



## **Ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdon prosessikuvaus Wulff Solutions Oy:ssa**

Elina Haimilahti

Haaga-Helia ammattikorkeakoulu

Amk-opinnäytetyö

2022

Tradenomin tutkinto

## Tiivistelmä

**Tekijä(t)**

Elina Haimilahti

**Tutkinto**

Liiketalouden tradenomi

**Raportin/Opinnäytetyön nimi**

Ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdon prosessikuvaus Wulff Solutions Oy:ssa

**Sivu- ja liitesivumäärä**

54 + 2

Opinnäytetyö on tehty toimeksiantona Wulff Oy Ab:lle. Työn tavoitteena oli luoda toimeksiantajalle prosessikuvaus ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdoksesta Wulff Solutions Oy:ssa. Tarkoituksena oli kuvata projektin eri vaiheet toimeksiantajalle ja selvittää, mitä kaikkea tulee ottaa huomioon projektin eri vaiheissa, jotta toimeksiantaja osaa ennakoida oman ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdoksen vaiheita. Projekti alkoi syyskuussa 2021 ja päättyi toukokuussa 2022.

Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä. Kehittämistyön lähestymistavaksi valikoitui taustatutkimus. Opiskelija käytti menetelmään havainnointia, dokumenttianalyysejä sekä avoimia haastatteluja. Havainnointi kohdistui erilaisiin projektipalavereihin sekä järjestelmäkoulutuksiin. Havainnointia täydentääkseen opiskelija analysoi projektin kanban-taulua sekä haastatteli konsultteja ja muita asiantuntijoita.

Prosessikuvauksen mallinnuksessa lähdetään liikkeelle aloituspalaverista eli niin sanotusta kickoffista. Tämän jälkeen prosessi etenee suunnittelun ja määrittelyn kautta järjestelmän rakentamiseen. Rakennusvaiheen jälkeen prosessikaavioon mallinnetaan erilaisia testausvaiheita, jotka osoittautuivat erittäin tärkeiksi vaiheiksi toimivan ohjelmiston käyttöönotossa. Erilaisten testausvaiheiden jälkeen prosessi etenee tuotantoon siirtymisen valmisteluun sekä itse tuotantoon siirtymiseen.

Rajallisen aikataulun vuoksi tuotantoon siirtymisen havainnointia ei toteutettu loppuun asti. Samasta syystä prosessikaavioon mallinnetut vaiheet ylläpito sekä projektin sulku jäivät myös opiskelijalta havainnoimatta. Havainnointia korvattiin kuitenkin ennakkoon saadun tiedon analysoinnilla.

**Asiasanat**

Prosessikaavio, mallintaminen, käyttöönotto, ohjelmistotuotanto, ostolaskuprosessi, ostolaskujärjestelmä

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Automaatio osana ostolaskuprosessia .....	3
2.1	Ostolaskuprosessi pähkinäkuoressa .....	3
2.2	Perustietojen ylläpito .....	5
2.3	Ostolaskujen vastaanottotavat .....	5
2.4	Tiliöinti, kierrätys, hyväksyntä.....	6
2.5	Maksatus .....	9
2.6	Täsmäytys ja jaksotus.....	10
3	Käyttöönotto osana ohjelmistotuotantoprosessia.....	12
3.1	Ohjelmiston elinkaari.....	12
3.2	Määrittely .....	13
3.3	Suunnittelu.....	14
3.4	Ohjelmointi.....	15
3.5	Testaus.....	15
3.6	Käyttöönotto ja ylläpito .....	17
4	Prosessien mallintaminen .....	20
4.1	Prosessin tasot ja mallinnuksen menetelmät.....	20
4.2	Hyvän prosessikuvauksen määritelmä .....	23
5	Ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihto Wulff Solutions Oy:lla .....	24
5.1	Wulff-Yhtiöt Oyj.....	24
5.2	Ostolaskujen kierrätysjärjestelmät Wulffilla .....	26
5.2.1	Basware Invoice Processing (IP).....	27
5.2.2	Basware Purchase to Pay (P2P).....	27
5.3	Opinnäytetyön tavoite, ongelmat ja kehittämistehtävä.....	28
5.4	Lähestymistapana tapaustutkimus .....	29
5.5	Menetelmät .....	30
5.6	Produktin toteutus .....	32
6	Prosessikuvaus ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdosta .....	33
6.1	Määrittely ja suunnittelu .....	34
6.2	Järjestelmän rakentaminen .....	36
6.3	Järjestelmän testaus .....	39
6.4	Hyväksymistestaus .....	44
6.5	Tuotantoon siirtyminen.....	45
6.6	Ylläpito ja projektin sulkku.....	47
7	Pohdinta.....	49
	Lähteet .....	52
	Liitteet.....	55

Liite 1. Lopullinen projektiakataulu vesiputouksena .....	55
Liite 2. Järjestelmän vaihdon prosessikaavio.....	56

## 1 Johdanto

Alati muuttuvat olosuhteet vaativat jatkuvaa sopeutumista ja mukautumista uusiin asioihin, oli kyseessä sitten maailman laajuinen pandemia, kotimainen yrityskauppa tai tekniikan kehittyminen. Pandemian aiheuttamien muutosten lisäksi Wulff Solutions Oy (ent. Staples Finland Oy) yrittää parhaillaan sopeutua yrityskaupan seurauksena aiheutuviin muutoksiin samalla mukautuen ostajan toimintamalleihin erilaisten projektien avulla.

Talouden puolella projektit koskettavat lähinnä eri järjestelmien päivitystä sisaryhtiön Wulff Oy Ab:n mukaisiin järjestelmiin. Tämä ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita, että kaikki Wulff Solutions Oy:n käyttämät järjestelmät vaihtuisivat sisaryhtiön käyttämiin järjestelmiin, vaan yritykset keskenään pohtivat ratkaisuja eri järjestelmien valintaan ja käyttöönottoon, jotta ne hyödyttäisivät kumpaakin yritystä.

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan yrityksen ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihtoprojektia. Tässä tapauksessa ostolaskujen kierrätysjärjestelmä ei varsinaisesti johdu yrityskaupasta, vaan siitä että Wulff Solutions Oy:n käyttämän Baswaren Invoice Processing -järjestelmän kehitys, ylläpito ja käyttötuki päättyvät joulukuussa 2021, jonka vuoksi järjestelmän vaihto on välttämätöntä.

Keväällä 2021 tapahtuneen yrityskaupan seurauksena vaihtoehtona oli valita sisaryhtiön käyttämä järjestelmä tai kokonaan uusi järjestelmä, joka otettaisiin ensin käyttöön Wulff Solutions Oy:lla ja vasta myöhemmin myös Wulff Oy Ab:lla. Sisaryhtiön ostolaskujen kierrätysjärjestelmää ei pidetty tarpeisiin nähden riittävänä, joten kokonaan uuden järjestelmän käyttöönotto katsottiin järkevimmäksi vaihtoehdoksi. Muutamista vaihtoehdoista uudeksi järjestelmäksi valikoitui Baswaren Purchase to Pay -järjestelmä sen tehokkaamman ja toimivamman tekoälyn vuoksi.

Ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihtoprojektissa Baswaren Invoice Processing -järjestelmä vaihdetaan Baswaren Purchase to Pay -järjestelmään. Projektin tavoitteena on automaation lisääminen ja tehostaminen ostolaskujenkierrätysprosessin eri vaiheissa. Automaation tehostamisella pyritään tehokkaaseen ja onnistuneeseen laskuautomaatioon sekä ostotilauksiin perustuvilla laskuilla, että toistuvaislaskuilla. Onnistuessaan tämä vapauttaisi aikaa ostajien sekä ostoreskontranhoitajan muille tehtäville.

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda opinnäytetyön toimeksiantajana toimivalle Wulff Oy Ab:lle prosessikuvaus ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdoksesta Wulff Solutions Oy:lla kohdeyrityksen näkökulmasta. Opinnäytetyössä tarkastellaan tarkemmin Wulffin

päässä tapahtuvia prosessivaiheita kuin Baswaren päässä toteutettavia vaiheita. Tavoitteena on kuvata projektin eri vaiheet toimeksiantajalle ja selvittää, mitä kaikkea tulee ottaa huomioon projektin eri vaiheissa, jotta toimeksiantaja osaa ennakoida oman ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdoksen vaiheita.

Opinnäytetyöntekijä on mukana järjestelmäprojektissa havainnoijana järjestelmän suunnitteluvaiheesta aina järjestelmän käyttöönottoon saakka. Opinnäytetyöntekijä kerää jatkuvasti tietoa projektin etenemisestä erilaisissa projektitapaamisissa, järjestelmäkoulutuksissa sekä lukemalla teoriaa ohjelmistokehityksen ja käyttöönottoprosessin eri vaiheista sekä mallintamisen menetelmistä. Analysoimalla aiempaa teoriaa ja havainnoimalla hankittua tietoa soveltamalla hän pyrkii luomaan toimeksiantajalleen tarkan prosessikuvauksen ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdosta. Ihanteellisessa tapauksessa toimeksiantaja osaisi ennakoida kaikki projektin vaiheet prosessikuvauksen pohjalta siinä vaiheessa, kun kyseinen järjestelmän vaihdos toteutuu myös toimeksiantajalla.

Luvuissa 2–4 käsitellään laajasti ostolaskuprosessiin, ohjelmistokehitykseen ja prosessien mallintamiseen liittyvää teoriaa. Teoriapohja perustuu laajalti tietokirjallisuudessa esitettyihin faktoihin sekä joihinkin asiantuntijoiden kirjoittamiin teknologian aihealueen artikkeleihin.

Viides luku aloittaa opinnäytetyön empiirisen osion. Viides luku esittelee toimeksiantajayrityksen sekä yhtiöiden käyttämät ostolaskujen kierrätysjärjestelmät. Viidennessä luvussa esitellään tarkemmin myös opinnäytetyön tavoite, ongelmat ja kehittämistehtävä, menetelmävalinnat tai suunnitelmakuvaus perusteluineen, toteutus- tai työtapakuvaus sekä aineisto ja käytetyt analyysit.

Kuudennessa luvussa keskitytään puolestaan opinnäytetyön produktiin. Siinä käydään vaihe vaiheelta läpi koko ostolaskujen kierrätysjärjestelmän käyttöönotto. Tämän jälkeen seitsemännessä luvussa esitetään pohdintoja järjestelmäprojektista sekä itse opinnäytetyöprojektista.

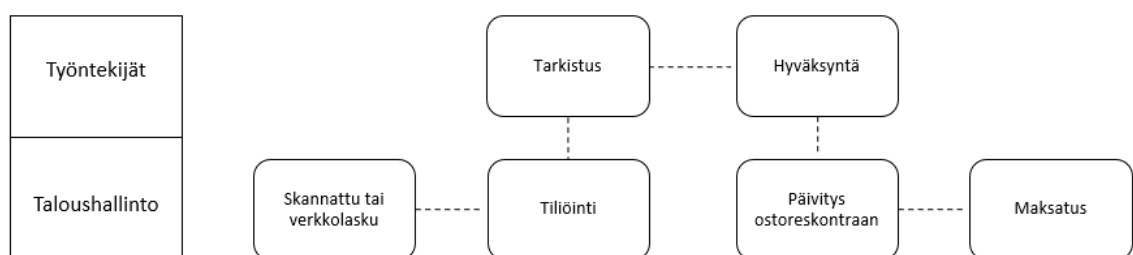
## 2 Automaatio osana ostolaskuprosessia

Ensimmäisessä teorialuvussa tutustutaan ostolaskuprosessiin. Koska opinnäytetyö liittyy ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihtoon, on ostolaskuprosessi oleellinen osa teoriaa. Ostolaskuprosessi sisältää useita eri vaiheita, joista kaikki käydään läpi vaihe vaiheelta. Samalla tutustutaan eri vaiheiden automaatio mahdollisuuksiin – minkälaisia asioita voidaan automatisoida ja miten automaatiosta hyödytään.

### 2.1 Ostolaskuprosessi pähkinäkuoressa

Ostolaskujen käsittelyjärjestelmän tulee mahdollistaa koko ostolaskuprosessin hallinta sisältäen sen eri vaiheet, kuten laskun vastaanotto, tiliöinti, mahdollinen täsmäytys tilaukseen tai sopimukseen sekä hyväksyntä. Laskun kierrätyksen jälkeen se päivitetään ostorekontraan ja maksetaan toimittajalle. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104.)

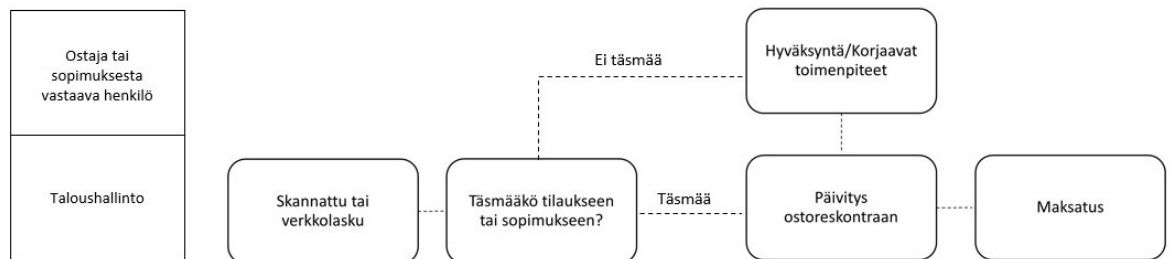
Ostolaskujen käsittely vie paljon talousosaston resursseja, joten sen tehostamisella ja automatisoinnilla on saavutettavissa suuret hyödyt. Tarkasteltaessa ostolaskuprosessia taloushallinnon näkökulmasta prosessi käynnistyy siitä, kun yritys vastaanottaa ostolaskun. Tässä välissä toteutuu ostolaskun tiliöinti, sen automaattihyväksyntä tilaukseen tai sopimukseen perustuen. Mikäli automaattihyväksyntä epäonnistuu tai ei muuten toteudu, ostolasku tarkistetaan ja hyväksytään organisaation toimesta (kuva 1). Prosessi puolestaan päättyy, kun lasku on maksettu, kirjattu kirjanpitoon ja arkistoitu. (Lahti & Salminen 2014, 55.)



Kuva 1. Ostolaskuprosessi, kun laskuun ei liity järjestelmään tallennettua tilausta tai sopimusta (mukaiillen Lahti & Salminen 2014, 55)

Ostolaskut voivat perustua joko tilaukseen tai sopimukseen (Kuva 2). Useissa organisaatioissa ensimmäinen vaihe on hankinnan ostoehdotus ja sen hyväksyntä. Muita mahdollisia vaiheita ovat hankintasopimuksen tekeminen, ostotilaus sekä tavarantoimituksen vastaanotto. ERP-järjestelmien hankintaprosessi käynnistyy yleensä manuaalisesti järjestelmään syötetystä tai automaattisesti muodostuneesta ostoehdotuksesta. Kun ostoehdotus

on hyväksytty, siitä muodostuu ostotilaus, joka välitetään toimittajalle. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 99.)



Kuva 2. Ostolaskuprosessi tilauksen tai sopimukseen perustuvilla laskuilla (mukaan Lahti & Salminen 2014, 56–57)

ERP-järjestelmissä ostolaskujen käsittely onnistuu linkitettyllä ostotilauksella. Tämä tarkoittaa, että mikäli mahdolliset hyväksymis- ja tiliointitapahtumat on hoidettu jo tilaus- ja vastaanottovaiheen aikana ja tilauksella on jo suuri osa ostolaskulla tarvittavista tiedoista, niitä ei välttämättä tarvitse tallentaa uudelleen ostolaskulle. Tällöin tilauksen ja vastaanottoon täsmäävät laskut eivät vaadi ostolaskun saapuessa enää mitään manuaalisia toimenpiteitä, vaan lasku tiliöityy automaattisesti tilauksen tietoihin perustuen eikä laskua tarvitse hyväksyä enää erikseen. Täsmäytyksen jälkeen lasku on valmis maksettavaksi (Kuva 2). (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 100.)

Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 101) huomauttavat, että sopimukseen perustuvien toistuvaislaskujen käsittely ei olennaisesti poikkea tilauksellisten laskujen käsittelystä (Kuva 2). Ostolasku täsmätään tässä tapauksessa sopimusta eikä tilausta vastaan. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 101.)

Kun pohditaan talouden prosesseihin liittyvää kehittyvää ja lisääntyvää automatisaatiota, täytyy Fredmanin (2017) mukaan ottaa huomioon, että talouhallinnon prosessi ja järjestelmät tulee dokumentoida paljon aiempaa laadukkaammin. On tiedettävä tarkasti, mitä järjestelmiä ja liittymiä yrityksellä on käytössä. On myös tunnettava liittymissä sovellettavat tiedostokuvaukset, järjestelmien sisältämät automaattitiliöinnit sekä tiedettävä, millaisia automaattisia laskentoja, tiliointeja tai perustietojen ylläpitotoimia ohjelmistoroboteilla toteutetaan. (Fredman 2017.)

## 2.2 Perustietojen ylläpito

Koivumäen ja Lindforsin (2012, 75) mukaan taloushallinnon järjestelmiin määritellyt toimitajarekisterit sekä muut perustiedot ovat tärkeässä asemassa, kun tavoitellaan ostolaskujen nopeaa hyväksymiskiertoa ja ostolaskujen tiliöinnin ja maksatuksen onnistumista ja oikeellisuutta. Ylläpidetty rekisteri sekä perustiedot mahdollistavat esimerkiksi ostotapahtumien kirjautumisen oikeille kirjanpidon tileille ja maksatuksen oikeaan aikaan oikealle tilille (Koivumäki & Lindfors, 75).

Lahti ja Salminen (2014, 59) muistuttavat, että järjestelmissä olevien prosessiohjaustietojen merkitys korostuu viimeistään siinä vaiheessa, kun manuaalinen paperiprosessi siirtyy sähköiseen muotoon. Prosessin tehokkuus on riippuvainen siitä, kuinka hyvin prosessi on suunniteltu, järjestelmä parametroitu ja ohjaustiedot ylläpidetty. Mitä paremmin edellä luetellut asiat on huomioitu, sitä tehokkaammaksi prosessi saadaan ja myös erilaisten käsittelyvirheiden riski pienenee. Ostolaskuprosessin pääasiallisena ohjaustietona pidetään toimittajaan liittyviä tietoja. Muita mahdollisia ohjaustietoja ovat esimerkiksi käyttäjäorganisaatio ja sen ostolaskujen käsittely- ja hyväksymissäännöt, ostosopimukset sekä erilaiset ostotilauksilla käytettävät nimikkeet. (Lahti & Salminen 2014, 59.)

## 2.3 Ostolaskujen vastaanottotavat

Sähköisessä taloushallinnossa ostolaskut voidaan vastaanottaa sähköiseen ostolaskujen käsittelyjärjestelmään verkkolaskuna tai paperilaskuna. Paperilaskut kulkevat järjestelmään skannauksen kautta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 102; Siivola ym. 2015, 57; Koivumäki & Lindfors 2012, 78.) B2B-laskutuksessa vastaanottajan käytettävissä on erilaisia ohjelmistoja kuten taloushallinnon sovelluksia tai ERP-sovelluksia, jotka sisältävät myös ostolaskujen sähköisen käsittelyn. Pienissä yrityksissä puolestaan käytetään usein tilitoimiston tarjoamia sovelluksia tai verkkopankkisovellusta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 102.)

Paperisten laskujen osalta organisaatio voi valita, haluaako se järjestää skannauksen itse vai ostaa sen palveluna ulkopuoliselta. Myös itse skannaus voidaan hoitaa kahdella eri tavalla: manuaalisella tai automaattisella tietojen poiminnalla. Manuaalisessa skannauksessa skannataan pelkkä laskun kuva, jonka jälkeen tiedot tallennetaan manuaalisesti järjestelmään. Toisena vaihtoehtona on hyödyntää niin sanottua älyskannausta eli optisia OCR-tiedon (*Optical Character Recognition*) poimintaohjelmia. Poimintaohjelmat tunnistavat ja poimivat paperilaskulta kirjanpidossa sekä ostolaskujen käsittelyssä tarvittavat tiedot. OCR-poiminta automatisoi huomattavan osan työstä, joka on aikaisemmin ollut pitkälti manuaalista työtä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 103.)

Verkkolasku sisältää kaikki vastaavat tiedot kuin paperilasku. Verkkolaskun lähetys ja vastaanotto vain tapahtuu sähköisessä muodossa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 102.) Siivolan ym. (2015, 38) mukaan kaikki laskun tiedot siirtyvät sähköisessä muodossa laskuttajan järjestelmästä suoraan vastaanottajan järjestelmään. Sekä Siivola ym. (2015, 39) että Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 103) uskovat verkkolaskujen vastaanottamisen säästävän yrityksen kustannuksia manuaalisen tietojen keräämisen jäädessä pois prosessista.

Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 103) mukaan manuaalisia työvaiheita voidaan vähentää parhaiten vastaanottamalla ostolaskut sähköisesti. Sähköinen laskun vastaanotto sekä käsittely ovat niitä tekijöitä, joilla on havaittu olevan suurin vaikutus laskun käsittelyn automaatioon. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 103). Myös Siivola ym. (2015, 59) uskovat, että pitkälle automatisoitu ostolaskujen käsittelyprosessi sekä sähköinen laskujen vastaanotto vähentävät ostolaskuprosessin kokonaistyömäärää samalla pienentäen virheiden riskiä.

Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 102) mukaan sähköposti ei sovellu vastaanotettujen verkkolaskujen välittämiseen. Sähköpostilla saapuvat laskut joudutaan useimmiten käsittelemään vastaanottavissa yrityksissä samaan tapaan kuin paperilla vastaanotetut laskut. Tämän takia laskun vastaanottaja ei hyödy laskujen tarkastamisen ja maksamisen helpottumisesta samaan tapaan kuin verkkolaskutuksessa. Sähköpostikanavan välityksellä saapuvia laskuja voidaan poikkeustapauksissa vastaanottaa esimerkiksi ulkomaisilta toimittajilta, joilta ei ole mahdollista saada verkkolaskua ja laskun lähetys sähköpostitse nopeuttaa laskun vastaanottoa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 102.)

Automaation ja tekoälyn kehittyessä myös standardoinnin merkitys kasvaa. Standardoinnin ansiosta esimerkiksi tuotenimi löytyy laskuilta otsikolla ArticleName ja tuotekoodi otsikolla ArticleIdentifier. Tuotenimien ja koodien sekä toimittajanimien löytyessä jokaiselta ostolaskulta vakiodusti nimettynä joko Finvoice- tai TEAPPS-muodossa, tekoälysovellukset pystyvät vaivattomammin tekemään tulevaisuudessa esimerkiksi verkkolaskujen tietosisällön pohjalta taloushallinnon kontrolleja sekä erilaisia liiketoiminta-analyysseja. (Fredman 2017.)

## **2.4 Tiliöinti, kierrätys, hyväksyntä**

Kun ostolasku siirtyy ostolaskujen käsittelyjärjestelmään, on siihen tallennettu valmiiksi laskun perustiedot joko verkkolaskulta tai skannauksen yhteydessä. Tämän jälkeen seuraavat prosessivaiheet ovat tietojen tarkistus, tiliöinti sisältäen alv-käsittelyn sekä laskun lähettäminen hyväksymiskiertoon. Edellä mainitut vaiheet voidaan automatisoida täysin tai osittain joko ostolaskujärjestelmän toiminnoilla tai niitä täydentävällä ohjelmistorobotiikalla sekä koneoppimisella. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104.)

Aluksi ostoreskontran hoitajan on tarkastettava laskulla olevien tietojen, kuten toimittaja-tietojen ja numerotietojen, oikeellisuus ennen laskun hyväksymiskiertoa lähettämistä. Etenkin toimittajan pankkitilin oikeellisuus on hyvä tarkastaa. Myös tiliöinti voi tapahtua jo tässä vaiheessa. Vaihtoehtoisesti lasku voidaan myös tiliöidä vasta asiatarastuksen yhteydessä. (Koivumäki & Lindfors 2012, 78.)

Tiliöinnin automaatioon on useita keinoja. Jos lasku perustuu järjestelmässä olevaan ostotilaukseen tai ostosopimukseen, tiliöinti voidaan hakea siltä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104.) Ostolaskut voidaan myös automatisoida esimerkiksi tiliöitymään toimittajan eli laskun lähettäjän mukaan. Samalta toimittajalta saapuville laskuille voidaan tehdä automaattitiliöinti, jolloin tiliöintiä ei tarvitse tallentaa erikseen jokaiselle uudelle laskulle. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104; Siivola ym. 2015, 59.)

Siivola ym. (2015, 59) lisäävät edellä mainittuun, että oletustiliöinnin puuttuessa, ostolaskut tiliöityvät joissakin tapauksissa automaattisesti niin sanotulle ”kaatotilille”. Näille kaatotilille tiliöityneille laskuille voidaan niin ikään määrittää automaattitiliöinti, jolloin saman toimittajan laskut tiliöityvät jatkossa automaattisesti oikein. Kirjanpitäjällä on kuitenkin aina mahdollisuus muuttaa tiliöintejä, jos sellaiseen on tarvetta. (Siivola ym. 2015, 58–59.)

Muita vaihtoehtoja tiliöinnin automatisoinnille ovat erilaiset tiliöintisäännöt sekä koneoppimisella automatisoidut tiliöintisäännöt. Tiliöintitiedot voidaan saada verkkolaskun sisältämissä datassa tai vaihtoehtoisesti voidaan käyttää ennalta luotuja sääntöjä tiliöinnin automaattiseen päättelyyn. Automaattiset oletustiliöinnit sekä tiliöintien ”mäppäys” perustuvat ihmisten tekemiin tiliöintisääntöihin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104–105.)

Koneoppimisella on mahdollista automatisoida edellä mainittujen tiliöintisääntöjen luontia. Tällöin uuden laskun tiliöinti päätellään automaattisesti aiempien laskujen tiliöintien perusteella, jonka seurauksena ostolaskujen tiliöinti automatisoituu perinteisiä automaatiotapoja tehokkaammin. Automaattiset tiliöinti säännöt eivät välttämättä ole täysin tarkkoja, mutta laskun tarkistus helpottuu huomattavasti, mikäli edes osa automaattisesti tiliöityneistä tiedoista on oikein. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 105.)

Laskujen tiliöinnin ja kierrätyksen jälkeen lasku siirtyy hyväksyntään. Kaarlejärven ja Salminen (2018, 106) mukaan hyväksymismenettelyä ei säädellä Kirjanpitolaissa. Asiatarkastus- ja hyväksymisrutiinit voidaan järjestää yrityksessä siten, miten ne nähdään itselleen tarkoituksenmukaisiksi. Hyväksymismenettely voi olla sähköinen, jolloin käsittelystä jää jälki käyttäjätunnuksiin perustuvalla järjestelmän tallentamalla käyttäjäleimalla. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 106.)

Useissa yrityksissä on tapana määritellä ostolaskujen käsittelyjärjestelmään kaksiportainen hyväksymismenettely. Tämä tarkoittaa sitä, että laskun tarkastaa ensin tavaran tai palvelun tilaaja, jonka jälkeen laskun hyväksyy toinen henkilö, esimerkiksi tilaajan esimies. Ostolaskujärjestelmään on mahdollista määritellä yrityksen hyväksymispolitiikan mukaiset hyväksymisrajat. Tällöin ostolaskujen käsittelyjärjestelmä tarkistaa automaattisesti, ettei kukaan pääse hyväksymään valtuuksiaan suurempia ostolaskuja. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 107.) Mikäli järjestelmään saapuu virheellinen lasku, on siitä aina reklamoitava, eikä laskua luonnollisesti saa hyväksyä (Koivumäki & Lindfors 2012, 78).

Sopimukseen perustuvien toistuvien laskujen, kuten vuokrien, leasinglaskujen, kuukausittaisten kiinteiden palveluveloitusten ja toistuvien ei-kiinteämääräiset laskujen (esimerkiksi sähkölaskut), hyväksyntä kannattaa puolestaan automatisoida sopimusperusteisesti. Sopimukset yleisesti hyväksytään jo sopimuksen tekovaiheessa, jolloin ei ole tarpeellista kierrättää laskua enää erillisen hyväksynnän kautta, jos lasku on sopimuksen mukainen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 107.)

Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 107) mukaan sopimuslaskujen käsittelyä automatisoitaessa perustetaan sopimustietokanta niille sopimuksille, joille toivotaan automaattista hyväksyntää. Jotta sopimuslaskujen hyväksyntä voitaisiin toteuttaa automatisoidusti, tulee sopimukselle merkata toimittajatiedot, sopimuksen numero, hyväksyttävän maksuerän summa, hyväksyttävät maksuajankohdat ja sopimuksen päättymisajankohta. Myös tiliointitiedot on hyvä antaa valmiiksi sopimukselle, jolloin laskun täsmätessä sopimuksen tietoihin, järjestelmä hyväksyy ja tiliöi sen automaattisesti. Tällöin lasku pystytään maksamaan ilman manuaalisia käsittelyvaiheita. Jos lasku ei täsmää sopimuksen tietoihin, se lähtee automaattisesti hyväksymiskiertoon tietylle vastaanottajalle. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 107.)

Tilaukseen perustuvien laskujen osalta järkevintä on hyväksyä laskut ostotilauksen perusteella. Automaation ansiosta tilauksellisten laskujen vertaus tilaukseen ja toimitukseen tapahtuu järjestelmän toimesta automaattisesti. Vertaus on tehtävä todetakseen, että lasku todella vastaa tilattuja ja toimitettuja tuotteita tai palveluita määriltään ja hinnoiltaan. Jos ostolaskulla olevat tiedot vastaavat tilauksen tietoja ja tilausta vastaava tavara tai palvelu on vastaanotettu, voidaan lasku merkitä maksuvalmiiksi ilman erillistä hyväksyntää. Jos lasku ei jostakin syystä täsmää tilaukseen ja vastaanottoon hintojen tai määrien osalta, lasku kierrätetään normaalisti hyväksymiskierron kautta ennen maksua. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 107–108.)

Koivumäen ja Lindforsin (2012, 23) mukaan sähköisen järjestelmän hyötynä on se, että siitä näkee kierron vaiheen, jossa laskut parhaillaan ovat. Tämän lisäksi sähköiset järjestelmät mahdollistavat automaattisten muistutusten lähettämisen laskujen käsittelijöille. (Koivumäki & Lindfors 2012, 23; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 108). Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 108) mukaan muistutuksia lähetetään etenkin, jos lasku on odottanut käsittelijöiden käsittelyä tietyn ajan tai jos käsittelyä odottava lasku on jo eräännytynyt.

Fredmanin (2017) mukaan muutostenhallinnan merkitys tulee korostumaan, kun ohjelmistot hoitavat yhä suuremman osan kirjanpidon rutiininomaisista laskennoista ja tallennustyöstä. Kysymys kuuluukin: ”Kuka johtaa robotteja?” Lainsäädäntö sekä yritysten liiketoiminta, prosessit, järjestelmät ja kirjaustilanteet muuttuvat tulevaisuudessa, sen vuoksi automaation ja tekoälyn kehityksestä huolimatta jokaisen taloushallinto-organisaation täytyy jatkossakin pitää yllä tarvittava kirjanpidon, verotuksen ja laskennan asiantuntemus. Ihmistä tullaan tarvitsemaan vielä lähivuosina ainakin muutosten vaikutuksen ymmärtämisessä ja tarvittavien asetusmuutosten tekemisessä esimerkiksi automaatiotiliöinteihin, liitymiin ja ohjelmistorobottien asetuksiin. (Fredman 2017.)

## **2.5 Maksatus**

Useassa yrityksessä tehdään uloslähteviä maksuja päivittäin, mutta Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 109) mukaan työaikaa säästyisi ja kassanhallinta helpottuisi, jos maksukertojen määrä harvennettaisiin 1–2 kertaan viikossa. Myös Koivumäki ja Lindfors (2012, 86) ovat tästä samaa mieltä. Useat maksukerrat viikossa johtuvat monesti siitä, että on tarve saada sellainen lasku nopeasti maksuun, joka on ollut hyväksyntäkierrossa niin kauan, että se on ehtinyt jo eräännyä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 109.)

Maksatusvaiheessa ostoreskontrassa muodostetaan yksi tai useampi maksuerä kaikista maksupäivään mennessä eräänntyneistä laskuista. Mukaan voidaan ottaa myös tulevana päivinä eräänntyviä laskuja, jos ne eräänntyvät ennen seuraavaa maksupäivää. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 109). Koivumäen ja Lindforsin (2012, 86) mukaan uusissa taloushallinnon ohjelmissa voidaan kuitenkin erikseen määritellä, että maksut lähtevät pankista aina laskun oikeana eräpäivänä. Ostoreskontraprosessissa ostolaskujen maksatusvaiheessa ei yleensä tarvita enää erillistä hyväksyntää maksuerälle, koska ostolaskut on jo aikaisemmin hyväksytty joko ostotilauksen tai sopimuksen perusteella tai ostolaskujen käsittelyjärjestelmässä (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 109).

Seuraavana arkipäivänä maksujen teosta ne kuitataan automaattisesti kirjanpitoon maksupalautteen tai tiliotteen perusteella. Maksupalautteella tai tiliotteella näkyy kaikki pankissa läpi menneet maksut. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 109; Koivumäki & Lindfors 2012, 87).

## 2.6 Täsmäytys ja jaksotus

Ostoreskontran täsmäytys pääkirjanpitoon tapahtuu vertaamalla ostoreskontran listausta avoimista ostolaskuista kirjanpidon ostovelkatilin saldoon. Tämän lisäksi on hyvä seurata säännöllisesti ostomaksujen välitilin saldoa. Välitilin saldosta seurataan ja varmistetaan, että kaikki ostoreskontrasta lähetetyt maksut on veloitettu pankkitililtä ja kirjattu ostoreskontraan oikean määräisinä. Välitilin saldoa seurataan myös varmistaakseen, että valuutalaskuista aiheutuneet kurssierot on käsitelty. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 110.)

Jos saldo ei jostakin syystä täsmää, virheitä voi aiheuttaa esimerkiksi laskut ja suoritukset, jotka eivät ole siirtyneet reskontrasta oikean kuukauden kirjanpitoon. Virheitä voi olla tili-numeroissa ja päiväyksissä. Täsmäytystä tehdessä havaitut virheet voidaan oikaista korjaamalla virheelliset viennit tai vaihtoehtoisesti kirjaamalla korjaustositteitä täsmäytettävän kauden kirjanpidossa. Kun täsmäytykset tehdään kuukausittain, voidaan varmistaa kirjapidon tietojen oikeellisuus, jolloin täsmäytyksiin ei tarvitse käyttää turhaa aikaa tilinpäätöstä tehtäessä. (Koivumäki & Lindfors 2012, 87.)

Kireiden raportointiaikataulujen takia kaikki kaudelle kuuluvat ostolaskut eivät aina ehdi saapumaan ostoreskontraan ennen sen sulkemista. Lasku voi jäädä joko yrityksen sisäiseen hyväksymiskiertoon tai lasku ei ole edes ehtinyt saapua yritykseen ennen reskontran sulkemista. Jaksotukset voidaan automatisoida siitä huolimatta, että laskut ovat edelleen hyväksymiskierrossa tai niitä ei ole vastaanotettu. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 110.)

Kaarlejärven ja Salmisen (2018, 110) mukaan järjestelmässä hyväksymiskierrossa olevat laskut ovat yleensä esitiliöityjä. Automaattijaksotus muodostetaan pääkirjanpitoon keräämällä kierrossa olevien laskujen kulutiliöinnit summien kera. Kyseinen jaksotus puretaan seuraavalle kaudelle. Kun laskut siirretään hyväksymiskierron jälkeen hyväksytyinä ostoreskontraan, syntyy laskujen lopullinen kulukirjaus. Jaksotukset ovat viisasta tehdä arvonlisäverollisilla summilla. Tällöin myös arvonlisäverovähennys saadaan kohdistumaan oikealle kaudelle. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 110.)

Mikäli ostotilaus on tehty, mutta lasku ei ole kerennyt saapua vastaanottajalle, yhtenä vaihtoehtona jaksotustietojen saamiselle on ajaa listaus ostotilauksista, joille on tehty vas-

taanotto, mutta ei vielä ostolaskun täsmäytystä. Ajetusta listauksesta saadut summat jaksotetaan pääkirjanpitoon joko manuaalisesti tai automaattijaksotuksen avulla. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 110.)

Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 111) huomauttavat, että jos kulutiliöinnit tehdään jo ostotilaukseen vastaanottaessa eikä vasta laskun saapuessa, on ostotilauksiin perustuvien ostolaskujen jaksotustarve mahdollista poistaa kokonaan. Mikäli kulutiliöinti pystytään tekemään ostotilauksen vastaanotosta, on kirjanpitoon valmiiksi kirjattu suoriteperusteisesti vastaanotetut tavarat ja palvelut. Tällöin laskun saapumisen ajankohdalla ole enää merkitystä, jolloin se toimii lähinnä arvonlisäverokirjauksen perusteena ja maksatuksen väli-  
neenä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 111.)

Kauden katkossa tulee seurata edellä mainittujen jaksotusten lisäksi myös saapumatta olevia kaudelle kuuluvia ostolaskuja, joihin ei liity ostotilaukseen. Jotta kuukausitulos kuvaisi mahdollisimman hyvin kuukauden aikana aiheutuneita kuluja, tulisi kaikki kulut jaksottaa kirjanpitoon arvion mukaan, mikäli niiden summat ovat olennaisia. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 111.)

Edellä mainittujen huomioiden lisäksi Koivumäki ja Lindfors (2012, 84) muistuttavat olennaisuuden periaatteista, jotka on hyvä ottaa jaksotuksissa huomioon. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että ihan pieniä summia ei kannata jaksottaa. On kuitenkin huomioitava, että jaksotuksissa säilyy tilikaudesta toiseen niin sanottu johdonmukaisuuden periaate, jolloin jaksotukset tehdään joka tilikausi tai joka kuukausi samalla tavalla. (Koivumäki & Lindfors 2012, 84–85.)

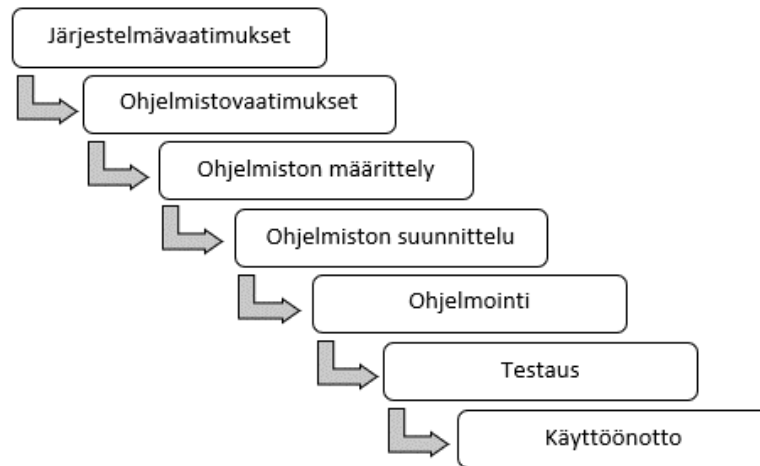
### 3 Käyttöönotto osana ohjelmistotuotantoprosessia

Kettusen ja Simonsin (2001, 24) mukaan järjestelmän käyttöönottoprosessiin kuuluu vaiheita kuten strategiasuunnittelu, tietojärjestelmän suunnittelu, järjestelmän valinta, vaatimusten määrittely, tietojärjestelmän käyttöönotto ja järjestelmän kehittäminen. Haikalan ja Märijärven (2004, 36–37) mukaan myös ohjelmiston elinkaareen sisältyy vaatimustenmäärittely-, tietojärjestelmän suunnittelu- sekä toteutusvaiheita. Samantapaisen vaihejaon vuoksi käyttöönottoprosessin lisäksi teoriassa tutustutaan yleisellä tasolla ohjelmistotuotantoon ja ohjelmiston elinkaaren vaiheisiin.

#### 3.1 Ohjelmiston elinkaari

Ohjelmiston elinkaarella tarkoitetaan sitä aikaa, joka kuluu ohjelmiston kehittämisen aloittamisesta sen poistamiseen käytöstä. Ohjelmiston kehitystyö tai sen koko elinkaari voidaan jakaa vaiheisiin vaihejakomallien avulla. Yleisimmin käytetty vaihejakomalli on vesiputousmalli. Kyseisestä mallista on tehty useampia variaatioita, mutta yleensä niissä toistuu ainakin kolme tiettyä vaihetta: määrittely-, suunnittelu- ja toteutusvaiheet. Kaikkiin edellä mainittuihin vaiheisiin liittyy laadunvarmistustoimenpiteitä, joiden avulla pyritään poistamaan mahdollisia virheitä järjestelmästä jo varhaisessa vaiheessa. Jokaisen vaiheen lopuksi todetaan myös projektin tilanne, kuten myös se, että kaikki kyseiseen vaiheeseen liittyvät tavoitteet on saavutettu. (Haikala & Märijärvi 2004, 36–37.)

Haikalan ja Märijärven (2004) sekä Dooleyn ja Zukowskin (2011) mukaan vesiputousmalli on vaihejakomalleista perinteisin. Dooleyn ja Zukowskin (2011) mukaan vesiputousmalli käsittelee kattavasti kaikki yleisimmät ohjelmiston elinkaaren vaiheet aina vaatimusten selvittämisestä ja analysoinnista ohjelmiston arkkitehtuurisen ja yksityiskohtaisen suunnittelun kautta ohjelmiston koodaukseen, virheenkorojauksiin, järjestelmäntestaukseen ja lopulta sen julkaisuun ja ylläpitoon saakka (Kuva 3). Juvonen (2018) puolestaan on yksinkertaistanut määritelmän niin, että mallissa vaiheet seuraavat toisiaan ja aikaisempiin vaiheisiin ei palata. Vesiputousmalli voidaan kuvitella rappusina, joissa jokainen porras on oma vaiheensa. Rappusia astellaan alaspäin, jolloin projekti etenee. (Juvonen 2018, 15.)



Kuva 3. Yksinkertainen vesiputousmalli (mukaillen Juvonen 2018, 16)

Vesiputousmallia seurattaessa kussakin projektin vaiheessa tehdään useita tarkastuksia sekä huolehditaan kyseisen vaiheen yksityiskohtaisesta dokumentaatiosta (Dooley & Zukowski 2011). Haikalan ja Märijärven (2004, 37) mukaan Dooleyn ja Zukowskin (2011) mainitsemat laadunvarmistustoimenpiteet ovat tärkeitä pyrittäessä eliminoimaan mahdolliset virheet järjestelmästä jo projektin varhaisessa vaiheessa.

### 3.2 Määrittely

Järjestelmän tarvemäärittely toteutetaan, jotta ohjelmiston tarjoajalle ja ohjelmiston hankkijalle muodostuu yhteinen ymmärrys siitä, minkälaisia sisällöllisiä ja laadullisia vaatimuksia tietojärjestelmälle on. Jotta yhteisymmärrys saavutetaan, tulee järjestelmän tarvittava toiminnallisuus kuvata teknisten reunaehtojen ja laatuvaatimuksien kera. (Forselius 2013, 29.)

Ohjelmistotuotannon määrittelyvaiheessa määritellään erilaisia vaatimuksia. Liikkeelle lähdetään asiakasvaatimuksista, joiden analysoinnin pohjalta muodostetaan ohjelmistovaatimukset. Ohjelmistovaatimukset määrittelevät toteutettavan järjestelmän. Ohjelmistovaatimuksista käytetään myös termejä järjestelmävaatimukset, toiminnalliset vaatimukset sekä ominaisuudet. Termit ovat enempi ja vähempi synonyymejä keskenään. (Haikala & Märijärvi 2004, 38–39.)

Haikala ja Mikkonen (2011, 62–63) esittävät seuraavanlaisen esimerkin yllä mainituista vaatimuksista: Asiakasvaatimuksena on, että asiakas haluaa tukea oikeinkirjoituksen tarkastamiselle. Ohjelmistovaatimus määräytyy asiakasvaatimuksen pohjalta niin, että ohjelmiston täytyy tällöin tarkastaa oikeinkirjoitus, ehdottaa korjausta ja korjata teksti automaattisesti. (Haikala & Mikkonen 2011, 62–63.)

Määrittelyn tuloksena syntyy dokumentti, josta käytetään nimeä toiminnallinen määrittely. Haikala ja Märijärvi (2004, 39) kertovat toiminnallisessa määrittelyssä kuvattavan ohjelmiston toiminnot, toteutukselle asetettavat ei-toiminnalliset vaatimukset sekä rajoitukset. Näiden yhteydessä määritellään myös ohjelmistolla toteutettavat ominaisuudet, käyttöliittymä sekä kommunikointi muiden järjestelmien kanssa. Määrittelyvaiheen tarkoituksena on siis muuttaa asiakasvaatimukset täsmällisiksi ohjelmistovaatimuksiksi. (Haikala & Märijärvi 2004, 39.)

Usein ennen määrittelyvaihetta toteutetaan jonkinlainen esitutkimus tai tarvekartoitus, joka määrittää yleiset järjestelmätason vaatimukset. Kyseisistä vaatimuksista käytetään usein nimitystä asiakasvaatimukset, koska ne määrittelevät asiakkaan tarpeet, ottamatta kuitenkaan kantaa siihen, minkälainen järjestelmä täyttää asiakkaan vaatimukset. Haikalan ja Märijärven (2004, 37) mukaan esitutkimus voidaan kuitenkin myös ymmärtää osaksi määrittelyvaihetta. Asiakkaan tarpeiden analysointi ja tarkennus ei suinkaan rajaudu pelkästään esitutkimukseen, vaan se jatkuu koko määrittelyvaiheen ajan. (Haikala & Märijärvi 2004, 36–37.)

Edellä mainittujen tietojärjestelmän vaatimusten määrittelyn lisäksi Forselius (2013, 30–32) lisäksi määrittelyvaiheeseen erimerkiksi myös käyttäjien kuvauksen. Hänen mukaansa osana vaatimustenmäärittelyä on tunnistettava ja kuvattava, ketkä ja mitkä tulisivat käyttämään hankittavaa tietojärjestelmää. Pohdittavana on, miten käyttäjät jakautuvat erilaisiin käyttäjäryhmiin sekä minkälaisia toiminnallisuuksia tietojärjestelmältä vaaditaan, jotta eri käyttäjäryhmät kykenevät toimimaan oikeiden käyttötapojen ja käyttöympäristöjen mukaisesti. (Forselius 2013, 30–32.)

### **3.3 Suunnittelu**

Yksinkertaisesti ilmaistuna suunnittelulla pyritään muodostamaan ratkaisu järjestelmän vaatimusten sekä käytettävissä olevan toteutusteknologian välille (Haikala & Mikkonen 2011, 177).

Ohjelmistotuotannon suunnitteluvaiheessa nimensä mukaisesti suunnitellaan, kuinka määrittelyssä kuvatut toiminnot toteutetaan. Vaihe jaetaan yleensä kahteen tai useampaan tasoon: arkkitehtuurisuunnitteluun ja moduulisuunnitteluun. Arkkitehtuurisuunnittelussa järjestelmä jaetaan mahdollisimman itsenäisiin, toisistaan riippumattomiin osiin eli moduuleihin, minkä seurauksena syntyvää dokumenttia kutsutaan tekniseksi määrittelyksi. (Haikala & Märijärvi 2004, 40.) Arkkitehtisuunnittelun tarkoituksena on siis muuntaa järjestelmän kuvaus ongelmasta ratkaisuun, jossa vaatimustenmäärittely ja toiminnallinen

määrittely vastaavat ”ongelmaa”, kun taas tekninen määrittely vastaa suunnittelun ”ratkaisua” (Haikala & Mikkonen 2011, 177).

Arkkitehtuurisuunnittelun jälkeen siirrytään moduulisuunnitteluvaiheeseen, jossa suunnitellaan jokaisen moduulin sisäinen rakenne. Moduulille on monia eri määritelmiä, mutta tässä tapauksessa moduuliksi katsotaan ohjelmasta erotettavissa oleva looginen kokonaisuus, jonka koko on tyypillisesti alle 1000 ohjelmariviä. Tyypillisesti moduuli sisältää tietomäärittelyitä ja joukon kyseistä tietoa käsitteleviä funktioita. (Haikala & Märijärvi 2004, 40.)

Haikala ja Mikkonen (2011, 180) antavat ymmärtää, ettei ohjelmiston suunnittelu ole kuitenkaan ainoastaan tekninen ongelma. Suunnittelu on myös oppimis- ja kommunikointiprosessi. Suunnitteluratkaisut tuleekin pystyä kommunikoimaan osapuolien välillä selkeästi ja helposti ilman, että siihen kuluu liikaa aikaa. Jotta päästäisiin selkeisiin ja ymmärrettäviin ratkaisuihin, on huomioitavat yksinkertaisuuden ja suoraviivaisuuden periaatteet. Näiden lisäksi selkeisiin ratkaisuihin pyritään osoittamisen, lokaalisuuden, abstraktioiden hyödyntämisen, rajapintojen sekä yhdenmukaisen toteutusfilosofian periaatteiden avulla. (Haikala & Mikkonen 2011, 180.)

### **3.4 Ohjelmointi**

Ohjelmointivaihe voidaan määritellä lyhyesti vaiheeksi, joka kestää ohjelman kirjoitusvaiheesta ensimmäiseen virheettömään käännökseen asti (Haikala & Märijärvi 2004, 40).

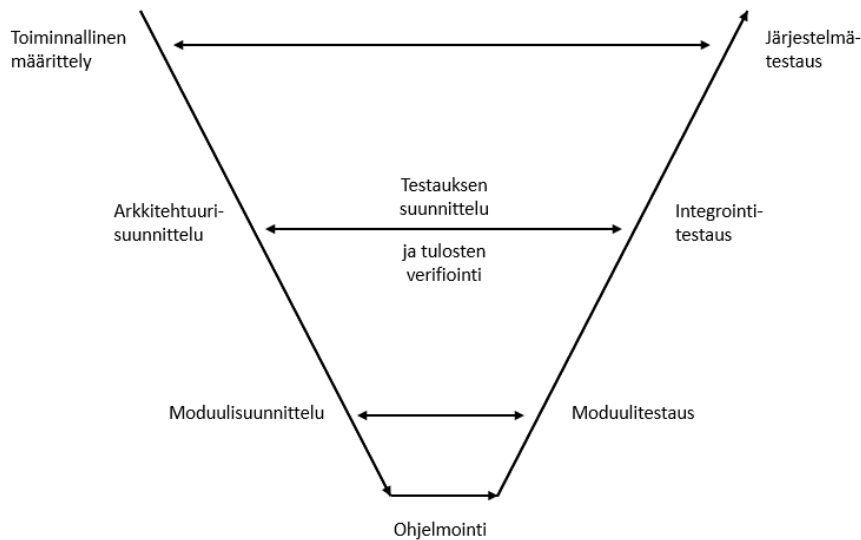
Vaihejakomalleissa moduulisuunnittelu, moduulin ohjelmointi ja moduulitestaus yhdistyvät useimmiten yhdeksi vaiheeksi - toteutukseksi. Projektinhallinnan näkökulmasta jokainen määrittelyä seuraava vaihe saa yhteisnimityksen toteutus. (Haikala & Märijärvi 2004, 41.)

Forseliuksen (2013, 43) mukaan vaihe voidaan yksinkertaisesti määritellä ohjelmiston toimittajan projektiryhmän vaiheeksi tuottaa teknisten suunnitelmien mukaisten toimintojen edellyttämät ohjelmat ja suorittaa ohjelmille yksikkötestaukset. Yksikkötestauksesta ja muista testauksen vaiheista on kerrottu seuraavassa alaluvussa 3.5 Testaus.

### **3.5 Testaus**

Kun ohjelmoinnilla on saatu riittävä osa ohjelmistosta valmiiksi, niin että kokonaisten käyttötilanteiden kokeileminen on mahdollista, voidaan aloittaa testaaminen. Erilaisten testausvaiheiden kautta siirrytään lopulta testin hyväksymistestauksen kautta testin hyväksymiseen. (Forselius 2013, 43.)

Ohjelmistotuotannon testausvaihe pyrkii löytämään ohjelmistosta virheitä. Testaus toteutetaan usein monella tasolla V-mallin mukaisesti (Kuva 4). V-malli jakaa testauksen kolmeen osaan: moduulitestaukseen, integrointitestaukseen ja järjestelmätestaukseen. (Haikala & Märijärvi 2004, 40; Dooley & Zukowski 2011.)



Kuva 4. Testauksen V-malli (mukaillen Haikala & Mikkonen 2011, 207)

Kuva 4 esittää testauksen V-mallin mukaan. Kun testaus toteutetaan V-mallin mukaisesti, järjestelmätestauksen suunnittelu tehdään jo osana ohjelmiston määrittelyä. Testaus siis tehdään vertaamalla valmista järjestelmää sen määrittelydokumentaatioon. Samaan tapaan integraatiotestaus suunnitellaan arkkitehtuurisuunnittelun yhteydessä. Moduulitestaus suunnitellaan puolestaan moduulisuunnittelun yhteydessä. Testaukseen liittyvä virheiden jäljittäminen ja korjaaminen saattaa aiheuttaa suuren osan kokonaiskustannuksista. (Haikala & Märijärvi 2004, 40.)

Moduulitestauksessa tarkastelun kohteena ovat yksittäiset moduulit ja niissä esiintyvät viat. (Haikala & Märijärvi 2004, 40; Dooley & Zukowski 2011.) Tässä testauksen vaiheessa ei keskitytä vielä suurempiin kokoonpanoihin eikä vuorovaikutuksiin. Moduulitestauksen toteuttaa ohjelmoija, joka ymmärtää miltä datan tulisi näyttää. (Dooley & Zukowski 2011.)

Integrointitestauksessa keskitytään puolestaan moduulien yhteistoiminnassa esiintyviin vikoihin. (Haikala & Märijärvi 2004, 40.) Sen tarkoituksena on testata moduulien tai luokkien välisiä rajapintoja ja moduulien välisiä vuorovaikutuksia. Integrointitestaus tehdään vasta sen jälkeen, kun moduulitestauksessa yksikkötestattu koodi on integroitu lähdekoodipohjaan. Tuotteen osittainen tai täydellinen versio rakennetaan ja testataan, jotta löydet-

täisiin mahdolliset virheet uuden moduulin ja olemassa olevan koodin välisessä vuorovai-  
kutuksessa. Saman kaltainen testaus tehdään myös silloin, kun moduulin virheet korja-  
taan ja moduuli integroidaan uudelleen koodipohjaan. (Dooley & Zukowski 2011.)

Lopulta järjestelmätestaus pyrkii löytämään vikoja koko järjestelmän toiminnoista ja suori-  
tuskyvystä. (Haikala & Märijärvi 2004, 40.) Dooleyn ja Zukowskin (2011) mukaan järjestel-  
mätestaus voi sisältää niin sanotun ”Black-box-testaus” vaiheen. Kyseinen vaihe voi sisäl-  
tää käytettävyydestestauksen sekä hyväksymistestauksen, jossa tuotteen loppukäyttäjät  
ovat yleensä mukana (Dooley & Zukowski 2011).

### **3.6 Käyttöönotto ja ylläpito**

Juvosen (2018, 103) mukaan ohjelmiston käyttöönotto on suuritöinen prosessi. Joskus se  
erotetaan kokonaan omaksi prosessikseen. Ohjelmistoprojekteissa on yleistä, että käyt-  
töönottovaiheen työmäärä ja kustannukset aliarvioidaan. Käyttöönotossa usein ilmenee  
myös muita odottamattomia ongelmia, etenkin niissä projekteissa, joissa vanha järjes-  
telmä korvataan kokonaan uudella järjestelmällä. (Juvonen 2018, 103.)

Tietojärjestelmän käyttöönottovaiheeseen sisältyvät valitun tietojärjestelmän implemen-  
tointi, parametointi ja mahdollisten tietokoneversioiden siirto vanhasta tietojärjestelmästä  
uuteen. Näiden lisäksi vaiheessa voidaan räätälöidä tietojärjestelmä yritykselle sopivaksi,  
kouluttaa järjestelmänkäyttäjät ja suorittaa tarpeelliset harjoituskäytöt. Käyttöönottoa voi-  
daan helpottaa, jos koko organisaatio ja henkilöstö saadaan vaiheeseen mukaan. Käyt-  
töönottovaiheessa järjestelmä viedään myös tuotantoon. Tämä tarkoittaa, että toiminta  
suunnitellaan ja ohjataan uuden tietojärjestelmän avulla. Järjestelmän tuotantoon siirty-  
mistä pidetään yleensä kriittisenä vaiheena tietojärjestelmähankkeissa. Se vaatii yrityk-  
seltä paljon resursseja. (Kettunen & Simons 2001, 25.)

Mikäli tietojärjestelmän käyttöönottoprosessi erotetaan ohjelmistotuotantoprosessista, on Kettusen ja Simonsin (2001, 24) mukaan tietojärjestelmän käyttöönottoprosessista erotettavissa itse käyttöönottovaiheen lisäksi kolme vaihetta:

1. Strategiasuunnittelu
2. Tietojärjestelmän suunnittelu ja järjestelmän valinta, vaatimustenmäärittely
3. Tietojärjestelmän käyttöönottovaihe
4. Tietojärjestelmän kehittäminen

Strategiasuunnittelu voidaan joissakin tapauksissa mieltää yrityksen liiketoiminnan perustaksi. Strategia voidaan jakaa kahteen osaan: varsinaiseen liiketoimintastrategiaan ja tietotekniikkastrategiaan. Jälkimmäinen strategia määrittelee yrityksen tietotekniikan roolin yrityksen strategiassa, lisäksi sen avulla määritellään tavoitteet tietotekniikan hyödyntämiselle. Strategian luontia ja toteutusta pidetään yhtenä keskeisimpänä tapana toimia sekä yhdistää päivittäiset toimet osaksi yrityksen yhteistä tavoitteistoa ja strategista linjausta. Tietojärjestelmää hankittaessa on tärkeää täsmentää yrityksen strategiaa ja otettava huomioon myös strategiset tavoitteet. (Kettunen & Simons 2001, 24–25.)

Kettusen ja Simonsin (2001, 25) mukaan strategiasuunnittelun jälkeen seuraavaksi tulevat vaiheet ovat tietojärjestelmähankkeen suunnittelu, järjestelmän valinta sekä vaatimusmäärittely. Edellä mainittuja vaiheita voidaan pitää esisuunnitteluna itse käyttöönottoa varten. Näiden vaiheiden keskeisiin toimenpiteisiin kuuluvat toimintaan ja sen kehittämiseen perustuva järjestelmän vaatimusmäärittely, neuvottelut sekä tarjouspyyntökierrokset eri ohjelmistotoimittajille tai järjestelmäintegraattoreille. Tämän jälkeen valitaan itse järjestelmä. Vaatimusmäärittely toimii järjestelmän valinnan perustana. Jotta järjestelmän hankinnassa olisi mahdollista päästä haluttuun lopputulokseen, on suoritettava tarkka, yrityksen eri toiminnot ja prosessit huomioon ottava vaatimusmäärittely. (Kettunen & Simons 2001, 25.)

Kaikkien edellä mainittujen käyttöönottoprosessin vaiheiden jälkeen vaiheisiin voidaan lukea vielä mukaan tietojärjestelmän kehittäminen. Tietojärjestelmän kehittämisellä tarkoitetaan tietoteknisten valmiuksien ylläpitämistä ja kehittämistä. Tämä toteutetaan sekä tietoteknisestä että liiketoiminnallisesta näkökulmasta. Järjestelmäpäivitykset sekä käytettävän järjestelmän laajuuden kasvattaminen ovat esimerkkejä tietojärjestelmän jatkuvasta kehittämisestä. Jos tietojärjestelmän kehittämisen -vaihetta tarkastellaan laajemmin kuin vain käytettävän järjestelmän näkökulmasta, vaihe kattaa myös yrityksen tai organisaation omien toimintaprosessien sekä yrityksen toiminnanohjauksen kehittämisen. Tällä tavalla käytössä olevasta järjestelmästä voidaan saada uutta potentiaalia irti. Näin ollen jatkuvan kehittämisen tulisi olla osa yrityksen normaalia toimintaa. (Kettunen & Simons 2001, 25–26.)

Haikalan ja Märijärven (2004, 41) mukaan ylläpito puolestaan käsittää asiakkaan ongelmien ratkomisen, virheiden korjaamisen, ohjelman muuttamisen vaatimusten muuttuessa sekä uusien piirteiden lisäämisen. Ylläpito jaetaan usein karkeasti kolmeen osaan: korjaavaan, adaptiiviseen sekä täydentävään ylläpitoon. Korjaava ylläpito nimensä mukaisesti korjaa virheitä, adaptiivinen muuttaa ohjelmaa ja täydentävä ylläpito parantelee ohjelmaa muuttamalla tai lisäämällä ohjelman toiminnallisuutta. (Haikala & Märijärvi 2004, 41.)

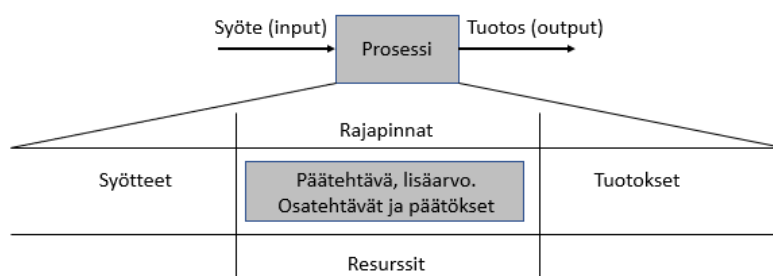
## 4 Prosessien mallintaminen

Neljännessä luvussa tutustutaan prosesseihin, minkä on tarkoitus auttaa opinnäytetyön produktia eli järjestelmän vaihdon prosessikuvaajaa laadittaessa. Luvussa esitellään prosessien eri tasoja sekä erilaisia mallinnuksen menetelmiä. Lisäksi luvussa pohditaan, mikä on hyvän prosessikuvauksen määritelmä.

### 4.1 Prosessin tasot ja mallinnuksen menetelmät

On olemassa ongelmia, joille ei ole valmiina ratkaisua. Jotta haluttu tulos voitaisiin saavuttaa, täytyy käydä joukko vaiheita läpi, jotka saattavat sisältää aritmeettista laskemista sekä loogista käsittelyä. ”Yhtäläisyyden lain” (Law of equifinality) mukaan tavoite voidaan kuitenkin saavuttaa useammalla eri toimintatavalla ja kulkemalla eri polkuja pitkin. (Chaudhuri 2020, 2.) Lisätäkseen edelliseen Martinsuo ja Blomqvist (2010, 11) muistuttavat ettei yksikään yksittäinen tapa ole saavuttanut standarditavan asemaa. Erilaisia toimintatapoja kutsutaan ratkaisustrategioiksi. Optimaalisin tapa ratkaista ongelma on usein tapa, johon kuluu mahdollisimman vähän aikaa ja resursseja. Tietyn ongelman ratkaisemiseksi tarvittavien vaiheiden joukon määrittäminen on Chaudhurin (2020, 2) mukaan taidetta. Se osoittaa, kuinka hyvin henkilö pystyy järjestämään joukon vaiheita niin, että muut kykenevät seuraamaan niitä helposti. (Chaudhuri 2020, 2.)

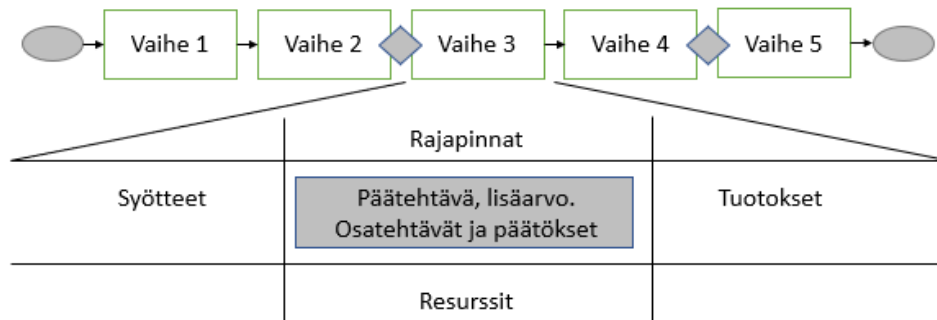
Prosessien kuvaamisessa on tärkeää tunnistaa lisäarvoa tuottavat tehtävät sekä niihin kytkeytyvät tieto- ja materiaalivirrat, jonka jälkeen ne pyritään kuvaamaan. Ensimmäisenä rajataan ydinprosessi (taso 0), jossa on tunnistettava koko prosessin syötteet ja tuotokset eli alku- ja loppukohdat (kuva 5). Syötteiden ja tuotosten lisäksi ydinprosessiin voidaan rajata myös yleisellä tasolla koko prosessin rajapinnat, lisäarvo ja osatehtävät sekä resurssit eli ihmiset, materiaalit, järjestelmät, tuki. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 9.)



Kuva 5. Ydinprosessin rajaus, Taso 0 (mukaillen Martinsuo & Blomqvist 2010, 9)

Kuvassa 6 esitetään prosessin tasot 1 ja 2. Prosessin karkeassa kuvauksessa (Taso 1) tunnistetaan prosessin eri vaiheet, eli lisäarvoa tuottavat tehtävät, ja keskeiset päätökset,










vaihekohtaiset syötteet ja tuotokset, prosessin rajapinnat, resurssit ja tuki. Tämän jälkeen kuvataan vaiheiden ja päätösten sisältö (Taso 2). Prosessikuvausta siis tarkennetaan vaihe- tai osaprosessitasolla. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 10.)



Kuva 6. Ydinprosessin karkea kuvaus (Taso 1) sekä sen sisällön kuvaus (Taso 2) (mukailen Martinsuo & Blomqvist 2010, 10.)

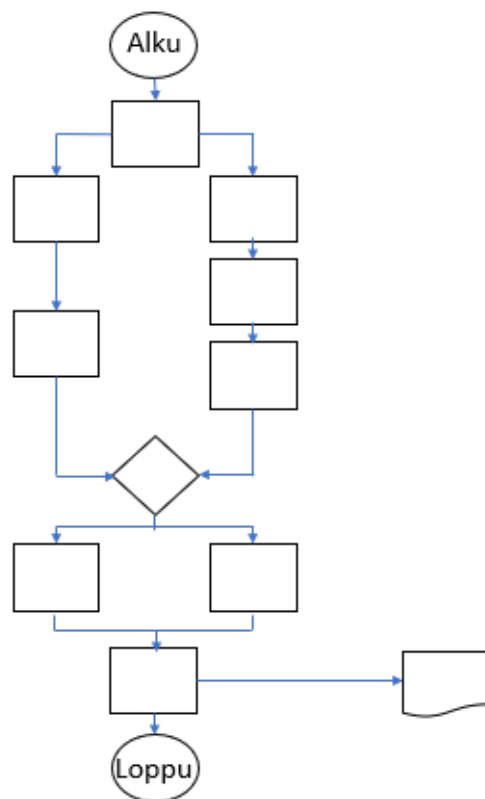
Joitakin prosesseja on kuitenkin hyvä tarkastella yksityiskohtaisemmin, jolloin tehtäville kohdennetaan niiden vaatimat resurssit. Yksityiskohtaisessa prosessikuvauksessa jaotellaan mitattavissa ja ohjeistettavissa olevat tehtävät, niiden keskinäinen riippuvuus sekä roolit ja vastuut tehtävien suorittamiseen. Joskus myös tarvittavan tiedon ja välineiden kuvaaminen katsotaan hyödylliseksi. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 10.)

Vaiheita, jotka johtavat tietyn ongelman ratkaisuun, kutsutaan algoritmiksi. Algoritmia voi olla hankala seurata, koska sen teksti ei ole ymmärrettävissä nopeasti ja helposti. Tästä syystä algoritmin sijaan voidaan käyttää kuvaesitystä. (Chaudhuri 2020, 2.) Yksityiskohtaisia kuvaustapoja on useampia, joista Martinsuo ja Blomqvist (2010, 11) mainitsevat vuokaavion, uimaratakaavion, tehtävämatriisin ja prosessin tekstimuotoisen ohjeistamisen. Chaudhuri (2020, 2) käyttää puolestaan vain yleisesti termiä prosessikaavio (flowchart). Prosessikaavio on graafinen esitys algoritmin eri vaiheista. Prosessikaaviossa käytetään eri muotoisia laatikoita merkitsemään erityyppisiä toimintoja. Kyseiset laatikot yhdistetään nuolellisilla viivoilla. Nämä osoittavat virtausta tai suuntaa, johon pitäisi edetä, jotta saadaan selville seuraava vaihe. (Chaudhuri 2020, 2.)

	Aloitus tai lopetus		Tietojärjestelmä/varasto
	Tehtävä tai prosessi		Varasto
	Materiaali- tai tietovirta		Data
	Päätös		Viive, odotus
	Dokumentti		

Kuva 7. Prosessikuvauksissa käytettävät merkintätavat (mukaillen Martinsuo & Blomqvist 2010)

Prosessikuvauksissa, etenkin vuokaaviossa (Kuva 8) käytetään vakioituneita symboleita (Martinsuo & Blomqvist 2010, 11; Chaudhuri 2020, 3). Nämä symbolit ovat esitetty kuvassa 7.



Kuva 8. Esimerkki vuokaaviosta (mukaillen Martinsuo & Blomqvist 2010, 12)

Kuvassa 8 on esitetty esimerkki vuokaaviosta. Visuaalisia kuvaustapoja voidaan täydentää tekstimuotoisella ohjeistuksella ja se saattaa olla tärkeä osa yrityksen laatujärjestelmää. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 11–12.)

## 4.2 Hyvän prosessikuvauksen määritelmä

Prosessia mallintaessa on hyvä pitää mielessä joitakin asioita. Ensimmäisenä kannattaa kiinnittää huomiota siihen, että prosessi on selkeä ja looginen kokonaisuus. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että prosessi alkaa ja päättyy asiakkaasta. Työvaiheet tulee tehdä niiden luonnollisessa järjestyksessä ja suorittaa siellä, missä ne ovat järkevintä tehdä. Prosessia mallintaessa on myös pyrittävä minimoimaan kaikki silmukat sekä turha ja keskenäinen työ. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 14.)

Hyvässä prosessikuvauksessa prosessi kuvataan mahdollisimman johdonmukaisesti ja yksinkertaisesti. On hyvä pohtia, mikä on prosessin onnistumisen kannalta kriittistä. Kaikkea ei tarvitse kuvata. Johdonmukainen prosessikaavio piirretään lukujärjestyksessä vasemmalta oikealle. Hyvää prosessikuvausta mallintaessa kannattaa kysyä myös: Tehdäänkö oikeita asioita ja tehdäänkö asioita oikein. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 14.)

Johdonmukainen prosessikuvaus esittää materiaalivirrat ja tietovirrat erilaisina, esimerkiksi erivärisinä. Prosessin haarautuessa tulee merkitä selkeästi, onko haarautuva prosessi vaihtoehtoinen vai rinnakkainen prosessi. Prosessikuvausta selventää selkeästi erotellut prosessissa tehtävät päätökset ja roolit, joita prosessissa tarvitaan. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 14–15.)

Kun prosessi on lopulta kuvattu, tulee kuvauksen mukaan toimia. Kuvauksen tulee olla havainnollinen sekä visuaalinen. Kuvaus voi olla myös monitasoinen. Kuvauksen tarkkuustaso tulee miettiä järkeväksi, jotta kuvaus ei ole liian yksityiskohtainen eikä liian ympäröivä. Kuvaukseen kannattaa liittää lisäksi viittaus työohjeisiin. On myös tärkeää huolehtia, että kuvaus on kaikkien saatavilla. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 15.)

Prosessia on ohjattava tavoitteiden saavuttamiseksi. Prosessia on helpompi ohjata, kun on vähän muistissa pidettäviä asioita. Yksinkertainen mittausjärjestelmä helpottaa prosessin ohjaamista. Ohjauksellakin tulee olla yhteiset pelisäännöt ja prosessiin kohdistuvat vaatimukset tulee pitää mahdollisimman selkeinä. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 15.)

## 5 Ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihto Wulff Solutions Oy:lla

Luvun tarkoituksena on tutustua opinnäytetyön toimeksiantajan konserniin sekä tytäryhtiöön, jossa järjestelmäprojekti toteutettiin. Konsernitietouden lisäksi luku esittelee lyhyesti Wulff Solutions Oy:ssä käytetyn Baswaren Invoice Processing -järjestelmän sekä uuden Baswaren Purchase to Pay -järjestelmän.

Yhtiöiden ja järjestelmien lisäksi luvussa esitetään tarkemmin opinnäytetyön tavoite, ongelmat ja kehittämistehtävä sekä käytetty lähestymistapa ja menetelmät. Kun edellä mainitut asiat ovat selvitetty, siirrytään itse järjestelmän vaihdon prosessin kuvaukseen.

### 5.1 Wulff-Yhtiöt Oyj

Wulff aloitti toimintansa vuonna 1890 pienenä paperikauppana. Yhtiön perusti Thomas Fredrik Wulff ja yhtiö oli pitkään Wulffin sukuyhtiö. Nykyään Wulff on perhemäisesti toimiva, vanhojen arvojen pörssi-yhtiö, joka toimii myös Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa. (Wulff-Yhtiöt Oyj 2020.)

Wulff-Yhtiöt Oyj:n pääkonttori sijaitsee Espoossa ja sillä on emoyhtiön lisäksi 16 tytäryhtiötä. Konsernissa työskenteli vuonna 2020 keskimäärin 189 henkilöä. Wulff on alallansa ainoa pörssilistattu yritys Pohjoismaissa. Sen osake noteerataan NASDAQ OMX Helsinki Oy:ssä Small Cap -markkina-arvoryhmässä, toimialaluokkana Teollisuustuotteet ja -palvelut. (Wulff-Yhtiöt Oyj s. a..)

Tytäryhtiöiden määrä kasvoi kahdella yhtiöllä keväällä 2021. Samalla myös Wulffin liikevaihto kasvoi. Wulff-Yhtiöiden (2021) antaman pörssitiedotteen mukaan Wulff kaksinkertaisti liikevaihtonsa ostamalla Staplesin Suomen liiketoiminnan keväällä 2021. Wulff-Yhtiöt Oyj allekirjoitti 3.5.2021 sopimuksen, jolla se osti alan toisen kärkitoimijan Staples Finland Oy:n (nyk. Wulff Solutions Oy) ja sen Suomen emoyhtiön EMO Finland Oy:n (nyk. Wulff Finland Oy). Kaupan myötä Wulff nousi markkinajohtajaksi Suomessa. Kaupan täytäntöönpano tapahtui 3.5.2021. (Wulff-Yhtiöt Oyj 3.5.2021.)

Staples toimi aiemmin Oy Lindell Ab nimellä. Yritys perustettiin Helsingissä vuonna 1890 ja tuli tunnetuksi työpaikkatuotteiden ja työympäristöjen ratkaisujen vahvana sopimustoimittajana. Sen asiakkaita olivat etenkin suuret yritykset ja julkinen sektori. Staplesin liikevaihto vuonna 2020 oli 55,8 miljoonaa euroa. Yrityskaupan myötä Wulffin tuote- ja palveluvalikoiman odotetaan monipuolistuvan ja samalla Wulffin hankintavoiman kasvavan. (Wulff-Yhtiöt Oyj 3.5.2021.)

Lindell myytiin vuonna 2010 osaksi yhdysvaltalaisista Staples-konsernia. Myöhemmin Staples Solutions -konsernin omisti pääomasijoitusyhtiö Cerberus Capital Management. Yrityksen päätoimiala, paperi- ja toimistotarvikkeiden tukkukauppa säilyi kuitenkin samana yrityskaupan läpi. (Staples Finland 2021.)

Staples kasvoi Suomessa suureksi toimijaksi omalla toimialallaan ja tulikin tunnetuksi ainutlaatuisena kumppanina toimivien ja parempien työympäristökokonaisuuksien luomisessa, jotka vastasivat nykyvaatimuksia, ja jotka auttoivat ihmisiä tekemään työtään paremmin. Staples Finlandin visiona olikin olla parhaiden työympäristöjen tekijä ja missiona auttaa ihmisiä viihtymään työssään ja keskittymään olennaiseen. Yrityksen Strategia oli seuraavanlainen:

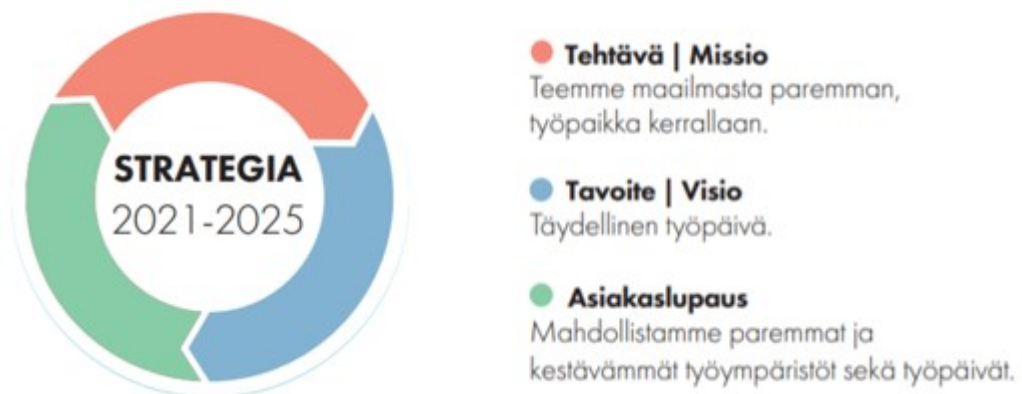
- Spaces – Supplies – Services (3S) -konsepti, jonka mukaan yritys muutti markkinaa rakentamalla yhtiötä, joka tarjosi asiakkailleen ensimmäisenä kaikki työympäristöjen ratkaisut, tuotteet ja palvelut samalta toimittajalta.
- Alustastrategiana oli kumppanoitua oman alan parhaiden toimijoiden kanssa sellaisissa tuote-, ratkaisu- ja palvelualueissa, jotka eivät olleet omaa ydinosaa-alueita. Yhtiö toimi ”alustana” eli se yhdisti asiakkaat, kumppanit ja toimittajat.
- Yhtiö pyrki auttamaan ihmisiä kasvamaan työympäristöjen ammattilaisiksi ja suorittamaan tehtävistään korkealla tasolla.
- Yhtiö pyrki erottumaan ylivoimaisen asiakastyön, yllättävän tarjonnan ja rohkean markkinoinnin keinoin.
- Yhtiö pyrki panostamaan digitaalisiin ratkaisuihin, automaatioon ja ohjelmistorobotiikkaan toiminnan tehostamiseksi ja asiakaskokemuksen parantamiseksi. (Staples Finland 2021.)

Ennen yrityskauppaa Wulffilla oli Pohjoismaissa noin 100 000 asiakasta, joita palveli liki 200 B2B-myyntin ammattilaista. Wulffilla myynti on jaettu useampaan palvelumalliin, jotka palvelevat erilaisia asiakkaita. Sopimusasiakasmyynti on tarkoitettu asiakkaiden säännöllisille hankinnoille. Asiantuntijamyynti palvelee puolestaan kaiken kokoisia yrityksiä paikallisesti ja henkilökohtaisesti. Palvelumalleille yhteistä on oman osaamisen tarjoaminen asiakkaan käyttöön. Kokonaisvaltaisella palvelulla pyritään edistämään asiakkaiden tyytyväisyyttä sekä asiakassuhteiden jatkuvuutta. Wulffilla on myös myymälöitä, joissa asiakkaita palvellaan henkilökohtaisesti. Wulffinkulma-myymälät sijaitsevat Helsingissä, Turussa ja Lahdessa. (Wulff-Yhtiöt Oyj 2020.) Yrityskaupan myötä Wulffinkulma-myymälät löytyvät myös Helsingistä, Tampereelta ja Jyväskylästä vanhojen Staplesin myymälöiden paikalta.

Myyntityötä täydennetään myös verkossa. Wulffinkulma.fi-verkkokauppa on suunnattu etenkin yrittäjille, kuluttajille sekä pienille ja keskisuurille yrityksille. (Wulff-Yhtiöt Oyj 2020.)

Wulffin tuotevalikoima on laaja. Se sisältää monipuolisesti erilaisia hygieniä-, suojaus- ja turvallisuustuotteita, ilmanpuhdistusta, kahvio- ja taukotilatarvikkeita, kiinteistö- ja siivoushuollon tuotteita, toimisto- ja it-tarvikkeita, ergonomiaa, ensiapua sekä innovatiivisia

tuotteita työmaille. Perinteistä laajemmin Wulffin toimintaympäristöstä tekee yhtiön tarjoamat kansainväliset messupalvelut sekä työmaille ja rakennuksille suunnatut tuotteet ja palvelut. Palveluliiketoimintaa tarjotaan myös tiedon- ja dokumentinhallinnan sekä tulosratkaisujen myynnin saralta konserniin kuuluvassa Canon Business Centerissä. Tuote- ja palveluvalikoiman monipuolisuutta lisää pääkaupunkiseudulla asiakkaille tarjottavat Wulff Catering -brändin laadukkaat, kotimaiset ja vastuulliset catering-palvelut. (Wulff-Yhtiöt Oyj 2020.)



Kuva 9. Wulffin strategia 2021–2025 (mukaillen Wulff-Yhtiöt Oyj 2020)

Wulffin missiona on tehdä maailmasta parempi, työpaikka kerrallaan (Kuva 9). Yksittäisen tuotteen hankinnassa ja kumppanin valinnassa korostuu entistä enemmän arvoperustainen päätöksentekeminen. Wulffin tavoitteena on puolestaan luoda ennen kaikkea täydellinen työpäivä (Kuva 9), mutta myös vastuullinen. Se tarkoittaa, että Wulff pyrkii omalla tekemisellään tuottamaan myönteisiä vaikutuksia omaan ja asiakkaidensa toimintaan sekä planeettaan. Wulff lupaa mahdollistaa paremmat työympäristöt ja tehdä työpaikan sinne, missä se kulloinkin on. (Wulff-Yhtiöt Oyj 2020.)

## 5.2 Ostolaskujen kierrätysjärjestelmät Wulffilla

Sekä Wulff Oy Ab:lla että Wulff Solutions Oy:lla on ennestään ollut käytössä Baswaren tarjoamat ostolaskuohjelmat. Wulff Oy Ab on kierrättänyt laskunsa Baswaren Invoice Rea-dyn kautta, kun taas Wulff Solutions Oy:lla on ollut käytössä Baswaren Invoice Processing -järjestelmä.

Wulff Solutions Oy:n käyttämän Baswaren Invoice Processing -järjestelmän kehitys, ylläpito ja käyttötuki päättyivät joulukuussa 2021, jonka vuoksi järjestelmän vaihto oli välttämätöntä.

Keväällä 2021 tapahtuneen yrityskaupan seurauksena vaihtoehtona oli valita ostajan (Wulff Oy Ab) käyttämä järjestelmä tai kokonaan uusi järjestelmä, joka otettaisiin ensin

käyttöön Wulff Solutionsilla ja vasta myöhemmin myös Wulff Oy Ab:lla. Ostajan ostolaskujen kierrätysjärjestelmää ei pidetty tarpeisiin nähden riittävänä, joten kokonaan uuden järjestelmän käyttöönotto katsottiinärkevimmäksi vaihtoehdoksi. Muutamista vaihtoehdoista uudeksi järjestelmäksi valikoitui Baswaren Purchase to Pay -järjestelmä sen tehokkaan ja toimivamman tekoälyn vuoksi.

Basware on pilvipohjaisten, palveluna toimivien ohjelmistojen (Software-as-a-Service, SaaS) liiketoimintaratkaisujen toimittaja, joka tarjoaa asiakkailleen automatisoituja rahoitus- ja hankintaprosesseja maailmanlaajuisesti kaikilla toimialoilla. (Basware s.a.a.)

### **5.2.1 Basware Invoice Processing (IP)**

Baswaren Invoice Processing -järjestelmä on sähköinen ostolaskujen käsittelyjärjestelmä. Koska kyseessä on sähköinen järjestelmä, on laskujen käsittely mahdollista hoitaa kokonaan sähköisessä muodossa. (Basware s.a.b.)

Järjestelmä vastaanottaa laskuja sekä sähköisessä muodossa että skannattuja paperilaskuja. Laskut lähetetään tarkastettavaksi ja hyväksyttäväksi Client-sovelluksiin. Invoice Processing -järjestelmään kuuluu erilaisia sovelluksia, joista yksi on ThinClient-sovellus. ThinClient-sovellus on tarkoitettu laskujen asiatarkastajille ja hyväksyjille. (Basware s.a.b.)

Kun laskut ovat hyväksytyt, siirretään ne Invoice Processing -järjestelmästä ostoreskonttaan sekä kirjanpitoon (Basware s.a.b.).

### **5.2.2 Basware Purchase to Pay (P2P)**

Baswaren Purchase to Pay -järjestelmä, lyhyemmin P2P, sisältää puolestaan koko hankinnasta maksuun-prosessin. Tämä tarkoittaa, että P2P sisältää prosessin vaiheita aina tilauksesta maksuun, sisältäen ostopyynnöt, ostamisen, vastaanottamisen, maksamisen sekä tavaroiden ja palveluiden kirjanpidon. Näin ollen P2P-prosessi koostuu useammista yksittäisistä prosesseista, jotka tapahtuvat yrityksen eri osastoilla ja niihin osallistuu useita ihmisiä. (Basware s.a.c.)

Baswaren tarjoaa pilvipalvelupohjaisia (SaaS) ratkaisuja, jotka vaativat ainoastaan verkkoselaimen. Tämän avulla käyttäjät voivat hyödyntää P2P-ratkaisuja olinpaikastaan riippumatta. Jatkuvasti toteutettava innovointi sekä kuukausittain julkaistavat tuotejulkaisut pyrkivät auttamaan alustan kehittämisessä samalla tarjoten asiakkaille ajantasaiset toiminnot. (Basware s.a.c.)

Koko hankinnasta maksuun -prosessin ajan Baswaren tekoäly- ja koneoppimistoiminnot ovat käytössä pyrkien lisäämään arvoa esimerkiksi nopeuttamalla tehtäviä ja torjumalla virheitä. Tekoälyä ja koneoppimista pyritään hyödyntämään useilla alueilla. Näitä tekoälyä ja koneoppimista hyödyntäviä osa-alueita ovat esimerkiksi automaattinen tietojen poiminta, koodaus ja täsmäyttäminen, toistuvien laskujen ja tapahtumien automaattinen tunnistaminen ja maksusuunnitelmien ehdottaminen näiden pohjalta. Myöhästymisvaarassa olevien laskujen tunnistamiseksi ohjelma pyrkii hyödyntämään ennustavaa analytiikkaa. (Basware s.a.c.)

Itse laskujen käsittelyjärjestelmän lisäksi Wulff Solutions pääsee hyödyntämään Basware Analyticsiä, joka tarjoaa liiketoimintatietoa yrityksen tueksi. Analytics muodostaa käyttövalmiita raportteja sekä koontinäyttöjä, joiden pyrkimyksenä on auttaa yritystä analysoimaan avainhankintoja, laskutusta, kulutusta ja toimittajatietoja sekä tekemään tietoon perustuvia päätöksiä. Analytics tarjoaa yksityiskohtaista tietojen analysointia, jonka avulla voidaan tehostaa prosesseja, tunnistaa ja korjata pullonkauloja, analysoida kulutusmalleja sekä ennustaa kassavirtaa. (Basware s.a.c.)

### **5.3 Opinnäytetyön tavoite, ongelmat ja kehittämistehtävä**

Opinnäytetyön tavoitteena on luoda opinnäytetyön toimeksiantajana toimivalle Wulff Oy Ab:lle prosessikuvaus ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdoksesta Wulff Solutions Oy:lla kohdeyrityksen näkökulmasta. Toisin sanoen opinnäytetyössä tarkastellaan tarkemmin Wulff Solutions Oy:n päässä tapahtuvia prosessivaiheita kuin Baswaren päässä toteutettavia vaiheita. Tavoitteena on kuvata projektin eri vaiheet toimeksiantajalle ja selvittää, mitä kaikkea tulee ottaa huomioon projektin eri vaiheissa, jotta toimeksiantaja osaa ennakoida oman ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdoksen vaiheita. Projektin pohjalta luodun prosessikaavion avulla pyritään välttämään samat virheet ja ongelmat toimeksiantajan tulevassa projektissa.

Edellä mainittuun tavoitteeseen pohjautuen tämän opinnäytetyön kannalta oleellisimmiksi tutkimuskysymyksiksi nousee:

- Miten Wulff Solutions Oy:n ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihtoprojekti etenee?
- Mitä tulee ottaa huomioon järjestelmäprojektin eri vaiheissa?

Kun edellä mainitut tutkimuskysymykset saadaan ratkaistua, voidaan opinnäytetyön tavoitteen mukainen prosessikaavio mallintaa.

#### 5.4 Lähestymistapana tapaustutkimus

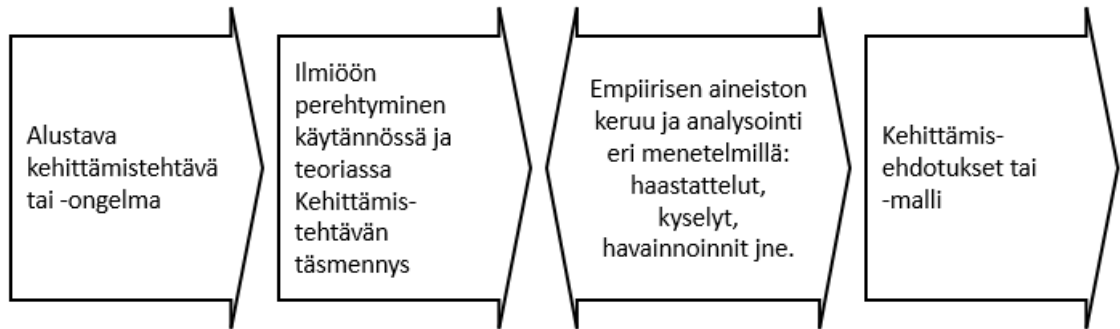
Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä. Kehittämistyön lähestymistavaksi on valittu tapaustutkimus, jonka ohessa analysoidaan teoriaa ja erilaisia dokumentteja. Samalla havainnoidaan projektin etenemistä sekä eteen tulevia haasteita erilaisissa projektipalaverissa sekä järjestelmäkoulutuksissa ja syvennetään ymmärrystä käsiteltävästä aiheesta mahdollisilla avoimilla haastatteluilla.

Tapaustutkimuksen lopputuloksena pyritään tuottamaan syvällistä ja yksityiskohtaista tietoa (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 52). Opinnäytetyön toimeksiantajalle Wulff Solutions Oy:lla toteutettavan projektin eri vaiheet ovat uutta tietoa. Prosessikaavion avulla pyritään tuottamaan toimeksiantajalle syvällistä tietoa, jonka pohjalta se voi ennakoida oman tulevan projektinsa vaiheita.

Koska opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella ja mallintaa prosessikuvaaja, tuntuu tapaustutkimus sopivalta opinnäytetyön lähestymistavaksi. Toimintatutkimus pyrkii vastaamaan kysymyksiin ”miten?” ja ”miksi?” (Ojasalo ym. 2018, 53). Opinnäytetyössä pyritäänkin kuvaamaan toimeksiantajalle, miten ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihto etenee ja miksi. Tapaustutkimuksessa onkin tarkoituksena selvittää esimerkiksi, kuinka jokin asia tapahtuu (Ojasalo ym. 2018, 52).

Opinnäytetyö alkoi syksyllä 2021 alustavan kehittämistehtävän ja -ongelman pohtimisella. Kuvasta 10 huomataan, että kyseisestä vaiheesta lähtee yleisesti liikkeelle myös tapaustutkimus (Ojasalo ym. 2018, 54). Koko kesän 2021 ajan oli tiedossa, että opinnäytetyö tulisi liittymään jotenkin järjestelmäprojektiin.

Tapaustutkimuksen mallin mukaisesti (Ojasalo ym. 2018, 54) alustavan kehittämistehtävän ja -ongelman pohtimisen jälkeen toteutetaan teoriaan tutustuminen kirjallisuuden ja muiden lähteiden pohjalta (kuva 10). Kun aihepiiriin oli tutustuttu, alkoi opinnäytetyön tarkempi kehittämistehtävä muotoutua. Tarkempi kehittämistehtävä, tässä tapauksessa prosessikaavion mallintaminen järjestelmän vaihdosta, selkeytyi syyskuun ja lokakuun vaihteissa alustavan aiheeseen perehtymisen jälkeen.



Kuva 10. Tapaustutkimus prosessina (mukaillen Ojasalo ym. 2018, 54)

Tapaustutkimuksen kolmannessa vaiheessa kerätään empiirinen aineisto esimerkiksi haastattelujen, kyselyjen ja havainnoinnin avulla, jonka jälkeen aineistoa analysoidaan (Ojasalo ym. 2018, 54). Projektitapaamiset tarjosivat paljon lisää ymmärrystä teoriasta ohjelmistoprojekteihin liittyen ammattilaisten konsulttien sanelemana. Koska opinnäytetyöntekijä oli projektissa alusta alkaen mukana, pystyi hän havainnoimaan reaaliajassa projektin todellista tilannetta ja toimintaympäristöä samalla dokumentoiden tilannetta ja kartoittaen teoriaosaamistaan.

Myös konsulttien ja muiden ammattilaisten avoimet haastattelut kartoittivat teoriaosaamista ja syvensivät ymmärrystä käsiteltävästä aiheesta. Ojasalon ym. (2018, 55) mukaan haastattelua käytetäänkin tapaustutkimuksessa usein tiedonkeruumenetelmänä. Näin asiantuntijat voivat kuvata ja selittää ilmiöitä ja tilanteeseen johtavia syitä (Ojasalo ym. 2018, 55).

Vasta syvällisen teoreettisen ja käytännöllisen tiedon hankkimisen jälkeen oli aika laatia ratkaisuja. Kaiken kerätyn tiedon ja teorian pohjalta alkoi prosessikaavion hahmottelu.

## 5.5 Menetelmät

Tapaustutkimuksessa analysoidaan aineistot kerätään luonnollisissa tilanteissa, esimerkiksi havainnoimalla tai analysoimalla erilaisia aineistoja (Ojasalo ym. 2018, 55). Opinnäytetyössä menetelminä on käytetty laadullisista eli kvalitatiivisista menetelmistä avointa haastattelua, havainnointia sekä dokumenttianalyysia.

Avoimet haastattelut on toteutettu sekä projektitapaamisten yhteydessä että niiden ulkopuolella. Konsulteille ja muille ammattilaisille esitetyt täsmennykset haastattelukysymykset mahdollistavat teorian ja tapaamisten pohjalta kerätyn tiedon ymmärryksen syventämisen.

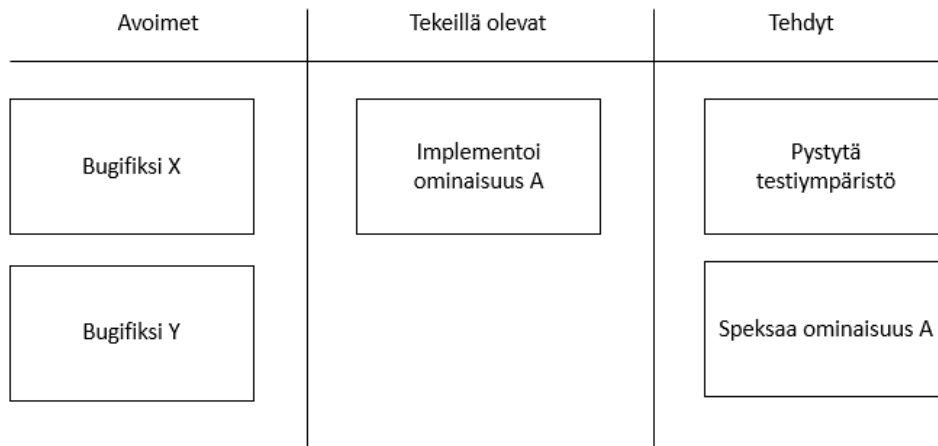
Haastattelun lisänä ja tukena käytetään yleensä havainnointia. Havainnointi mahdollistaa haastattelujen täydentämisen. (Ojasalo ym. 2018, 114.) Projektitapaamiset mahdollistavat havainnoinnin tapahtumien luonnollisessa ympäristössä, joten havainnointi on luonteva lisä haastattelujen rinnalle. Projektitapaamisten säännöllisyyden vuoksi havainnointia voidaan pitää tässä tapauksessa jopa hallitsevampana tiedonhankintatapana, kuin haastatteluja. Ojasalon ym. (2018, 114) mukaan tiedon täydennys toimiikin myös toisin päin, havainnoinnin avulla kerättyä tietoa voidaan täydentää tarvittaessa haastatteluilla.

Havainnointityö vaatii huolellista valmistelua. Jo varhaisessa vaiheessa on hyvä määritellä havainnoijan rooli: Onko havainnoija ulkopuolinen tarkkailija, aktiivinen osallistuja vai jotakin näiden väliltä? Myös havainnointitekniikka on järkevää valita hyvissä ajoin, käytetäänkö apuna strukturoitua vai strukturoimatonta havainnointia. (Ojasalo ym. 2018, 115–116.) Tässä tapauksessa opinnäytetyöntekijä sijoittuu johonkin ulkopuolisen tarkkailijan ja aktiivisen osallistujan välille. Projektitapaamisissa ulkoisen tarkkailijan rooli toimii sen vuoksi, että hän pystyy keskittymään käsiteltävään aiheeseen paremmin ja huomaa jotkin asiat tarkemmin kuin aktiivisesti osallistuva henkilö. Koulutuksiin ja testaukseen opinnäytetyöntekijällä oli kuitenkin mahdollisuus osallistua melko aktiivisena havainnoijana. Opinnäytetyöntekijä pääsi tekemään käytännössä projektiin liittyviä asioita. Nopeasti muuttuvat vaiheet ja usean tilanteen ennakoimattomuus johtivat strukturoimattoman havainnoinnin valintaan.

Ojasalo ym. (2018, 115) huomauttavat, että havainnoinnin järjestelmällisyyden vuoksi kaikki havainnoitu tieto on pyrittävä rekisteröimään välittömästi muistiin. Opinnäytetyötä tehdessä kaikki havainnoitu tieto onkin kerätty havainnointipäiväkirjaan projektitapaamisten sekä koulutuksien yhteydessä.

Ohjelmistontarjoaja Basware mahdollistaa projektin seurannan myös ProjectPlace-nimisellä alustalla. Projektin alkumetreillä Baswaren konsultti perusti kaikille projektiin osallistuville henkilöille käyttäjätunnukset kyseiselle alustalle, jotta jokaisella olisi pääsy tarkastelemaan keskeneräisiä ja toteutuneita tapahtumia. Havainnoinnin ja avointen haastattelujen lisäksi opinnäytetyössä projektin kulkua analysoidaan kyseisellä ProjectPlace-alustalla täytettävän ketteränä menetelmänä tunnetun kanban-tyylisen vaihejaon pohjalta.

Juvosen (2018, 24) mukaan Kanban sopii sovellettavaksi ohjelmistoprojektin toteutukseen. Sana ”*Kanban*” on japania ja tarkoittaa kylttiä tai taulua. Kanban-taulussa on kolme eri saraketta: avoimet tehtävät, tekeillä olevat tehtävät ja tehdyt tehtävät (Kuva 11). (Juvonen 2018, 24.) Tehtävien jaon helpottamiseksi tekeillä olevat tehtävät olivat jaettu vielä kahteen osaan, Baswaren puolella tekeillä oleviin tehtäviin sekä Wulff Solutions Oy:n puolella oleviin keskeneräisiin tehtäviin.



Kuva 11. Esimerkki Kanban-taulusta (mukaillen Juvonen 2018, 24)

Kanban-taulun avulla pystytään tarkastelemaan sekä koko tiimin että yksittäisten henkilöiden työjonoa. Siksi koko tiimillä täytyykin olla vaivaton pääsy tarkastelemaan sekä muuttamaan taulua. (Juvonen 2018, 24.)

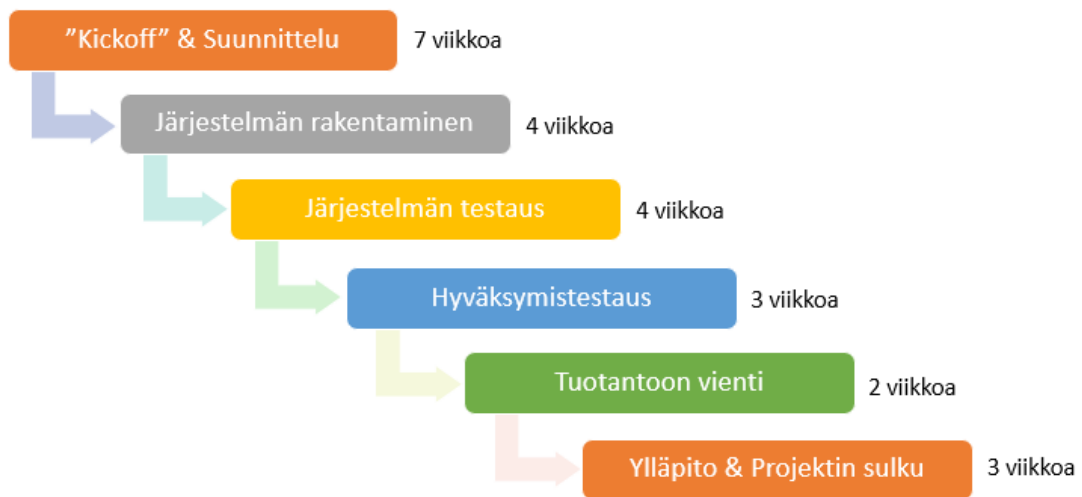
## 5.6 Produktin toteutus

Opinnäytetyö on tässä tapauksessa toiminnallinen opinnäytetyö. Opinnäytetyöntekijä on projektissa mukana mallintaakseen toimeksiantajalleen prosessikaavion ostolaskujen käsittelyjärjestelmän vaihdosta havaintojen, haastattelujen ja dokumenttianalyysin pohjalta. Opinnäytetyöntekijä kuvaa yleisellä tasolla projektin vaiheet vesiputousmallilla. Tämän lisäksi opinnäytetyöntekijän tarkoituksena on mallintaa tarkempi kuvaaja, toimintojen välinen vuokaavio, joka esittää kronologisessa järjestyksessä, mitä vesiputouksen eri vaiheissa on tehty.

Opinnäytetyön toteutuksessa käytetään apuna Microsoftin tarjoamaan Visio -ohjelmaa. Visio on työkalu erilaisten visuaalisten kaavioiden tekemiseen. Kaavion mallintamisen aloittaminen on mahdollista valmiiden mallien, aloituskaavioiden ja kaavaimien pohjalta. (Microsoft s.a.)

## 6 Prosessikuvaus ostolaskujen kierrätysjärjestelmän vaihdosta

Käyttöönottoprosessille tyypilliset vaiheet kuten tarjouspyyntökierros ja toimittajan valinta suoritettiin jo ennen opiskelijan liittymistä mukaan järjestelmäprojektiin. Opiskelijan näkökulmasta järjestelmäprojekti alkoi Wulff Solutions Oy:ssa 8.9.2021 yhteisellä "kickoff"-taapaamisella, jossa sovittiin yhteisistä pelisäännöistä. Tämän lisäksi sovittiin projektin vastuhenkilöt. Kuvan 12 esittämä kickoff käynnisti projektin suunnitteluvaiheen, jonka tuli järjestelmäntarjoajan Baswaren (2021) arvion mukaan kestää 7 viikkoa. Järjestelmän suunnittelun jälkeen päästiin itse järjestelmän rakennusvaiheeseen. Tälle oli varattu aikaa neljä viikkoa. (Kuva 12.)



Kuva 12. Alustava projekti aikataulu (mukaillen Basware 2021)

Konfiguroinnin ja järjestelmän luomisen valmistuttua marraskuun ja joulukuun vaihteessa oli aika siirtyä testaamaan järjestelmiä (kuva 12). Tälle oli myös varattu neljä viikkoa aikaa. Kun järjestelmäntestauksen vaiheessa oli päästy siihen pisteeseen, että suurimmat ongelmat järjestelmässä oli minimoitu, päästiin hyväksymistestaukseen, johon osallistui useampi ostaja, laskujen hyväksyjä sekä ostoreskontranhoitaja ja kirjanpitäjä. Hyväksymistestaukselle oli varattu aikaa kolme viikkoa. (Kuva 12.)

Tavoiteaikataulun mukaan järjestelmä olisi ollut otettavissa käyttöön 16.2., jonka jälkeen palvelutarjoaja olisi tarjonnut vielä erityistä tukea järjestelmää koskevissa kysymyksissä. Itse projektin sulkeminen oli ajoitettu vasta maaliskuun 11. päivään. (Basware 2021.)

Alkuperäisestä projekti aikataulusta jouduttiin joustamaan järjestelmän rakentamisen sekä testauksen kohdalla. Tämän vuoksi projekti aikataulu venyi huomattavasti alkuperäisestä suunnitelmasta. Lopullinen aikataulu on liitetty opinnäytetyön loppuun (Liite 1).

## 6.1 Määrittely ja suunnittelu

Kun projekti aloituspalaverin myötä lähti liikenteeseen, oli ensimmäisenä vuorossa määrittely ja suunnittelu (liite 1). Prosessikuvaajasta (liite 2) nähdään, että suunnitteluvaihe sisälsi erilaisia workshop-muotoisia tapaamisia eli työpajoja konsulttien kanssa. Työpajojen lisäksi vaiheeseen sisältyi erilaisia yhtiön sisäisiä pienpalavereita, joissa työpajojen sisällöstä keskusteltiin sekä yritettiin selvittää muita mahdollisia tarvittavia järjestelmänominaisuuksia, jotka olisivat Baswaren P2P:llä mahdollista toteuttaa.

Havainnoinnin mukaan työpajoissa määriteltiin organisaatorakenne, tilirakenne sekä käytiin läpi erilaisia liittymiä ja tiedonsiirtotapoja. Työpajoissa suunniteltiin ja määriteltiin myös, mitä tuli siirtyä perustietojen ja toimittajätietojen mukana ja mistä ne siirrettäisiin järjestelmään. Näiden lisäksi tehtiin erilaisia yleisiä määrittelyjä järjestelmän tietokenttiin, kuten esimerkiksi näkyviin otsikkotasontietoihin ja tiliöintirivin sarakkeisiin.

P2P:n laskuprosessi oli myös yhtenä suunnittelun kohteena yhteisissä työpajoissa. Se esitti P2P:lle tyypillisen laskun kierron. P2P:n laskukierto mukaili teoriassa esitetyn ostolaskuprosessin etenemistä. P2P:n laskuprosessi käynnistyy laskun sisään luvusta edeten laskun validointiin. Validoinnista lasku siirtyy kiertoan joko tarkastajalle tai automaattiseen täsmäytykseen. Mikäli lasku siirtyy suoraan tarkastajalle etenee se seuraavaksi laskun hyväksyjälle kaksipuolaisen hyväksynnän mukaisesti, minkä jälkeen puolestaan laskun voi siirtää kirjanpitoon. Laskun lähtiessä automaattiseen täsmäytykseen täsmäytys joko onnistuu tai epäonnistuu. Automaattisen täsmäytyksen epäonnistuessa se siirtyy manuaaliseen täsmäytykseen ja siitä edelleen hyväksyjälle kaksipuolaisen hyväksynnän mukaisesti. Hyväksynnän tai automaattisen täsmäytyksen jälkeen lasku on P2P-laskuprosessin mukaan valmis siirrettäväksi kirjanpitoon.

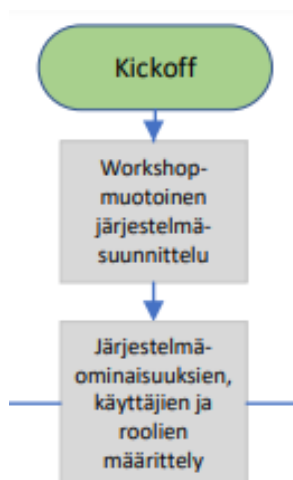
Wulff Solutions Oy:lla oli joitakin mahdollisuuksia vaikuttaa laskuprosessiin. Wulffin toiveiden mukaisesti P2P:hen luotiin esimerkiksi autoflow-taulu, jonka pohjalta laskut siirtyivät kiertoan tai manuaaliseen täsmäytykseen, mikäli ne eivät täsmäytyneet automaattisesti. Toiveissa oli myös, että laskuja ei siirrettäisi automaattisesti kirjanpitoon, vaan siirto hoidettaisiin siirtotarkistuksen jälkeen manuaalisesti, ainakin aluksi.

Wulff Solutions Oy:ssa ei ole myöskään aikaisemmin ollut käytössä kaksipuolista hyväksymismenettelyä. Järjestelmän muutoksen ja uuden laskuprosessin myötä se kuitenkin päätettiin ottaa käyttöön. Wulff Oy Ab:ssa kaksipuolainen hyväksymismenettely ja hyväksyntäraajat ovat olleet myös aiemmin käytäntönä, joten toimeksiantajalle tässä tapauksessa ei tapahdu mitään uutta muutosta siirryttäessä Baswaren InvoiceReady -järjestelmästä Baswaren Purchase to Pay -järjestelmään.

Havainnoinnin mukaan yksi työpaja keskittyi täysin tilauksellisten laskujen täsmäytykseen. Kyseisessä työpajassa keskityttiin täsmäytyksen yleisiin asetuksiin, erilasiin mahdollisiin täsmäytyskategorioihin sekä erilaisiin lisäkuluasetuksiin. Määriteltävänä olivat esimerkiksi, missä tilanteissa laskut siirtyvät automaatti- ja manuaalitäsmäytyksiin sekä kuinka kauan lasku odottaa vastaanottokuittausta ennen kiertoon siirtymistä.

Havainnointi osoitti järjestelmäominaisuuksien lisäksi käyttäjäryhmien määrittelyn olevan tärkeä osa määrittely- ja suunnitteluvaihetta (liite 2). Pohdittavana oli, ketkä järjestelmää tulevat käyttämään ja minkälaisissa rooleissa. Tärkeimmiksi rooleiksi muodostuivat pääkäyttäjä eli ostoreskontranhoitaja, hankinnan henkilöt eli ostajat ja tilausten täsmäyttäjät. Myös tarkastajan ja hyväksyjän roolit muodostuivat olennaisiksi rooleiksi osana ostolaskujen käsittelyprosessia. Näille rooleille määriteltiin tehtävät, joita kukin rooli saa suorittaa. Ostoreskontranhoitajalle luonnollisesti määriteltiin laajat käyttöoikeudet ja hyväksyjille sekä tarkastajille huomattavasti suppeammat oikeudet.

Prosessikuvaajaa mallinnettaessa päädyttiin luomaan aloituksen jälkeen kaksi tehtävää kuvaavaa vaihetta suunnittelulle ja määrittelylle. Yksi tehtävä oli workshop-muotoinen järjestelmäsuunnittelu, jota seurasi järjestelmäominaisuuksien, käyttäjien ja roolien määrittelyyn liittyvä tehtävä. Prosessin vaiheet ovat mallinnettu peräkkäisiksi tehtäviksi, mutta projektissa kyseiset tehtävät sijoittuivat hieman päällekkäin. (Kuva 13.)



Kuva 13. Järjestelmän suunnittelu ja määrittely prosessikaaviona

Jo suunnitteluvaiheessa käynnistettiin myös useiden tehtävien toteutus, jotka eivät tehtävien laajuudeltaan olisi sovitettavissa ainoastaan yhteen projektin vaiheeseen. Tällaisia tehtäviä olivat esimerkiksi erilaiset toimittajien informoinnit. Jo varhaisessa vaiheessa tuli aloittaa keskustelut toimittajien kanssa mahdollisuudesta toimittaa Wulff Solutions Oy:lle

pelkkiä verkkolaskuja. Myös Helanto ym. (2013, 32) mukaan kaikilta toimittajilta tulisi pyytää laskut verkkolaskuina, jotta sähköisestä taloushallinnosta olisi mahdollista saada kaikki hyöty irti. Samaan kategoriaan pelkkien verkkolaskujen toimituksen kanssa sopi myös se, etteivät toimittajat toimittaisi yhtiölle koontilaskuja. Konsulttien mukaan Baswaren P2P osaa toimia paremmin ja automaattisemmin laskujen kanssa, jotka sisältävät vain yhden tilauksen.

Perinteisten taloushallinnon tehtävien muuttaminen täysin automatisoiduksi kokonaisuudeksi on suuritöinen projekti, joka vaatii useita kehitysaskelleita. Kehittämisen alkuvaiheessa on suositeltavaa niin sanotusti ”poimia ensin matalalla roikkuvat hedelmät” esimerkiksi hyödyntämällä robotiikkaa. Kun iso kuva ja tavoite ovat huolella suunniteltu ja on muodostunut selkeä kuva kokonaisuudesta, voidaan keskittyä kehittämiseen yksi osa-alue kerrallaan. Näin kehittämisen hyötyjä on mahdollista päästä ulosmittaamaan nopealla aikataululla, mikä puolestaan tuo resursseja jatkokehitykseen. (Aho, Annala, Huhtala & Jutila 2018.)

## 6.2 Järjestelmän rakentaminen

Suunnittelun ja määrittelyn jälkeen aloitettiin järjestelmän rakentaminen (liite 1). Projektitapaamisten havainnointi osoitti, että järjestelmän rakentamiseen pitää varata riittävästi aikaa ja resursseja. Alustavan projektiaikataulun mukainen 4 viikon mittainen rakennusvaihe osoittautui Wulff Solutions Oy:n projektissa liian lyhyeksi ajaksi. Yhtiön tulee miettiä huolella, riittääkö yksi henkilö päivittämään palvelimet, kirjanpidon testiyitykset sekä rakentamaan erilaiset liittymät eri järjestelmien välille. On huomioitava, että projektin rinnalla projektiin osallistuvat henkilöt hoitavat omia päivittäisiä työtehtäviään, jonka vuoksi yksi henkilö ei voi käyttää koko työaikaansa erilaisiin rakennusvaiheen tehtäviin. Wulff Solutions Oy:n projektin neljän viikon mittaiseen rakennusvaiheeseen annettiin lisää aikaa kuusi viikkoa, joten aikaa rakentamiselle oli yhteensä kymmenen viikkoa.

Prosessikaavioon (liite 2) on mallinnettu rakennusvaiheen yksi oleellisista tehtävistä, kirjanpitojärjestelmän testiyityksen päivitys Wulff Solutions Oy:n puolella, jonka avulla uuden ostolaskujärjestelmän testaaminen olisi mahdollista. Kanban-analyysin mukaan Baswaren konsultit rakensivat puolestaan Purchase to Pay -testijärjestelmän Wulff Solutions Oy:lle. (Liite 2.)

Koska projektitapaamisten havainnointi eikä ProjectPlacen kanbanin analysointi antanut opinnäytetyöntekijälle syvällistä ymmärrystä taustalla toteutettavista konkreettisista tehtävistä, oli haastateltava tietojärjestelmien asiantuntijaa. Haastattelusta selvisi, että Wulff

Solutions Oy:lla on käytössään muutama erillinen järjestelmiä sisältävä palvelin, joita ostolaskujärjestelmäprojektissa käytetään. Kyseisiä palvelimia ovat ERP-palvelin, integraatiopalvelimet sekä entinen Baswaren Invoice Processing -sovellus (IP) ja tietokantapalvelimet. ERP-palvelin on malliltaan IBM system i, jolla sijaitsevat toiminnanohjausjärjestelmä Lind sekä kirjanpitojärjestelmä Enterprise. Integraatiopalvelimet ovat Windows-palvelimia. Toisella integraatiopalvelimella sijaitsevat Baswaren IP:lle tietoja siirtävät ohjelmat. Tietoja siirtävät ohjelmat ovat tehty integraatiosovelluksella Iptor Integrator, joka on Java-kielisiä ohjelmia tekevä ohjelmointisovellus.

Avoimessa haastattelussa keskusteltiin aiemmin toteutettavasta integraatiosta. Aikaisemmin integraatio Baswaren IP:n ja muiden järjestelmien (Lind ja Enterprise) välillä hoidettiin Iptor Integrator-sovelluksella. Tietoja siirrettiin järjestelmien välillä siten, että ne kirjoitettiin niin sanottuihin rajapintatiedostoihin, jotka ovat vastaanottavan tietokannan tauluja. Rajapintatiedosto voi olla esim. SQL-tietokannan taulu, josta vastaanottava järjestelmä lukee tiedot.

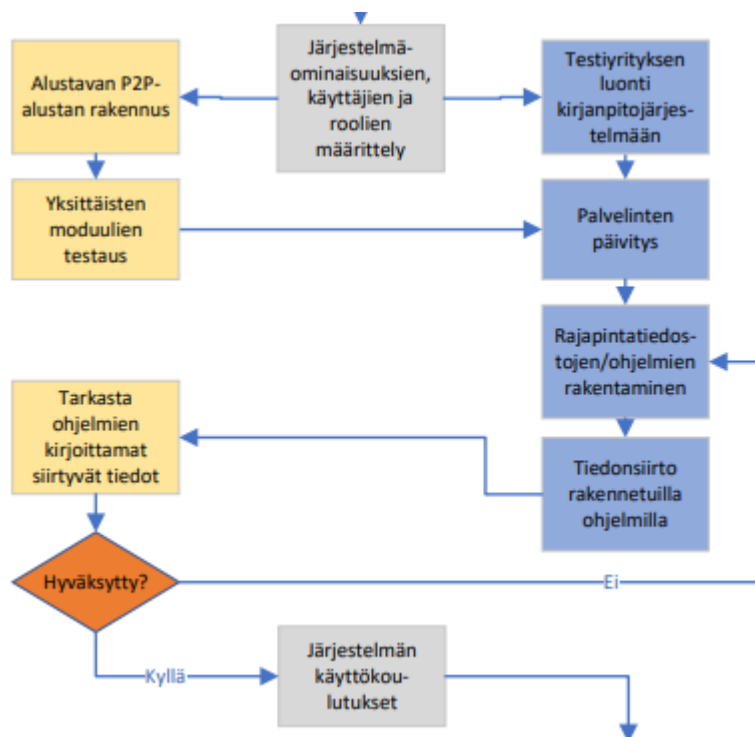
Iptor Integrator-sovelluksella oli tehtynä ohjelmat, jotka lukivat tietoja Lindistä ja Enterprisestä ja kirjoittivat ne vanhan Baswaren IP:n puolelle rajapintatauluihin SQL-tietokannassa. Luettavia ja kirjoitettavia tietoja olivat esimerkiksi niin sanotut perustiedot, ostotilaussanomien ja vastaanottotapahtumat. Iptor Integrator-sovelluksella oli myös tehtynä ohjelmat, jotka lukivat tietoja puolestaan Baswaren IP:n puolelta SQL-kannasta ja kirjoittivat ne Enterprisen puolelle DB2-tietokannan rajapintatauluihin. Tästä esimerkkinä ostoreskontraan siirtyvät laskut.

Alustavan tietojärjestelmiin liittyvän informaation jälkeen oli aika keskustella, minkälaisia muutoksia oli tehtävä Baswaren P2P:tä varten. Avoimessa haastattelussa selvisi, että palvelimet muuttuvat, niin että aikaisempien palvelimien sijaan Baswaren P2P on niin sanottu pilvipalvelu Baswarella. Integraatio puolestaan hoidetaan edelleen Iptor Integratorilla tehdyillä ohjelmilla, joskin ne olivat tehtävä uudelleen vastaamaan P2P:n vaatimuksia. P2P:lle lähetetään tiedot siten, että uudet ohjelmat kirjoittavat Lindistä ja Enterprisestä luetut tiedot XML-muotoisiin tekstitiedostoihin. P2P:lle menevät tiedot lähetetään SFTP-tietoliikenteellä P2P:n palvelimelle Baswaren pilveen. Vastaanotettavat tiedot, jotka menevät Enterpriseen, haetaan SFTP:llä Baswaren pilvestä. Ne ovat myös XML-muotoisia tekstitiedostoja. Niiden tiedot puretaan Integratorilla tehdyllä Java-ohjelmalla ja kirjoitetaan Enterprisen rajapintaan. Edellä mainitut Wulff Solutions Oy:n puolella tehdyt oleelliset muutokset ovat esitetty yleistäen prosessikaaviossa (liite 2).

Kanban-analyysin mukaan Baswaren konsulttien tehtäväksi jäi tarkastaa ja testata Iptor Integratorilla luodut ohjelmat. Konsultit lukivat XML-muotoiset tekstitiedostot Baswaren

omaan pilveen tarkastellen siirtykö testijärjestelmään oikealta vaikuttavia tietoja. Mikäli ohjelma ja XML-tiedosto katsottiin vialliseksi, osoittivat he viallisen kohdan XML-tiedostosta, jonka jälkeen virheenkorjaus toteutettiin Wulff Solutions Oy:n puolella. Kun jokainen ohjelma ja XML-tiedosto oli tarkastettu ja hyväksytty Baswaren toimesta, pystyi projekti etenemään seuraavaan vaiheeseen.

Kun rakennusvaiheen tehtävät olivat havainnoitu ja asiantuntijoita haastateltu, oli aika pohtia, kuinka vaihe mallinnettaisiin. Rakennusvaihe sijoittui jo hieman määrittelyjen ja suunnittelujen kanssa päällekkäin, jonka vuoksi määrittelytehtävästä lähtevät virrat sivuille päin Baswaren tehtävään alustavan P2P-alustan rakennukseen (keltaisella merkitty) ja Wulffin tehtävään luoda tai päivittää testiyrittys kirjanpitojärjestelmään (sinisellä merkitty). Tämän jälkeen Basware testasi itse luomiensa moduulien toiminnan ja Wulff puolestaan ryhtyi päivittämään palvelimia. Palvelinten päivitysten jälkeen Wulffin puolelle on luotu tehtävä liittyen rajapintatiedostojen ja ohjelmien rakentamiseen, jonka jälkeen tehtäväksi on luotu tiedonsiirto rakennetuilla ohjelmilla havainnoidun prosessin pohjalta. Tästä virta jatkuu Baswaren tehtävään tarkastaa ohjelmien kirjoittamat siirtyvät tiedot. Tarkastuksen jälkeen prosessikaavioon on mallinnettu päätös. Baswaren tuli päättää hyväksyykö se siirtyvien tietojen laadun. Mikäli tarkistusta ei hyväksytä, palataan Wulffin puolen tehtävään rakentaa ohjelmat. Mikäli tiedot saavat hyväksynnän, virta yhdistää hyväksynnän seuraavan vaiheen tehtävään, järjestelmän käyttökoulutuksiin. (Kuva 14.)



Kuva 14. Järjestelmän rakennus prosessikaaviona

Havainnointi osoitti, että ohjelmien avulla siirrettävät tiedot on hyvä tarkastaa perusteellisesti. Kirjanpitojärjestelmästä tulee siirtyä P2P-järjestelmään etenkin niin sanotut perustiedot kuten maksuehdot, alv-koodit sekä tilikartta ja toimittajatiedot kuten esimerkiksi toimittajan nimi ja numero. ERP:stä puolestaan tulee siirtyä ostotilaustiedot kuten ostaja ja ostotilausnumero. On myös varmistettava, että varastohallintajärjestelmästä siirtyy vastaanottosanomana P2P:hen, kun tilaus on saapunut varastolle. Kyseiseen sanomaan tehdään täsmäytys. P2P-järjestelmästä tuli puolestaan siirtyä kirjanpitojärjestelmään ostolaskut tiliointitietoineen ja otsikkotietoineen.

Erityisen tärkeäksi huomioksi projektin aikana muodostui se, että ostotilausnumeron tuli siirtyä Baswaren palvelimelle jo ennen laskun siirtymistä P2P-järjestelmään. Ennen laskun muodostumista järjestelmään, järjestelmä etsii palvelimelta ostotilausnumeroa, jolle lasku linkittyy. Mikäli ostotilausnumeroa ei löydy, lasku jää aina virhetilaan.

Alun perin suunnitelmissa ollut automaattijaksotus jätettiin tässä vaiheessa luomatta rajallisen ajan vuoksi. Tätä pohditaan uudestaan myöhemmin, kun projekti toteutetaan Wulff Oy Ab:lla.

### **6.3 Järjestelmän testaus**

Testausvaiheessa oli havaittavissa teoriaosuudessa esitetyn V-mallin seuraaminen (kuva 4). Haikalan ja Märijärven (2004, 40) mukaan testaus toteutetaan usein V-mallin mukaisesti. Järjestelmätestauksen suunnittelu tehdään jo osana ohjelmiston toiminnallista määrittelyä. Testaus siis tehdään vertaamalla valmista järjestelmää sen määrittelydokumentaatioon. Samaan tapaan integraatiotestaus suunnitellaan arkkitehtuurisuunnittelun yhteydessä. Moduulitestaus suunnitellaan puolestaan moduulisuunnittelun yhteydessä. (Haikala & Märijärvi 2004, 40.)

Määrittelyt ja suunnittelut toteutettiin järjestelmäprojektin alkuvaiheilla. Kun järjestelmän toiminnallinen määrittely, arkkitehtisuunnittelu sekä moduulisuunnittelu sekä näiden vaatimat ohjelmoinnit olivat suoritettu, oli luonnollista edetä testausvaiheeseen (liite 1). Tässä tapauksessa rakennusvaihe ja testausvaihe sijoittuivat hieman päällekkäin. Tämä johtui luonnollisesti testausvaiheessa ilmenneiden virheiden korjaamisesta ja ohjelmiston ominaisuuksien uudelleen rakentamisesta.

Havainnoitaessa huomattiin, että ennen varsinaiseen järjestelmätestaukseen siirtymistä täytyi toteuttaa moduuli- sekä integrointitestaus. Haikalan ja Märijärven (2004, 41) mukaan moduulisuunnittelu, moduulin ohjelmointi ja moduulitestaus yhdistyvät useimmiten

yhdeksi vaiheeksi. Niin tapahtui myös Wulff Solutions Oy:n projektissa. Moduulisuunnittelun, ohjelmoinnin sekä moduulitestauksen toteuttivat ohjelmistontarjoajan projektissa mukana olleet konsultit. Havainnoinnin ja kanban-analyysin mukaan konsultit testasivat heidän toimistaan koodattujen moduulien oikeanlaisen toimivuuden.

Kun yksittäisten moduulien toiminta oli todettu testauksen myötä oikeanlaiseksi, päästiin testaamaan useampien moduulien yhteistoimintaa. Integroititestaus suoritettiin yhdessä Baswaren konsulttien ja Wulff Solutions Oy:n projektikokoonpanon kesken. Alaluvussa 6.2. Konfigurointi ja luonti on mainittu Baswaren konsulttien toteuttama Wulffin päässä luotujen ohjelmien tarkistus, testaus sekä virheenkorjauksen ohjeistaminen. Esimerkiksi tämä vaihe voidaan lukea osaksi integroititestausta. Tarkistukset, testaukset sekä virheenkorjausehdotukset ovat oleellisuuden vuoksi sisällytetty järjestelmäprojektin prosessikaavioon (liite 2).

Moduulitestauksen ja integroititestausten jälkeen oli aika siirtyä itse järjestelmätestaukseen. Järjestelmätestauksen alkumetreillä toteutettiin pääkäyttäjien sekä hankinnan henkilöstön koulutukset (liite 2), joka on myös mallinnettu omaksi tehtäväkseen prosessikuvaajaan (kuva 15). Koulutukset suoritettiin ripeällä aikataululla, jonka vuoksi asioita saattoi olla hankala sisäistää. Jotta koulutukseen voidaan keskittyä paremmin, on etätoteutuksissa suositeltavaa pyytää lupaa Teamsin välityksellä toteutettavan koulutuksen nauhoittamiseen. Näin muistiinpanojen kirjoittamisen sijasta koulutettavat pystyvät keskittymään itse koulutukseen.



Kuva 15. Järjestelmäkoulutus ja testauksen aloitus

Projektitapaamisissa havainnointi osoitti, että järjestelmätestauksessa on tärkeää kiinnittää huomiota, että roolit ja käyttäjät toimivat toivotulla tavalla, järjestelmän ominaisuudet ovat toiveiden mukaisia. Näiden lisäksi on tärkeää testata, että kirjanpitojärjestelmästä ja ERP-järjestelmästä tiedot siirtyvät virheettömästi P2P:n puolelle sekä P2P:stä kirjanpitojärjestelmään. Nämä projektin etenemisen kannalta tärkeät vaiheet ovat sisällytetty prosessikaavioon. (Liite 2.) Roolien ja käyttäjien testaus on mallinnettu koulutuksen jälkeiseksi omaksi tehtäväkseen (kuva 15).

Havainnoinnin kautta kerättyjen tietojen mukaan on tärkeää testata, että skannatut laskut sekä verkkolaskut siirtyvät virheettömästi P2P:n puolelle ja siitä edelleen kiertoon. Mikäli P2P ei tunnistanut laskun toimittajaa, lasku ei siirtynyt automaattisesti kiertoon vaan jäi odottamaan ostoreskontranhoitajan manuaalisia lisäyksiä. Viimeistään tässä vaiheessa on hyvä varmistaa, minkä tietojen pohjalta toimittajan tunnistus tehdään ja mistä kyseinen tieto saadaan P2P:hen.

Tämän jälkeen oli testattava, että laskut siirtyvät kiertoon halutulla tavalla. Tilauksellisten laskujen osalta järjestelmä etsi ensisijaisesti ostotilautiedoista tilaajan nimeä, jolle lasku siirtyi manuaaliseen tarkastukseen. Wulff Solutions Oy:lla otettiin joidenkin toimittajien kohdalla käyttöön autoflow-taulu, jonka mukaisesti lasku siirtyi automaattisesti tauluun määritellylle tarkastajalle ja hyväksyjälle, mikäli ostotilaukselta ei löytynyt tilaajan nimeä. Jos autoflow-tilaukseen ei löytynyt laskulle vastaanottajaa, haettiin vastaanottajatietoa viimeisenä vaihtoehtona laskun XML:stä. Kululaskujen osalta vastaanottajaa, eli tarkastajaa ja hyväksyjää, haettiin puolestaan ensisijaisesti autoflow-tilauksesta ja tämän jälkeen laskun XML:stä.

Tämän jälkeen hankinnan henkilöstön tuli testata manuaalisen täsmäytyksen toimivuus ja automaattisesti täsmäytyvien laskujen täsmäytyksen virheettömyys. Havainnointi sekä kanban-analyysi nosti esiin joitakin täsmäytyksen ongelmia. Otsikkotason täsmäytys täsmäytti laskuille virheellisesti vääriä tuotteita, koska P2P haki täsmäytettäviä rivejä pelkän summan perusteella. Ongelma saatiin korjattua asetuksia muuttamalla niin, että P2P täsmäyttäisi laskun vain, jos summan perusteella oikeita mahdollisia rivejä oli ainoastaan yksi. Mikäli laskun riville löytyi useampi mahdollinen täsmäytettävä tuote, siirtyi lasku suoraan manuaaliseen täsmäytykseen, josta se lähetettiin vielä hyväksyntään. Mikäli täsmäyttäjähavainti verkkolaskun XML:ssä puutteita tai virheitä, tuli siitä ilmoittaa toimittajalle, jotta laskuaineisto saatiin halutunlaiseksi ja automaation onnistumisprosentti suuremmaksi.

P2P:n mahdollistama rivitason täsmäytys kuitenkin paransi sellaisten laskujen automaatiota, joiden laskuaineistolta löytyi valmiiksi tuotetiedot rivitasolla. Tällöin toimittaja piti lisätä erikseen manuaalisesti ylläpidettävälle taululle.

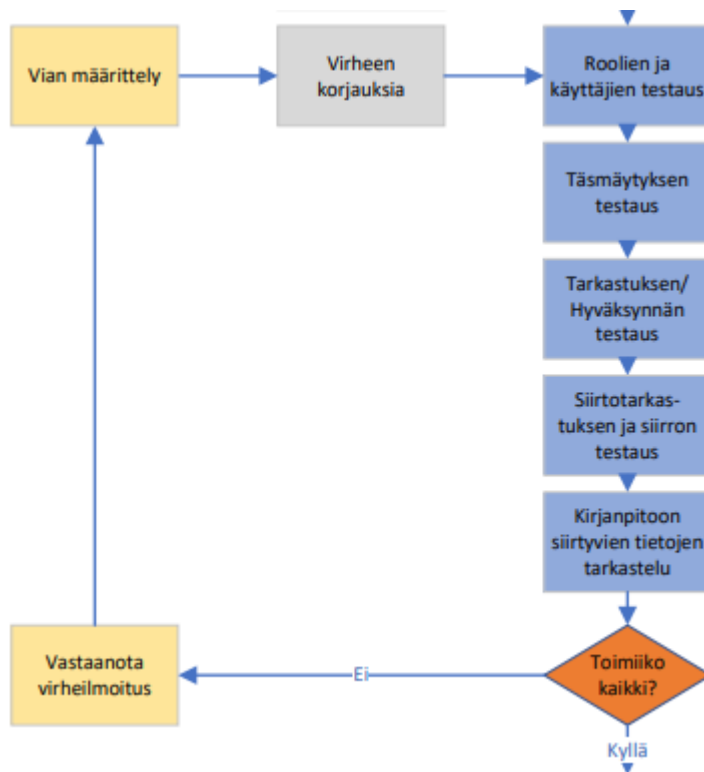
Havainnoin mukaan oleellista oli myös testata, että tarkastaja- ja hyväksyjärooli toimivat halutulla tavalla. Tarkastajan tuli pystyä tarkastamaan ja tiliöimään laskuja, jonka jälkeen hän lähetti laskut vielä hyväksyttäväksi hyväksyjälle. Hyväksyjällä oli vielä mahdollisuus korjata virheellinen tiliöinti ennen laskun lähettämistä siirtotarkastukseen.

Pääkäyttäjän testattavaksi jäi kaikkien omien tehtäviensä testaaminen. Yhtenä tärkeänä testattavana oli esimerkiksi laskujen siirto kirjanpitoon. Tärkeää oli huomioida, että siirtykö kirjanpitoon oikeita tietoja sekä valuuttalaskuilla että eurolaskuilla, siirtykö brutto-, netto- ja alv-summat oikein sekä muut halutut tiedot. Laskujen siirrossa kirjanpitoon ilmeni virheitä, joita jouduttiin pohtimaan yhdessä Wulffin projektiryhmän, Baswaren projektiryhmän sekä kirjanpitojärjestelmän konsultin kesken. Kirjanpidon testitytyksen rakennuksessa oli sattunut virhe, joka korjautui kuitenkin helposti kopioimalla tuotannon puoli muuttamattomana testipuolelle.

Järjestelmäprojektin myötä Wulff Solutions Oy sai käyttöönsä myös uusia ominaisuuksia, joista yksi oli maksupäivänpalautus. Kun laskut olivat onnistuneen laskunsiirron jälkeen kuvitteellisesti maksettu kirjanpitojärjestelmän testitytyksestä, oli testattava maksupäivänpalautuksen toimivuus. Tämä on jätetty pois testauksen prosessikaaviosta (kuva 16). Havainnointi osoitti, että pienien virheenkorjauksien jälkeen maksupäivänpalautus saatiin toimimaan virheettömästi. Laskun maksupäivä palautui kirjanpitojärjestelmästä takaisin P2P:hen ja oli tarkasteltavissa laskun otsikkotason tiedoista.

Toinen P2P:n mahdollistama uusi myönteinen ominaisuus oli intrastat-laskujen automaattinen lähetys Schenkerille. Intrastat-laskun siirryttyä kirjanpitoon laskukopio toimitettiin automaattisesti Schenkerille sähköpostitse intrastat-tilastointia varten.

Erilaisten testausvaiheiden havainnoinnin jälkeen tuli miettiä, mitkä asiat olivat oleellisia tehtäviä mallinnettavaksi prosessikaavioon. Järjestelmätestaus pyrittiin suorittamaan ja sen myötä myös mallintamaan tavallisessa ostolaskuprosessin mukaisessa järjestyksessä. Testausvaiheen ensimmäiseksi tehtäväksi mallinnettiin roolien ja käyttäjien testaus (kuva 16). Tämän jälkeen testattavana oli laskujen siirtymien järjestelmään, miten verkkolaskut ja skannatut laskut saapuvat ostolaskujärjestelmään. Tämän jälkeen laskut siirrettiin testattavaksi joko tilauksellisten laskujen täsmäyttäjälle tai kululaskujen tarkastajalle, jotka ovat mallinnettu testausvaiheen prosessikuvaukseen omina tehtävinään. (Kuva 16.)



Kuva 16. Testausvaihe prosessikaaviona

Laskujen kierrätyksen ja hyväksynnän jälkeisiksi tehtäviksi on mallinnettu siirtotarkastuksen ja laskujen siirron testaus (kuva 16). Myös laskujen maksatus toteutettiin kuvitteellisesti, jotta maksupäivänpalautus saatiin testattua, mutta tämä on jätetty pois prosessikaaviosta. Mikäli näissä testausvaiheissa havaitaan ongelmia, prosessikaavio etenee kielteisen päätöksen kautta Baswarelle virheen määrittelyyn, josta puolestaan palataan vaiheiden uudelleen testaamiseen (kuva 16).

Havainnointi osoitti testausvaiheen oleelliseksi. Samaan tapaan kuin järjestelmän rakennukseen, myös järjestelmän testaukseen on varattava riittävästi aikaa ja resursseja. Testausvaiheessa testausjärjestelmä on vielä raakile ja korjattavia asioita löytyy paljon. Hyvin toteutetulla testauksella nämä virheet voidaan havaita ajoissa ja korjata ohjelmiston tarjoajan tai asiakkaan toimesta. Mikäli testaus toteutetaan huolimattomasti, on riski, että kyseiset virheet ja puutteet jäävät huomaamatta. Tällöin tuotantoon saatetaan siirtää puutteellinen järjestelmä, joka ei vastaa asiakkaan tarpeita.

Havainnoinnin pohjalta hyödylliseksi ilmeni matalalla kynnyksellä virheisiin puuttuminen. Kun virheisiin puututaan matalalla kynnyksellä ja välittömästi virheen ilmaannuttua, pienimmätkin ongelmat saadaan selvitettyä aikaisessa vaiheessa. Kun virheitä ilmenee, jää ohjelmistontarjoajan konsulttien tehtäväksi korjata kyseiset ongelmat tai osoittaa Wulff Solutionsin puolelta virheelliset tai puutteelliset ohjelmat, jotka syöttivät väärää tai puutteel-

lista tietoa P2P:n puolelle. Konsultit ilmoittivat, kun virheenkorjaus oli toteutettu tai hyväksytty. Tämän jälkeen asiakasyritys testasi kyseisen ominaisuuden uudelleen hyläten korjauksen selityksen kera tai puolestaan hyväksyen sen. Kuvassa 16 esitetty hyväksyntä on mallinnettu prosessikaavioon päätöksenä, joka joko hylätään tai hyväksytään. Testauksen saadessa hyväksynnän Wulffilta prosessi jatkuu seuraavan vaiheen tehtäviin (kuva 16).

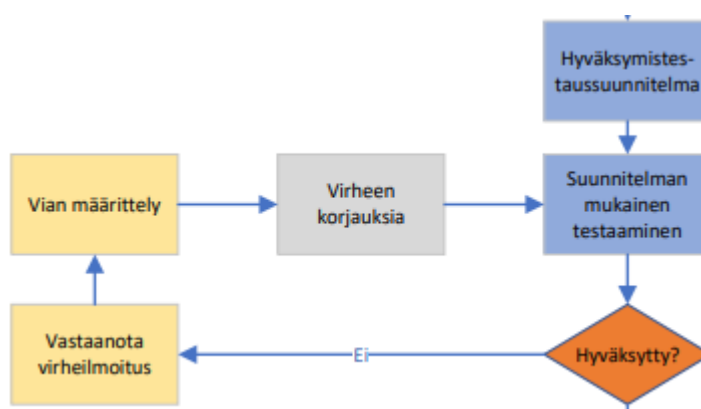
Havainnoinnin sekä dokumenttianalyysin pohjalta Wulff Solutions Oy:n projektissa testausvaiheen kriittisiksi korjattaviksi ominaisuuksiksi muodostuivat ostotilausnumeron siirtymisen ongelmat Lindistä P2P:hen, toimittajan heikko tunnistus, epäselvyydet tilauksellisten laskujen täsmäytyksessä, Analytics-sovelluksen tuntemattomuus sekä valuuttalaskujen siirron ongelmat. Ennen kuin nämä asiat olivat saatu hoidettua, ei projektissa voitu edetä. Tämä aiheutti projektin viivästymisen ennestään.

Päivitetyn aikataulun mukaan projektin oli tarkoitus tavoittaa hyväksymistestausvaihe 18.2.2022 mennessä. Myös testauksen osalta aikataulua jouduttiin venyttämään lisää. Hyväksymistestaukseen päästiin siirtymään vasta viikolla 13.

#### 6.4 Hyväksymistestaus

Hyväksymistestausta havainnoitaessa esiin nousi ajatus hyväksymistestauksen suunnitelman tärkeydestä. Hyväksymistestaukselle on tehtävä suunnitelma, jotta testaus etenee halutulla tavalla ilman suurempia viivästyksiä. Tällöin jokainen hyväksymistestaukseen osallistuva tietää, mitä testataan ja milloin testataan. Hyväksymistestaussuunnitelma on mallinnettu prosessikaavioon omana tehtävänä (kuva 17).

Hyväksymistestaukseen otetaan usein mukaan uusia käyttäjiä, jolloin testaukseen osallistuu suurempi joukko, kuin muihin projektin vaiheisiin. Näin mahdollisimman moni järjestelmän loppukäyttäjistä pääsee testaamaan järjestelmän toimivuuden ennen varsinaiseen tuotantoon siirtymistä.



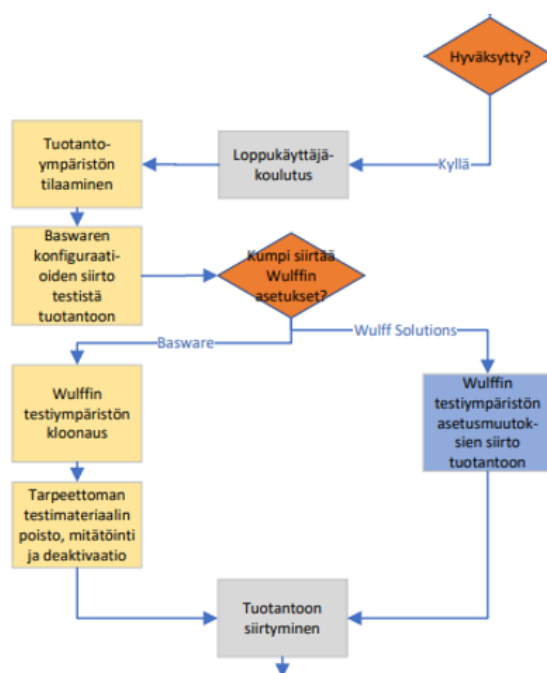
Kuva 17. Hyväksymistestaus prosessikaaviona

Hyväksymistestaus joko hyväksytään tai hylätään. Tämä on mallinnettu prosessikaavioon päätöksenä, joka haarautuu kahteen suuntaan riippuen siitä, hyväksytäänkö testaus. Mikäli hyväksymistestaus hylätään, palataan testausvaiheeseen ja virheenkorjauksiin. Mikäli hyväksymistestaus suoritetaan hyväksytysti, voidaan siirtyä seuraavaan vaiheeseen eli järjestelmän tuotantoon vientiin. Lopullisen aikataulun mukaan järjestelmä sai hyväksynnän viikolla 16, jonka jälkeen siirryttiin järjestelmän tuotantoon viennin valmisteluun.

Hyväksymistestaus (kuva 17) on oleellinen osa projektia ja on siksi mallinnettu prosessikaavioon (liite 2). Havainnointi osoitti, että testaukseen ja hyväksymistestaukseen olisi tahdottu käyttää vielä enemmän aikaa kuin mitä projektiaikataulu antoi myöten. Hyväksymistestauksessa pyrittiin poistamaan pienimmätkin ongelmat, vaikka vielä projektin ylläpitovaiheenkin aikana ja jopa projektin sulun jälkeen virheenkorjaukset olivat mahdollisia. Wulff Solutions Oy:n projektissa hyväksymistestaus ja testaus sijoittuivat hieman päällekkäin, minkä vuoksi varsinaista hyväksymistestaussuunnitelmaa ei luotu.

## 6.5 Tuotantoon siirtyminen

Lopulta, kun järjestelmä oli saanut hyväksynnän sekä testauksesta että hyväksymistestauksesta, oli aika siirtyä tuotantoon siirtymisen valmisteluun (kuva 18). Tuotantoon vientiä valmisteltiin sisäisesti Baswaren päässä sekä yhteisesti koko projektiryhmän kanssa. Myönteisen päätöksen seurauksena mallinnetun prosessikaavion virta kulkee seuraavaan tapahtumaan eli loppukäyttäjien koulutukseen (kuva 18).



Kuva 18. Tuotantoon vienti prosessikaaviona

Tuotantoon siirtymisen valmistelun alkuvaiheilla toteutettiin loppukäyttäjien koulutus, jota opinnäytetyöntekijä pääsi havainnoimaan. Koulutukseen osallistui projektiryhmää suurempi ryhmä, joka koostui laskujen tarkastajista sekä hyväksyjistä. Näin jokainen, joka tulisi käyttämään Baswaren P2P:tä, sai selkeän opastuksen järjestelmän käytöstä ja erilaisista ominaisuuksista.

Tuotantoon siirtymisen havainnointi suoritettiin vain osittain rajallisen opinnäytetyöaikataulun vuoksi. Opinnäytetyöntekijä sai mahdollisuuden tutustua tuotantoon siirtymiseen ja sen valmisteluun Baswaren ”Go-live”-suunnitelman sekä ProjectPlacessa täytettävän kanban-taulun avulla. Suunnitelman mukaan myös tuotantoon viennin valmisteluun sisältyi muutama yhteinen tapaaminen projektiryhmän kesken. Näiden tapaamisten pohjalta varmistettiin, että integraatio tapahtuu sujuvasti ja data siirtyy oikein eri järjestelmien välillä.

Suunnitelman mukaan Baswaren tuli ensimmäisenä tilata tuotantoympäristö. Tämän jälkeen Basware valmisteli tuotantoalustan testialustan pohjalta tehden vaadittavat määrittäykset ja siirtäen omat konfiguraationsa testipuolelta tuotantopuolelle. Suunnitelmaan perehdyttyä opiskelija teki päätöksen oleellisista mallinnettavista tehtävistä. Tuotantoympäristön tilaaminen sekä Baswaren konfiguraatioiden siirto mallinnettiin edellä mainitussa järjestyksessä erillisinä tehtävinä prosessikaavioon (kuva 18).

Baswaren omien konfiguraatioiden siirron jälkeen oli päätettävä tuoko Basware kaikki Wulffin tekemät asetusmuutokset, kuten käyttäjätiedot, alv-koodit, erilaiset ylläpitotaulut sekä lisäkustannusten asetukset ja tiliöinnin mallipohjat, kloonaamalla ne testiympäristöstä tuotantoon vai tekisikö Wulff Solutions Oy itse tarvittavat asetusmuutokset niiden tietojen osalta, joita ei voitu testistä kopioida tuotantoon. Vaihtoehtoiset prosessin etenemistavat ovat mallinnettu erillisinä reitteinä, jotka haarautuvat päätöksen seurauksena (kuva 18).

Mikäli testiympäristöstä päädytään luomaan klooni tuotantopuolelle, siirtyisi tuotantoon testiympäristön testilaskut, tilaukset sekä maksusuunnitelmat. Näille on mahdollista toteuttaa poistoja, mitätöintejä sekä deaktivaatioita, mutta edellä mainitut toimenpiteet eivät kuitenkaan poistaisi laskuja, tilauksia sekä maksusuunnitelmia täysin näkyvistä tuotantopuolelta. Konsultin mukaan kloonausta on käytetty ulkomailla enemmän kuin Suomessa, sillä Suomessa asiakkaat ovat halunneet siirtyä tuotantoon tilanteesta, jossa järjestelmä ei sisällä tarpeetonta testausmateriaalia. Edellä mainitut Baswaren suorittamat toimenpiteet on mallinnettu vaiheiden oleellisuuden vuoksi prosessikaavioon peräkkäisinä tehtävinä (kuva 18).

Ennen varsinaista tuotantoon siirtymistä tuli myös suunnitella, milloin vanhasta järjestelmästä päästään irti, missä vaiheessa laskuja ei enää kierrätetä ollenkaan vanhan Baswaren Invoice Processing -järjestelmän kautta. Havainnointi osoitti Wulff Solutions Oy:n päätöksen olevan se, että kaikki kierrossa olevat laskut kierrätetään loppuun IP-järjestelmässä, jonka jälkeen P2P-järjestelmästä ei enää palata IP-järjestelmään.

Suunnitelman mukaan tuotantoon siirryttäessä kaikki data sekä mallit tulivat olla kohdallaan ja samalla tavalla rakennettu kuin hyväksytyssä testijärjestelmässä. Vielä tämän tuotantoalustalle siirtymän jälkeen tuli toteuttaa niin sanottu ”smoke test”, jotta kaikki järjestelmän palaset toimivat varmasti yhteen ilman ongelmia ennen itse tuotantoon siirtymistä. Kun tämä oli toteutettu, oli aika lopettaa laskujen siirto vanhaan IP-järjestelmään ja aloittaa laskujen siirto pelkästään uuteen P2P-järjestelmään. Vanhat laskut tuli käsitellä IP:ssä normaaliin tapaan loppuun saakka, kuten aikaisemmin on mainittu. Tämän jälkeen kaikki laskut kierrätettäisiin jatkossa vain ja ainoastaan uudessa P2P-järjestelmässä.

## 6.6 Ylläpito ja projektin sulkeminen

Ylläpidon ja projektin sulun osalta havainnointi ja kanban-analyysi jäi rajallisen aikataulun vuoksi suorittamatta. Projektin alussa toteutettu projektipalaverien havainnointi kuitenkin osoitti, että ”hypercare”-vaihe voidaan katsoa ylläpidoksi. Kyseinen vaihe tarjoaa erityistä tukea juuri tuotantoon siirtymisen jälkeen. Vuorovaikutus konsulttien kanssa säilyy ja heiltä on mahdollista saada tukea ja apua ohjelman käyttöön. Tämän lisäksi myös virheiden korjaus sekä joidenkin uusien ominaisuuksien luominen on mahdollista.

Projektin sulkeminen on arvioitu ajoittuvan noin kuukauden päähän tuotantoon siirtymisestä. Vaikka Wulff Solutions Oy:n projektin sulkemista ei päästy havainnoimaan, voidaan mahdollisia toteutuvia vaiheita arvioida etukäteen.

Forseliuksen (2013, 107) mukaan on tyypillistä varmistaa, että projekti on toteutunut projektisuunnitelman mukaisesti. Tarkasteltavaksi jää myös, että kaikki asetetut tehtävät sekä odotetut tulokset projektissa ovat suoritettu ja saavutettu. Tyypillistä on myös, että projektista kootaan loppuraportti sekä keskustellaan ja arvioidaan projektin onnistumista. (Forselius 2013, 107.) Tämä toteutuu luultavimmin myös Wulff Solutions Oy:n järjestelmäprojektin lopussa.

Järjestelmän ylläpito jatkuu projektin sulun jälkeenkin. Tämä luultavasti kattaa Kettusen ja Simonsin (2001, 25–26) mainitsevien tietoteknisten valmiuksien ylläpidon ja kehittämisen.

Myös järjestelmäpäivitykset sekä käytettävän järjestelmän laajuuden kasvattaminen voidaan katsoa tietojärjestelmän jatkuvan ylläpidon ja kehittämisen esimerkeiksi. (Kettunen & Simons 2001, 25–26.)

Aikaisempien vaiheiden havainnointi antoi osviittaa myös, että ennen projektin sulkua tuli keskustella tuotantoon siirtymisen onnistumisesta, uusista oivalluksista sekä itse projektin sulusta. Kun kaikki asiat oli koottu yhteen ja dokumentoitu oli viimein aika sulkea projekti.

## 7 Pohdinta

Projekti venyi arvioitua aikataulua pidemmäksi, niukkojen resurssien vuoksi. Wulff Solutions Oy:n puolelta rakennusvaiheeseen osallistui muutama asiantuntija. Rakennusvaiheen lisäksi testausvaihe pitkitti projektin aikataulua. Testauksessa järjestelmästä löytyi useita haasteita peräjälkeen, joiden selvittäminen nähtiin välttämättömäksi. Projektissa ei voitu edetä ennen kuin pienetkin virheet olivat havaittu ja korjattu.

Opinnäytetyön lopputuote eli järjestelmän vaihdon prosessikaavio mukailee jokseenkin teoriapohjaa. Teoria on hieman ostolaskuprosessi painotteinen, vaikka produktia rakennettaessa on keskitytty itse ostolaskuprosessia enemmän käyttöönotto- ja ohjelmistotuotantoprosessiin sekä mallinnukseen. Ostolaskuprosessin teorian esittely on kuitenkin perusteltavissa empiriaa ja produktia rakennettaessa. Esimerkiksi testaus on pyritty mallintamaan ostolaskuprosessissa vaadittavien tehtävien järjestyksen mukaisesti alkaen laskun siirtymisestä järjestelmään ja päättyen laskun maksatukseen.

Lopputuote mukailee teoriassa esitettyä ohjelmistotuotannonprosessia sekä ennen kaikkea käyttöönottoprosessia. Empiriaosuudessa sekä produktissa on havaittavissa ohjelmistotuotanto- sekä käyttöönottoprosessille tyypilliset suunnittelu- ja määrittelyvaiheet. Näiden jälkeen on teorian mukaisesti siirrytty järjestelmän rakennusvaiheeseen ja siitä edelleen testaukseen. Empiria esittää testauksen teoriassa esitetyn V-mallin mukaisesti aina moduulitestauksesta järjestelmätestaukseen. Teorian mukaisesti tämän jälkeen on siirrytty hyväksymistestaukseen.

Havainnoinnin, haastatteluiden sekä analyysin jälkeen on siirrytty tapaustutkimukselle tyypillisen järjestyksen mukaan mallintamisen vaiheeseen. Produkti on rakennettu mallinnuksen teoriaa apuna käyttäen. Etenkin hyvän prosessikuvauksen määritelmää on pyritty käyttämään apuna produktia rakennettaessa, jotta lopputulos olisi kronologisessa järjestyksessä etenevä mahdollisimman selkeä ja looginen kokonaisuus. Kuten Martinsuo ja Blomqvist (2010, 14) sanovat, ei kaikkea tarvitse esittää kuvaajassa, vaan on tärkeää keskittyä oleellisimpiin vaiheisiin, jotta kuvaaja pysyisi selkeänä ja yksinkertaisena. Tämän vuoksi empiriassa on esitetty joitakin vaiheita, joita ei ole prosessikuvaajaan mallinnettu.

Produkti on toimitettu toimeksiantajan projektiryhmälle pdf. -tiedostona, joka on tarvittaessa helposti jaettavissa eri henkilöille. Produkti on myös esitelty toimeksiantajalle lisähuomioiden kera. Näin ollen myös esityksessä käytetty diaesitys on toimeksiantajan hyödynnettävissä lisähuomioiden kera sähköisessä muodossa. Sähköinen muoto helpottaa produktin säilyttämistä sekä sen jakamista. Näin se on kaikkien halukkaiden tarkasteltavissa Wulff Oy Ab:n projektin ajan.

Kun pohditaan produktin tuottavia mahdollisuuksia, on huomattavissa, että produkti mahdollistaa projektin etenemisen seurannan. Produkti antaa suuntaa, mitä projektissa tulee tapahtumaan minkäkin vaiheen jälkeen. Produkti on selkeä kokonaisuus, josta on karsittu tärkeiden tapahtumisen rinnalta vähemmän tärkeät prosessin osat pois. Tämän vuoksi kaaviota on helppo lukea ja seurata prosessin etenemistä.

Produktia rakennettaessa on myös käytetty erilaisia värejä, jotka esittävät prosessin osan suorittajaa. Baswaren tehtävät on mallinnettu keltaisella värillä, Wulff Solutions Oy:n tehtävät on mallinnettu sinisellä värillä ja yhtiöiden yhteiset tehtävät on mallinnettu harmaalla värillä. Produktista on siis helposti havaittavissa, mitkä osiot Basware hoitaa omassa päässään, mitkä tehtävät kuuluvat Wulffin suoritettavaksi sekä mihin prosessin vaiheisiin vaaditaan sekä Baswaren että Wulffin toimia.

Vaikka produkti tarjoaa mahdollisuuksia toimeksiantajalle, on siinä myös joitakin haasteita. Kuvaaja on esimerkiksi hyvin yleistävä, eikä täten huomioi kaikkia mahdollisia poikkeuksia. Toimeksiantajalla sekä projektin toteuttavassa yrityksessä on käytössään erilaisia järjestelmiä, jotka vaativat luultavasti erilaisia toteutuksia, vaikka projekti muuten etenisikin samalla tavalla.

Erilaiset haasteet ja ongelmat eivät myöskään ole yleistettävissä. Vaikka Wulff Solutions Oy:n projektissa olisi havaittu tiettyjä ongelmia, joita empiria esittää, voi Wulff Oy Ab:n projektissa ilmetä täysin uudenlaisia haasteita, jotka eivät ole Wulff Solutions Oy:n projektin pohjalta ennakoitavissa.

Haasteena voidaan nähdä myös se, että opiskelija ei ole pääaineenaan opiskellut prosesseista ja erilaisista tietojärjestelmistä. Prosessikuvaaja ei ole täten ammattilaisen tekemä vaan opiskelijan valmiuksien mukainen tuotos. Vaikka tämä voidaan nähdä lopputuotteen kannalta pienenä haasteena, oli se opiskelijan kannalta mahdollisuus. Poikkitieteellinen näkökulma opinnäytetyöhön lisäsi ymmärrystä laajasti myös oman alan ulkopuolisista aiheista, kuten ohjelmistotuotannosta ja järjestelmistä. Opintojen aikana saatu pieni silmäys prosesseihin laajeni opinnäytetyötä tehdessä huomattavasti, kun opiskelija pääsi itse käytännössä suunnittelemaan ja kuvaamaan prosessin kulkua.

Opinnäytetyön aikana kaaviota ei päästy testaamaan käytännössä. Tarkastelun ulkopuolelle jäi siis vielä, onko kaavio toimiva, pystyykö kaaviota seuraamaan käytännössä ja sisältääkö kaavio virheitä tai epäoleellisia ominaisuuksia. Kaavion testaus on täten erillinen vaihe, jota voisi tutkia esimerkiksi siinä vaiheessa, kun projekti toteutetaan toisessa yrityksessä.

## Lähteet

Aho, A., Annala, T., Huhtala, O. & Jutila, J. 2018. Taloushallinnon automaatio muuttaa toimintatavat ja työnkuvat. Tilisanomat. 6/2018. Luettavissa: <https://tilisanomat.fi/teknologia/taloushallinnon-automaatio-2>. Luettu: 3.1.2022.

Basware 2021. Wulff Solutions – P2P Invoice Project Kickoff. Järjestelmäntarjoajan Powerpoint-tiedosto projektin esittelystä. Intranet. Luettu: 15.9.2021.

Basware s.a.a. Who we are? Kotisivujen tietoa yrityksestä. Luettavissa: <https://careers.basware.com/>. Luettu: 7.1.2022.

Basware s.a.b. Pikaohje – Basware Invoice Processing 5.0 ThinClient. Intranet. Luettu: 24.3.2022.

Basware s.a.c. Selkeyttä toimintaa ja järkeistä kuluja P2P automaation avulla. Baswaren ratkaisu hankinnasta maksuun. Luettavissa: <https://www.basware.com/fi-fi/ratkaisut/hankinnasta-maksuun/>. Luettu: 24.3.2022.

Chaudhuri, A. B. 2020. Flowchart and Algorithm Basics: The art of programming. Mercury Learning & Information. Massachusetts. E-Kirja. Luettu: 16.12.2021.

Dooley, J. & Zukowski, J. 2011. Software Development and Professional Practice. Apress. New-York. E-Kirja. Luettu: 15.11.2021.

Forselius, P. 2013. Onnistunut tietojärjestelmän hankinta. Talentum. Helsinki.

Fredman, J. 2017. Taloushallinnon automaatio. Tilisanomat. 4/2017. Luettavissa: <https://tilisanomat.fi/teknologia/taloushallinnon-automaatio>. Luettu: 9.11.2021.

Haikala, I. & Mikkonen, T. 2011. Ohjelmistotuotannon käytännöt. Talentum. Helsinki.

Haikala, I. & Märijärvi, J. 2004. Ohjelmistotuotanto. Talentum. Helsinki.

Helanto, L., Kaisaniemi, T., Koskinen, K., Kuntola, K. & Siivola, M. 2013. Taloushallinto. Nyt. Tilitoimistoammattilaisen opas sähköiseen taloushallintoon. ProCountor International Oy. Espoo.

Juvonen, R. 2018. Ohjelmistoprojektien sudenkuopat ja miten ne vältetään. BoD™ – Books on Demand. Helsinki.

Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto – Automaation aika. Alma Talent. Helsinki.

Kettunen, J. & Simons, S. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Teknologia- ja tietotekniikan tutkimuskeskus (VTT). Luettavissa: <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/julkaisut/2001/J854.pdf>. Luettu: 14.11.2021.

Koivumäki, J. & Lindfors, H. 2012. Pk-Yrityksen taloushallinto käytännönläheisesti. Kaupakamari. Helsinki.

Lahti, S. & Salminen, T. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Sanoma Pro. Helsinki.

Martinsuo, M. & Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto. Teknis-taloudellinen tiedekunta. Opetusmoniste 2. Luettavissa: [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/128389/prosessien\\_mallintaminen.pdf?sequence=1](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/128389/prosessien_mallintaminen.pdf?sequence=1). Luettu: 14.12.2021.

Microsoft s.a. Visio. Microsoft tuotteet. Luettavissa: <https://www.microsoft.com/fi-fi/microsoft-365/visio/flowchart-software>. Luettu: 1.4.2022.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2018. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Siivola, M., Yli-Heikkuri, A., Helanto, L., Kaisaniemi, T., Koskinen, K., Kuntola, K., Helistö, B., Kinnarinen, S. & Igantius-Partanen, H. 2015. Ystävällinen taloushallinto: Ammattilaisen käsikirja sähköistymisestä. ProCountor International Oy. Espoo.

Staples Finland Oy 2021. Yrityksen kuvaus. Staples Finland Oy. Intranet.

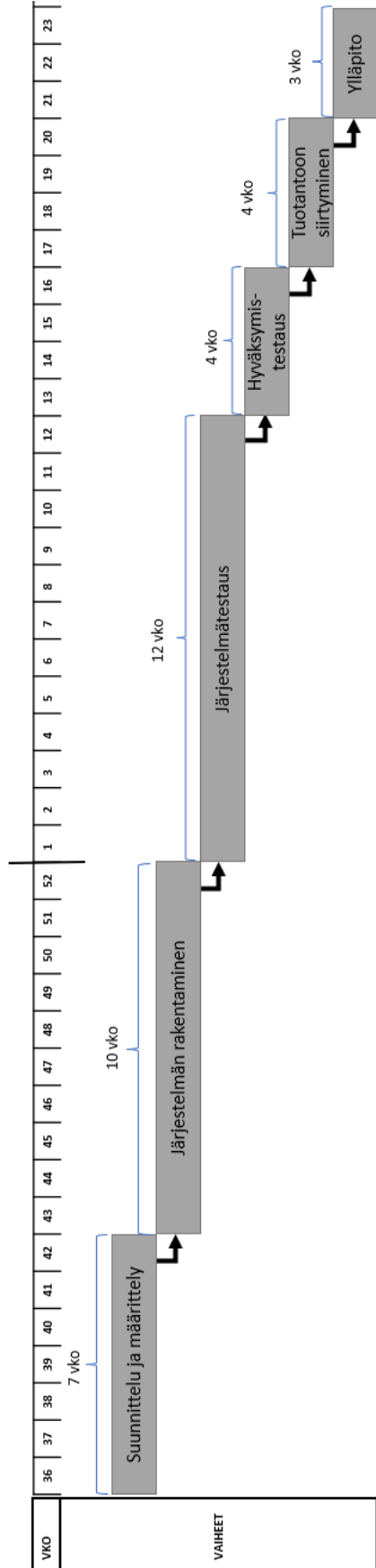
Wulff-Yhtiöt Oyj 3.5.2021. Wulff kaksinkertaistaa liikevaihtonsa ostamalla Staplesin Suomen liiketoiminnan. Pörssitiedote. Luettavissa: <https://www.wulff.fi/tiedote/wulff-kaksinkertaistaa-liikevaihtonsa-ostamalla-staplesin-suomen-liiketoiminnan/>. Luettu: 11.11.2021.

Wulff-Yhtiöt Oyj 2020. Vuosikertomus 2020. Luettavissa: <https://www.wulff.fi/content/uploads/Wulff-vuosikertomus-2020-suomeksi.pdf>. Luettu: 10.11.2021.

Wulff-Yhtiöt Oyj s. a. Konserni. Tietoa Wulff-Yhtiöt Oyj:stä kotisivuillaan. Luettavissa:  
<https://www.wulff.fi/sijoittajille/konserni/>. Luettu: 11.11.2021.

## Liitteet

### Liite 1. Lopullinen projekti aikataulu vesiputouksena



## Liite 2. Järjestelmän vaihdon prosessikaavio

