sovellukseen oli se, että tilaukset yhdellä viikolla eteenpäin tulisivat sovelluksen aloitusnäkyymään automaattisesti näkyviin ilman mitään hakuehtoja, ja aikavälihaku olisi myös manuaalisesti muutettavissa.

Kuudentena kehitysideana oli, että tiedon, mistä maasta asiakas on, saisi näkyville työjonoon.

Seitsemäs ja viimeinen kehitysidea liittyy "Pack"- ja "Packages" -välilehtiin. "Pack"-kohdassa valitaan pakkausmateriaali, mutta pakkauksen mitat täytetään "Packages"-välilehdellä, jonka jälkeen pakkaaminen pitää vielä kuitata "Pack"-välilehdellä. Välilehtien "Pack" ja "Packages" välillä pitää veivata edestakaisin, mikä johtaa turhaan työhön. Toiveena oli, että edellä mainitut kohdat saisi tehtyä loogisessa järjestyksessä siirtymättä sivulta toiselle edestakaisin.

10.3.2022 kehitysideoista päätettiin kehityskohteet, jotka laitettiin eteenpäin konsulteille. Seitsemästä edellä mainitusta kehitysideasta kehityskohteiksi valikoitui neljä, joista ensimmäinen oli se, että paketin mitat saisi näkyviin pakkausmateriaalia valittaessa. Toisena se, että tehdaskeräilyn eli MM-puolen kerättävät saisi Fioriin näkyviin. Kolmantena päivämäärähaku niin, että aloitusnäkyymään tulisi suoraan näkyviin tilaukset seuraavan viikon ajalta. Viimeisenä valikoitui pakkaamisen kuittaaminen loogisemmin, johon suunnitelmana oli, että mitat voisi syöttää "Packages"-välilehdeltä vasta pakkaamisen kuittaamisen jälkeen, jottei "Pack"-välilehdelle tarvitse enää palata.

Tracking URL:in saamista omaan sarakkeeseen, asiakkaan "maa"-tiedon näkymistä sekä sivujen automaattista siirtymistä välilehdeltä toiselle ei koettu tärkeiksi sovelluksen käytön kannalta, joten ne eivät valikoituneet kehityskohteiksi.

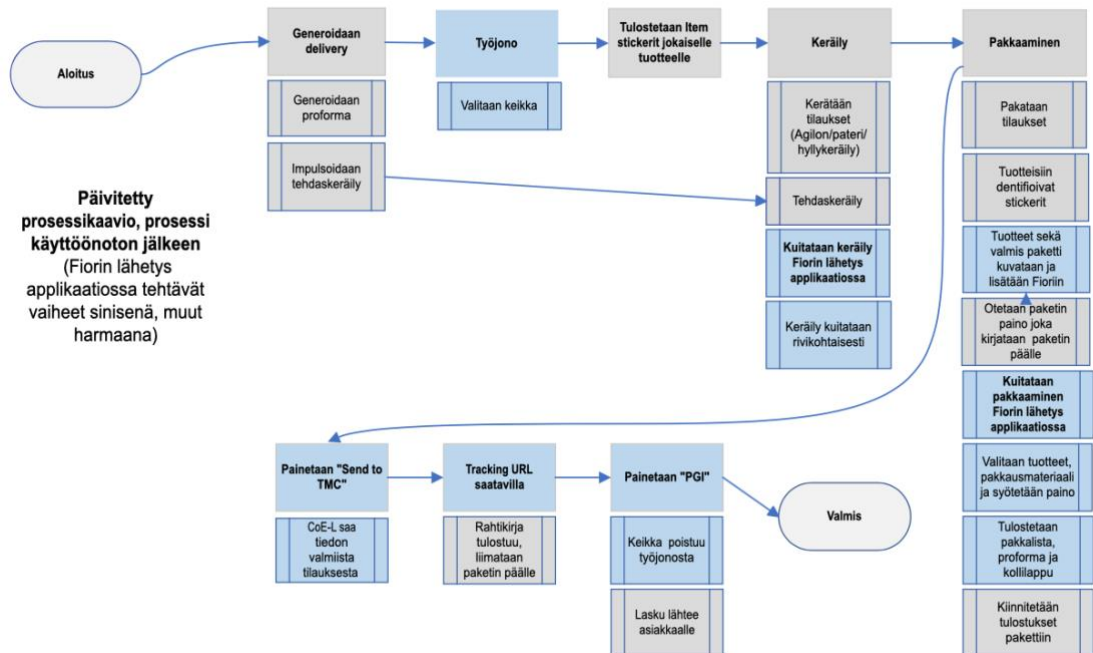
6 Päivitetty lähetysprosessi

Tässä luvussa keskitytään tulevaan käyttöönottoon. Luvussa perehdytään kehitettyyn lähetysprosessiin päivitetyn prosessikaavion merkeissä sekä siihen, miten työntekijät perehdytetään lähetyssovelluksen käyttöä varten. Luku koostuu kahdesta osasta: 1. Päivitetty prosessikaavio sekä 2. Työntekijöiden ohjeistus lähetyssovelluksen käyttöä varten. Päivitetty prosessikaavio -kohdassa perehdytään päivitettyyn lähetysprosessiin ja sitä vertaillaan lähtötilanteen prosessiin. Toisessa luvussa kerrotaan, miten työntekijöiden perehdyttäminen sovelluksen käyttöä varten on suunniteltu.

6.1 Päivitetty prosessikaavio

Fiorin lähetyssovellukselle tehtiin päivitetty prosessikaavio, jotta päivitettyä prosessia saataisiin vertailtua lähtötilanteen prosessiin. Vertailemalla lähtötilanteen prosessikaaviota päivitettyyn prosessikaavioon, on helppo nähdä,

mitkä prosessin vaiheet muuttuvat lähetysovelluksen myötä. Kuvassa 20 on esitetty päivitetty prosessikaavio.



Kuva 20. Päivitetty prosessikaavio eli prosessi käyttöönoton jälkeen.

Prosessikaaviossa sinisellä näkyvät vaiheet ovat Fiorin lähetysovelluksessa tehtäviä työvaiheita. Harmaalla näkyvät vaiheet ovat joko SAP ERP:llä tai muuten varastolla tehtäviä vaiheita. Päivitetystä prosessikaaviosta näkee, että noin puolet lähetysovelluksen vaiheista tehdään käyttöönoton jälkeen Fiorin lähetysovelluksen kautta mobiilisti. Fiorin ja mobiililaitteiden avulla vaiheet etenevät tehokkaasti, kun ei ole tarvetta jatkuvasti siirtyä paikasta toiseen. Fiorin lähetysovelluksen avulla sama työntekijä voi halutessaan tehdä koko prosessin alusta loppuun, eikä henkilön tarvitse vaihtua prosessin vaiheiden mukaan. Sovelluksen käyttäminen on nopeaa ja virtaviivaista, koska lähetysovelluksessa on sekä keräily että pakkaaminen, joiden lisäksi vielä "Send to TMC"- ja "PGI"-painikkeiden avulla lähestulkoon kaikki lähetysovelluksen vaiheet saa hoidettua kätevästi sovelluksen kautta.

6.2 Työntekijöiden ohjeistus lähetysovelluksen käyttöä varten

Käyttöönotto-vaiheessa on ensisijaisen tärkeää perehdyttää työntekijät, eli tulevat sovelluksen käyttäjät uutta käyttöjärjestelmää varten. Myöhemmin tehtävä käyttöönotto on tarkoitus toteuttaa yhdessä työntekijöiden kanssa perehdytysmuotoisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttöönoton yhteydessä samalla perehdytetään työntekijöitä. Uuden käyttöliittymän käyttöönotossa on tärkeää olla työntekijöiden apuna, tukena ja opastaa heitä sovelluksen käytössä. Työntekijöiltä olisi hyvä kysyä kommentteja sovellukseen liittyen ja kuunnella mahdollisia kehitysideoita, sekä toimintaa tulisi seurata ja kehittää jatkuvasti.

Valmiista lähetysovelluksesta on tehty käyttöohjeet, jotka löytyvät liitetiedostoista (liite 1) opinnäytetyön lopusta. Käyttöohjeet on tehty käyttäjän avuksi sovelluksen käyttöä varten. Niitä voi käyttää nykyisten työntekijöiden perehdytykseen sovelluksen käyttöä varten, kuten myös tulevien työntekijöiden apuna osana perehdytystä. Käyttöohjeissa opastetaan vaihe vaiheelta, miten sovellus toimii ja miten sitä käytetään.

7 Yhteenveto

Opinnäytetyössä on käytetty useita eri Lean-menetelmiä, kuten turhan liikkeen ja siirtämisen eliminointia, tilannekuvan visualisoimista, työvaiheiden yhdistelyä sekä työvaiheiden ja tehtävien siirtämisen eliminointia henkilöltä toiselle.

Leanissa on keskeistä tunnistaa ja eliminoida hukka nopeasti ja tehokkaasti, mihin tässä kehitysprojektissa on myös pyritty. Lähetysovellus kehitettiin käyttötarkoitukseen sopivaksi, se on käyttövalmis ja sille ollaan suorittamassa käyttöönotto, joten sovelluksen sekä opinnäytetyön tavoitteissa onnistuttiin. Myös tabletin soveltuvuus Fiorin käyttölaitteeksi käsipäättejärjestelmän lisäksi saatiin kartoitettua ja lähetysohjelmien tulostusratkaisuja suunniteltua.

Painopisteenä Fiorin käyttöönotolle koko varastolla oli varastotoimintojen tehostaminen. Lähetysohjelmien tulostusprosessi tulee olemaan Fiorin käyttöönoton jälkeen

tehokkaampi muun muassa sen vuoksi, koska sovellus toimii mukana kannettavalla mobiililaitteella, joten varastolla paikasta toiseen siirtymiseen kuluvan ajan saa säästettyä. Kun lähetysovellus on otettu käyttöön, noin puolet lähetysohjelman työvaiheista tehdään Fiorin kautta mobiilisti. Työvaiheiden prosessia myötäilevä tekotapa tuottaa merkittäviä säästöjä askeleiden lisäksi myös henkilöstön jaksamisessa, mikä lisää työhyvinvointia. Fiorin ja sen käyttölaitteiden avulla saa tehtyä myös kuittaukset järjestelmään reaaliaikaisesti heti keräilyn ja pakkaamisen suoritettua, jolloin tilauksien eri vaiheet näkyvät työjonossa ajantasaisina. Fiorin lähetysohjelman avulla prosessi tulee etenemään virtaviivaisemmin, koska ylimääräisiä klikkauksia ja välivaiheita on uudessa käyttöliittymässä vähemmän kuin aikaisemmin SAP ERP:ssä. Yksi aikaa säästävä tekijä on se, että sama työntekijä suorittaa kaikki lähetysohjelman työvaiheet alusta loppuun eli keräilyn, pakkaamisen ja SAP-toiminnot, eikä henkilön tarvitse vaihtua prosessin vaiheiden vaihtuessa kuten aikaisemmin.

Itsessään opinnäytetyön tekeminen sujui hyvin. Työtä saatiin eteenpäin joka viikko, ja motivaatio työn loppuunsaattamiseksi oli korkealla. Opinnäytetyön aihe oli mielenkiintoinen, joten sen tekeminen oli mieluista. Kehitysprojekteista oltiin alkuun hieman varoiteltu liittyen siihen, että ne harvemmin tulevat valmiiksi täysin suunnitelmien mukaan tai ainakaan suunnitellussa aikataulussa. Niin kävi myös tämän projektin kanssa, että aika meinas loppua kesken. Syynä sille, että aikataulu kävi tiukaksi, olivat viiveet sovelluksen ohjelmoinnissa. Muutos- ja korjauspyynnöissä jouduttiin odottelemaan enimmillään kuukausi yksiä muutoksia. Sovelluksen ohjelmointi oli riippuvaista niin monesta tekijästä, että muutoksia joutui aina odottelemaan. Aina kun uusimmat muutokset olivat valmiina, tuli sovellukselle suorittaa testaus ja hyväksyttää muutokset. Välillä testauksessa huomattiin, että tietty toiminnallisuus ei toimi siltikään niin kuin pitäisi, jolloin laitettiin korjauspyyntö ja taas piti odottaa. Toinen syy sille, että projektin kanssa tuli kiire, oli se, että sovelluksessa muutama vuosi sitten toimineista toiminnallisuuksista kovin moni ei enää toiminut, joten ne jouduttiin kaikki korjaamaan sovellukseen.

Sovelluksen viimeisissä muutoksissa kesti odotettua pidempään, mikä viivästytti valmiin sovelluksen jälkeisiä testauksia ja siten myös käyttöönottoa. IT-konsultit saivat ohjelmoitua viimeiset muutokset sovellukseen huhtikuun loppuun mennessä, joten käyttöönoton aikataulusta oltiin myöhässä. Sovellukseen tuli tehdä sekä UAT- että PIR-testaukset ennen kuin sen pystyi ottamaan varastolla käyttöön. Tässä vaiheessa aikaa opinnäytetyön palautukseen oli jäljellä viikko, joten käyttöönottoa ei saatu suoritettua opinnäytetyön määräaikaan mennessä. Testaukset saatiin tehtyä vielä toukokuun alussa ja todettua sovellus pientä viilasta vaille valmiiksi käyttöönottoa varten. Uusi tavoite lähetysovelluksen käyttöönotolle siirtyi touko-kesäkuulle. Jatkokehityksenä on siis lähetysovelluksen käyttöönotto, joka on tarkoitus toteuttaa yhdessä työntekijöiden kanssa perehdytysmuotoisesti, jonka jälkeen toimintaa on tarkoitus seurata ja kehitettävä jatkuvasti. Käyttöönottoa varten tehtiin ohjeistukset ja lähetysovelluksen käyttöohjeet.

Alkuperäisestä suunnitelmasta jouduttiin jättämään pois myös varastolla suoritettu aikamittaus. Aikamittauksessa oltaisiin mitattu, kuinka paljon uudella lähetysovelluksella on vaikutusta ajansäästöllisesti verrattuna vanhaan prosessiin ennen Fiorin lähetysovellusta. Aikamittaus on tarkoitus suorittaa mahdollisesti myöhemmin osana seuranta projektissa mukana olleiden toimesta. Myöskään tulostusratkaisuja ei ehditty saamaan valmiiksi tämän opinnäytetyön aikana, vaan jatkokehittävää jäi. Jatkokehittäviksi kohteiksi lukeutuvat kaikki tulostuskuviot, joita käytiin opinnäytetyössä läpi, eli uusien pöytä- tai mobiilitulostimien kartoittaminen ja hankkiminen, sen jälkeen tulostimien sijaintien kartoittaminen, tulostuspainikkeiden ohjelmointi Fiorin lähetysovellukseen sekä tulostimen yhdistäminen lähetysovelluksen ja Warehouse Printin välillä. Tulostamista jatketaan toistaiseksi lähetysovelluksissa kuten tähänkin asti niin, että dokumentit tulostetaan SAP ERP:in kautta. Tulostamisratkaisujen kanssa päästiin kuitenkin hyvin alkuun, ja jatkokehityksenä tulostamiseen on, että kaikki lähetysovelluksissa tulostettavat dokumentit saataisiin tulostettua lähetysovelluksen kautta, osa automaattisesti ja osa manuaalisesti omista painikkeistaan. Dokumenttien tulostamista varten tulisi myös hankkia joko pöytä- tai mobiilitulostin kartoittaen ensin, kumpi sopii

käyttötarkoitukseen paremmin. Sen jälkeen tulisi kartoittaa tulostimille sopivimmat sijainnit varastolla ja paikoittaa ne sen mukaisesti, jotta ihmisten turhaa liikkumista varastolla saisi vähennettyä. IT-konsulttien kanssa olisi hyvä jatkaa lähetysovelluksella tulostamisen suunnittelemista tähän asti tehtyjen suunnitelmien mukaisesti, eli että pakkalistalle, proformalle ja kollilapulle saisi omat tulostuspainikkeet lähetysovellukseen. Pakkalista voisi tulostua automaattisesti, proforma ja kollilappu omista painikkeista.

Jatkokehityksenä item stickereiden tulostumiseen lähetysovelluksella on, että myös item stickereille saisi oman tulostuspainikkeen sovellukseen, mitä kautta ne tulostettaisiin ennen keräilyä aloittamista. Item stickereille tulisi hankkia myös oma mobiilitulostin. Toisena jatkokehityksenä item stickereille on, että tarraan tulostuisi jatkossa vain tilausnumero ja päivämäärä. Tällä hetkellä tarroissa on paljon tekstiä, joista suurin osa on työntekijöiden mukaan ylimääräistä ja sellaista, joka hankaloittaa tarpeellisen tiedon etsimistä.

Kokonaisuutena katsottuna opinnäytetyön tekeminen oli hyvin antoisaa. Opin paljon uutta etenkin kehitysprojektien tekemisestä ja siitä, että suunnitellut aikataulut eivät välttämättä pidä niissä lainkaan. Opinnäytetyön tekemisessä jäi ainoastaan se harmittamaan, kun sovelluksen käyttöönotto oli tarkoitus suorittaa ja kaikki oli sitä varten valmista, mutta aika loppui kesken juuri kun sovelluksen sai valmiiksi. Käyttöönotto haluttiin suorittaa kunnolla ajan kanssa, joten se jätettiin suosiolla myöhemmin suoritettavaksi kuin että oltaisiin alettu kiirehtimään. Kehitysprojekteissa on tärkeä muistaa, että aikaa on varattava ylimääräistä, eikä kehitystyö silti todennäköisesti valmistu koskaan. Kehittäminen on yrityksissä jatkuva, loppumaton prosessi.

Lähteet

ABB Suomessa, 2022. Verkkoaineisto. New.abb.com.
<<https://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti/suomessa>> Luettu 3.2.2022.

Bouchrika, Imed, 2021. How to write research methodology.
Verkkoaineisto. Research.com. <<https://research.com/research/how-to-write-research-methodology#TOC5>> Luettu 2.3.2022.

Creighton, Suzie. 2020. PDSA and PDCA - What's the difference.
Verkkoaineisto. blog.lifeqisystem.com.
<<https://blog.lifeqisystem.com/pdsa-and-pdca-whats-the-difference>>
Luettu 1.4.2022.

Elazar, Eyal. 2018. What is UAT-testing. Verkkoaineisto. panaya.com.
<<https://www.panaya.com/blog/testing/what-is-uat-testing/>> Luettu
6.2.2022.

Esignals Research. 2021. Kehitä ja kehity – PDSA syklin mukainen
jatkuva kehittäminen toteutuneissa oppimisprojekteissa. Verkkoaineisto.
esignals.fi. <<https://esignals.fi/research/2021/06/24/kehita-ja-kehity-pdsa-syklin-mukainen-jatkuva-kehittaminen-toteutuneissa-oppimisprojekteissa/#4094472d>> Luettu 1.4.2022.

History of ABB, 2022. Verkkoaineisto. Global.abb.
<<https://global.abb/group/en/about/history>> Luettu 3.2.2022.

Laakkonen, Aleksi. 2019. Prosessien kuvaaminen ja kehittäminen.
Verkkoaineisto. Esseepankki.proakatemia.fi.
<<https://esseepankki.proakatemia.fi/prosessien-kuvaaminen-ja-kehittaminen/>> Luettu 17.3.2022.

Liiketoiminta Suomessa, 2022. Verkkoaineisto. New.abb.com.
<<https://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti/suomessa/liiketoiminnat>> Luettu
3.2.2022.

Mathew, Bince. 2015. Beginning SAP Fiori. E-kirja. Berkeley: Apress.

Mind Tools. 2009. PDCA Plan Do Check Act. Verkkoaineisto.
<Mindtools.com.
https://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_89.htm> Luettu
1.4.2022.

Miten ja miksi prosessit kannattaa kuvata. 2020. Verkkoaineisto. Teamlaamanen.fi. <<https://teamlaamanen.fi/prosessien-kuvaaminen/>> Luettu 15.3.2022.

NHS England. 2022. Plan, Do, Study, Act (PDSA) cycles and the model for improvement. Verkkoaineisto. England.nhs.uk. <<https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2022/01/qsir-pdsa-cycles-model-for-improvement.pdf>> Luettu 1.4.2022.

Prosessien kehittäminen. 2022. Verkkoaineisto. Logistiikanmaailma.fi. <<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/>> Luettu 17.3.2022.

Siro, Tuomas. 2016. Prosessien kehittäminen Varastonhallintajärjestelmän käyttöönotossa. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Theseus.fi. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/118429/Siro_Tuomas.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Luettu 15.3.2022.

Vesilahti, Keijo. 2016. Tuottavuuden jatkuva parantaminen. Verkkoaineisto. TTS.fi. <https://www.tts.fi/files/431/tuottavuuden_jatkuva_parantaminen_2016keijovesilahti.pdf> Luettu 15.3.2022.

What is SAP Fiori, 2022. Verkkoaineisto. Sap.com. <<https://www.sap.com/products/fiori.html>> Luettu 26.2.2022.

What is SAP, 2022. Verkkoaineisto. Sap.com. <<https://www.sap.com/finland/about/company/what-is-sap.html>> Luettu 26.2.2022.