

**Timo Speeti**

# **Asiakasraportointiprosessin uudistus finanssiyhtiöissä**

Tietotekniikan pro gradu -tutkielma

30. kesäkuuta 2017

Jyväskylän yliopisto

Tietotekniikan laitos

**Tekijä:** Timo Speeti

**Yhteystiedot:** timo.m.speeti@student.jyu.fi

**Ohjaaja:** Ville Isomöttönen

**Työn nimi:** Asiakasraportointiprosessin uudistus finanssiyhtiöissä

**Title in English:** Reimplementation of customer reporting process of financial services provider

**Työ:** Pro gradu -tutkielma

**Suuntautumisvaihtoehto:** Ohjelmistotekniikka

**Sivumäärä:** 78+9

**Tiivistelmä:** Nykyaikaiset liiketoimintaympäristöt ovat dynaamisia ja organisaatioiden pitää jatkuvasti kehittää toimintaansa tarjotakseen asiakkailleen uusia, parempia ja joustavampia palveluja tehokkaammin. Palvelujen laatu, joustavuus ja tehokkuus ovat selkeitä kilpailuehtoja markkinoilla. Finanssialan yritysten asiakasraportointi on yksi selkeimmistä asiakkaille näkyvistä prosesseista. Tässä tutkielmassa toteutettiin suomalaiselle finanssiyhtiöille uusi asiakasraportoinnin kuukausittaiseen massa-ajoon tarkoitettu sovellus. Tutkielmassa rinnastettiin Business Process Reengineering-malli (BPR) suunnittelutieteellisen tutkimuksen malliin. Näiden mallien avulla uudistusprojekti pystyttiin viemään läpi systemaattisesti ja hallitusti. Tutkielma piti sisällään suunnittelutieteellisen tutkimuksen ja BPR-mallin yhden syklin ongelman identifioinnista evaluointiin asti. Tämän konstruktivisen tutkielman tuloksena saatiin yrityksen raportointiprosessille uusi merkittävästi tehostettu konstruktio. Tämän lisäksi tutkielman pohjalta saatiin uusia toteutustekniikoita joustavien ja parametrisoitavien prosessien toteutukseen.

**Avainsanat:** Asiakasraportointi, Liiketoimintaprosessien kehittäminen, Workflow Management, Business Process Reengineering, Business Process Management

**Abstract:** Modern business environments are dynamic and organizations must continuously improve their processes to provide new, improved and more flexible services more efficient-

ly to their clients. Quality, flexibility and efficiency are the obvious competitive advantages. Customer reporting process of financial services provider is one of the most visible process of the organization to their clients. In this thesis, a new implementation for monthly customer reporting mass process is presented. This thesis parallelizes Business Process Reengineering (BPR) model and design science process. Implementation process was carried out in systematic and controlled way with the help of these models. This thesis consists of one cycle of design science process and BPR model from problem identification to evaluation. As a result of this constructive study, a new and significantly improved implementation for customer reporting process was obtained. Also, a set of new implementation techniques for flexible and parameterizable processes were obtained.

**Keywords:** Customer reporting, Business Process Management, Workflow Management, Business Process Reengineering

## Termiluettelo

AD	Active Directory. Windows-toimialueen käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu, joka sisältää tietoa käyttäjistä, tietokoneista ja verkon resursseista.
ASP.NET	Osa Microsoftin .NET kehitysympäristöä. Kehitysalusta, joka on tarkoitettu palvelupohjaisten WWW-sivujen laatimiseen.
BPM	Business Process Management. Toiminnanohjauksen muoto, joka keskittyy parantamaan organisaation tehokkuutta kehittämällä organisaation liiketoimintaprosesseja.
BPMS	Business Process Management System. Ohjelmisto liiketoimintaprosessien hallintaan.
BPR	Business Process Reengineering. Liiketoimintaprosessien kehittämiseen käytettävä malli, joka keskittyy prosessien työnkulun analyysiin, suunnitteluun ja huomattavaan parantamiseen.
CRM	Customer Relation Management. Ohjelmisto organisaation asiakkaiden ja potentiaalisten asiakkaiden hallintaan.
C#	Microsoftin kehittämä vahvasti tyyipitetty oliopohjainen ohjelmointikieli .NET kehitysympäristöön.
DLL	Dynamic Link Library. Suoritusaikainen kirjasto, jonka avulla ohjelmakoodia voidaan jakaa useiden ohjelmien kesken.
EPM	Enterprice Process Model. Abstrakti kuvaus organisaation prosesseista.
ERP	Enterprice Resource Planning. Organisaation ydinprosessien suunnittelu.
FTP	File Transfer Protocol. TCP-Protokollaa käyttävä tiedonsiirtomenetelmä.
HTML	Hypertext Markup Language. Standardoitu merkintäkieli WWW-sivujen laatimiseen.
MVC	Model-View-Controller. Käyttöliittymien toteutukseen käytettävä arkkitehtuurimalli.

Python	Tulkattava ohjelmointikieli, jolla kirjoitetut ohjelmat eivät tarvitse kääntämistä ennen suorittamista.
RDP	Remote Desktop Protocol. Windows käyttöjärjestelmän graafinen etäkäyttöprotokolla.
SQL	Structured Query Language. Standardoitu kyselykieli relaatio-tietokantoihin.
SSRS	SQL Server Reporting Services. Microsoftin toteuttama raporttien kehittämiseen, julkaisemiseen ja hallintaan tarkoitettu palvelu.
WCF	Windows Communication Foundation. Microsoftin toteuttama kehys palveluorientoituneiden sovellusten kehittämiseen.
WFM	WorkFlow Management. Organisaation työnkulkujen hallinta, suorittaminen ja monitorointi.
WFMS	WorkFlow Management System. Organisaation työnkulkujen hallintaa, suorittamiseen ja monitorointiin tarkoitettu sovellus.

## Kuviot

Kuvio 1. Workflow management askeleet. Muokattu lähteestä (Georgakopoulos, Hornick ja Sheth 1995).....	4
Kuvio 2. Laajennettu BPR-malli. Muokattu lähteestä (Muthu, Whitman ja Cheraghi 2006).....	6
Kuvio 3. BPM vastuut organisaation eri tasoilla. Muokattu lähteestä (Harmon 2014).....	8
Kuvio 4. BPM syklisyys. Muokattu lähteestä Weske, Aalst ja Verbeek (2004). ....	8
Kuvio 5. Workflow Managementin, Business Process Reengineeringin ja Business Process Managementin keskinäinen liitos. Muokattu lähteestä Weske, Aalst ja Verbeek (2004).....	10
Kuvio 6. Uudistusprojektin ensimmäinen vaihe: valmistelu.....	20
Kuvio 7. Uudistusprojektin toinen vaihe: Vanhan konstruktion analysointi. ....	21
Kuvio 8. Keskeisten komponenttien jako palvelimille, vanha malli.....	22
Kuvio 9. Eri yksiköiden vastuut kvartaaliraportoinnissa, vanha malli. ....	24
Kuvio 10. Uudistusprojektin kolmas vaihe: Konstruktion suunnittelu. ....	26
Kuvio 11. Uudistusprojektin neljäs vaihe: Uuden konstruktion implementointi. ....	30
Kuvio 12. Kokonaisprosessin jako askeleisiin. ....	32
Kuvio 13. Esiprosessoinnin sisäinen jako askeleisiin. ....	33
Kuvio 14. Asiakaspaketin valinta. ....	38
Kuvio 15. Ad-Hoc ajon valinta.....	39
Kuvio 16. Prosessin tulokset. ....	39
Kuvio 17. Työn tila. ....	40
Kuvio 18. Prosessin seuranta.....	42
Kuvio 19. Sovelluksen tietokantarakenne. ....	45
Kuvio 20. Raportointipakettiin liittyvät parametrit. ....	46
Kuvio 21. Raportointityöhön liittyvät parametrit. ....	48
Kuvio 22. Keskeisten komponenttien jako palvelimille, uusi malli. ....	51
Kuvio 23. Eri yksiköiden vastuut kvartaaliraportoinnissa, uusi prosessi.....	52
Kuvio 24. Uudistusprojektin viides vaihe: Uuden konstruktion monitorointi ja parantaminen. ....	54

## Taulukot

Taulukko 1. Tärkeimmät liiketoiminnan asettamat toiminnalliset vaatimukset.....	28
Taulukko 2. Keskeisimmät laatuvaatimukset. ....	37
Taulukko 3. Kokonaisprosessin eri askeleiden kestot tuotantoympäristössä mitattuna.....	55
Taulukko 4. Prosessin muokkaamiseen liittyvät väittämät ja vastaukset. Likert-asteikko 1-5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). ka = keskiarvo, sd = keskihajonta. Kysymyksiin vastasi kolme henkilöä varainhoidon asiakaspalvelusta ja kaksi henkilöä IT:stä. ....	72

Taulukko 5. Prosessin suorittamiseen liittyvät väittämät ja vastaukset. Likert-asteikko 1-5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). ka = keskiarvo, sd = keskihajonta. Kysymyksiin vastasi kolme henkilöä varainhoidon asiakaspalvelusta ja kaksi henkilöä IT:stä. Viidenteen kysymykseen vastasi myös yksi henkilö materiaalityöntekijä-osaamiskeskuksesta. Yksi henkilö varainhoidon asiakaspalvelusta jätti vastaamatta viidenteen kysymykseen. ....	73
Taulukko 6. Käyttöliittymään liittyvät väittämät ja vastaukset. Likert-asteikko 1-5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). ka = keskiarvo, sd = keskihajonta. Kysymyksiin vastasi kolme henkilöä varainhoidon asiakaspalvelusta, yksi henkilö materiaalityöntekijä-osaamiskeskuksesta ja kaksi henkilöä IT:stä. ....	76
Taulukko 7. Tekniseen toteutukseen ja parannuksiin liittyvät kysymykset. Likert-asteikko 1-5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). ka = keskiarvo, sd = keskihajonta. Kysymyksiin vastasi kaksi henkilöä IT:stä. ....	78

# Sisältö

1	JOHDANTO .....	1
2	LIIKETOIMINTAPROSESSIEN KEHITTÄMINEN .....	3
2.1	Workflow Management .....	3
2.2	Business Process Reengineering.....	5
2.3	Business Process Management .....	7
2.4	WFM, BPR ja BPM yhdessä .....	10
2.5	Liiketoimintaprosessien hallintajärjestelmät .....	11
3	TUTKIMUSMENETELMÄ .....	13
3.1	Suunnittelutiede yleisesti .....	13
3.2	Soveltaminen tässä työssä.....	15
4	KONSTRUKTION TOTEUTUS.....	18
4.1	Asiakasraportointi .....	18
4.2	Uudistusprojektin valmistelu .....	20
4.3	Vanhan konstruktion analysointi.....	21
4.3.1	Prosessi esimerkki: Kvartaaliraportointi .....	24
4.4	Uuden konstruktion suunnittelu, liiketoiminnan vaatimukset .....	25
4.5	Uuden konstruktion implementointi.....	30
4.5.1	Prosessinkulku .....	31
4.5.2	Käyttöliittymä .....	36
4.5.3	Prosessointipalvelu .....	41
4.5.4	Tietokantamalli .....	44
4.5.5	Infrastruktuuri .....	50
4.5.6	Prosessi esimerkki: Kvartaaliraportointi .....	51
5	KONSTRUKTION EVALUOINTI .....	54
5.1	Prosessointi virka-aikana, tehokkuus .....	55
5.2	Prosessin joustavuus ja muokattavuus.....	57
5.3	Prosessin suorittaminen .....	58
5.4	Käyttöliittymä .....	60
5.5	Tekninen toteutus ja parannukset .....	61
5.6	Rajoitteet.....	62
6	POHDINTA .....	63
	LÄHTEET .....	68
	LIITTEET.....	70
A	Prosessin kulun tarkempi määrittely .....	70
B	Prosessin kulun tarkempi määrittely, Ad-hoc .....	71
C	Prosessin muokkaamiseen liittyvät väittämät .....	72
D	Prosessin suorittamiseen liittyvät väittämät .....	73



E	Sanalliset vastaukset, prosessi .....	74
F	Käyttöliittymään liittyvät väittämät .....	76
G	Sanalliset vastaukset, käyttöliittymä.....	77
H	Tekniseen toteutukseen ja parannuksiin liittyvät kysymykset.....	78

# 1 Johdanto

Nykyajan dynaamisissa liiketoimintaympäristöissä organisaatioiden pitää jatkuvasti tarkkail- la, evaluoida ja parantaa liiketoimintaprosessejaan. Prosessien tulisi olla mahdollisimman joustavia ja ketteriä, jotta yritykset voivat reagoida nopeasti muuttuneeseen tilanteeseen mark- kinoilla tai asiakkaiden muuttuneisiin vaatimuksiin (Weber, Reichert ja Rinderle-Ma 2008). Sekä taloudellisesti hyvinä että huonoina aikoina yritysten pitää kehittää prosessejaan. Ta- loudellisesti huonoina aikoina yritykset kehittävät prosessejaan parantaakseen tehokkuutta ja vastaavasti taloudellisesti parempina aikoina organisaatiot kehittävät prosessejaan laajen- taakseen toimintaansa, tarjotakseen asiakkailleen parempia tuotteita ja palveluja sekä tuo- dakseen markkinoille uusia tuotteita vahvistaakseen asemaansa markkinoilla. Tapoja liike- toimintaprosessien kehittämiseen on useita riippuen organisaatiosta, organisaation koosta, teollisuudenalasta sekä toimintaympäristöstä (Harmon 2014).

Asiakasraportointi on yksi finanssialan yritysten selkeimmin asiakkaille näkyvistä proses- seista. Raportoinnin oikeellisuus, kattavuus, yksilöllisyys, selkeys ja nopeus ovat tekijöitä, joihin yritysten pitää panostaa erottuakseen edukseen ja tarjotakseen asiakkailleen laadu- kasta palvelua. Myös liiketoimintaympäristön muutokset sekä eri asiakassegmenttien tarpeet aiheuttavat omat vaatimuksensa raportointiin.

Tässä työssä toteutetaan suunnittelutieteellisen tutkimuksen yksi sykli, jonka tuloksena on suomalaiselle finanssiyhtiöille uusi asiakasraportoinnin kuukausittaiseen massa-ajoon tar- koitettu sovellus. Yrityksen asiakkailleen tarjoamien reaaliaikaisten verkkopalvelun ja mo- biilisolvelluksen lisäksi asiakkaille tarjotaan mahdollisuus saada kuukausittaiset raportit PDF- muodossa verkkopalveluun ja kvartaalin vaihteessa paperitulosteina kirjeitse. Kvartaalipake- tissa on mukana asiakasraporttien lisäksi tuoretta markkinainformaatiota sekä erilaista asiak- kuuteen liittyvää materiaalia. Vaikka staattisina tiedostoina verkkopalveluun toimitettavat ja paperitulosteina asiakkaalle toimitettavat raportit ovat vähenemässä dynaamisten verkko- palveluiden ja mobiilisolvellusten maailmassa, on niillä edelleen tarpeellinen rooli. Yrityk- sen kannalta tärkeää on, että PDF-muodossa toimitettavien raporttien muodostukseen tar- koitettu prosessi on mahdollisimman kevyt, muokattava ja tehokas. Uudistusprojektin kul- ku seuraa Muthu, Whitman ja Cheraghi (2006) esittämää laajennettua Business Process

Reengineering-mallia. Uusi toteutus korvaa vanhan prosessin ja uuden toteutuksen tarkoituksena on tehostaa massa-ajoprosessia ja tarjota riittävä joustavuus sekä muokattavuus eri asiakassegmenttien tarpeiden täyttämiseen.

Luvussa 2 esitetään liiketoimintaprosessien kehittämiseen käytettäviä menetelmiä. Luvussa 3 esitellään tässä työssä käytettävä tutkimusmenetelmä. Luvussa 4 esitellään yrityksen vanha, tässä työssä korvattava, asiakasraportoinnin massa-ajon suorittava konstruktio. Luvussa esitellään myös yritykselle toteutettu uusi konstruktio. Luvussa 5 esitetään uuden konstruktion evaluoinnin tulokset. Lopuksi luvussa 6 pohditaan, miten suunnittelutiede yhdessä liiketoimintaprosessien kehittämiseen tarkoitettujen menetelmien kanssa sopi tähän työhön ja mitä uusia ideoita sekä soveltamismahdollisuuksia uusi konstruktio tarjoaa käyttäjille.

## 2 Liiketoimintaprosessien kehittäminen

Nykyajan dynaamisissa liiketoimintaympäristöissä organisaatioiden pitää koko ajan kehittää omaa toimintaansa ja prosessejaan. Toiminnan pitäisi olla mahdollisimman ketterää, jotta yritykset voivat reagoida nopeasti muuttuneeseen tilanteeseen markkinoilla tai asiakkaiden muuttuneisiin vaatimuksiin (Weber, Reichert ja Rinderle-Ma 2008). Liiketoiminnan ketteryyttä pidetään monissa yrityksissä yhtenä tärkeänä kilpailuetuna. Taloudellisesti huonoina aikoina organisaatiot yrittävät tehostaa prosessejaan pienentääkseen kustannuksia. Vastaavasti taloudellisesti parempina aikoina organisaatiot kehittävät prosessejaan laajentaakseen toimintaansa, tarjotakseen asiakkailleen parempia tuotteita ja palveluja sekä tuodakseen markkinoille uusia tuotteita vahvistaakseen asemaansa markkinoilla. Oli siis taloudellinen toimintaympäristö vahva tai heikko, jokaisella organisaatiolla on tarve kehittää prosessejaan. Tapoja liiketoimintaprosessien kehittämiseen on useita riippuen organisaatiosta, sen koosta, teollisuudenalasta sekä toimintaympäristöstä (Harmon 2014).

Tässä luvussa esitellään yleisesti käytössä olevia menetelmiä ja niiden historiaa liittyen liiketoimintaprosessien kehittämiseen sekä käydään läpi näiden menetelmien tarkoitus ja ajatus osana liiketoiminnan kehittämisen prosessia.

### 2.1 Workflow Management

Prosessin workflow, eli työnkulku, määritellään useasti askeleina, jotka kuvaavat jotain tiettyä liiketoimintaprosessia. Työnkulku myös määrittelee missä järjestyksessä nämä askeleet pitää ottaa, jotta prosessi saadaan suoritettua (Crampton ja Gutin 2013). Työnkulun kuvakassa määritellään myös mahdolliset henkilöt, jotka vaikuttavat päätöksillään työnkulkuun ja sen avulla voidaan kuvata useita erityyppisiä työnkuluja. Työnkulun hallinta ja analysointi sai alkunsa ensimmäisten tuotantolinjojen pystyttämisen jälkeen tarpeesta tehostaa tuotantolinjojen toimintaa.

Flores, Medina-Mora ja Wong Harry (1993) jakavat organisaation prosessit karkeasti kolmeen eri tyyppiin. Materiaaliprosesseihin, informaatioprosesseihin ja liiketoimintaprosesseihin. Materiaaliprosesseilla tarkoitetaan prosesseja, joiden lopputuloksena on jokin kon-

kreettinen tuote. Informaatioprosesseilla tarkoitetaan automatisoituja tai puoliautomoitettuja tehtäviä organisaatiossa, joiden tarkoituksena on esimerkiksi tuottaa organisaation johdolle jokin raportti. Liiketoimintaprosessi on hierarkkisesti materiaali- ja informaatioprosesseja korkeammalla tasolla ja se koostuu organisaation aktiviteeteistä, jotka implementoidaan informaatio- tai materiaali prosessien avulla.

Organisaation prosessin työkulun kuvaaminen on yksi tärkeä osa liiketoiminnan suunnittelua ja kehittämistä. Kuvauksen perusteella pystytään useasti päättämään informaatio- tai liiketoimintaprosessin heikko tai muutoksia vaativa kohta. Työkulun kuvaaminen auttaa myös prosessin automatisoinnin suunnittelussa.

Liiketoimintaprosessin työkulku voidaan vielä kategorisoida systeemiorientoituneisiin työkulkuihin ja henkilöorientoituneisiin työkulkuihin (Georgakopoulos, Hornick ja Sheth 1995) riippuen siitä, kuinka paljon ihmisen tekemiä päätöksiä prosessin läpivieminen tarvitsee.



Kuvio 1. Workflow management askeleet. Muokattu lähteestä (Georgakopoulos, Hornick ja Sheth 1995).

Työkulun hallinta, Workflow management, pitää sisällään työkulkuun ja prosessiin, jota työkulku kuvaa, liittyvät toimenpiteet. Näissä toimenpiteissä otetaan huomioon prosessiin liittyvät aktiviteetit sekä prosessia suorittavat henkilöt ja ohjelmistot. Työkulun hallintaan liittyvät toimenpiteet ovat esitetty korkealla abstraktion tasolla kuviossa 1 (Georgakopoulos, Hornick ja Sheth 1995). Lähtökohtana on jokin yrityksen prosessi. Aluksi prosessista muodostetaan malli, jonka avulla prosessista saadaan mahdollisimman kattava kokonaiskuva. Mallin tarkoituksena on siis tarjota kaikille prosessiin liittyville sidosryhmille yhtenäinen dokumentti, jonka avulla kaikille muodostuu yhtenäinen ymmärrys prosessin kulusta ja sen tarkoituksesta. Mallin muodostuksessa käytetään monesti apuna prosessiin osallistuvien henkilöiden haastatteluja ja prosessin seuraamista. Apuna käytetään useasti myös työkulun mallintamiseen tarkoitettuja mallinnusohjelmistoja.

Kun prosessista on saatu riittävä ymmärrys, aloitetaan työnkulun määrittelyn tekeminen. Pohjana toimii edellisessä vaiheessa muodostettu työnkulun malli, jonka perusteella työnkulusta saadaan muodostettua määrittely. Abstraktion taso, jolla määrittely annetaan, riippuu useasti sidosryhmästä, jolle määrittely on tarkoitettu (Smirnov ym. 2012). Esimerkiksi prosessin läpivientiin osallistuville henkilöille riittää korkeamman tason kuvaus kuin esimerkiksi prosessin ylläpidosta taikka kehityksestä vastuussa oleville henkilöille.

Työnkulun määrittely tarjoaa riittävän kuvauksen prosessista, jonka perusteella voidaan aloittaa prosessin ohjelmistollisen implementoinnin suunnittelu sekä implementoinnin toteutus. Implementoinnin tuloksena saadaan ohjelma, ohjelmisto tai eri ohjelmia yhdistelevä kokonaisuus, joka mahdollistaa ja toteuttaa kyseessä olevan työnkulun. Implementoinnin yhteydessä puhutaan myös useasti Business Process Reengineeringistä (BPR), jos kyseessä on olemassa olevan prosessin uudelleenimplementointi tai radikaali muutos.

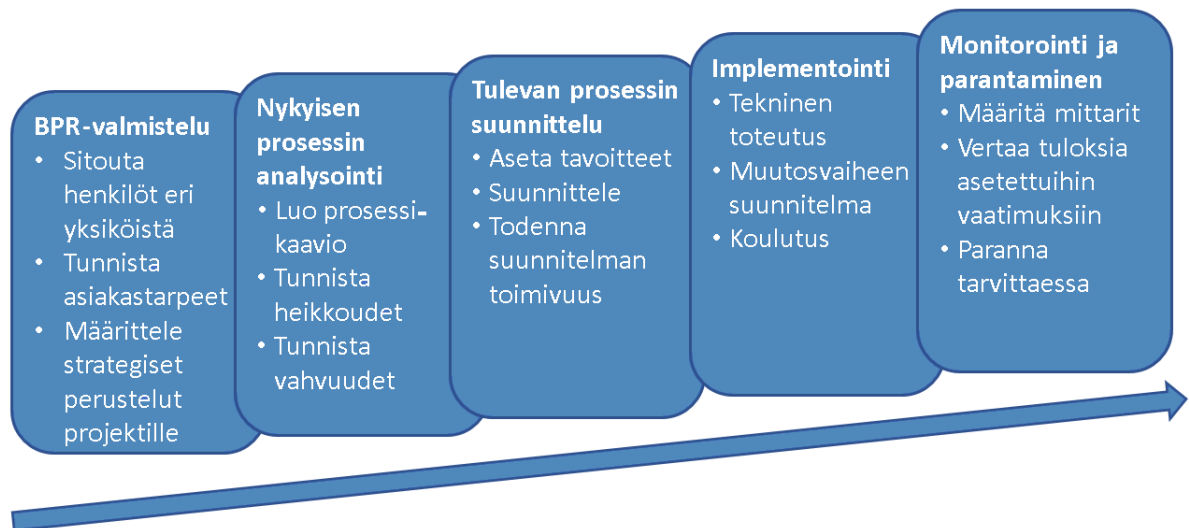
## **2.2 Business Process Reengineering**

Business Process Reengineering ajattelu sai alkunsa 1990, jolloin Michael Hammer kirjoitti julkaisun (Hammer 1990) ja Thomas Davenport sekä James Short kirjoittivat julkaisun (Davenport, Short ym. 1990). Kolme vuotta myöhemmin James Champy yhdessä Michael Hammerin kanssa kirjoitti aiheesta artikkelin (Hammer ja Champy 1993). Artikkelissaan Champy ja Hammer kuvasivat Business Process Reengineeringiä seuraavasti:

The fundamental rethinking and radical redesign of business processes to achieve dramatic improvements in critical, contemporary measures of performance, such as cost, quality, service, and speed.

Lause kuvaa erinomaisesti Business Process Reengineeringin alkuperäistä perusajatusta: valitaan organisaation prosesseista jokin uudelleenimplementoinnin kohteeksi. Mietitään mikä prosessin lopputulos pitää olla, mitä herätteitä prosessilla on ja kuinka toteutetaan täysin uusi prosessi annetuilla herätteillä, jotta haluttu huomattava parannus lopputulokseen saavutetaan. Alkuperäisessä ajatuksessa jokaista prosessia tutkittiin asiakas, eli lopputuloslähtöisesti. Prosessi nähtiin vain peräkkäisten askeleiden sarjana, työnkulkuna, jotka olivat suunniteltu tuottamaan haluttu lopputulos (Muthu, Whitman ja Cheraghi 2006). Tiukimman tul-

kinnan mukaan olemassa olevaa prosessia ei kannattanut tutkia, koska sen ajateltiin ohjaavan suunnittelijoiden ajatuksia takaisin vanhaan prosessiin ja sen toteutukseen. BPR-mallin tarkoituksena ei myöskään ollut ottaa huomioon, miten prosessi ja sen vaatimukset mahdollisesti eläisivät ajan saatossa. Business Process Reengineering nähtiin vain kerran tehtävänä uudistusprojektina.



Kuvio 2. Laajennettu BPR-malli. Muokattu lähteestä (Muthu, Whitman ja Cheraghi 2006).

Business Process Reengineering on edelleen tärkeä osa menestyvän yrityksen liiketoiminnan kehitystä. Se on kuitenkin kehittynyt huomattavasti 90-luvun lopputuloslähtöisestä mustalaatikko ajatusmallista. Kuviossa 2 on esitetty tässäkin työssä käytetty laajennettu versio BPR-mallista (Muthu, Whitman ja Cheraghi 2006). Tässä laajennuksessa muutosprosessiin otetaan mukaan nykyisen prosessin analysointi. Tämän lisäksi muutosprosessiin otetaan mukaan jatkuvuusajattelu, jolloin kertaalleen tehdyn muutoksen jälkeen uudistettua prosessia analysoidaan ja mitataan ennalta määrättyjen mittareiden avulla ja muutetaan tarvittaessa uudelleen. Laajennetun BPR-mallin ensimmäisessä vaiheessa valmistaudutaan valitun prosessin uudistamiseen ja varmistetaan, että Business Process Reengineeringille on tarvetta. Seuraavassa vaiheessa kartoitetaan prosessin nykytila. Tämä vaihe poikkeaa alkuperäisestä BPR ajatuksesta, mutta on tärkeä osa nykyaikaista muutosprosessia. Sen avulla on mahdollista välttää samojen virheiden tekemistä mitä alkuperäisessä prosessissa oli mahdollisesti tehty. Kolmannessa vaiheessa suunnitellaan iteratiivisesti vaatimukset täyttävä toteutusvaihtoehto. Neljännessä vaiheessa valittu toteutusvaihtoehto implementoidaan organisa-

tion. Viimeisessä vaiheessa tarkkaillaan, mitataan ja mahdollisesti parannetaan edellisessä vaiheessa implementoitua prosessia.

Business Process Reengineering muistuttaa nykyään läheisesti Business Process Managementia (BPM), jossa analysoidaan prosessin nykytilanne, sen heikkoudet ja vahvuudet sekä suunnitellaan uusi versio prosessista peilaten nykytilannetta pitäen mielessä halutut tavoitteet, kuitenkin sillä erotuksella, että BPR-mallissa on tarkoitus tehdä kerralla radikaaleja muutoksia koko prosessiin.

### **2.3 Business Process Management**

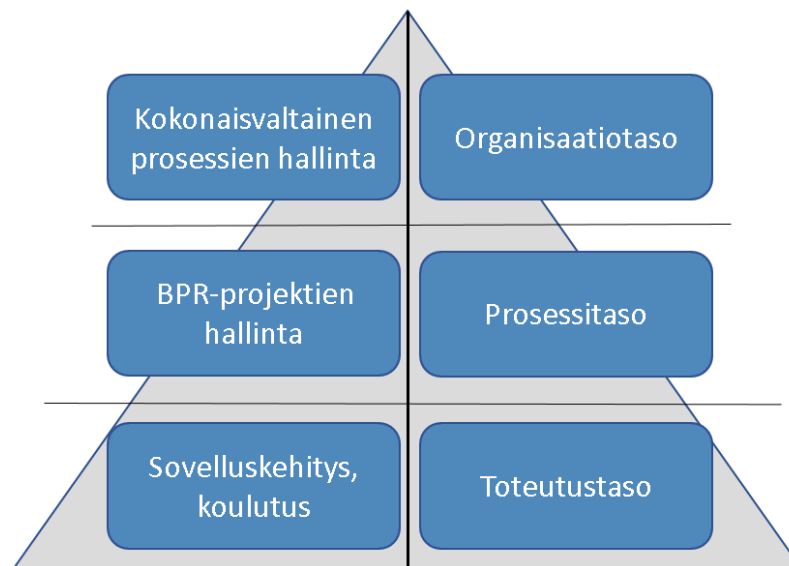
Business Process Managementin juuret ovat BPR-mallin lisäksi prosessien tilastollisessa analyysissä, jonka uranuurtajina toimivat Walter Shewhart ja William Deming. He ovat kirjoittaneet aiheesta esimerkiksi julkaisussaan (Shewhart ja Deming 1986). Prosessien tilastollinen analyysi pureutui puhtaasti prosessin lopputuloksen mittaamiseen ja pyrkimykseen löytää tätä kautta prosessin suorituskäytännöllisesti heikoin kohta. Kun heikoin kohta oli löydetty, aloitettiin sen korjaaminen. Tilastollinen analyysi ei niinkään keskittynyt prosessin kokonaisvaltaiseen analyysiin ottaen huomioon sen kaikki osatekijät, kuten yksittäiset toiminnot ja ihmiset vaan ajatukseen siitä, että tilastollisesti voitaisiin aina havaita prosessin heikoin kohta. Tämä ajattelutapa johti helposti tilanteeseen, jossa yhden korjauksen jälkeen siirryttiin korjaamaan seuraavaa tilastollisesti heikkoa kohtaa (Hammer 2010).

Paul Harmon jakaa kirjassaan (Harmon 2014) organisaation ja organisaation yksiköt kolmeen tasoon riippuen siitä, minkälaisia BPM-aktiviteettejä kukin yksikkö organisaatiossa tekee. Nämä tasot ovat esitetty kuviossa 3.

Organisaatiotasolla olevat yksiköt määrittävät organisaation strategian liittyen prosesseihin ja tämän lisäksi kaikkien prosessien arkkitehtuurin. Tällä tasolla olevat yksiköt myös mittaavat nykyisten ja uusien prosessien suoritusta sekä aloittavat tarvittaessa jonkin prosessin parannusprojektin.

Prosessitasolla tapahtuu organisaatiotasolta käynnistettyyn projektiin liittyvien prosessien parantamiseen ja uudelleenimplementointiin liittyvä suunnittelu sekä määrittely. Kun pro-

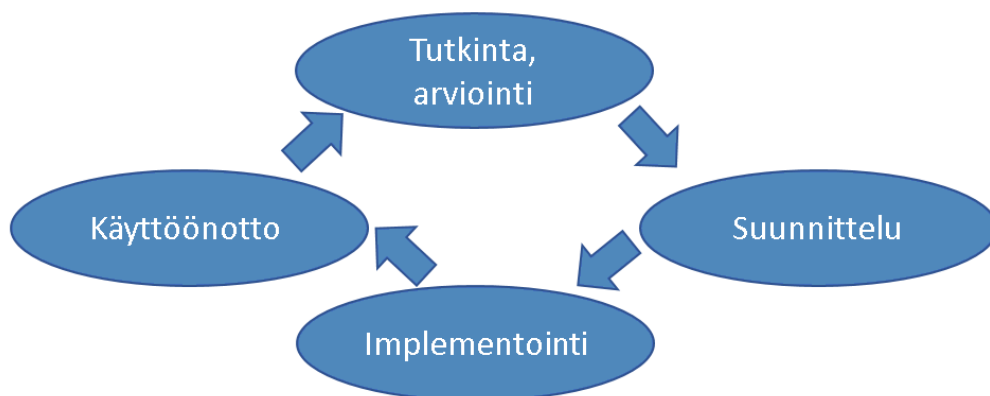




Kuvio 3. BPM vastuut organisaation eri tasoilla. Muokattu lähteestä (Harmon 2014).

sessitason määritykset ovat hyväksytyt organisaatiotasolla, voi prosessitasolla olevat yksiköt siirtää projektin eteenpäin toteutustasolla oleville yksiköille.

Toteutustasolla olevat yksiköt toteuttavat uudistusprojektin tarvitsemat muutokset esimerkiksi hankkimalla ja ottamalla käyttöön uuden ohjelmiston prosessin hallintaa varten tai esimerkiksi implementoimalla kokonaan uuden prosessin olemassa olevaan ympäristöön. Toteutustason yksiköiden vastuulla on myös koulutuksen suunnittelu ja toteuttaminen uuteen tai uudistettuun prosessiin liittyville yksiköille sekä niiden henkilöstölle.



Kuvio 4. BPM sykli. Muokattu lähteestä Weske, Aalst ja Verbeek (2004).

Kuviossa 4 on esitetty Business Process Managementin eri vaiheet. Lähtökohtana on hyvin

määritelty malli (Enterprise Process Model, EPM) prosessista sekä prosessille asetetut tarkat tavoitteet ja mittarit (Hammer 2010). Ensimmäisessä vaiheessa prosessia arvioidaan asetettuja mittareita vasten. Jos asetetut mittarit eivät täyty, aloitetaan prosessin tutkinta. Tutkinnan avulla selvitetään syy siihen, miksi asetettuja kriteereitä ei saatu täytettyä. Syynä kriteereiden saavuttamattomuuteen on yleensä virheellinen prosessin suunnittelu tai virheellinen prosessin suoritus (Hammer 2010). Kun syy on saatu selvitettyä, aloitetaan korjaustoimenpiteiden suunnittelu. Suunnitteluvaiheessa määritetään tarvittavat toimenpiteet, joko prosessin uudelleenimplementoinnille tai virheellisen prosessin suorituksen tapauksessa henkilöstön koulutukselle. Seuraavaksi suunnitteluvaiheessa määritettyjen toimenpiteiden perusteella implementoidaan uusi prosessi ja otetaan se käyttöön. Tämän jälkeen prosessia taas arvioidaan asetettuja mittareita vasten. Tämä BPM-kiertokulku, syklisyys, jatkuu koko prosessin elinkaaren ajan.

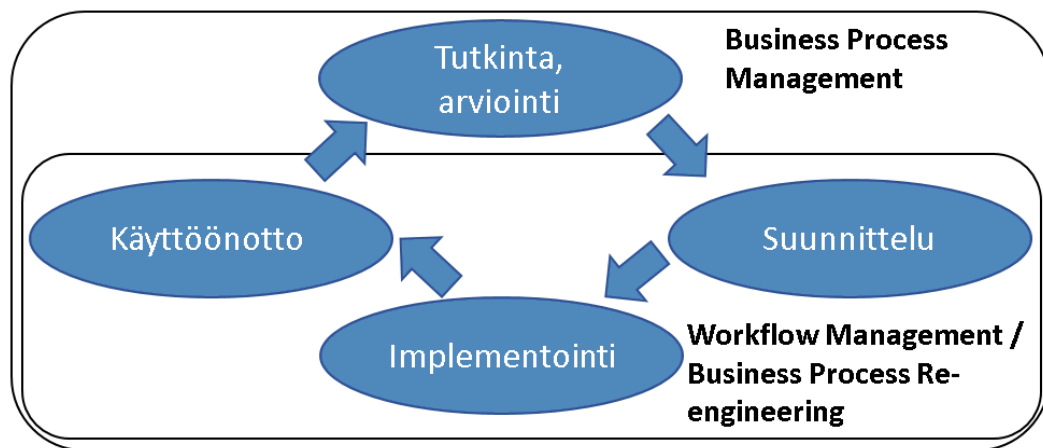
Business Process Management ja erityisesti siihen liittyvä organisaation prosessien jatkuva mittaus tarjoaa monia etuja organisaatiolle. Mahdolliset ongelmat prosesseissa on mahdollista havaita hyvissä ajoin ennen kuin ne aiheuttavat esimerkiksi taloudellista tappiota. Monissa tavanomaisissa organisaatioissa, joissa BPM ei ole käytössä, prosessien muutoksia ei välttämättä edes havaita ennen kuin ongelmia ja taloudellista tappiota syntyy. Näillä organisaatiolla saattaa myös ongelman ilmettyä olla vaikeuksia korjata ongelmaa, koska mitään formaalia toimintatapaa tällaisiin tilanteisiin ei organisaatiossa ole (Harmon 2014).

Organisaatioilla voi olla monia erilaisia lähtökohtia BPM-prosessin läpiviemiseen ja jatkuvaan monitorointiin. Organisaatiot, jotka ovat vasta omaksumassa BPM-mallin käytön, aloittavat monesti yksittäisen prosessin parantamisella ja parannetun prosessin ottamisella jatkuvaan valvontaan. Toisilla organisaatioilla, jotka ovat jo omaksuneet ja käyttävät BPM-mallia, saattaa olla oma yksikkö ja arkkitehtuurinsa prosessien hallintaan (Harmon 2014).

Organisaatioilla on myös laaja joukko vaihtoehtoja prosessiensa parantamiseen. Toisinaan prosessin parantamiseen riittää pienimuotoinen prosessin muokaus, kun taas toisinaan tarvitaan täysin uudelleensuunniteltu ja implementoitu prosessi. Joskus tarvittavan muutoksen aikaansaamiseksi yritys voi ostaa uuden ohjelmiston, jonka avulla haluttu lopputulos saavutetaan. Toisinaan valmista sovellusta ei löydy, jolloin yrityksen pitää kehittää sellainen itse tai ostaa heille kyseiseen tarkoitukseen räätälöity sovellus.

## 2.4 WFM, BPR ja BPM yhdessä

Kuten edellä olevista kappaleista huomataan, Workflow Managementilla ja Business Process Reengineeringillä on paljon yhtäläisyyksiä. Molemmissa tapauksissa organisaation prosesseista valikoidaan jokin prosessi, jonka toiminta analysoidaan. Tämän analyysin perusteella päätetään, pitääkö prosessia muuttaa tai parantaa. Jos parannus tai muutos tarvetta on, määritellään uudelle prosessille vaatimukset ja käynnistetään muutosprosessi. Molempien muutosprosessien lopputuloksena on uusi tai tarvittavilta osin muutettu prosessi, joka täyttää uudet vaatimukset. Eroavaisuutena näillä kahdella on BPR-mallin määritelmässä oleva vaatimus merkittävästä ja radikaalista muutoksesta prosessiin ja sen kulkuun.



Kuvio 5. Workflow Managementin, Business Process Reengineeringin ja Business Process Managementin keskinäinen liitos. Muokattu lähteestä Weske, Aalst ja Verbeek (2004)

Business Process Management tuo Workflow Managementtiin ja perinteiseen BPR-malliin vielä yhden ulottuvuuden lisää, prosessin monitoroinnin ja analysoinnin. Näin ollen BPM-mallin voidaan katsoa sisältävän WFM- ja BPR-mallit. Monitorointi- ja analysointivaiheessa organisaation prosesseja tutkitaan ja mitataan niille asetettuja mittareita vasten. Jos prosessi ei täytä sille asetettuja mittareita, käynnistetään uudistus- tai parannusprojekti. Kuviossa 5 on esitetty Workflow Managementin, Business Process Reengineeringin ja Business Process Managementin keskinäinen liitos.

Kappaleessa 2.2, kuviossa 2 esitetty Business Process Reengineeringin laajennettuun malliin on otettu mukaan myös prosessien analysointi ja parantaminen analyysin tulosten perusteel-

la. Näin ollen se voidaankin mieltää myös BPM-malliksi. Tässä laajennetussa BPR-mallissa on kuitenkin edelleen voimakkaasti mukana vaatimus merkittävästä muutoksesta liiketoimintaprosessiin.

## **2.5 Liiketoimintaprosessien hallintajärjestelmät**

Monet ohjelmistoalan yritykset ovat kehittäneet omia ohjelmistojaan Business Process Managementin ympärille. Business Process Managementin ja siihen liittyvien ohjelmistojen ympärillä käytettävä terminologia on kirjavaa ja monesti näkee lyhenteitä kuten BPMS (Business Process Management System), WFMS (Workflow Management System), PAIS (Process Aware Information Systems), CRM (Customer Relation Management) tai ERP (Enterprise Resource Planning). Weske, Aalst ja Verbeek (2004) esittävät määritelmän liiketoimintaprosessien hallintajärjestelmälle seuraavasti:

A generic software system that is driven by explicit process designs to enact and manage operational business processes.

Ohjelmiston tarkoituksena on siis tukea ja hallita organisaation liiketoimintaprosessien suorittamista. Yhtenä BPM-ohjelmiston tärkeimpänä ominaisuutena voidaan pitää prosessien mallintamista ja monimutkaisten prosessien eri variaatioiden hallintaa. Toisena tärkeänä ominaisuutena voidaan pitää ohjelmiston kykyä integroida organisaation käytössä olevien järjestelmien osia, kuten tietokantoja, toisiinsa ja näin muodostaa yhtenäinen ja hallittu prosessinkulku.

Ohjelmistotoimittajista, jotka ratkaisuja tarjoavat mainittakoon Microsoft, Salesforce ja PegaSystems. Microsoftin Dynamics ja Saleforcen CRM ovat lähtökohtaisesti asiakashallintajärjestelmiä, joihin on nykytrendin mukaan liitetty myös ominaisuuksia liiketoimintaprosessien hallintaa silmällä pitäen. PegaSystemsin tarjoama ohjelmisto on kehitetty lähtökohtaisesti liiketoimintaprosessien hallintaan sekä niiden automatisointiin ja on täten enemmän BPM-ohjelmisto kuin Microsoftin ja Saleforcen tarjoamat ratkaisut.

Tämän työn puitteissa toteutettava prosessin uudelleenimplementointi toteutettiin silmällä pitäen mahdollista BPM-ohjelmiston käyttöönottoa ja uudistetun prosessin liittämistä sii-

hen. Työn lähtökohtainen tarkoitus ei kuitenkaan ollut prosessin suoraan BPM-sovellukseen liittäminen, joten tämän tarkemmin näitä ohjelmistoja ei tämän työn puitteissa käsitellä.

## 3 Tutkimusmenetelmä

Tässä tutkielmassa lähtökohtana oli parantaa finanssiyhtiön asiakasraportoinnin tuottavan massa-ajoprosessin tehokkuutta ja muokattavuutta toteuttamalla prosessille uusi konstruktio. Tutkielma toteutettiin soveltamalla suunnittelutieteellisen tutkimuksen aktiviteettejä ja kappaleessa 2.2 esitetyn laajennetun BPR-mallin askeleita. Tutkielma pitää sisällään suunnittelutieteellisen tutkimuksen yhden syklin.

### 3.1 Suunnittelutiede yleisesti

Tietojärjestelmien kehittäminen on yksi tapa tehostaa organisaation toimintaa ja parantaa organisaation kilpailukykyä. Tietojärjestelmien kehittämiseen käytetään apuna tietojärjestelmätiedettä. Tietojärjestelmätiede on laaja tieteenala, ja siihen kuuluu useita erilaisia aihealueita, kuten kehittäminen, hallinnointi ja tietojärjestelmien vaikutusten tutkiminen eri konteksteissa. Tietojärjestelmätieteen tärkeimpiä paradigmoja ovat käyttäytymistiede (behavioral science) ja suunnittelutiede (design science). Käyttäytymis- ja suunnittelutiede täydentävät toisiaan: käyttäytymistiede tarjoaa teorian ja suunnittelutiede tarjoaa teorialle konkreettisen, mitattavan toteutuksen (Hevner ym. 2004).

Käyttäytymistieteelle on ominaista pyrkimys kehittää, ymmärtää ja perustella teorioita, jotka selittävät tai ennustavat organisaation toimintamalleja liittyen tietojärjestelmiin. Nämä toimintamallit voivat liittyä tietojärjestelmien analyysiin, suunnitteluun, toteutukseen tai käyttöön (Hevner ym. 2004). Käyttäytymistieteen teorioiden perusteella tietojärjestelmien tutkijat ja kehittäjät saavat tärkeää tietoa eri osa-alueista, jotka pitää ottaa huomioon tietojärjestelmien kehittämisessä. Näiden eri osa-alueiden hallinta on avaintekijä onnistuneeseen tietojärjestelmien kehittämiseen ja tätä kautta organisaation toiminnan kehittämiseen.

Suunnittelutieteen lähtökohtainen tarkoitus ei ole luoda teorioita jonkin aiheen tai ongelman ympäriltä, vaan luoda konkreettisia ja mitattavia ratkaisuja, artefakteja, kyseiseen ongelmaan (March ja Smith 1995). Suunnittelutieteen pyrkimys on luoda malleja, käsitteitä, metodeja tai implementaatioita, joiden tarkoitus on mahdollistaa tietojärjestelmien tehokkaampi analyysi, suunnittelu ja toteutus. Tehokkaampi analyysi, suunnittelu ja toteutus helpottavat inhimillis-

ten ja organisatoristen ongelmien ratkaisua erilaisissa organisaatioissa (Hevner ym. 2004). Ominaista suunnittelutieteellisille ongelmille on se, ettei niihin löydy triviaaleja ratkaisuja olemassa olevista malleista taikka ratkaisuista.

Suunnittelutieteellisestä tutkimuksesta puhuttaessa on hyvä ymmärtää sen ero ammattimaiseen ohjelmistokehitykseen. Ammattimaisessa ohjelmistokehityksessä käytetään hyväksi ennalta tunnettuja ja toimiviksi todettuja malleja sekä ratkaisuja, kun taas suunnittelutieteellinen tutkimus lähestyy ongelmaa yksilöllisellä, innovatiivisella tai tehokkaammalla ratkaisulla (Hevner ja Chatterjee 2010). Tärkeimpänä erona suunnittelutieteellisen tutkimuksen ja ammattimaisen ohjelmistokehityksen välillä voidaankin pitää suunnittelutieteellisen tutkimuksen tuottamaa lisäarvoa ongelman olemassa oleviin malleihin ja ratkaisuihin. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen tuottama lisäarvo olemassa oleviin malleihin ja ratkaisuihin pitää dokumentoida siten, että tieto on saatavissa seuraavalla kerralla, kun kyseisiä malleja ja ratkaisuja tarvitaan.

March ja Smith (1995) jakavat suunnittelutieteellisen tutkimuksen konstruktion toteutukseen ja sen evaluointiin. Konstruktion toteutusvaiheessa implementoidaan jokin artefakti, jolla pyritään ratkaisemaan organisaation jonkin ongelman. Evaluointivaiheessa arvioidaan kuinka hyvin toteutettu artefakti täyttää kyseisen ongelman ratkaisulle asetetut vaatimukset. Organisaatioiden laajoissa toimintaympäristöissä, joissa on paljon erilaisia ohjelmistoja, yksi konstruktiiovaiheen haasteista on mahdollinen tiedonpuute kyseisestä toimintaympäristöstä. Tämä tiedonpuute saattaa johtaa väärin suunniteltuun toteutukseen tai toteutuksen aiheuttamiin odottamattomiin sivuvaikutuksiin toimintaympäristöönsä.

Peppers ym. (2007) jakavat suunnittelutieteellisen tutkimuksen vielä tarkemmin kuuteen eri aktiviteettiin, jotka ovat:

- Ongelman identifiointi ja motivointi
- Ratkaisun tavoitteiden asetanta
- Suunnittelu ja toteutus
- Demonstraatio
- Evaluointi
- Viestiminen

Ongelman identifioinnin ja motivoinnin tarkoituksena on määritellä tarkka tutkimusongelma ja perustella syntyvän ratkaisun hyödyllisyys. Tavoitteiden asetannassa asetetaan tavoitteen syntyvän ratkaisun mittaamiseksi, kuten esimerkiksi kuinka paljon uusi ratkaisu tehostaa prosessia verrattuna nykyiseen ratkaisuun. Tavoitteiden asetanta perustuu tutkimusongelman määrittelyyn ja nykyiseen tietoon siitä, mitä on mahdollista toteuttaa. Suunnittelu- ja toteutusaktiviteetin tuloksena saadaan haluttu artefakti. Demonstraatio- ja evaluointiaktiviteeteissa tarkoituksena on näyttää erilaisin testeillä tai simulaation, että toteutetulla artefaktilla saavutetaan halutut parannukset. Viestimisaktiviteetin tarkoituksena on kertoa ja dokumentoida koko prosessin lopputulos kuvaten alkuperäinen ongelma, syntynyt artefakti, artefaktin käyttö, artefaktin toteutus ja sen hyödyllisyys muille.

Yllä oleva metodologia luo pohjan suunnittelutieteelliselle tutkimukselle ja sen on tarkoitettu käytettäväksi aktiviteetti kerrallaan ylhäältä alaspäin. Se mistä aktiviteetista prosessi aloitetaan, riippuu ongelman lähestymistavasta (Peffer ym. 2007). Ominaista suunnittelutieteelliselle tutkimukselle on sen syklisyys. Tutkimus ei pääty viestintä aktiviteettiin, vaan palaa evaluoinnista saatujen tulosten kanssa takaisin esimerkiksi ongelman identifiointi- ja motivointiaktiviteettiin.

### **3.2 Soveltaminen tässä työssä**

Tämä työ pitää sisällään suunnittelutieteellisen tutkimuksen ja kappaleessa 2.2 esitetyn laajennetun BPR-mallin yhden syklin. Uuden konstruktion kehitys yrityksessä jatkuu tämän ensimmäisen syklin jälkeenkin, mutta tämä työ rajoittuu aikataulullisista syistä vain ensimmäiseen sykliin. Työn lopussa, evaluointikappaleen jälkeen, pohditaan ensimmäisen syklin evaluoinnin perusteella esille nousseita asioita, joiden kehitystä yrityksessä jatketaan.

Jos vertaa yllä esitetyn suunnittelutieteellisen tutkimuksen kuutta eri aktiviteettia kuvan 2 viiteen askeleeseen, huomaa paljon yhtäläisyyksiä. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen ensimmäinen aktiviteetti on ongelman identifiointi, joka jakaantuu BPR-mallin askeleissa ensimmäiseen ja toiseen askeleeseen, eli valmisteluun ja nykyisen prosessin analysointiin. Tavoitteiden asetanta suunnittelutieteellisen tutkimuksen aktiviteettina vastaa BPR-mallin tulevan prosessin suunnitteluaskelta. Tulevan prosessin suunnitteluaskel liittyy myös suunnitteluaskelta.



nittelutieteellisen tutkimuksen suunnittelu- ja toteutusaktiviteettiin. Toisaalta suunnittelu- ja toteutusaktiviteetti on päällekkäinen BPR-mallin implementointiaskeleen kanssa. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen demonstraatioaktiviteetti voidaan katsoa olevan päällekkäinen tulevan prosessin suunnitteluaskeleen kanssa, koska tulevan prosessin suunnitteluaskelees- sa on tarkoitus todentaa suunnitelman toimivuus erilaisin testein ja simulaation. BPR-mallin implementointiaskeleeseen kuuluu osana muutosvaiheen suunnitelma sekä koulutus. Nämä BPR-mallin implementointiaskeleen osakokonaisuudet ovat eroteltu omaksi viestintäakti- viteetikseen suunnittelutieteellisessä tutkimuksessa. Sekä BPR-mallin implementointiaskeleen kaksi viimeistä osakokonaisuutta että suunnittelutieteen metodologian viestintäaktiviteetti koostuvat samoista toiminnoista, joiden tavoitteena on saada uusi prosessi tai syntynyt artefakti onnistuneesti käyttöön organisaatiossa. BPR-malliin ja suunnittelutieteelliseen tutki- mukseen kuuluu tärkeänä osana myös syntyneen uuden prosessin tai artefaktin evaluointi, monitorointi ja tarvittaessa parantaminen.

Kuten yllä huomataan, suunnittelutieteellisen tutkimuksen aktiviteetit ja BPR-mallin aske- leet koostuvat samankaltaisista kokonaisuuksista, joskin nämä kokonaisuudet ovat hieman päällekkäisiä. Tämä työ toteutettiin pääosin kuviossa 2 esitettyjen laajennetun BPR-mallin askeleiden mukaisesti. Mallin neljä ensimmäistä askelta ja niiden soveltamista tässä työs- sä käsitellään luvussa 4. Laajennetun BPR-mallin viimeisen askeleen, eli asetettujen vaati- musten täytymisen tuloksia, tarkastellaan konstruktion evaluoinnin yhteydessä luvussa 5. Tärkein osa evaluoinnista perustuu prosessin tehokkuuden mittaamiseen. Tehokkuutta mita- taan ajansäästönä kokonaisprosessin suorituksessa. Tulokset saadaan prosessin kirjoittaman tietokantalokin perusteella aikaleimoja vertaamalla.

Syntynyttä konstruktiota evaluoidaan myös käyttäjille suunnatun kyselyn tulosten perus- teella. Kysely keskittyy käyttökokemukseen, uuden prosessin muokattavuuden parantumi- seen ja kokonaisprosessin läpiviemiseen. Myös prosessin työnkulun muutoksen onnistu- mista evaluoidaan kyselyn perusteella. Uudella konstruktiolla on selkeästi kolme eri käyt- täjäryhmää. Varainhoidon asiakaspalvelu, joka käyttää sovellusta päivittäisessä työssään, materiaalituotanto-osasto, joka käyttää sovellusta kvartaalin vaihteen raportoinnin yhteydes- sä ja IT, jolla on vastuu sovelluksen tuesta ja edelleen kehittämisestä. Varainhoidon asiakas- palvelulle ja IT:lle kohdistettiin pääosin samanlaiset kysymykset, mutta IT:ltä kysyttiin myös

tekniseen toteutukseen liittyviä kysymyksiä. Koska materiaalityönto-osasto käyttää sovelusta vain kvartaalin vaihteessa, esitettiin heille hieman suppeampi lista kysymyksistä. Vaikka vastaajien määrä on pieni, saadaan vastausten perusteella peilattua uuden konstruktion toteutuksen onnistumista myös käyttäjien näkökulmasta. Kysymykset kuvataan konstruktion evaluoinnin yhteydessä luvussa 5.

## 4 Konstruktion toteutus

Yritysten pitää jatkuvasti tarkkailla, evaluoida ja parantaa liiketoimintaprosessejaan, jotta ne pysyvät kilpailukykyisinä ja jotta ne pystyvät tarjoamaan asiakkailleen parempaa palvelua. Finanssialan yritykset eivät ole poikkeus tässä joukossa ja asiakasraportointi on yksi finanssialan yritysten selkeimmin asiakkaille näkyvistä prosesseista. Raportoinnin oikeellisuus, kattavuus, yksilöllisyys, selkeys ja nopeus ovat tekijöitä joihin, yritysten pitää panostaa erottuakseen edukseen ja tarjotakseen asiakkailleen laadukasta palvelua. Myös liiketoimintaympäristön muutokset aiheuttavat omat vaatimuksensa raportointiin. Nopeat muutokset ja esimerkiksi uudentyyppiset tuotteet johtavat tilanteeseen, missä uusien raporttien lisääminen raportointikokonaisuuteen täytyy olla helppoa ja joustavaa. Prosesseja voi myös tehostaa ja nopeuttaa siten, että niiden suoritukseen osallistuvat vain prosessin tarvitsemat liiketoimintayksiköt. Myös prosessien automatisointi BPMS- /WFMS-ohjelmistojen yleistyessä on yksi tapa tehostaa liiketoimintaa.

Tämä työ koskee suomalaista finanssiyhtiöistä, joka tarjoaa muun muassa varainhoidon palveluita yksityis- ja yritysasiakkaille. Yritys tarjoaa palveluita myös ulkomailla sivukontto-reidensa kautta.

Tässä luvussa esitellään uusi konstruktio yrityksen asiakasraportoinnin massa-ajoprosessiin ja esitellään uuden prosessikonstruktion vaatiman sovelluksen suunnittelu ja toteutus johdettuna liiketoiminnallisista tavoitteista sekä sovellukselle asetetuista laadullisista vaatimuksista. Konstruktion toteutus keskittyy pääasiallisesti kuviossa 3 esitetyn BPM-mallin organisorisen vastuunjaon kahdelle alimmalle tasolle. Prosessin uudelleensuunnittelu toteutettiin laajennettua BPR-mallia soveltaen kuviossa 2 esitetyn askelin ja se sijoittuu kuvion 3 keskimmaiselle tasolle. Uuden prosessimallin vaatiman sovelluksen suunnittelu ja toteutus sijoittuvat kuvion 3 alimmalle tasolle.

### 4.1 Asiakasraportointi

Finanssialan yrityksen asiakasraportointi on asiakastyytyväisyyden kannalta tärkeässä roolissa ja laki velvoittaa yritystä raportoimaan asiakkaan sijoituksista tietyt luvut vähintään ker-

ran vuodessa. Alan yritysten palvelut digitalisoituvat hyvää vauhtia ja niiden verkkopalvelut laajenevat sekä monipuolistuvat koko ajan, myös raportoinnin osalta. Tästä positiivisesta kehityksestä huolimatta ovat PDF-muodossa verkkopalvelusta ladattavat ja paperisina kirjeitse lähetettävät raportit edelleen asiakkaille hyödyllisiä ja tärkeitä.

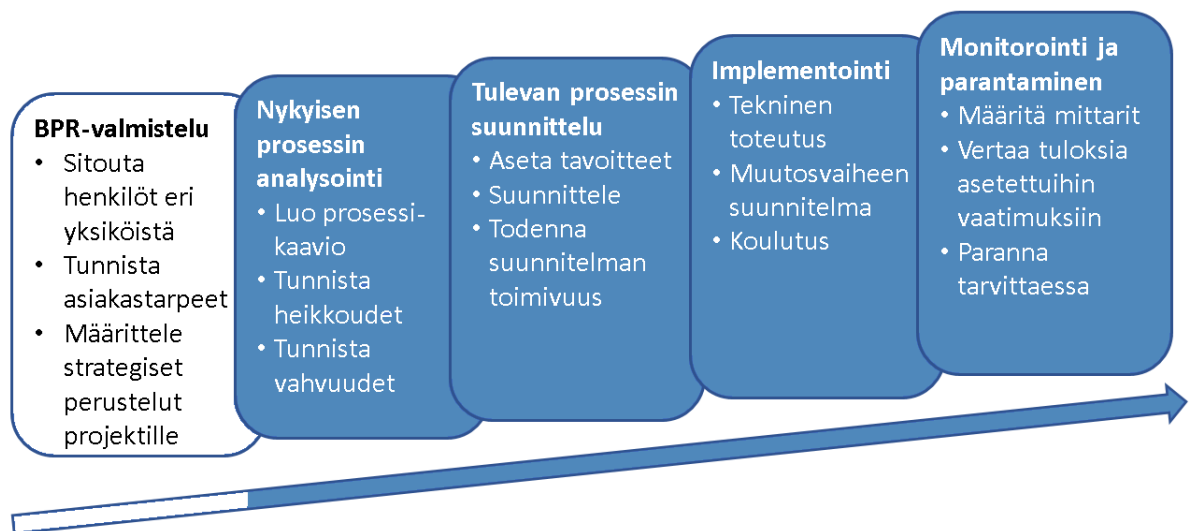
Yrityksen raportointi koostuu sekä verkkopalveluun kuukausittain muodostettavista PDF-muotoisista kuukausiraporteista että kirjeitse asiakkaalle kvartaaleittain lähetettävistä kvartaaliraporteista. Asiakas voi myös halutessaan tarkastella sijoitustensa kehitystä haluamallaan aikavälillä verkkopalvelussa html-pohjaisina raporteina. Näiden lisäksi asiakkaalla on käytössään applikaatio, jonka avulla hän voi tarkastella sijoitustensa kehitystä mobiililaitteella. Viimeisintä raportointikokonaisuutta tarkastelemalla ja vertailemalla sitä edellisiin raporteihin asiakas saa hyvän käsityksen varallisuutensa kehityksestä ja sen nykytilasta. Asiakkaalle postitse toimitettavassa kvartaalipaketissa on mukana asiakasraporttien lisäksi tuoretta markkinainformaatiota sekä erilaista asiakkuuteen liittyvää materiaalia.

Asiakkuus yrityksessä koostuu yhdestä tai useammasta sijoitussalkusta, joissa asiakkaan sijoittamia varoja hoidetaan. Asiakkaan raportointipaketti koostuu sekä asiakastason raporteista että salkkutason raporteista. Raportointipaketti koostuu joukosta SSRS- (SQL Server Reporting Services) raporteja ja mahdollisesti joukosta valmiita staattisia PDF-dokumentteja. Raportointipaketissa olevien yksittäisten raporttien valikoima voi vaihdella asiakaskohtaisesti tietyin rajoittein. Jotta SSRS-raportteja pystytään muodostamaan, pitää niille välittää asiakaskohtaisesti raportin vaatimat parametrit. Parametrina voi olla asiakastunnisteen, kielen ja päivämäärän lisäksi esimerkiksi tieto siitä, raportoidaanko kyseisellä raportilla asiakastasolle aggregoituja lukuja vai, pitääkö raportti sisällään asiakkuuden alla olevan yksittäisen salkun lukuja. Yksittäiset SSRS-raportit tallennetaan PDF-muodossa ja näistä yksittäisistä raporteista ja mahdollisista muista PDF-muotoisista lisämateriaaleista koostetaan lopuksi yksi raportointipaketti PDF-tiedostoon. Tämä raportointipaketti toimitetaan tilanteesta ja asiakkaan toiveista riippuen esimerkiksi verkkopalveluun, postitukseen ja asiakkaan varainhoitajalle.

Tässä työssä toteutettavan asiakasraportoinnin massa-ajoon tarkoitetun sovelluksen tehtävänä on mahdollistaa raportointiprosessin suorittaminen ja hallinnointi. Tämän prosessin tehtävänä on selvittää asiakaskohtaisesti tuotettava raportointipaketti ja sen sisältö asiakkaan toiveiden mukaisesti sekä toimittaa muodostettu paketti haluttuihin kohteisiin, kuten verk-

kopalveluun tai postitukseen. Ensimmäisenä prosessissa pitää selvittää asiakaskohtaisen raportointipaketin SSRS-raporttien vaatimat parametrit ja muodostaa paketin yksittäiset PDF-raportit. Tämän jälkeen prosessin tehtävänä on kasata näistä yksittäisistä raporteista yksi kokonaisuus asiakkaalle. Prosessin vastuulla on myös mahdollisten lisämateriaalien liittäminen pakettiin sekä valmiiden pakettien toimittaminen varainhoitajille, verkkopalveluun ja tulostettavaksi postitusta varten. Edellä mainittujen prosessiin liittyvien tehtävien lisäksi sovelluksella on pystyttävä tuottamaan varainhoitajille yksittäisen asiakkaan raportointipaketti viimeisimmillä luvuilla esimerkiksi asiakastapaamista varten. Sovelluksen on myös pystyttävä keräämään ja näyttämään tietoa mahdollisista virheellisesti prosessoiduista asiakaspaketeista, ettei asiakkaille toimiteta vahingossa vajaata tai virheellistä tietoa.

## 4.2 Uudistusprojektin valmistelu



Kuvio 6. Uudistusprojektin ensimmäinen vaihe: valmistelu.

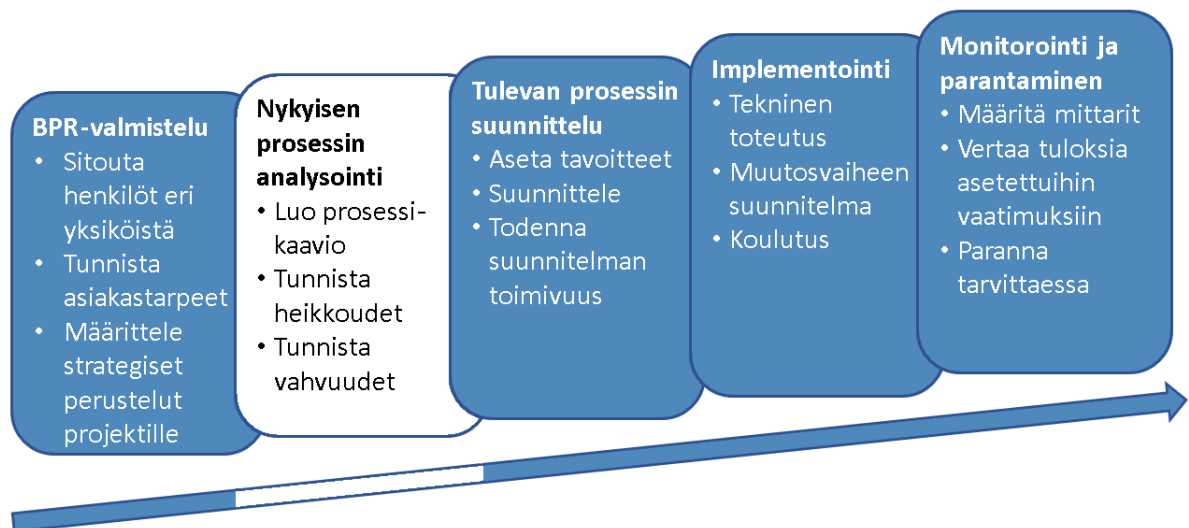
Yrityksen asiakasraportoinnin uudistusprojekti lähti liikkeelle Business Process Reengineeringin laajennetun mallin ensimmäisestä askeleesta. Tässä askeleessa projektiin sitoutettiin tarvittavat henkilöt, tunnistettiin nykyiset asiakastarpeet, kartoitettiin mahdollisesti tulevaisuudessa tulevia asiakastarpeita ja määriteltiin perustelut projektin läpiviemiseksi. Suunnittelutieteen näkökulmasta tämä projektin ensimmäinen vaihe liittyy Peffers ym. (2007) suunnittelutieteellisen prosessin jaon ensimmäiseen aktiviteettiin, eli ongelman identifiointiin ja

motivointiin.

Perustelut uudistusprojektin läpiviemisellä keskittyivät sekä nykyisten asiakastarpeiden täyttämiseen että raportoinnin kokonaisprosessin uudistamiseen siten että mahdollisesti tulevaisuudessa ilmenevät asiakastarpeet olisivat mahdollisimman helppo täyttää. Perusteluissa nousi selkeästi esille neljä tärkeää perustelua raportointiprosessin uudistamiselle. Asiakaslähtöisinä perusteluina olivat yksilöllisemmän raportoinnin mahdollistaminen asiakkaalle ja raporttien nopeampi toimittaminen asiakkaille kuunvaihteen jälkeen. Teknisinä perusteluina olivat uusien raporttien lisääminen raporttivalikoimaan ilman prosessin suorittavan ohjelmiston koodimuutoksia ja prosessissa mahdollisesti tapahtuvien virheiden havaitseminen ja niiden hallittu käsittely prosessionin yhteydessä.

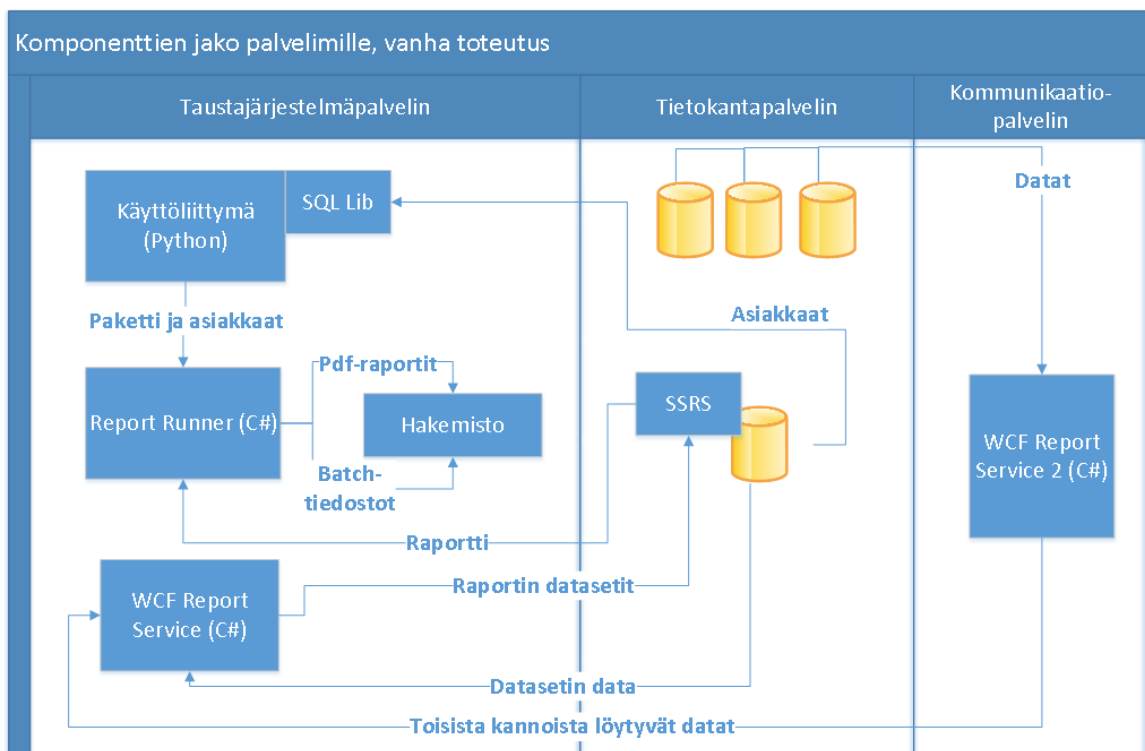
### 4.3 Vanhan konstruktion analysointi

Uudistusprojektin seuraavassa vaiheessa keskityttiin analysoimaan vanhaa prosessia. Analyysissä selvitettiin, miten vanha konstruktio oli toteutettu ja mitkä olivat sen heikkoudet ja vahvuudet. Peffers ym. (2007) ei määrittele vanhan konstruktion analysoinnille erikseen omaa aktiviteettia suunnittelutieteellisen prosessin jaossaan. He varmastikin ajattelevat vanhan konstruktion analyysin kuuluvan osaksi ongelman identifointia ja motivointia.



Kuvio 7. Uudistusprojektin toinen vaihe: Vanhan konstruktion analysointi.

Vanha, tämän työn puitteissa korvattu, asiakasraportoinnin massa-ajoon tarkoitettu toteutus koostuu Python-kielellä tehdystä käyttöliittymästä, Pythonilla tehdystä apukirjastokoelmasta sekä C#-kielellä toteutetuista raporttisuorittajasta (Report Runner kuviossa 8) ja WCF- (Windows Communication Foundation) raportointipalvelusta. Kaikki nämä komponentit sijaitsevat yhdellä taustajärjestelmäpalvelimella. Näiden lisäksi toteutukseen kuuluu SQL- (Structured Query Language) palvelimella oleva tietokanta ja siellä oleva SSRS-palvelu sekä uudempi raportointipalvelu. Uudemman raportointipalvelun tehtävänä on tarjota raporttien tarvitsemat datat muiden taustajärjestelmien tietokannoista. Yllä mainittujen komponenttien lisäksi prosessiin liittyy prosessionnin aikana muodostettavia batch- (.bat) tiedostoja, joiden avulla prosessin tulokset, eli lopulliset PDF-paketit, saadaan prosessoinnin päätyttyä siirrettyä esimerkiksi verkkopalveluun tai muokattua edelleen postituksen vaatimaan muotoon. Prosessoinnin aikana muodostetaan myös staattinen html-sivu, johon kerätään linkit muodostettuihin, palvelimen hakemistossa oleviin raportointipaketteihin. Prosessin päätteeksi varainhoitajille lähetetään sähköpostilla linkki tähän html-sivuun. Prosessi kirjoittaa suorituksen aikana myös lokia tekstitiedostoon.



Kuvio 8. Keskeisten komponenttien jako palvelimille, vanha malli.

Kuviossa 8 on esitetty vanhan prosessin keskeisimmät komponentit ja niiden jako yrityksen palvelinympäristön eri palvelimille. Käyttöliittymän tehtävänä on tarjota käyttäjälle asiakkaiden valinta, prosessoitavan raportointipaketin valinta ja käytettävien suodattimien valinta. Suodattimilla voidaan suodattaa prosessista pois asiakkaita hoitojärjestelmään asetettujen parametrien perusteella. Asiakas saattaa esimerkiksi haluta raportointipaketin vain verkkopalveluun, mutta ei postilla. Tällöin suodatinta poistaa kyseisen asiakkaan postitusajon listalta. Kun käyttäjä käynnistää prosessin käyttöliittymällä, valitut asiakkaat ja valittu raportointiajankohta välitetään raporttisuorittajalle. Raporttisuorittajan tehtävänä on selvittää raportointiajankohtaan liittyvät asiakaskohtaiset raportointipaketit, pakettien raportit ja raporttien tarvitsemat parametrit. Tämän jälkeen raporttisuorittaja pyytää SSRS:ää muodostamaan yksittäisen paketin raportit raportti kerrallaan. Raporttien tietolähteinä toimivat raportointipalvelun palauttamat dataobjektit. SSRS muodostaa tarvittavat raportit ja palauttaa ne raportointisuorittajalle. Raporttisuorittaja tallentaa SSRS:ltä saatavat yksittäiset PDF-raportit palvelimen hakemistoon ja kokoaa lopuksi niistä asiakkaan raportointikokonaisuuden sekä tallentaa sen PDF-muodossa.

Vanhassa toteutuksessa asiakkaille toimitettava raportointipaketti on määritelty kiinteästi raportointisuorittajan lähdekoodissa. Paketissa määriteltyjä raportteja pystyy jättämään pois asiakaskohtaisesti taustajärjestelmästä suoritusaikana haettavan parametrin perusteella. Lähdekohtaisesti asiakkaille toimitetaan tietty kombinaatio tarjolla olevista raporteista, mutta edellä mainittua parametria muuttamalla on asiakkaalle mahdollista tuottaa peruspaketin lisäksi kaksi suppeampaa pakettia. Kaikki muut muutokset raportointipaketin sisältöön, kuten uusien raporttien lisääminen, raporttien poistaminen tai markkinainformaation lisääminen vaatii aina raporttisuorittajan lähdekoodin muokkaamista. Tästä johtuen asiakaskohtainen räätälöinti ilman koodimuutosta rajoittuu vain peruspaketin raporttien eri variaatioihin.

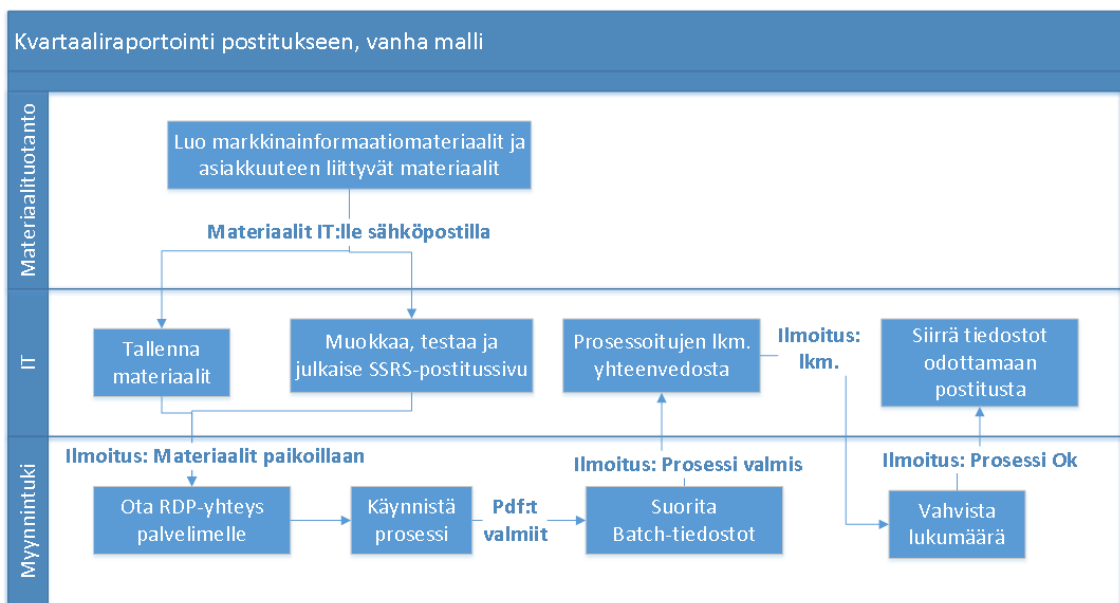
Koko raportointiprosessi suoritetaan yhdessä putkessa ja prosessoinnin aikana tapahtuvat virheet kirjoitetaan suorituksen aikana lokitiedostoon. Käyttäjän näkökulmasta prosessissa tapahtuvat virheet tulee esille vasta kun kaikkien asiakkaiden raportointipaketit ovat saatu muodostettua. Prosessoinnin aikana muodostetaan myös html-sivu, josta käyttäjä näkee prosessoinnin jälkeen onnistuneiden pakettien lopputuloksen sekä epäonnistuneet paketit. Epäonnistuneiden pakettien tapauksessa käyttäjän on manuaalisesti valittava epäonnistuneet



asiakkaat uudelleenprosessointiin. Virheellisten uudelleenprosessointi on työläs sekä aikaa vievä prosessi, joka saattaa johtaa asiakasmassan uudelleen prosessointiin. Uudelleenprosessointiin kuuluu turhaa aikaa ja tässä tapauksessa raporttien toimittaminen asiakkaille viivästyy.

#### 4.3.1 Prosessi esimerkki: Kvartaaliraportointi

Kuukausittaisen raportoinnin ja raportointitöiden suorittamisen hoitaa varainhoidon asiakaspalvelu yhdessä IT:n kanssa. Kvartaalin vaihteessa myös materiaalituotanto-osasto osallistuu raportointiin toimittamalla markkinainformaatiomateriaalit ja asiakkuuteen liittyvät materiaalit raportointipaketin liitteeksi sekä postitussivun saatetekstiksi. Kuviossa 9 on esitetty eri osastojen toiminnot kvartaaliraportoinnin yhteydessä.



Kuvio 9. Eri yksikköjen vastuut kvartaaliraportoinnissa, vanha malli.

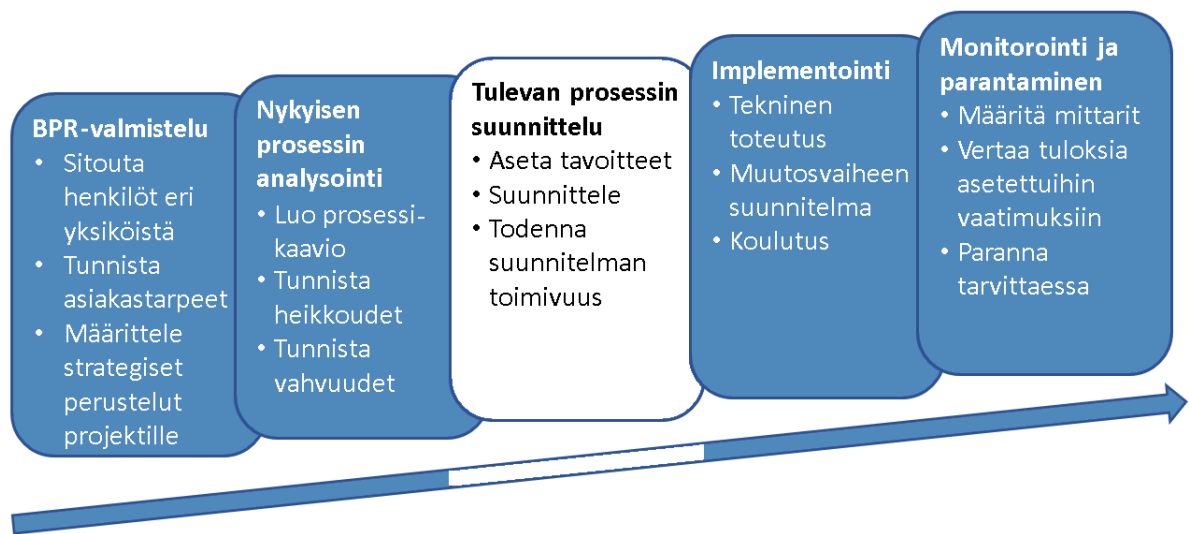
Kvartaaliraportointiprosessi aloitetaan materiaalituotanto-osaston IT:lle sähköpostilla toimittamilla markkinainformaatiomateriaaleilla, asiakkuuteen liittyvillä materiaaleilla ja postitussivun saateteksteillä suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi. IT:n vastuulla on asettaa materiaalit ennalta määrättyihin sijainteihin palvelimella, josta raportointisovellus ne poimii jokaisen asiakkaan pakettiin. Tämän lisäksi IT:n vastuulla on muokata postitussivun

vun kaikkien kieliversioiden SSRS-raporttien tekstit vastaamaan materiaalityönto-osaston lähettämiä tekstejä, testata raporttien toimivuus ja lopuksi julkaista raporteista uudet versiot tuotantoympäristöön. Tiedostojen siirtäminen on IT:n vastuulla, koska talon muille yksiköille ei tietoturvasyistä haluta sallia suoraa pääsyä palvelimelle, jossa prosessointi tapahtuu. Kun IT on saanut materiaalit paikoilleen ja julkaissut uudet versiot SSRS-raporteista, ilmoittavat he varainhoidon asiakaspalvelulle, että raportointityön voi aloittaa. Varainhoidon asiakaspalvelu ottaa RDP- (Remote Desktop Protocol) yhteyden palvelimelle ja avaa raportointisovelluksen käyttöliittymän. Kuten yllä tiedostojen siirron tapauksessa, johtuu RDP-yhteyden käyttö myös tietoturvasyistä. Tämän jälkeen käyttäjä valitsee käyttöliittymästä asiakkaat, joille raportointi suoritetaan sekä suoritettavan raportointipaketin. Seuraavaksi käyttäjä käynnistää raportointipakettien muodostamisen, eli aloittaa prosessoinnin.

Koska prosessointiajo on pitkäkestoinen ja käyttää taustajärjestelmien tarjoamaa tietoa raporttien muodostamiseen, käynnistetään prosessi vasta illalla ja se saa rauhassa valmistua yön aikana. Tällöin mahdolliset liiketoiminnan virka-aikana asiakkaiden salkkujen tietoihin tekemät muutokset eivät sekoita raportointiajoa. Seuraavana aamuna varainhoidon asiakaspalvelu suorittaa prosessin luomat batch-tiedostot ja näin muokkaavat raportointipaketteja vielä postituksen tarvitsemaan muotoon. Tämän jälkeen he ilmoittavat IT:lle, että prosessi on valmis. IT tarkastaa postitusta varten muokattujen raporttien määrän ja vahvistaa tämän oikeellisuuden varainhoidon asiakaspalvelulta. Kun varainhoidon asiakaspalvelu on vahvistanut määrän kopioi IT tiedostot odottamaan FTP- (File Transfer Protocol) siirtoa postitukseen.

#### **4.4 Uuden konstruktion suunnittelu, liiketoiminnan vaatimukset**

Uudistusprojektin seuraavassa vaiheessa siirryttiin uuden prosessin suunnitteluun. Suunnittelun lähtökohtana toimivat liiketoiminnan sovellukselle ja sovelluksen hallitsemalle prosessille määrittämät vaatimukset. Nämä vaatimukset pohjautuivat muuttuneisiin asiakastarpeisiin ja vanhan prosessin puutteisiin. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen jaon näkökulmasta tämä BPR-askel jakaantuu kahteen eri aktiviteettiin, koska tavoitteiden asetanta ja suunnittelu ovat eri askeleissa. Suunnittelutieteellisen tutkimuksen aktiviteeteissä suunnittelu ja toteutus ovat molemmat kolmannessa askeleessa, kun taas tavoitteiden asetanta on toisessa askeleessa.



Kuvio 10. Uudistusprojektin kolmas vaihe: Konstruktion suunnittelu.

Yrityksen asiakkaina on sekä institutionaalisia sijoittajia että yksityissijoittajia. Institutionaaliset sijoittajat haluavat monesti sijoituksistaan hieman erilaisia raportteja verrattuna yksityissijoittajiin. Tämä kahden eri asiakassegmentin välinen ero raportointikokonaisuuksissa johtaa selvään tarpeeseen raportoinnin yksilöllisempään räätälöintiin. Yksilöllisemmällä räätälöinnillä tarkoitetaan varainhoitajalle tarjottavaa mahdollisuutta muokata asiakkaan raportointikokonaisuutta joustavasti ja helposti asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Yrityksen vanha asiakasraportointiprosessi ei tarjonnut riittävää muutosten helppoutta, joustavuutta, räätälöitävyyttä eikä ketteryyttä asiakkaiden tarpeiden täyttämiseksi. Tämän lisäksi vanhan prosessin pitkä kesto ja yön yli tapahtuva suoritus aiheuttavat turhaa viivettä raportoinnissa. Jotta asiakkaat saisivat parempaa palvelua, piti prosessista saada joustavampi ja muokattavampi sekä prosessointiaikaa piti lyhentää siten että prosessi voidaan suorittaa virka-aikana muun päivittäisen liiketoiminnan siitä häiriintymättä.

Myyntiorganisaation näkökulmasta asiakastapaamisiin on hyvä saada mukaan asiakkaan raportointipaketti tuoreimmilla luvuilla. Vanhalla prosessilla toimittaessa varainhoitaja pyysi varainhoidon asiakaspalvelua suorittamaan raportointiajon asiakkaan salkuista ja toimittamaan asiakkaan raportointipaketin varainhoitajalle sähköpostilla ennen tapaamista. Tämä lisäksi turhaa työkuormaa varainhoidon asiakaspalveluun ja on prosessimielessä turha verrattuna tilanteeseen, missä varainhoitaja pystyy itse suorittamaan asiakaskohtaisen raportointia-

jon ennen tapaamista.

Varainhoidon asiakaspalvelun näkökulmasta uuden prosessin ja prosessia hallitsevan ohjelmiston piti pystyä tekemään myyntipinnan vaatimusten täyttämisen mahdollisimman helpoksi ja vaivattomaksi. Tämä tarkoitti sitä, että asiakaspalvelulle piti toteuttaa tarvittavat työkalut prosessin, prosessoitavien asiakkaiden sekä asiakkaiden raportointipakettien helpoon muokkaamiseen. Asiakaspalvelu tarvitsi myös prosessin edistymisen seurantaan paremman näkyvyyden. Myös prosessissa tapahtuneiden virheiden havaitseminen ja mahdollisten virheellisten asiakaskohtaisten raportointipakettien uudelleensuoritus piti toteuttaa vaivattomaksi ja nopeaksi.

Vanhassa toteutuksessa uusien raporttien lisääminen asiakaspakettiin vaati aina IT:ltä lähdekoodi muutoksia, joka johti testauskierrokseen ja ohjelman uudelleenjulkaisuun. Tästä johtuen uuden sovelluksen piti pystyä tarjoamaan keinot raporttivalikoiman yksittäisten SSRS-raporttien ja staattisten raporttien lisäämiseen sekä poistamiseen. Näitä raporttivalikoimasta löytyviä raportteja varainhoidon asiakaspalvelun pitää pystyä lisäämään ja poistamaan asiakaskohtaisiin raportointikokonaisuuksiin.

Kappaleessa 4.3.1, esitellyn vanhan kvartaaliraportointiprosessin yhteydessä IT:n vastuulla oli muokata postitussivun eri kieliversioiden saatetekstejä SSRS-raporteilla ja julkaista näistä raporteista uudet versiot päivitettyillä teksteillä. Myös tämä turha askel prosessissa viivästyttää asiakkaiden raportteja ja se piti pystyä poistamaan prosessista. Tästä johtuen materiaalituotanto-osastolle piti pystyä tarjoamaan tapa muokata ja tallentaa tekstit tietokantaan. Postitussivun SSRS-raporttia generoitaessa tekstit luetaan tietokannasta raportille. Näiden lisäksi vanhassa toteutuksessa IT:n oli osallistuttava kvartaaliraportointiprosessiin eri vaiheissa. Tämä monimutkaisti ja pitkitti prosessia. Vanha toteutus ei myöskään tarjonnut luontevaa prosessin jakoa askeleisiin eikä tarvittavia toiminnallisuuksia mahdollista WFMS-ohjelmistoon integrointia ajatellen.

Osa vanhan prosessin heikkouksista olivat myös sen vahvuuksia. Vanha prosessi ja sen konfiguraatio olivat suhteellisen yksinkertaisia ja kaikki muutokset raportointipaketteihin toteutettiin ja testattiin IT:n toimesta. Tämä vähensi virheiden mahdollisuutta sekä helpotti muutoksista johtuvien virheiden selvittämistä. Vanhan prosessin asiakaskohtaisen muokattavuuden

puute esti myös mahdollisuuden joutua tilanteeseen, missä asiakas on mielestään valinnut raportointikonaisuuteensa eri raportteja, mitä hänelle on toimitettu. Uuden prosessin myötä vastuu asiakkaalle toimitettavan raporttikonaisuuden sisällöstä siirtyi enemmän varainhoitajille. Tämä toisaalta aluksi lisäsi varainhoitajien työmäärää.

<b>Vaatus</b>	<b>Prosessiaskel</b>	<b>Mahdollistajat</b>
T4.1 Asiakaskohtaiset paketit	Esiprosessointi	Tietokanta, Käyttöliittymä
T4.2 Virka-aikana suorittaminen	Kaikki, pääosin prosessointi	Prosessointipalvelu
T4.3 Prosessin parametrien muokkaaminen	Esiprosessointi	Tietokanta, Käyttöliittymä
T4.4 Virheiden havaitseminen	Kaikki askeleet	Tietokanta, Käyttöliittymä
T4.5 Virheellisten uudelleenprosessointi	Kaikki askeleet	Tietokanta, Käyttöliittymä
T4.6 Prosessin läpivienti virheellisistä huolimatta	Kaikki askeleet	Tietokanta, Käyttöliittymä
T4.7 Ad-Hoc		Tietokanta, Käyttöliittymä
T4.8 Työnkulun yksinkertaistaminen	Kaikki askeleet	Käyttöliittymä
T4.9 Prosessorientoituneen työnkulun mahdollistaminen		Tietokanta

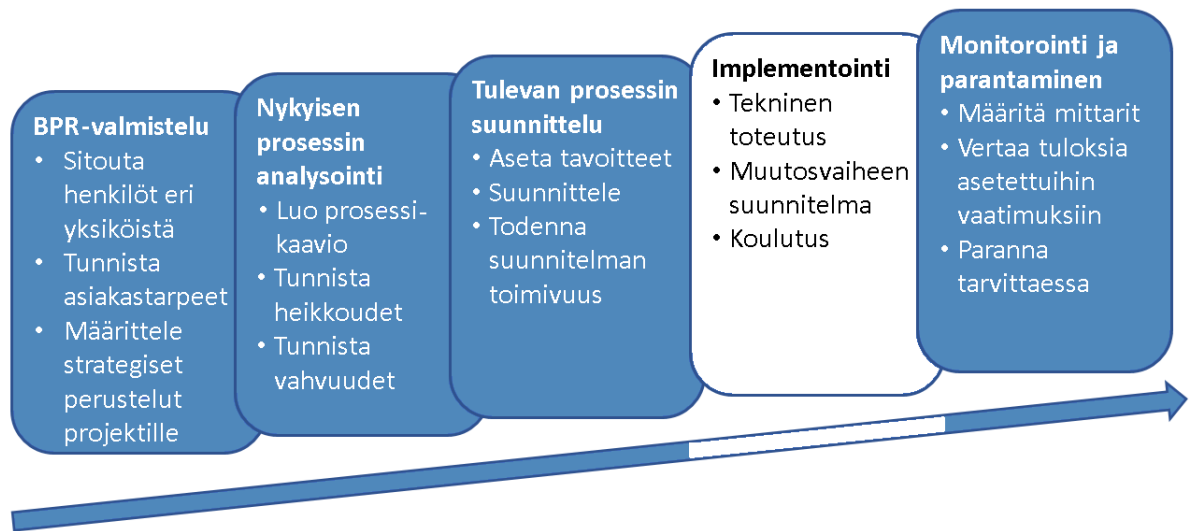
Taulukko 1. Tärkeimmät liiketoiminnan asettamat toiminnalliset vaatimukset.

Edellä esitetyistä puutteista ja haasteista johtuen yritys päätti uudistaa asiakasraportointiprosessin. Liiketoiminnan kanssa yhteistyössä tehdyn vaatimusmäärittelyn pohjalta uudelle prosessille syntyivät liiketoiminnan asettamat toiminnalliset vaatimukset, jotka ovat esitetty taulukossa 1. Taulukon keskimmaisessä sarakkeessa oleva prosessiaskel viittaa kappaleessa 4.5.1 esiteltävään prosessin askeleisiin jakoon. Tärkeimmiksi vaatimuksiksi liiketoiminnalta

nousivat prosessin ja sen konfiguraation joustavuus sekä muokattavuus eri asiakassegmenttien tarpeiden täyttämiseksi. Varainhoitajille ei nähty kuitenkaan tarpeelliseksi tarjota mahdollisuutta muokata asiakkaan raportointikokonaisuutta yksittäisen raportin tasolla. Varainhoitajille piti pystyä tarjoamaan mahdollisuus valita eri raportointiajoihin asiakaskohtaisesti suoritettava raportointipaketti tukitoimintojen ennalta määrittämien raporttikokonaisuuksien joukosta. Myös kokonaisprosessin suoritusaikaa piti pystyä lyhentämään, jotta prosessi olisi mahdollista suorittaa virka-aikana, siten että se ei häiritsisi päivittäistä toimintaa ja liiketoiminnalle aiheutuisi mahdollisimman lyhyt katkos salkkuihin kohdistuvien muutosten tekemiseen. Yhdeksi tärkeäksi vaatimukseksi asetettiin myös prosessoinnissa mahdollisesti tapahtuvien virheiden hallittu käsittely, sekä virheellisten asiakaspakettien uudelleenprosessointi. Myös varsinaisten kuukausittaisten ja kvartaaleittain tapahtuvien ajojen ulkopuolella (Ad-Hoc) varainhoitajille piti pystyä tarjoamaan mahdollisuus suorittaa raportteja asiakastapaamisista varten. Prosessia tuli myös yksinkertaistaa siten, että vain prosessin kannalta olennaiset yksiköt osallistuvat raportointiprosessin läpivientiin. Näiden lisäksi prosessin työnkulku piti pystyä automatisoimaan mahdollisimman pitkälle siten, että sen pystyisi tarvittaessa siirtämään mahdollisimman pienin muutoksin henkilöorientoituneesta prosessorientoituneeksi työnkuluksi.

Uuden konstruktion suunnittelu painottui pääasiallisesti oikeanlaisen ja tarkoitukseen toimivan tietokantamallin löytämiseen sekä kokonaisprosessin pilkkomiseen sellaisiin osiin että liiketoiminnalle aiheutuisi mahdollisimman vähän häiriötä raportointiprosessin suorittamisesta. Tietokantamallin piti pystyä mahdollistamaan raporteille välitettävien parametrien joustava muokkaaminen asiakaskohtaisesti. Myös raportointipakettien muokkaaminen asiakaskohtaisesti oli tärkeässä osassa suunnittelussa. Tietokantamallin suunnittelu toteutettiin Microsoft Entity Frameworkin Code First tekniikkaa käyttäen. Entity Frameworkin Code First tekniikassa tietokantataulut mallinnetaan C#-luokkina, ja näistä luokista generoidaan tietokantataulut. Tietokantataulujen mallintaminen ohjelmointikielen luokkina helpotti yksikkötestien käyttämistä tietokantamallin toimivuuden todentamiseen. Liiketoiminnalle aiheutuva häiriö raportointiprosessista pystyttiin minimoimaan erottamalla taustajärjestelmistä tarvittavan tiedon prosessointi omaan prosessiasteleeseensa ja toteuttamalla tästä askeleesta mahdollisimman tehokas ja nopea.

## 4.5 Uuden konstruktion implementointi



Kuvio 11. Uudistusprojektin neljäs vaihe: Uuden konstruktion implementointi.

Seuraavaksi uudistusprojektissa siirryttiin BPR-mallin implementointivaiheeseen, eli suunnittelutieteellisen jaon kolmannen askeleen toteutusvaiheeseen. Implementoinnin pohjana toimi edellisessä vaiheessa suunniteltu ja toimivaksi todennettu tietokantamalli, sekä kokonaisprosessin jako pienempiin, peräkkäin suoritettaviin askeleisiin.

Edellä esiteltyjen liiketoiminnan asettamien vaatimusten pohjalta päädyttiin toteutukseen, jossa prosessi jaettiin neljään osaan. Nämä osat ovat esiprosessointi, prosessointi, jälkiprosessointi ja toimitus. Prosessin jakamisesta neljään osaan kerrotaan tarkemmin kappaleessa 4.5.1.

Vanha Pythonilla toteutettu käyttöliittymä ei pystynyt tarjoamaan tarvittavia toiminnallisuksia liiketoiminnan vaatimusten täyttämiseksi. Tästä johtuen prosessin hallintaan, suorittamiseen ja konfigurointiin toteutettiin uusi käyttöliittymä. Käyttöliittymän toteutukseen tutustutaan tarkemmin kappaleessa 4.5.2.

Tietokantamallin lisäksi kokonaisprosessin suorittavalla palvelulla oli tärkeä rooli raportointiprosessin onnistuneen uudistuksen kannalta. Prosessointipalvelun vastuulla on suorittaa kaikki edellä mainitut prosessin eri askeleet. Prosessointipalvelun toteutukseen palataan tarkemmin kappaleessa 4.5.3.

Lukuun ottamatta vaatimuksia liittyen työnkulun yksinkertaistamiseen ja mahdollisuuden siirtyä prosessorientoituneeseen työnkulkuun, kaikki vaatimukset vaikuttivat vahvasti tietokantamalliin, joka prosessin taustalle toteutettiin. Relatiotietokanta on erinomainen tapa säilyttää sekä prosessoinnin vaatimaa tietoa että sen synnyttämää tietoa. Uuden prosessin tueksi toteutettu tietokantamalli esitellään tarkemmin kappaleessa 4.5.4.

Prosessin uudelleenimplementoinnin yhteydessä myös toteutuskokonaisuuteen kuuluvat eri komponentit eroteltiin selkeiksi kokonaisuuksikseen, joilla jokaisella on omat vastualueensa. Tämä jako kokonaisuuksiksi muutti myös hieman kuviossa 8 esitettyä komponenttien jaottelua palvelinympäristön eri palvelimille. Uusi jako esitetään tarkemmin kappaleessa 4.5.5.

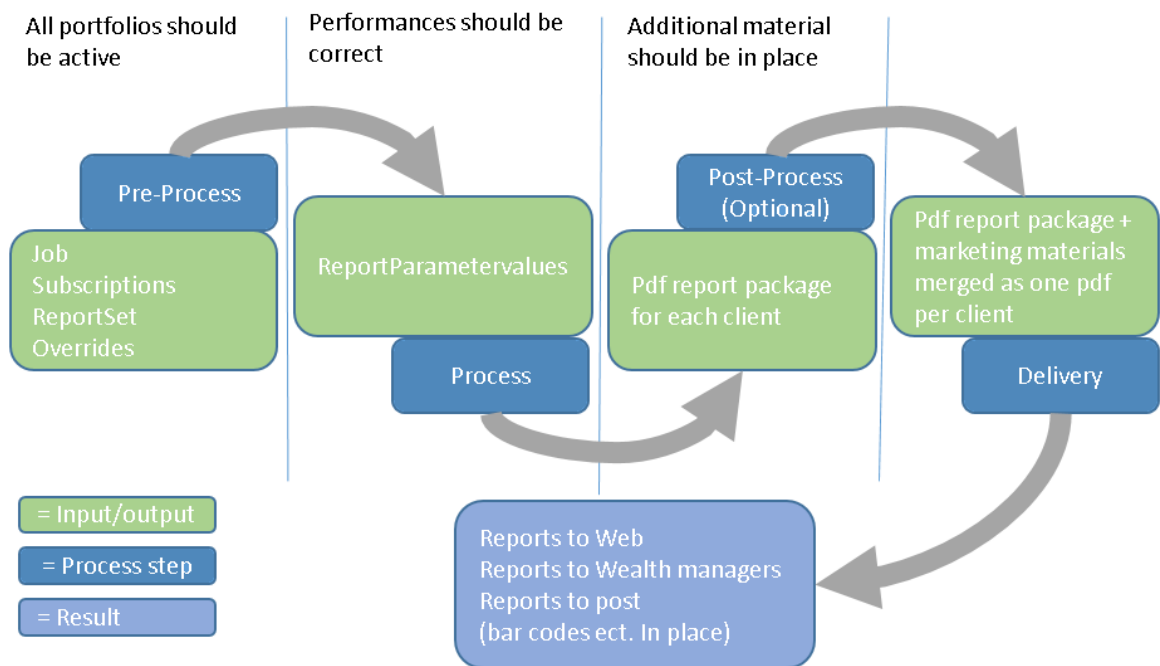
Tässä luvussa taulukossa 1 esitettyihin toiminnallisiin vaatimuksiin viitataan tekstissä avaimelle TX.X. Vastaavasti taulukossa 2 oleviin laadullisiin vaatimuksiin viitataan tämän luvun tekstissä avaimella LX.X. Näissä viittauksessa oleva X.X on juokseva numerointi alkaen numerosta 4.1.

#### **4.5.1 Prosessinkulku**

Liiketoiminnan asettamat vaatimukset prosessin suorittamisesta virka-aikana liiketoimintaa häiritsemättä (T4.2), prosessissa mahdollisesti tapahtuvien virheiden havaitseminen ja käsittely (T4.4 - T4.6) sekä prosessorientoituneen työnkulun mahdollistaminen (T4.9) johtivat asiakkaiden raportointipakettien prosessoinnin työnkulun muodostamiseen pienemmistä askeleista kuvion 12 mukaisesti.

Ensimmäisessä vaiheessa, eli esiprosessoinnissa, selvitetään suoritettavaan työhön mukaan otettavat asiakkaat, käytettävä oletusraportointipaketti ja mahdolliset asiakaskohtaiset raportointipaketit. Tämän lisäksi esiprosessoinnissa selvitetään suoritettavaan prosessiin liittyvät kaikki yleiset konfiguraatiot ja asiakaskohtaiset poikkeukset näistä yleisistä konfiguraatioista. Tämän jälkeen käydään läpi asiakaskohtaisesti raportointipaketin raportit ja selvitetään jokaiselle raportille suoritusta varten tarvittavat parametrit. SSRS-raporttien tapauksessa selvitettävänä parametreina voi esimerkiksi olla raportoinnin aloitus- ja lopetuspäivämäärät tai tieto siitä, raportoidaanko kyseisellä raportilla asiakastasolle aggregoituja lukuja vai salkku-

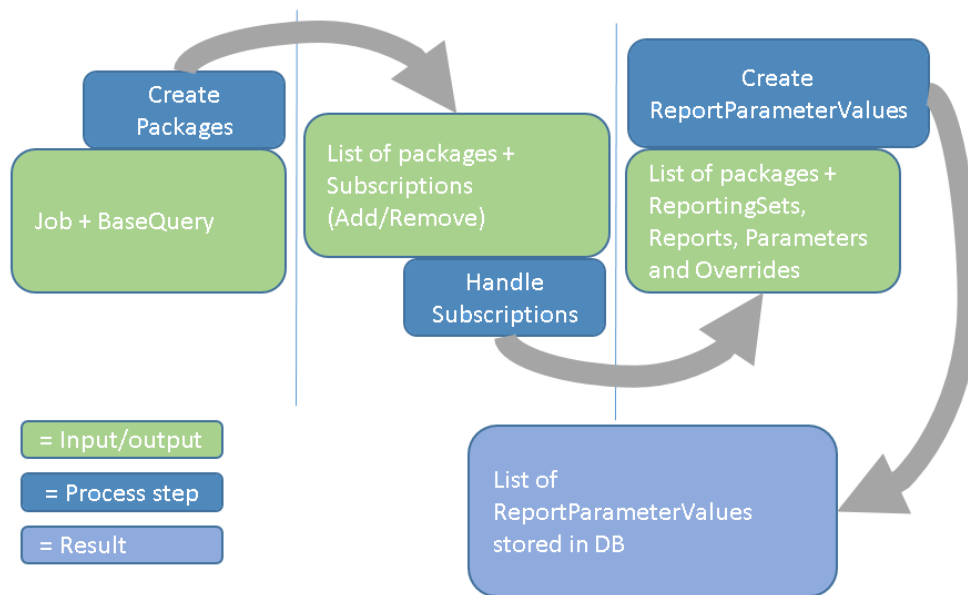




Kuvio 12. Kokonaisprosessin jako askeleisiin.

tason lukuja. Staattisten PDF-raporttien tapauksessa parametrina voi esimerkiksi olla käytettävän raportin kielisyys. Selvitetyt parametrit viedään tietokantaan odottamaan prosessointi- ja jälkiprosessointivaiheita. Esiprosessointi voidaan suorittaa heti kuunvaihteen jälkeen, kun kaikki edellisen kuukauden lopussa voimassa olleet asiakkuudet ovat tiedossa. Tässä vaiheessa ei tarvitse olla tiedossa vielä salkkujen suoritusarvoja ja näin ollen pitkäkestoisesta prosessointivaiheesta, joka häiritsee liiketoiminnan päivittäistä työtä, pystytään vähentämään esiprosessoinnin verran aikaa.

Esiprosessointi voidaan jakaa vielä sisäisesti selkeisiin askeliin, jotka ovat esitetty kuviossa 13. Ensimmäisessä askeleessa lähtökohtana on käyttöliittymältä käynnistetty työ ja työhön määritellyn perusasiakashaun (BaseQuery kuviossa 13) perusteella pääteltävät asiakkaat, joille kyseisen työn tulos on tarkoitus toimittaa. Näiden tietojen perusteella muodostetaan lista asiakaspaketteja. Seuraavassa askeleessa selvitetään tietokantaan määritettyjen tilausten (Subscriptions) perusteella kaikki asiakaspakettilistaan lisättävät ja siitä poistettavat asiakkaat. Näin saadaan selvitettyä lopullinen asiakaslista tarvittavista asiakkaista, joka tallennetaan tietokantaan. Kolmannessa vaiheessa edellisessä vaiheessa päätellyille asiakkaalle selvitetään asiakaskohtaiset raportointipaketit, pakettien raportit ja näiden raporttien



Kuvio 13. Esiprosessoinnin sisäinen jako askeleisiin.

parametrit. Tässä vaiheessa otetaan huomioon prosessin eri tasoilla määritellyt raporttien parametrien ylikirjoitukset. Lopputuloksena on tietokantaan asiakaskohtaisesti tallennetut raportointipaketit, jokaisen raportointipaketin raportit, näiden raporttien järjestys raportointipaketissa ja jokaisen raportointipaketin raportin tarvitsemat parametrit avain-arvo pareina ilmaistuna. Näiden tietojen perusteella kokonaisprosessin prosessointiaskeleessa muodostetaan jokaisen yksittäisen asiakkaan raportointipaketti PDF-tiedostona.

Esiprosessointi on koko prosessin monimutkaisin vaihe. Koska esiprosessoinnissa selvitetään suoritettavaan työhön liittyvät asiakkaat, asiakaskohtaiset raportointipaketit, pakettien yksittäiset raportit ja raporttien tarvitsemat parametrit, on se liiketoiminnan toiminnallisista vaatimuksista prosessin parametrien muokkaamisen (T4.3) kannalta myös koko prosessin tärkein vaihe. Esiprosessoinnin toteutus määritteli myös pitkälti sovelluksessa käytettävän tietokantarakenteen. Toteutuksen tietokantarakennetta tarkastellaan tarkemmin kappaleessa 4.5.4.

Kun esiprosessointi on saatu suoritettua ja kaikkien asiakkaiden salkkujen suoritusarvot ovat saatu taustajärjestelmässä laskettua, siirrytään prosessointivaiheeseen. Tässä vaiheessa muodostetaan työhön liittyville asiakkaille heidän raportointipakettinsa. Paketit koostuvat SSRS- ja PDF-raporteista, joiden tarvitsemat parametrit selvitettiin esiprosessointivaiheessa. Asia-

kaspaketin raportit pyydetään SSRS-raporttien tapauksessa yksitellen SSRS-palvelulta ja tallennetaan väliaikaisesti palvelimen hakemistoon. Kun asiakkaan paketin kaikki SSRS-raportit ovat suoritettu, muodostetaan niistä ja pakettiin kuuluvista valmiista staattisista PDF-tiedostoista yksi PDF-kokonaisuus, eli asiakkaan raportointipaketti. Jotta asiakkaille prosessoitavat yksittäiset raportit ja niistä muodostettavat raportointipaketit pysyvät järjestyksessä, käytetään palvelimella ennalta määrättyä hakemistorakennetta. Hakemistorakenne sijaitsee sovelluksen juurihakemiston alla ja muodostuu prosessoinnin aikaleimasta, asiakkaan varainhoitajasta ja asiakkuusnumerosta.

Prosessointivaihe on kokonaisprosessin pitkäkestoisin vaihe ja se on myös ainoa kokonaisprosessin vaihe, joka häiritsee liiketoiminnan työtä. Liiketoiminta ei voi tehdä laskentaa asiakkaiden salkkuihin raporttien prosessointivaiheen aikana. Näistä syistä johtuen prosessointivaiheen suoritusajan minimoiminen on tärkein yksittäinen tekijä kokonaisprosessiajan minimoimisen kannalta ja liiketoimintaa häiritsevän ajan minimoimisen kannalta. Jotta prosessointi voitaisiin suorittaa virka-aikana (T4.2), on liiketoimintaa häiritsevän prosessointiajan minimoiminen erittäin tärkeää. Koska SSRS-raporttien tarvitsemat parametrit ovat jo esiprosessointivaiheessa päätelty ja tallennettu tietokantaan, pystyy prosessointiaikaa lyhentämään prosessointipalvelun tarkalla suunnittelulla ja järkevällä toteutuksella. Prosessointiaikaa voi myös lyhentää lisäämällä palvelimelle laskentakapasiteettia ja muistia sekä käyttämällä useita säikeitä raporttien suorittamiseen. Useiden testikierrosten perusteella 14 rinnakkaisen säikeen käyttö SSRS-raporttien suorituksessa tuotti parhaan tuloksen. Prosessointipalvelun toteutukseen palataan tarkemmin kappaleessa 4.5.3.

Jälkiprosessoinnissa, joka on kokonaisprosessissa valinnainen vaihe, prosessoinnissa luotujen asiakaspakettien ympärille voidaan lisätä materiaalia, kuten markkinainformaatiota. Jälkiprosessoinnissa käytettävä raportointipaketti on vastaavanlainen paketti, kuin prosessointivaiheen raportointipaketti. Jälkiprosessointipaketissa prosessointivaiheen tulos, eli asiakaspaketti, tulkitaan yhdeksi PDF-raportiksi ja sen ympärille kootaan haluttu joukko muita SSRS- ja PDF-raportteja. Jos työlle on määritelty jälkiprosessointipaketti, selvitetään myös sen raportit ja näiden raporttien parametrit jälkiprosessointivaiheessa aivan vastaavalla tavalla kuin prosessointivaiheen paketillekin tehtiin esiprosessointivaiheessa.

Viimeisenä vaiheena kokonaisprosessissa on toimitusvaihe. Toimitusvaiheen tarkoituksena

on pystyä lähettämään työn tulokset yhteen tai useampaan toimituskohteeseen. Tällöin ei tarvitse suorittaa erillisiä kohdekohtaisia töitä ja näin säästetään merkittävästi aikaa kokonaisprosessissa. Tässä vaiheessa edellisissä vaiheissa muodostetut asiakaspaketit siis toimitetaan esimerkiksi postitukseen, verkkopalveluun tai varainhoitajille. Tiedostojen siirron ja kopioinnin lisäksi toimitusvaiheen tehtävänä on lisätä toimituskohteen tarvitsemat tiedot asiakaspaketteihin tai niiden liitteiksi. Esimerkiksi postituksen tapauksessa tämä tarkoittaa PDF-dokumenttien sivujen kääntämistä, viivakoodien lisäämistä sivuille, asiakaspakettien yhdistämistä suuremmiksi kokonaisuuksiksi ja tarkastusraporttien luomista näiden suurempien kokonaisuuksien viimeisiksi sivuiksi.

Uuden prosessin jako askeleisiin vaikuttaa melkein kaikkien taulukossa 1 esitettyjen liiketoiminnan vaatimusten täyttymiseen. Esiprosessointivaiheessa jokaiselle asiakkaalle selvitetään asiakaskohtainen raportointipaketti. Varainhoitaja on voinut asiakkaan toiveesta käydä vaihtamassa asiakkaalle työhön liittyvästä oletuspaketista poikkeavan raportointipaketin (T4.1). Esiprosessoinnin suorittava henkilö näkee esiprosessoinnin jälkeen käyttöliittymällä listauksen asiakkaista, joille on määritely jokin poikkeava paketti ja hän pystyy myös halutessaan tarkastamaan mitä raportteja tähän poikkeavaan pakettiin sisältyy.

Jako askeleisiin yhdessä tehokkaamman prosessoinnin kanssa voi mahdollistaa myös prosessin suorittamisen virka-aikana (T4.2) liiketoiminnan päivittäisen työn häiriintymättä siitä liikaa, koska vain prosessointivaiheen aikana prosessoitaviin salkkuihin ei voi taustajärjestelmässä tehdä muutoksia. Työnkulun jako askeleisiin myös lyhentää aikaa siitä, kun kaikki tarvittavat luvut ja materiaalit ovat valmiit siihen, kun asiakas saa raporttipaketin verkkopalveluun tai postitse haluamaansa osoitteeseen. Tämä johtuu siitä, että edelliset askeleet kokonaisprosessista voidaan suorittaa ennen kuin seuraavien askeleiden tarvitsemat tiedot ovat liiketoiminnan osalta saatavilla. Esimerkiksi esiprosessointi voidaan suorittaa ennen kuin liiketoiminta on vahvistanut, että kaikkien asiakkaiden salkkujen suoritusarvot ovat kohdallaan. Tässä välissä säästetään siis esiprosessoinnin verran aikaa. Vastaavasti kvartaalipaketin esiprosessointi- ja prosessointivaiheet voidaan suorittaa ennen kuin materiaalityöntoimisto on saanut markkinainformaatiomateriaalit ja asiakkuuteen liittyvät materiaalit valmiiksi. Kun materiaalit ovat valmiina, jäljellä on vain niiden yhdistäminen prosessointivaiheessa muodostettuihin asiakaspaketteihin. Tämä jälkiprosessointi on huomattavasti lyhyt-

kestoisempi prosessi kuin itse asiakaspakettien prosessointi.

Yksittäisen prosessointiaskeleen suoritusta sovelluksen käyttöliittymältä seuraamalla käyttäjä näkee asiakkaat, joiden prosessoinnissa on tapahtunut jokin virhe. Näin ollen käyttäjä pääsee jo ennen kaikkien asiakkaiden prosessoinnin päättymistä selvittämään mistä virhe kyseisen asiakkaan kohdalla johtui. Jokaisen askeleen jälkeen käyttäjällä on mahdollisuus jatkaa onnistuneiden pakettien prosessointia seuraavaan vaiheeseen tai suorittaa virheelliset paketit uudelleen (T4.4 - T4.6). Molemmissa tapauksissa alkuperäisestä työstä tehdään kopio ja virheelliset asiakkaat siirretään tämän uuden työn alle. Näin saadaan prosessin eri vaiheista kootusti virheelliset asiakkaat uusiin työkokonaisuuksiin, jotka voidaan virheiden selvityksen ja korjauksen jälkeen suorittaa omina, yleensä huomattavasti pienempinä ja nopeampina töinä. Jako askeleisiin myös helpottaa pitkäkestoisen kokonaisprosessin seuranta, koska käyttäjä voi tarkastaa käyttöliittymältä, missä askeleessa prosessi milläkin hetkellä on ja kuinka pitkällä kyseisen askeleen suorituksessa ollaan.

Vaatus mahdollisuudesta siirtyä prosessorientoituneeseen työnkulkuun (T4.9) mahdollistettiin askeleisiin jaon sekä prosessointipalvelun ohjelmalogiikan komponentteihin jaon avulla. Jokaisen askeleen toteuttava ohjelmakomponentti on toteutettu omana kokonaisuutenaan ja jokaisella komponentilla on tietyt syötteet ja tulosteet, jotka tallennetaan joko tietokantaan tai palvelimen hakemistoon. Komponentit saavat parametrina suoritettavan työn tunnisteen ja tämän perusteella ne aloittavat kyseisen työn edistämisen. Täten WFMS-ohjelmiston, jolla prosessia haluttaisiin hallita, pitää tuntea vain prosessointipalvelun rajapinta ja tietää prosessoinnissa olevan työn tunniste.

Liitteessä A on kuvattu henkilöorientoituneen prosessin työnkulku vielä tarkemmin jokaisen yllä olevan vaiheen osalta. Kuvasta on myös esitetty käyttäjällä olevat toiminnalliset vaihtoehdot jokaisen askeleen jälkeen. Liitteessä B on kuvattu vastaava kulku Ad-Hoc raportin suoritukseen liittyen.

#### **4.5.2 Käyttöliittymä**

Vaatusmäärittelyn aikana määritettyjen, taulukossa 1 esitettyjen, toiminnallisten vaatimusten lisäksi sovellukselle määritettiin ei-toiminnalliset- eli laatuvaatimukset. Keskeisimmät

<b>Vaatus</b>	<b>Mahdollistajat</b>
L4.10 Käytettävyys	Käyttöliittymä
L4.11 Joustavuus, muokattavuus	Tietokanta, Käyttöliittymä
L4.12 Luotettavuus / virheensietoisuus	Prosessointipalvelu, Käyttöliittymä
L4.13 Tehokkuus	Prosessointipalvelu
L4.14 Ylläpidettävyys	Prosessointipalvelu, Kirjastot
L4.15 Laajennettavuus	Prosessointipalvelu

Taulukko 2. Keskeisimmät laatuvaatimukset.

laatuvaatimukset ovat esitetty taulukossa 2. Taulukoista huomataan, että sovelluksen käyttöliittymä ja prosessointipalvelu ovat keskeisissä rooleissa vaatimusten täyttymisen osalta.

Liiketoiminnan määrittämien vaatimusten täyttämiseksi prosessin hallintaan ja konfigurointiin toteutettiin uusi käyttöliittymä korvaamaan vanha, Pythonilla toteutettu käyttöliittymä. Uusi käyttöliittymä toteutettiin Microsoftin ASP.NET MVC 5 kehystä käyttäen. Käyttöliittymän aloitussivu toteutettiin kojelauta (Dashboard) tyyppisesti ja aloitussivun tarjolla olevia kohteita rajataan käyttäjän AD- (Active Directory) ryhmän perusteella. Näin kaikille käyttäjäryhmille saadaan näkyville vain heille tarpeelliset kohteet. Valittavissa olevien kohteiden rajaaminen helpottaa käyttöliittymän käyttöä ja näin parantaa ohjelman käytettävyyttä. Käytettävyys oli yksi vaatimusmäärittelyn perusteella syntyneistä laadullisista vaatimuksista (L4.10) ja sen täyttämiseksi käyttöliittymän toiminnallisuudet jaettiin selkeiksi kokonaisuuksiksi.

Käyttöliittymän kaikki näytöt ovat pyritty toteuttamaan siten että käyttäjän, varainhoitaja tai tukitoiminnot, ei tarvitsisi syöttää millään näytöllä tekstiä. Kaikki valinnat tapahtuvat alasve-tovalikoiden ja valintalistojen avulla. Poikkeuksena tähän ovat uusia töitä, raportointipaketteja ja raportteja luodessa tarvittavat nimet ja kuvaukset luotaville kohteille. Näin ohjelmiston käytön oppimiskäyrä pystyttiin pitämään loivana, mikä parantaa ohjelman käytävyyttä.

Vaadittu prosessin joustavuus ja muokattavuus (L4.11) toteutettiin lähinnä tietokannan ja

## Select reporting package for client

Job

Description Default Job Monthly to web and MWs  
 Default Report Set [Default Client Report Package](#)  
 Default Post Report Set

Wealth Manager

Customer

Holdings Only - Holdings Only

Report Package - Report Package

Default Client Report Package - Default Client Report Package

Name	Subscriber	Skip if only one pf
Front Page	CLIENT	NO
Summary 1	CLIENT	NO
Summary 1	PORTFOLIO	NO
Holdings	PORTFOLIO	NO

Kuvio 14. Asiakaspaketin valinta.

prosessointipalvelun avulla, mutta se vaati myös tiettyjä ominaisuuksia käyttöliittymältä. Ohjelmiston joustavuutta ja muokattavuutta parantavat erityisesti prosessoinnin asetuksiin liittyvät näytöt. Näillä näytöillä tukitoiminnot voivat käydä lisäämässä, muokkaamassa ja poistamassa raportteja, raportointipaketteja sekä raportointitöitä. Varainhoitajien näkökulmasta joustavuus ja muokattavuus tarkoittivat raportointipakettien yksilöllistä valintaa asiakaskohtaisesti. Tämä raportointipakettien asiakaskohtainen valinta oli myös yksi liiketoiminnan asettamista toiminnallisista vaatimuksista (T4.1). Myös tämä vaatimus täytettiin pääasiallisesti tietokannan ja prosessointipalvelun avulla, mutta varainhoitajat tarvitsivat kuitenkin näytön (kuvio 14), missä he voivat omatoimisesti käydä valitsemassa asiakkailleen sopivat raportointikokonaisuudet. Näytöllä varainhoitajat valitsevat alasvetovalikosta ensimmäiseksi työn, johon he haluavat asiakkaalleen peruskokonaisuudesta poikkeavan raportointikokonaisuuden. Tämän jälkeen varainhoitajat valitsevat asiakkaan ja lopuksi raportointipaketin, jonka haluaa käyttöön valitulle asiakkaalle valittuun työhön. Valittavissa olevat rapor-

tointipaketit ovat tukitoimintojen ennalta määäämiä kokonaisuuksia.

The screenshot shows the 'Ad-Hoc report package' configuration page. It includes a 'Job' dropdown set to 'Default Job Monthly', a 'Wealth Manager' dropdown set to 'Wilma Varainhoitaja', and input fields for 'STARTDATE' and 'ENDDATE' both set to '11.04.2017'. There is a 'Merge reports to one pdf' dropdown set to 'Yes'. Below this is a 'Select Clients' section with a 'Select All' checkbox and a table of clients with checkboxes.

Name	Select
Oy Jaken Jankuttamo AB	<input type="checkbox"/>
Släde Käyhkönen	<input type="checkbox"/>
Natasha G	<input type="checkbox"/>

Kuvio 15. Ad-Hoc ajon valinta.

Ainoa prosessointitoiminto, jota varainhoitajat käyttävät on Ad-Hoc prosessointi. Tätä varten toteutettiin oma näyttö (Kuvio 15), jossa varainhoitajat valitsevat alavetovalikosta suoritettavan työn ja syöttää tarvittavat parametrit. Suoritettava työ on tukitoimintojen ennalta määräämä työ, johon liittyy jokin raportointipaketti. Työ on parametrisoitu siten, että varainhoitajien tarvitsee syöttää parametreina vain raportointijakson aloitus- ja lopetuspäivämäärät. Parametrien syötön jälkeen varainhoitajat valitsevat listalta asiakkaat, joille haluaa työn suorittaa. Työn lopputuloksen varainhoitajat näkevät tulosnäytöiltä. Tämä Ad-Hoc toiminnallisuus oli yksi liiketoiminnan vaatimuksista (T4.7).

The screenshot shows a dashboard titled 'Your team's latest results' with two columns: 'Monthly' and 'Quarterly'. Each column displays a date range, the wealth manager's name, and a list of clients with 'View' links.

Monthly	Quarterly
07.02.2017 11.13.38	06.04.2017 13.23.12
Wilma Warainhoitaja Venla Wealth-Manager	Wilma Warainhoitaja Venla Wealth-Manager
Släde Käyhkönen (12a34q) <a href="#">View</a>	Släde Käyhkönen (12a34q) <a href="#">View</a>
Oy Jaken Jankuttamo AB (65645d5) <a href="#">View</a>	Oy Jaken Jankuttamo AB (65645d5) <a href="#">View</a>

Kuvio 16. Prosessin tulokset.



Varainhoitajille, jotka pääasiallisesti käyvät katsomassa kuukausittaisten ajojen tai Ad-Hoc ajojen tulosteita, toteutettiin mahdollisimman helppokäyttöinen tulosnäyttö, jossa listataan päivämäärän perusteella prosessoinnin tulokset varainhoitajakohtaisesti asiakkaittain. Varainhoitoryhmien varamiesjärjestelyjen takia varainhoitajien on myös tarvittaessa päästävä katsomaan ryhmänsä muiden varainhoitajien asiakkaiden raportteja. Myös tähän tarkoitukseen toteutettiin oma näyttö (Kuvio 16). Tulosnäytöt myös yksinkertaistavat prosessin työkulkua (T4.8), koska varainhoitajat pääsevät katsomaan ajojen tulokset aina samalta sivulta. Tästä johtuen tukitoimintojen ei tarvitse enää lähettää varainhoitajille linkkiä tuloksiin sähköpostilla, kuten vanhassa prosessissa piti toimia. Vaatimus työkulun yksinkertaistamisesta johti myös tarpeeseen toteuttaa oma näyttö materiaalityönto-osastolle, jossa he pääsevät muokkaamaan postitussivun tekstejä ja lataamaan uusia markkinainformaatiomateriaaleja sekä asiakkuuteen liittyviä materiaaleja kvartaaliraportointia varten.

Process Info: Yearly Job PÅ				
Pre-Processing				
Id	Changed	ChangedBy	Approved	
Pre-Processed				
Id	Changed	ChangedBy	Status	Info
24	25.1.2017 8:03:46	Timo Speeti	PreProcessed	<a href="#">Details</a>   <a href="#">Continue to Processing</a>   <a href="#">Cancel</a>
Processing				
Id	Changed	ChangedBy	Info	
Processed				
Id	Changed	ChangedBy	Status	Info
20	24.1.2017 13:55:06	Timo Speeti	Processed	<a href="#">Details</a>   <a href="#">Continue to Post-Processing</a>   <a href="#">Cancel</a>
19	24.1.2017 13:37:31	Timo Speeti	ProcessedError	<a href="#">Details</a>   <a href="#">Re-Process failed</a>   <a href="#">Continue to Post-Processing</a>   <a href="#">Cancel</a>
Post-Processing				
Id	Changed	ChangedBy	Info	

Kuvio 17. Työn tila.

Työkulun yksinkertaistamiseen liittyy myös käyttöliittymän eri näyttöjen avulla tukitoimintoja varten toteutettu näkyvyys prosessiin. Varainhoidon asiakaspalvelu, joka kuukausittaisen massa-ajon suorittaa, näkee koko ajan, missä vaiheessa prosessi on ja mitä virheitä prosessissa on tapahtunut. Kuviossa 17 on esitetty työn tilan seurantanäyttö, jossa käyttäjä näkee, missä tilassa kyseinen työ (Yearly Job PÅ) milläkin hetkellä on. Kuvion tilanne on kuvit-

teellinen eikä vastaa normaalia prosessointi tilannetta, koska normaalisti samasta työstä ei aloiteta uusia suorituksia ennen kuin edellinen suoritus on saatu suoritettua loppuun asti.

Kuvion 17 esimerkki liittyy myös vaatimukseen prosessin luotettavuudesta ja virheensietoisuudesta (L4.12). Kyseisellä näytöllä ilmenee käyttäjän mahdollisuus jatkaa prosessia virheistä huolimatta, tai suorittaa kyseinen prosessointiaskel uudelleen virheellisille asiakkaille (Id:llä 19 oleva työ). Käyttäjälle suorituksen aikana näkyvin osuus virheiden käsittelystä on prosessin seurantanäyttö (Kuvio 18). Prosessin seurantanäytöllä käyttäjä näkee prosessin tämän hetkisen askeleen edistymisen reaaliaikaisesti ja samalla askeleessa mahdollisesti tapahtuneet virheet asiakaskohtaisesti. Tämä mahdollistaa virheen selvittämisen aloittamisen välittömästi virheen sattuessa jo prosessoinnin aikana. Kuviossa 18 esitetystä tilanteesta työn prosessointi on vaiheessa, jossa yhdeksästä suorituksesta mukana olevasta asiakaspaketista on prosessoitu kuusi onnistuneesti ja kolmen asiakkaan tapauksessa prosessoinnissa on tapahtunut virhe. Valitsemalla ”Continue to Post-Processing” käyttäjä siirtyy onnistuneesti prosessoitujen asiakaspakettien kanssa jälkiprosessointivaiheeseen ja kolme virheellisesti prosessoitua asiakaspakettia siirretään takaisin esiprosessoitu tilaan. Vastaavasti jos käyttäjä valitsee näytöltä ”Re-Process Failed”, siirrytään kolmen virheellisen asiakaspaketin kanssa takaisin prosessointiin ja kuusi muuta asiakaspakettia jäävät prosessoiduiksi. Työnkulun läpivientiin liittyvät näytöt ovat kaikki toteutettu siten, että jokaisen prosessiaskelen jälkeen käyttäjä pystyy valitsemaan, jatkaako hän prosessia seuraavaan askeleeseen onnistuneiden asiakaspakettien kanssa, vai suorittako hän uudestaan tämän hetkisen askeleen virheellisesti suoritetuille asiakaspaketeille. Luotettavuuteen ja virheensietoisuuteen vaikuttaa myös suuresti prosessointipalvelun virheiden käsittely ja se, miten prosessointipalvelu toimii virheen havaitessaan.

### **4.5.3 Prosessointipalvelu**

Tietokantamallin lisäksi prosessointipalvelu on tärkeä tekijä prosessin onnistuneen uudistuksen ja liiketoiminnan vaatimusten täyttymisen kannalta. Prosessointipalvelun vastuulla on suorittaa kaikki prosessin eri askeleet ja päivittää tilatiedot prosessin etenemisestä sekä mahdollisista virheistä tietokantaan. Palvelu toteutettiin WCF- (Windows Communication Service) palveluna, jolloin se saatiin mahdollisimman hyvin eriytetty käyttöliittymästä. Ai-

## Process Monitor for Job: Yearly Job PÄ

Process information

Process started 25.01.2017 08.01.05  
Refresh Interval 5s

Process Status

Last Refresh	Status	Packages Count	Pre-Processed	Processed	Post-Processed	Delivered		
8.4.2017 0:27:35	ProcessedError	9	9	6	0	0	<a href="#">Re-Process failed  </a>	<a href="#">Continue to Post-Processing</a>

Agreement	Report Set Name	Mail	Web	Status	Pdf File	Error Message	
Släde Käyhkönen (12a32q)	Default Client Report Package	YES	YES	ProcessedError		ERROR! Create PDF report set for package: 17750 # The document has no pages.	<a href="#">Details</a>
Oy Jaken Jankuttamo Ab	Default Client	YES	YES	ProcessedError		ERROR! Create PDF report set for	<a href="#">Details</a>

Kuvio 18. Prosessin seuranta.

noa side prosessointipalvelun ja käyttöliittymän välillä on vaadittava palveluviittaus (Service Reference), joka mahdollistaa palvelun luokkien käyttämisen käyttöliittymän koodissa. Prosessointipalvelu on myös erotettu tietokannasta erillisen tietokannan käsittelyyn tarkoitettun kirjaston (DLL, Dynamic Link Library) avulla. Tämä selkeä käyttöliittymän, prosessointipalvelun ja tietokannan erottaminen erillisiksi kokonaisuuksikseen parantaa ohjelmiston ylläpidettävyyttä (L4.14) ja mahdollistaa esimerkiksi käyttöliittymän ja palvelun julkaisun eri palvelimille yrityksen palvelinympäristössä.

Sisäisesti prosessointipalvelu jaettiin rajapintaan, eri prosessointiaskeleiden toteuttaviin kirjastoihin sekä apukirjastoihin. Rajapinnan toteutuksen vastuulla on tulkita sille tuleva kutsu, varmistaa kutsun ja kutsun parametrien oikeellisuus sekä alustaa tarvittavan prosessointikirjaston prosessointiaskeleen toteuttavan luokan ilmentymä. Tämän jälkeen ohjelman suoritus siirtyy prosessointiaskeleen toteuttavan luokan ilmentymän vastuulle. Kutsut käyttöliittymältä prosessointipalveluun ovat yksisuuntaisia, eli käyttöliittymä ei jää odottamaan vastausta prosessointipalvelulta. Käyttöliittymä monitoroi prosessin etenemistä omassa toteutuksessaan kyselemällä tietokannasta prosessin statusta. Selkeä jako rajapintaan, prosessointikirjastoihin ja apukirjastoihin mahdollistaa sovelluksen helpon laajennettavuuden (L4.15) ja parantaa ohjelmiston ylläpidettävyyttä. Jos prosessointiin tarvitaan jokin uusi askel, toteutetaan se omaan kirjastoonsa. Tämän lisäksi prosessiaskeleelle toteutetaan tarvittaessa oma toteutus palvelun kutsurajapintaan.

Jokaisella prosessointiaskeleella on omat syötteensä ja vastaavasti tulosteensa. Esimerkiksi esiprosessointiaskelel saa syötteenä suoritettavan työn ja työhön liittyvät asiakkaat sekä tarvittavat parametrit. Tulosteena esiprosessoinnilla on tietokantaan kirjoitetut asiakas- ja raporttikohtaiset parametririvit. Jos prosessia haluaa laajentaa ja lisätä prosessinkulkuun uuden askeleen, rajoittavat uutta askelta edeltävän askeleen tuloste ja uutta askelta seuraavan askeleen syöte uutta toteutusta. Uuden toteutuksen on siis pystyttävä käyttämään syötteenään edeltävän askeleen tulostetta ja tuotettava seuraavan askeleen tarvitsemää syötettä. Tämä vaatimus rajoittaa hieman kokonaisprosessin laajennettavuutta.

Prosessointipalvelun rajapintaan on implementoitu toteutukset prosessointiaskeleiden suorittamisen lisäksi jokaisen askeleen uudelleensuorittamiseen ja seuraavaan askeleeseen siirtymiseen edellisessä askeleessä onnistuneesti suoritettujen asiakkaiden kanssa. Uudelleensuorittamisessa virheelliset asiakaspaketit yritetään suorittaa uudelleen, virheiden korjauksen jälkeen. Tällöin prosessin kaikki asiakaspaketit odottavat virheellisten uudelleensuoritusta ennen kuin ne pääsevät prosessinkulussa eteenpäin. Toinen vaihtoehto on jatkaa prosessissa eteenpäin onnistuneesti suoritettujen asiakkaiden kanssa. Tällöin virheelliset asiakaspaketit eivät hidasta koko prosessia ja näiden virheellisten pakettien uudelleensuorittamiseen voidaan palata, kun ensimmäiselle joukolle asiakkaita on saatu raportointipaketit toimitettua. Virheiden seuranta on toteutettu yksittäisen raportin suorittamisen tasolla. Jos raportin suorittamisessa tapahtuu jokin virhe, koko asiakaspaketti merkitään virheelliseksi. Yksittäisen asiakaspaketin virheellisyys ei kuitenkaan keskeytä muiden valittuun työhön liittyvien asiakaspakettien prosessointia. Tämän lisäksi tiedot virheestä tallennetaan tietokantaan. Virheiden seuranta ja virheellisen raportin sisältämän raportointipaketin merkitseminen virheelliseksi parantaa ohjelmiston ja prosessin luotettavuutta ja virheensietoisuutta (L4.12).

Uudistusprojektin tärkeimpiin liiketoiminnan vaatimuksiin kuului prosessin suorittaminen virka-aikana liiketoiminnan päivittäisen työn siitä häiriintymättä (T4.2). Tämä toiminnallinen vaatimus johti suoraan tärkeään ei-toiminnalliseen vaatimukseen, tehokkuuteen (L4.13). Kokonaisprosessin jako askeliin mahdollisti liiketoimintaa häiritsevän prosessoinnin rajaamisen ainoastaan prosessointiaskeleeseen. Prosessointiaskele on myös ajallisesti selkeästi pitkäkestoisin kokonaisprosessin askeleista. Tehokkuutta parannettiin säikeistämisen avulla. Vaikka prosessointiaskele on tehokkuuden kannalta tärkeimmässä roolissa, toteutettiin kaik-

ki askeleet säikeistystä apuna käyttäen. Sopivimman säikeiden määrän selvittämiseen ei ole olemassa mitään yksiselitteistä kaavaa, koska optimaaliseen säikeiden määrään vaikuttavat palvelinympäristössä olevat muut sovellukset, palvelinympäristön vapaana oleva kapasiteetti ja prosessointihetkellä palvelimella oleva muu kuormitus. Sopivin yhtäaikaisten säikeiden lukumäärä selvitettiin tuotantoympäristössä virka-aikana toteutettujen testien avulla ja määräksi päätettiin 14. Tällöin esimerkiksi prosessointiaskeleessa suoritetaan rinnakkain maksimissaan 14 asiakkaan raportointikokonaisuutta. Jos palvelun säikeiden määrää pitää jostain syystä muuttaa, on se mahdollistettu konfiguraatitiedoston avulla tehtäväksi ilman koodi muutoksia ja palvelun uudelleenjulkaisua.

Raportointipaketteihin liittyvät SSRS-raportit ja SSRS-raporttien datalähteinä toimivat raportointipalvelut eivät kuuluneet tämän uudistusprojektin piiriin ja niitä käytettiin prosessin suorittamiseen sellaisenaan ilman muutoksia. Myös SSRS-raporttien käynnistämiseen ja parametrien hakuun tarkoitettu kirjasto, PDF-raporttien käsittelyyn tarkoitettu kirjasto sekä PDF-raporttien muokkaamiseen postituksen vaatimaan muotoon tarkoitettu kirjasto olivat jo olemassa edellisestä toteutuksesta. Nämä otettiin käyttöön uuteen prosessiin pienin muutoksin.

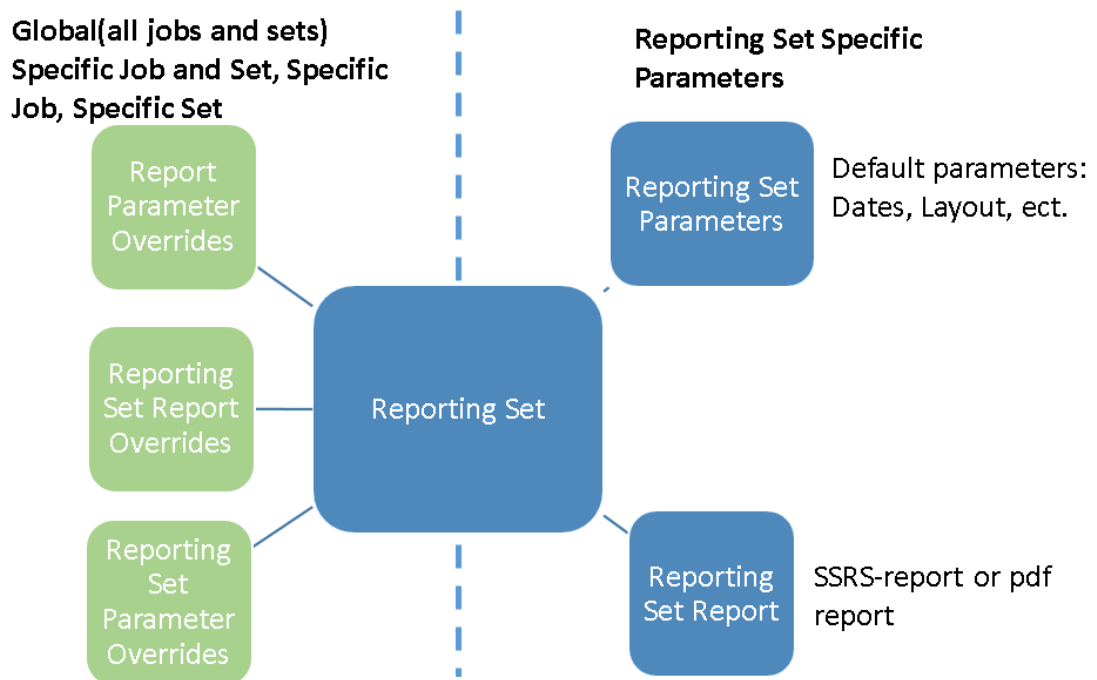
#### **4.5.4 Tietokantamalli**

Vanhan toteutuksen taustalla ei ollut tietokantaa, vaan se muodosti prosessoinnin aikana batch-, html- ja tekstitiedostoja, joihin kerättiin tietoa prosessoiduista asiakaspaketeista, mahdollisista prosessointivirheistä sekä tarvittavia tietoja pakettien jatkokäsittelyä varten. Uuden konstruktion vaatima raporteille välitettävien parametrien joustava muokkaaminen ja kokonaisprosessin jako askeleisiin vaati uuden toteutuksen tueksi tietokantamallin. Uuden konstruktion implementoinnissa olikin suuri paino oikeanlaisen, joustavan ja toimivan tietokantamallin suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tässä kappaleessa sulkeissa olevilla nimillä viitataan kuviossa 19 esitettyyn sovelluksen käyttämään tietokantarakenteeseen. Tietokantarakenteen päätauluina prosessin kannalta ovat raportit (`Reports`), raportointipaketit (`ReportingSets`) ja työt (`Jobs`). Jos suoritettavalle työlle ei ole määritelty kaikkia tarvittavia parametreja (`JobParameters`), ei-



Suorituksessa käytettävät raportointipaketit (`ReportingSets`) muodostetaan käyttäjän antamien tietojen perusteella. Nimen, kuvauksen ja esiprosessointia ohjaavan tiedon lisäksi raportointipaketille tallennetaan tieto siitä, liittyykö paketti prosessointi- vai jälkiprosessointivaiheeseen. Raportointipakettiin liittyy myös aina joukko raportteja, jotka käyttäjä valitsee tietokantaan tallennetusta raporttijoukosta (`Reports`). Pakettiin liittyvät raportit tallennetaan tietokantaan omaan raportointipaketinraportit tauluunsa (`ReportingSetReports`). Paketin raporteilla on tieto siitä, missä järjestyksessä ne ovat paketin sisällä ja tieto siitä, raportoidaanko kyseisellä raportilla asiakkaan yksittäisen salkun tietoja vai raportoidaanko sillä asiakkaan kaikkien salkkujen yli yhdistettyjä tietoja. Näiden lisäksi raportointipaketin raporteille voidaan määritellä muitakin tietoja, kuten onko kyseinen raportti pakollinen paketissa.



Kuvio 20. Raportointipakettiin liittyvät parametrit.

Raportointipaketille voidaan myös määritellä parametreja (`ReportingSetParameters`), joiden avulla pakettiin liittyville raporteille voidaan välittää annetut parametrit raportointipaketin tasolta. Jos työhön liittyvällä raportointipaketilla on määritelty parametreja, ylikirjoittavat ne työn tasolla vastaavat parametrit. Kuviossa 20 on esitetty raportointipakettiin liittyvät parametrit. Kuviossa näkyviin ylikirjoitusparametreihin (`Overrides`) palataan tässä

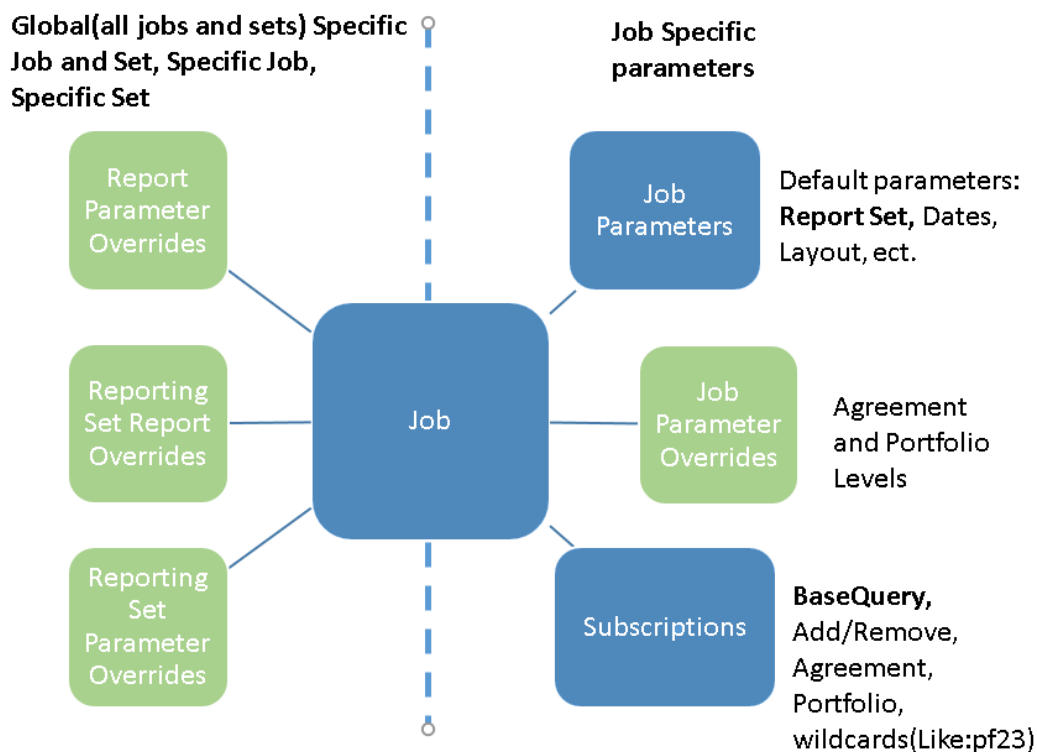
kappaleessa hieman myöhemmin.

Uusi toteutus jaettiin töihin (`Jobs`) riippuen suoritettavasta ajankohdasta sekä osittain myös kohteesta mihin raportit tullaan toimittamaan. Loogisiksi työkokonaisuuksiksi muodostui tällöin kuukausi, kvartaali, vuodenvaihde sekä Ad-Hoc. Vuodenvaihteen raportointityö eroaa muista kvartaalin vaihteen töistä vuodenvaihteen raportointipaketissa olevien lain määrittämien raporttien osalta. Tämän lisäksi kvartaalin vaihteessa suoritetaan sekä kuukausi työ, joka toimitetaan asiakkaan verkkopalveluun että kvartaalityö, joka toimitetaan asiakkaalle postilla. Näiden kuukausi- ja kvartaalitöiden erona on tietyille raporteille välitettävien raportointijaksojen eri pituudet. Kvartaaliraportoinnin tapauksessa jaksona on edellinen kvartaali ja kuukausiraportoinnin tapauksessa vastaavasti edellinen kuukausi. Jokaiselle työlle määritellään käytettävä oletus raportointipaketti sekä mahdollinen jälkiprosessointipaketti. Nämä tiedot tallennetaan tietokantaan työparametritauluun (`JobParameters`) työtasolla määritettyjen raportteihin liittyvien parametrien kanssa.

Jokaiseen työhön liittyy tietty perusjoukko asiakkaita. Tämä perusjoukon haku on toteutettu SQL Stored Procedurena (`BaseQuery` kuviossa 21), joka palauttaa sille annettujen parametrien perusteella taustajärjestelmän tietokannasta joukon asiakkaita. Tämä perusjoukko asiakkaita määritellään työlle parametrina ja se tallennetaan muiden työhön liittyvien parametrien kanssa tietokantaan. Perusasiakasjoukon lisäksi työlle voidaan määritellä tilauksia (`Subscriptions`), joiden avulla asiakasjoukkoon voidaan lisätä asiakkaita tai niitä voidaan sieltä poistaa. Tilausten avulla voidaan myös esimerkiksi vuodenvaihteen työhön ottaa yhdelle perusjoukon asiakkaalle jokin yksittäinen salkku mukaan raportointiin, jota ei esimerkiksi kuukausittain asiakkaalle raportoida. Tilausten lisääminen ja poistaminen voidaan määritellä joko työkohtaisesti tai raportointipakettikohtaisesti yli kaikkien töiden. Tilauksia voi myös lisätä ja poistaa niin sanotuilla villeillä korteilla. Tällöin tilaajaksi ei anneta asiakkuus- tai salkkunumeroa, vaan annetaan vain numeron alkuosa. Esimerkiksi tilaus ”pf:2345” lisää työlle kaikki salkut, joiden salkkutunniste alkaa numeroilla 2345. Kuviossa 21 on esitetty raportointityöhön liittyvät parametrit. Kuviossa näkyviin ylikirjoitusparametreihin (`Overrides`) ja niiden käyttötarkoitukseen pureudutaan seuraavaksi.

Yksi uudelle konstruktiolle asetetuista ei-toiminnallisista vaatimuksista oli prosessin joustavuus ja muokattavuus (L4.11) eri tilanteissa ja eri asiakastarpeiden mukaan. Kuvioissa 20 ja





Kuvio 21. Raportointityöhön liittyvät parametrit.

21 esitettyjen ylikirjoitusparametrien tarkoituksena on juuri mahdollistaa prosessin mahdollisimman joustava muokattavuus. Raportointityöhön liittyvä asiakaskohtainen raportointipaketti voidaan vaihtaa työparametrien ylikirjoitustauluun (`JobParameterOverrides`) tallennettujen parametriylikirjoitusten avulla. Joillekin asiakkaille on tarpeellista prosessoida muusta massasta poikkea raportointipaketti esimerkiksi joka vuodenvaihde. Tällöin raportointipakettiin liittyvä ylikirjoitusparametri lisätään työparametrien ylikirjoitustauluun halutulle asiakasjoukolle liittyen vuodenvaihteen työhön. Raportointipaketteihin liittyviä raportteja pystytään lisäämään tai poistamaan raportointipaketin raporttien ylikirjoitustauluun (`ReportingSetReportOverrides`) tallennettujen parametrien avulla. Muokkaus voi tapahtua joko työkohtaisesti kaikkiin raportointipaketteihin, jotka liittyvät kyseiseen työhön tai vain tiettyyn raportointipakettiin tietyssä työssä. Mahdollista on myös kohdistaa muutos vain tiettyyn raportointipakettiin, jolloin muutos vaikuttaa kaikkiin töihin, joissa kyseistä raportointipakettia käytetään. Tiettyssä työssä ja siihen liittyvässä raportointipaketissa esimerkiksi tietyn asiakkaan raportointipaketin ulkoasu voidaan muuttaa lisäämällä ulkoasuparametri paketin parametrien ylikirjoitustauluun (`ReportingSetParameterOverrides`).

Raporttiparametrien ylikirjoitustauluun (`ReportParameterOverrides`) tallennettavien ylikirjoitusten tarkoitus on vastaava kuin raportointipaketin parametrien ylikirjoitusten, mutta sen tarjoamat ylikirjoitukset kohdistuvat aina tarkasti tietyn raportin tiettyyn parametriin. Tällöin pystytään ylikirjoitusten avulla esimerkiksi vaihtamaan tietyn raportointipaketin yksittäisen raportin ulkoasua.

Kaikki prosessoinnissa tapahtuvat parametrien ja niiden ylikirjoitusten päättelyt, lukuun ottamatta raporttien oletus parametreja sekä niiden ylikirjoituksia, perustuvat ennalta määrättyihin avaimiin ja näiden avainten arvoihin. Esimerkiksi kuukausiraportoinnin tapauksessa aloituspäivämäärä annetaan avain-arvo parilla ”StartDate, FDLM”, jossa FDLM tarkoittaa First Day Last Month. Tällöin ei vielä työn konfigurointivaiheessa tarvitse antaa eksplisiittisesti esimerkiksi raportoinnin aloitus- ja lopetuspäivämääriä. Esiprosessoinnissa pääteltävät parametrit tallennetaan tietokantaan vielä avain-arvo parina ja vasta prosessointivaiheessa nämä korvataan todellisilla arvoilla.

Kappaleessa 4.5.1 esitetyn kokonaisprosessin kulun ensimmäisessä askeleessa, esiprosessoinnissa, raportointityöhön liittyvien asiakkaiden ja tilausten perusteella muodostetaan jokaisesta asiakkaasta asiakaspaketti. Tämä asiakaspaketti tallennetaan tietokannan asiakaspakettitauluun (`ClientPackages`). Prosessin ensimmäisen askeleen suorituksen edetessä asiakspakettiin liittyvä raportointipaketti ja asiakkaan varainhoitajan tiedot päivitetään myös kyseiseen riviin. Kokonaisprosessoinnin edetessä tämä rivi pitää myös sisällään esimerkiksi tiedon siitä, mikä paketti tila on, mistä kansioista asiakkaan prosessoinnin eri askeleiden tulokset löytyvät ja viitteen tietokannan virhetauluun, mistä prosessoinnissa tapahtuneiden virheiden tarkemmat tiedot löytyvät.

Kokonaisprosessin suorittaminen ja valvonta tapahtuvat työn tilarivin (`JobStatusRow`) avulla. Aina kun jokin työ aloitetaan, luodaan uusi tilarivi. Tämä tilarivi pitää sisällään informaation työn tilasta, työhön liittyvien asiakspakettien kokonaismäärän, prosessoitujen asiakspakettien määrän sekä prosessointiaskeleen mitä ollaan parasta aikaa suorittamassa. Liiketoiminnan vaatimus virheellisten pakettien suorittamiseen erillään onnistuneiden pakettien suorituksen jälkeen (T4.5 ja T4.6) mahdollistetaan luomalla jokaisen prosessointiaskeleen jälkeen kyseisessä askeleessa virheellisesti prosessoiduille asiakspaketeille uusi tilarivi. Tämä mahdollistaa sen, että jokaisen prosessiaskeleen jälkeen voidaan joko jatkaa seura-

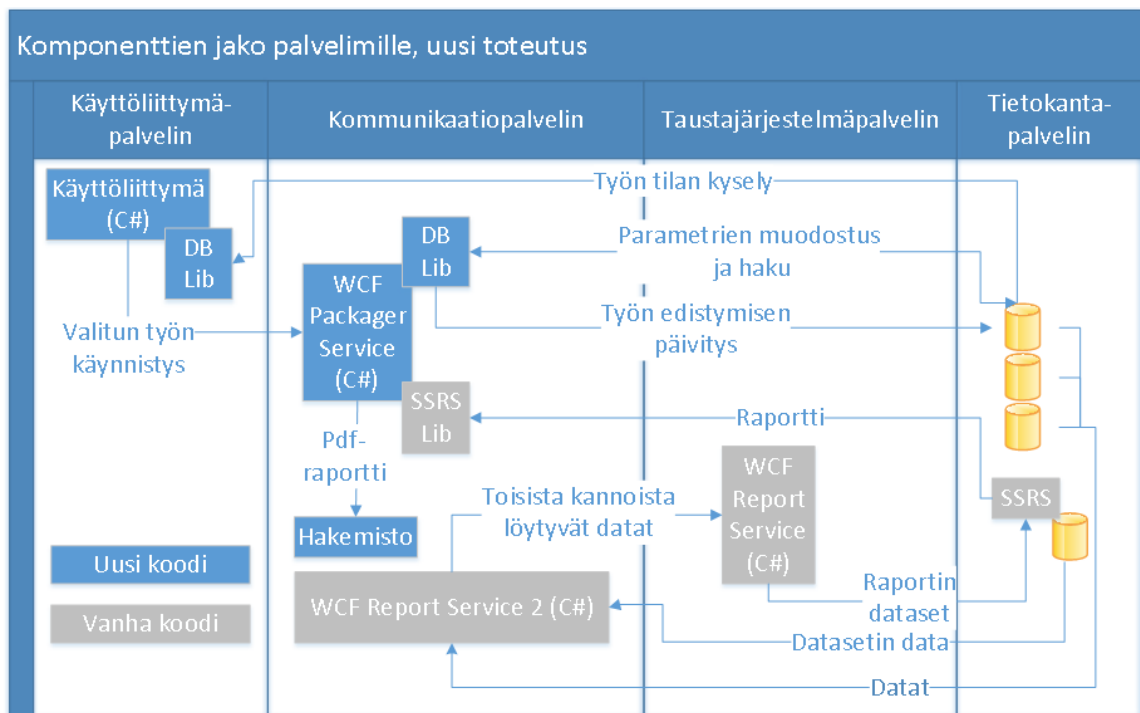
vaan askeleeseen onnistuneesti prosessoitujen pakettien kanssa tai suorittaa nykyinen askel uudelleen virheellisesti suoritetuille asiakaspaketeille.

Esiprosessoinnissa asiakaspaketteihin liittyviin raportointipaketteihin ja niihin liittyvien yksittäisten raporttien parametrit sekä raporttien järjestys asiakaspaketissa selvitetään ja tallennetaan raportointiparametriarvotauluun (`ReportParameterValues`). Tähän tauluun tallennettujen asiakaspaketti- ja raporttikohtaisten parametrien perusteella kokonaisprosessin seuraavassa askeleessa asiakaskohtaiset raportointipaketit saadaan muodostettua SSRS-raporteista ja staattisista PDF-materiaaleista. Parametrit tallennetaan tähän tauluun vielä edellä mainitussa avain-arvo muodossa, jolloin esiprosessointi voidaan tarvittaessa suorittaa jo ennen kuunvaihdetta. Jos tauluun tallennettaisiin tässä vaiheessa todelliset parametrit ja esiprosessointi suoritettaisiin ennen kuunvaihdetta, esimerkiksi päivämääräparametrit olisi prosessointivaiheessa väärin.

Prosessin viimeisessä askeleessa prosessoinnin aikana muodostetut asiakaskohtaiset raportointipaketit toimitetaan haluttuihin kohteisiin PDF-muodossa. Tieto siitä, mihin kohteisiin asiakkaan paketti on toimitettu, tallennetaan toimitustulostauluun (`DeliveryResults`). Koska esimerkiksi postituksen tapauksessa paketteja yhdistetään yhteen PDF-tiedostoon ja yksittäiseen toimitustulostaulun riviin liittyy monta asiakaspakettia, tarvitaan toimitustulos- ja asiakaspakettitaulujen väliin linkkitaulu (`ResultToClientPackage`). Vastaavasti, jos asiakaspaketti toimitetaan yhden ajon päätteeksi useaan kohteeseen, liittyy yhteen asiakaspakettitaulun riviin useita toimitustulostaulun rivejä.

#### **4.5.5 Infrastrukturi**

Ei-toiminnallinen vaatimus ylläpidettävyydestä (L4.14) johti käyttöliittymän ja prosessointipalvelun (`WCF Packager Service` kuviossa 22) eriyttämiseen toisistaan. Sekä käyttöliittymältä että prosessointipalvelusta kommunikointi tietokantaan tapahtuu siihen tarkoitettuun kirjastoon (`Db Lib` kuviossa 22) kautta. Tämä oli looginen valinta, koska sekä käyttöliittymällä että prosessointipalvelussa tarvitaan samoja tietokantakyselyitä. Kuviossa 22 on esitetty uuden toteutuksen eri komponenttien jako yrityksen palvelinympäristöön. Käyttöliittymä sijoitettiin käyttöliittymille tarkoitettulle palvelimelle ja prosessointipalvelu sijoitet-



Kuvio 22. Keskeisten komponenttien jako palvelimille, uusi malli.

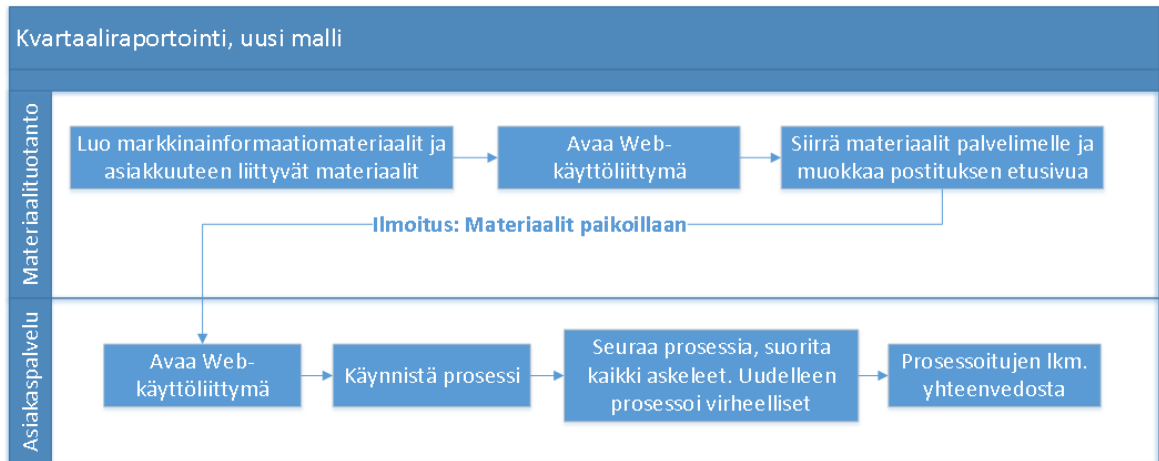
tiin yrityksen kommunikaatiopalvelimelle. SSRS-raporttien tietolähteinä toimivat raportointipalvelut (WCF Report Service ja WCF ReportService 2 kuviossa 22) jätettiin samoille palvelimille, missä ne olivat myös vanhassa toteutuksessa.

#### 4.5.6 Prosessi esimerkki: Kvartaaliraportointi

Liiketoiminnan vaatimus henkilöorientoituneen työnkulun yksinkertaistamisesta (T4.8) näkyy parhaiten kvartaaliraportoinnissa. Työnkulkua yksinkertaistettiin jättämällä IT kokonaan pois prosessista sekä kvartaaliraportoinnin tapauksessa että muissakin raportointitöissä. IT:n vastuulla on toimia prosessin ja sen mahdollistavan sovelluksen teknisenä tukena virhetilanteissa, joita liiketoiminta ei pysty itsenäisesti ratkaisemaan.

Jotta IT pystyttiin jättämään prosessin suorittamisen ulkopuolelle, piti materiaalituotanto-osastolle tarjota tapa markkinainformaatiomateriaalien ja asiakkuuteen liittyvien materiaalien tallentamiseen palvelimelle. Tätä varten sovellukseen toteutettiin käyttöliittymä, jossa materiaalituotanto-osaston henkilöt valitsevat raportointityön johon tallennettava materiaali

liittyy. Sovellus nimeää materiaalin oikealla tavalla ja tallentaa sen oikeaan paikkaan prosessoinnin kannalta. Käyttöliittymään piti myös toteuttaa näyttö, jossa materiaalityönto-osasto pystyy muuttamaan postitussivun tekstejä. Tekstit tallennetaan tietokantaa, josta ne postitussivun suoritusvaiheessa luetaan raportille.



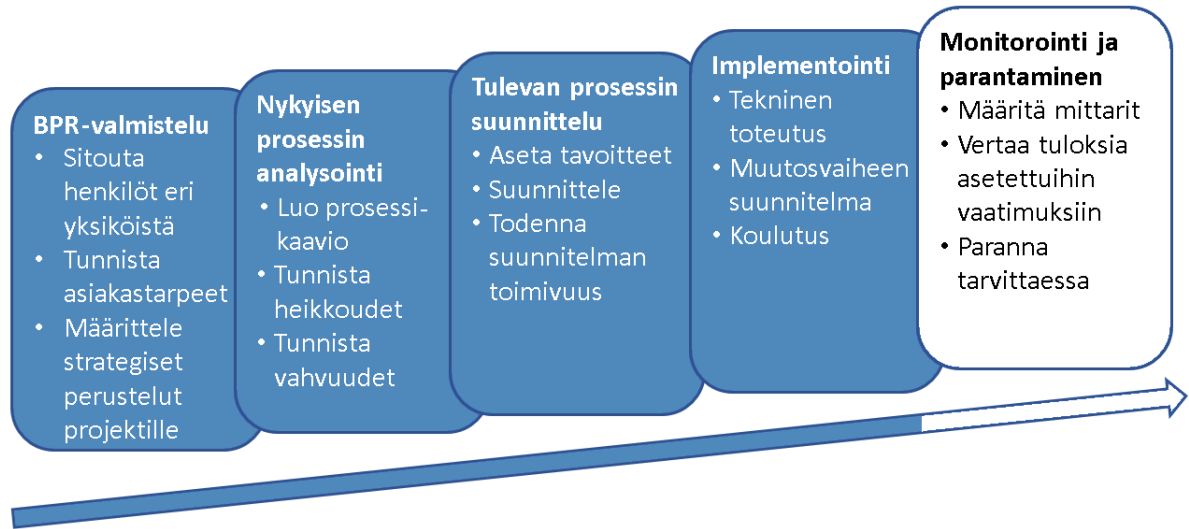
Kuvio 23. Eri yksikköjen vastuut kvartaaliraportoinnissa, uusi prosessi.

Kuviossa 23 on esitetty uudistettu kvartaaliraportointiprosessi. Uudistetussa prosessimallisessa materiaalityönto-osasto muokkaa postitussivun tekstit sekä tallentaa halutut lisämateriaalit palvelimelle käyttöliittymän avulla. Tämä jälkeen he ilmoittavat asiakaspalvelulle, että tarvittavat materiaalit ovat paikoillaan. Asiakaspalvelu aloittaa raporttipakettien prosessoinnin ja prosessin seurannan. Lopuksi asiakaspalvelu siirtää prosessoidut asiakasraporttipaketit odottamaan postitusta. Kaikki tämä tapahtuu projektissa toteutetun uuden käyttöliittymän avulla. Vanhaan malliin (kuvio 9) verrattuna prosessin askeleet ovat saatu minimoitua, viestitys on saatu karsittua vain yhteen ilmoitukseen ja päävastuu prosessin läpiviennistä on selkeästi asiakaspalvelulla. Näillä muutoksilla prosessointiajasta on myös saatu karsittua pois kaikki se aika, mikä meni viestien lähettämiseen, viesteihin reagoimiseen, IT:n työhön lisämateriaalien kanssa sekä postitussivun erikielisten versioiden muokkaamiseen, testaamiseen ja julkaisemiseen.

Materiaalien tallentaminen, postitussivun muokkaaminen, prosessointi, prosessin seuranta, virheiden käsittely ja postitukseen siirto tapahtuvat kaikki yhden sovelluksen avulla. Tämä yksinkertaistaa ja helpottaa prosessiin osallistuvien henkilöiden työtä huomattavasti verrattuna vanhaan malliin, jossa esimerkiksi prosessoinnin aloittaminen vaati ensin RDP-yhteyden

avaamisen palvelimelle.

## 5 Konstruktion evaluointi



Kuvio 24. Uudistusprojektin viides vaihe: Uuden konstruktion monitorointi ja parantaminen.

Uudistusprojektin viimeinen vaihe oli toteutetun konstruktion monitorointi ja parantaminen, joka voidaan yhdistää suunnittelutieteellisen tutkimuksen evaluointiaktiiviteettiin. Evaluointiaktiiviteetin tarkoituksena on näyttää erilaisin testeillä tai simulaation, että toteutetulla artefaktilla saavutetaan halutut parannukset.

Uutta konstruktiota evaluoitiin liiketoiminnan asettamien vaatimusten pohjalta. Prosessin tehokkuus pystyttiin selvittämään kuukausittaisen prosessointien yhteydessä tietokannasta katsottujen aikaleimojen perusteella, jolloin tehokkuudelle saatiin selkeät vertailuarvot vanhaan prosessiin nähden. Muut vaatimukset eivät olleet lukuarvoina mitattavissa, joten uuden konstruktion käyttäjille, ylläpitäjille ja kehittäjille suunnattiin sähköpostilla toteutettu kysely. Kysely koostui väittämistä, joita vastaajat arvioivat Likert-asteikolla 1 - 5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). Väittämien lisäksi vastaajilta pyydettiin sanallista palautetta konstruktion liittyviin kysymyksiin. Eri kohderyhmiä kyselylle muodostui kolme: Varainhoidon asiakaspalvelu, materiaalityöntekijät ja IT. Varainhoidon asiakaspalvelu käyttää ohjelmistoa päivittäisessä työssään, materiaalityöntekijät käyttävät ohjelmistoa kvartaalin vaihteessa ja IT tukee liiketoimintaa ohjelmistoon liittyvissä ongelmissa sekä edelleen kehittää ja ylläpitää ohjelmistoa. Kysymyskokonaisuudet muodostuivat asetettujen vaatimusten

perusteella ja ne voidaan jakaa prosessin muokattavuuteen ja joustavuuteen, prosessin suorittamiseen, käyttöliittymään sekä tekniseen toteutukseen liittyviin kysymyksiin.

## 5.1 Prosessointi virka-aikana, tehokkuus

Uudistusprojektin onnistumisen yhtenä tärkeimpänä mittarina oli liiketoiminnan vaatimus kokonaisprosessointiajan lyhentämisestä siten, että prosessi voitaisiin suorittaa virka-aikana liiketoiminnan siitä häiriintymättä. Tämä liittyy suoraan prosessin tehokkuuteen, joka voidaan mitata sekä aikana joka kuluu raporttien prosessointiin ja joka häiritsee liiketoimintaa että aikana joka kuluu kokonaisprosessin läpiviemiseen.

Tähän mennessä uudella konstruktiolla on ehditty prosessoida neljä kuunvaihdetta ja yksi kvartaalin vaihde. Neljä kuunvaihdetyötä toimitettiin varainhoitajille sekä verkkopalveluun ja kvartaalityö toimitettiin postitukseen. Kvartaalityön toimitusvaiheen noin kolminkertainen kesto johtuu siitä, että toimitusvaiheessa yksittäisten asiakkaiden raportointipaketteja kootaan suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Tämän lisäksi näihin suurempiin kokonaisuuksiin lisätään vielä viivakoodit automaattikuoritusta ja -postitusta varten. Taulukossa 3 on esitetty mittaustulokset edellä mainituilta prosessointikerroilta.

	<b>Esiprosessointi</b>	<b>Prosessointi</b>	<b>Jälkiprosessointi</b>	<b>Toimitus</b>	<b>Kokonaisaika</b>
<b>01/2017</b>	2 min	55 min		5 min	1 h 2 min
<b>02/2017</b>	3 min	55 min		4 min	1 h 2 min
<b>03/2017</b>	2 min	49 min		4 min	55 min
<b>Q1/2017</b>	3 min	50 min	3 min	14 min	1 h 10 min
<b>04/2017</b>	3 min	56 min		3 min	1 h 2 min

Taulukko 3. Kokonaisprosessin eri askeleiden kestot tuotantoympäristössä mitattuna.

Prosessi kirjoittaa lokitietoja prosessin etenemisestä tietokantaan. Yllä olevassa taulukossa esitetyt eri askeleiden kestot ovat määritetty tietokantalokien aikaleimojen perusteella. Tietojen haku lokitaulusta on helppoa, koska sovellus kirjoittaa jokaisesta askeleesta prosessointiaskelkohtaisella uniikilla avaimella muun informatiivisen tiedon lisäksi askeleen aloitus- ja päätösleiman.



Kokonaisprosessointiaika eri prosessointikerroilla on yllä esitetyn taulukon mukaan hieman yli yhden tunnin. Jos tätä vertaa vanhaan prosessiin, jossa varauduttiin noin kuuden tunnin prosessointiaikaan, on uuden konstruktion kokonaisprosessointiaika vain noin 17 % vanhan konstruktion ajasta. Uudella konstruktiolla on siis saavutettu noin 83 %:n parannus prosessointiaikaan. Jos verrataan pelkästään prosessointiaikoja, jotka häiritsevät liiketoiminnan päivittäistä työtä, prosessointiaika uudella konstruktiolla on vain noin 15 % vanhasta ajasta, eli on saavutettu noin 85 %:n parannus.

Suoraan prosessointiaikaan liittyvien parannusten lisäksi vanhan konstruktion kuuden tunnin prosessointia ei voitu suorittaa virka-aikana, vaan se suoritettiin yöaikaan. Jos taustajärjestelmien luvut ovat valmiina raportointiprosessin suorittamista varten esimerkiksi aamupäivällä kello 11, vanhalla konstruktiolla prosessointi aloitettiin illalla ja raportit olivat valmiit seuraavana aamuna. Seuraavana aamuna suoritettiin vielä batch-tiedostoja, jotka siirsivät asiakkaiden raportointipaketit verkkopalveluun sekä varainhoitajille. Tästä johtuen raportit olivat asiakkaiden ja varainhoitajien saatavilla vasta prosessoinnin aloittamista seuraavana aamuna. Uudella konstruktiolla liiketoimintaa häiritsevä prosessointiaika on pystytty rajaamaan prosessointivaiheeseen, eli hieman alle yhteen tuntiin. Tästä johtuen prosessointi voidaan aloittaa virka-aikana heti kun taustajärjestelmien luvut ovat valmiina. Näin ollen valmiit raportointipaketit ovat asiakkaiden ja varainhoitajien saatavilla jo heti kello 12 jälkeen prosessointipäivänä. Näin ollen kokonaisprosessointiaika siitä, kun prosessointi voidaan aloittaa siihen, kun raportit ovat asiakkailla ja varainhoitajilla tarkasteltavina on saatu lyhenemään melkein vuorokaudella.

Toinen merkittävä ajallinen säätö uudella konstruktiolla saavutetaan kvartaaliraportoinnin tapauksessa. Kvartaaliraportoinnissa postitettavaan raportointipakettiin liitettävät markkinainformaatiomateriaalit ja asiakkuuteen liittyvät materiaalit eri kieliversoilla saadaan yleensä muutamaa päivää myöhemmin kuin taustajärjestelmän luvut ovat valmiina raportointia varten. Vanhalla konstruktiolla prosessointi voitiin aloittaa vasta kun lisämateriaalit oltiin saatu ja asetettu paikalleen sekä postitussivujen SSRS-raportit muutetuilla teksteillä olivat julkaistu tuotantoon. Uudella konstruktiolla esiprosessointi sekä prosessointiaskeleet voidaan suorittaa jo ennen kuin lisämateriaalit ja postitussivun tekstit ovat valmiita. Kun tarvittavat materiaalit ovat valmiita, jäljellä ovat vain jälkiprosessointi ja toimitus, jotka vievät yhteensä

noin 20 minuuttia. Tämän lisäksi merkittävää ajallista säästöä syntyy, koska uudessa konstruktiossa postitussivujen tekstien muokkaaminen tapahtuu käyttöliittymän kautta. Tällöin postitussivujen SSRS-raportteja ei tarvitse muokata, testata ja julkaista. Parhaimmassa tapauksessa uudella konstruktiolla asiakas saa raportointipaketin postilla jopa 2 vuorokautta aikaisemmin verrattuna vanhaan konstruktion.

Postitukseen toimitettavan kvartaaliraportoinnin toimitusvaiheen kesto olisi mahdollista noin puolittaa lisäämällä palvelimelle muistia sekä lisäämällä toimitusvaiheen PDF-tiedostojen käsittelyyn enemmän prosessisäikeitä. Muistin ja säikeistyksen vaikutus on testattu useilla suorituskerroilla testiympäristössä, jossa muiden prosessien aiheuttama palvelimelle kohdistuva kuorma on huomattavasti tuotantoympäristöä pienempää. Testien perusteella toimitusaika saataisiin lyhennettyä noin kuuteen minuuttiin. Koska ajallinen säästö kokonaisprosessin ajassa olisi vain 9 %, kvartaaliraportointi suoritetaan vain neljä kertaa vuodessa ja toimitusvaihe ei häiritse päivittäistä liiketoimintaa, ei toimitusvaiheen suoritusta olla katsottu tarpeelliseksi tehostaa.

Liiketoimintaa häiritsevän prosessointiaskeleen kestolla ja kokonaisprosessin ajalla siitä, kun raportoitavat luvut ovat valmiit taustajärjestelmissä siihen, kun raportti on loppukäyttäjän saatavilla mitattuna uudistusprojektin tuottama uusi konstruktiio täyttää sille esitetyt vaatimukset virka-aikana tapahtuvasta raportointiprosessin suorittamisesta (T4.2 taulukossa 1) ja tehokkuudesta (L4.13 taulukossa 2).

## 5.2 Prosessin joustavuus ja muokattavuus

Prosessin joustavuutta ja muokattavuutta mitattiin viidellä eri väittämällä:

- Töiden (Jobs) luominen ja muokkaaminen on helppoa ja joustavaa
- Työn rakenne (työhön liittyvä paketti, parametrit...) on looginen sekä helposti ymmärrettävissä ja opittavissa
- Raportointipakettien (ReportingSet) muokkaaminen on helppoa ja joustavaa
- Raportointipakettien rakenne (raportit, järjestys...) on looginen sekä helposti ymmärrettävissä ja opittavissa
- Muokattavuus on riittävää, eli process setupin avulla pystyy toteuttamaan kaikki tar-

vittavat kombinaatiot

Väittämiin vastasi kolme henkilöä varainhoidon asiakaspalvelusta ja kaksi henkilöä IT:stä. Ensimmäisen väittämän keskiarvo oli 4,0 keskihajonnan ollessa 0,63. Toisen väittämän keskiarvo oli 4,4 ja keskihajonta 0,49. Kolmannessa väittämässä vastaavat luvut olivat 4,4 ja 0,49, neljännessä vastaavasti 3,8 ja 0,75 ja viimeisessä väittämässä vastaavasti 4,5 ja 0,50. Kaikkien väittämien yli laskettu keskiarvo oli 4,2 keskihajonnan ollessa 0,64. Kysymykset ja annetut vastaukset ovat esitetty taulukkomuodossa liitteessä C.

Väittämistä alhaisimmat keskiarvot saivat töiden muokkaaminen ja luonti ( $ka = 4,0$ ) sekä raportointipakettien rakenne ( $ka = 3,8$ ). Tämä oli odotettavissa, koska uusien raportointitöiden luominen ja uusien raportointipakettien muodostaminen ovat eri parametrikombinaatioiden kannalta hankalimmat sisäistää. Ajan saatossa käyttäjien saadessa enemmän kokemusta ohjelmiston käytöstä ja sitä kautta paremman ymmärryksen muodostuessa parametreista sekä niiden vaikutuksesta, uskon että nämäkin keskiarvot nousisivat Likert-asteikolla selvästi yli neljän. Toisaalta uusien töiden luominen ei ole konstruktion käyttöönoton alkuvaiheen jälkeen enää kovinkaan yleistä. Käyttäjien antamien vastausten, joiden kaikkien yli laskettu keskiarvo oli 4,2, perusteella käyttäjät pitävät uuden konstruktion tarjoamaa joustavuutta ja muokattavuutta yleisesti hyvänä. Näin ollen uusi konstruktio täyttää sille asetetun toiminnallisen vaatimuksen prosessin parametrien muokattavuudesta (T4.3 taulukossa 1), sekä ei-toiminnallisen vaatimuksen joustavuudesta ja muokattavuudesta (L4.11 taulukossa 2).

### **5.3 Prosessin suorittaminen**

Prosessin suorittamista mitattiin viidellä eri väittämällä:

- Prosessin jakaminen askeliin on helpottanut prosessin suorittamista
- Jako on looginen
- Prosessissa tapahtuneet virheet tulevat esiin selkeästi
- Prosessi ollaan pystytty suorittamaan keskellä päivää ilman häiriöitä liiketoiminnalle
- IT:n pois jättämisestä kvartaaliprosessista on yksinkertaistanut prosessia
- Kokonaisprosessi on yksinkertaisempi/helpompi verrattuna vanhaan toteutukseen

Kuten prosessin joustavuuteen ja muokattavuuteen liittyviin väittämiin myös suorittamiseen liittyviin väittämiin vastasi kolme henkilöä varainhoidon asiakaspalvelusta ja kaksi henkilöä IT:stä. Tämän lisäksi viidenteen väittämään vastasi yksi henkilö materiaali tuotanto-osastolta. Ensimmäisen väittämän keskiarvo oli 4,6 keskihajonnan ollessa 0,49. Toisen väittämän keskiarvo oli 5,0 ja keskihajonta 0. Kolmannessa väittämässä vastaavat luvut olivat 3,8 ja 0,75, neljännessä vastaavasti 4,4 ja 0,8, viidennessä 4,5 ja 0,5 ja viimeisessä väittämässä vastaavasti 4,4 ja 0,49. Kaikkien väittämien yli laskettu keskiarvo oli 4,5 keskihajonnan ollessa 0,67. Kysymykset ja annetut vastaukset ovat esitetty taulukkomuodossa liitteessä D.

Väittämistä selkeimmin heikoimman keskiarvon sai kolmas väittäjä ( $k_a = 3,8$ ). Tämä väittäjä liittyy prosessissa tapahtuvien virheiden havaitsemiseen ja niistä käyttäjälle informoimiseen. Virheiden havaitseminen ja niistä käyttäjälle informoiminen on yksi prosessin tärkeimmistä ominaisuuksista prosessin luotettavuuden ja virheensietoisuuden kannalta (L4.12 taulukossa 2). Käyttäjän pitää olla täysin varma, että hän on saanut informaation ja huomannut kaikki prosessissa tapahtuneet virheet. Tällöin käyttäjä pystyy korjausten jälkeen uudelleenprosessoimaan virheelliset asiakaspaketit ja kaikki asiakkaat saavat tällöin varmasti raportointipaketinsä. Konstruktion jatkokehityksessä täytyy ottaa huomioon virheiden havaitseminen käyttäjän näkökulmasta ja pyrkiä parantamaan toiminnallisuutta yhdessä käyttäjien kanssa.

Prosessin suorittamista arvioitiin myös kysymyksillä, joihin pyydettiin vapaata sanallista vastausta. Käyttäjiltä kysyttiin mielipidettä prosessin jakamisesta selkeisiin erikseen suoritettaviin askeliin kysymyksellä: ”Mitä mieltä olet Prosessin jakamisesta askeliin?”. Mielipidettä uudistetusta kokonaisprosessista kysyttiin kysymyksellä: ”Kaipaisitko parannuksia tai muutoksia prosessiin tai sen suorittamiseen?”. Näiden lisäksi prosessin suorittamisesta sai antaa vapaata palautetta. Kysymykset ja niiden vastaukset ovat esitetty kokonaisuudessaan liitteessä E. Sanalliset palautteet olivat pääasiallisesti positiivisia, mutta myös muutama kehityksen kohde nousi esiin: ”Prosessin alustus voisi olla enemmän ohjattu...” ja ”Prosessin käynnistäminen voisi olla selkeämpää...”. Molemmat näistä palautteista ovat kehittäjän näkökulmasta katsottuna käyttöliittymän logiikkaan ja visualisointiin liittyviä asioita ja ehdottomasti jatkokehitystä ajatellen selkeitä parannuskohteita.

Kokonaisuudessaan kaikkien prosessin suorittamiseen liittyvien väittämien yli lasketun kes-

kiarvon ollessa 4,5 on uusi konstruktio prosessin suorittamisen osalta onnistunut kokonaisuus ja täyttää sille asetetut vaatimukset prosessin virheiden havaitsemisesta ja prosessin suorittamisesta virheistä huolimatta (T4.4 - T4.6 taulukossa 1), kokonaisprosessin yksinkertaistamisesta (T4.8 taulukossa 1) sekä luotettavuudesta ja virheensietoisuudesta (L4.12 taulukossa 2).

## 5.4 Käyttöliittymä

Käyttöliittymää mitattiin kahdella eri väittämällä:

- Käyttöliittymä on looginen sekä helposti opittavissa ja ymmärrettävissä
- Käyttöliittymän avulla pystyy suorittamaan prosessin sekä tekemään tarvittavat muokkaukset

Käyttöliittymään liittyviin väitteisiin vastanneita henkilöitä oli kuusi. Kolme asiakaspalvelusta, kaksi IT:stä ja yksi materiaalituotanto-osastolta. Ensimmäisen väittämän keskiarvo oli 4,3 ja keskihajonta 0,69. Toisen väittämän keskiarvo oli 4,5 keskihajonnan ollessa 0,5. Molempien väittämien yli laskettu keskiarvo oli 4,4 keskihajonnan ollessa 0,62. Kysymykset ja annetut vastaukset ovat esitetty taulukkomuodossa liitteessä F.

Myös käyttöliittymästä pyydettiin sanallista palautetta käyttäjiltä. Kysymyksinä olivat ”Kaipaisitko parannuksia tai muutoksia käyttöliittymään?” ja ”Mitä mieltä olet RMG ohjelmasta yleisesti?” Näiden lisäksi käyttöliittymästä pyydettiin vapaata sanallista palautetta. Käyttöliittymään liittyvät kysymykset vastauksineen on esitetty liitteessä G. Toisessa kysymyksessä oleva RMG lyhenne on yksi yrityksessä käytettävä nimitys uudelle konstruktiolle.

Käyttöliittymää koskevien väittämien vastausten keskiarvon ja sanallisen palautteen perusteella uusi konstruktio täyttää sille asetetun vaatimuksen käytettävyydestä (L4.10 taulukossa 2) vaikkakin yhden vastaajan mielestä käyttöliittymän logiikka on aluksi hankala hahmottaa: ”Käyttöliittymä on omalla vähäisellä raportointikokemuksellani hieman hankala hahmottaa näin aluksi.”. Toisen vastaajan mielestä oppimiskäyrä on lyhyt: ”käyttöliittymä on selkeä ja tuntuu että näytöllä on aina vain oleelliset tiedot. Oppimiskäyrä on lyhyt.”.

Käyttöliittymään liittyvien kysymysten joukosta ilmeni myös yksi selkeää kehitystä vaativa

kohde, jota ei oltu tunnistettu vaatimusmäärittelyjen tai kehityksen aikana. Erään käyttäjän vastaus kysymykseen ”Kaipaisitko parannuksia tai muutoksia käyttöliittymään?” oli:

En tiedä onko kyseistä ongelmaa mahdollista ratkaista, mutta edellisen kvartaaliraportoinnin yhteydessä ilmeni seuraavanlainen ongelma. Ajoin raportit packagerilla, jonka jälkeen ilmeni että n. 15-20 salkussa tuotot olivat väärin. Koska ajot tehdään setteinä, niin jouduin ajamaan vanhalla packagerilla kyseiset raportit uudestaan ja pyytämään IT:tä, että varmistavat, että uudet raportit päivittyvät asiakkaan verkkopalveluun virheellisten tilalle. Eli toisin sanoen nykyinen packager ei taivu osittaisiin ajoihin.

Teknisesti prosessoinnissa ei tapahtunut mitään virhettä vaan taustajärjestelmässä oli osalla asiakkaista raportointi hetkellä virheelliset tuottoluvut. Virheelliset tuottoluvut havaittiin raportointiprosessin ulkopuolisissa tarkastuksissa raportointiajon jälkeen. Tällaisia tilanteita varten käyttäjille pitäisi pystyä tarjoamaan näyttö, jossa käyttäjä pystyisi valitsemaan tietyn työn ja antamaan työlle joukon asiakkaita, joille raportointiprosessi suoritetaan. Vastauksessa oleva packager-termi on RMG-lyhenteen lisäksi toinen yrityksessä käytettävä nimitys uudelle konstruktiolle

## **5.5 Tekninen toteutus ja parannukset**

Palautetta teknisestä toteutuksesta ja palautetta uuden konstruktion toteutukseen liittyviin parannuksiin verrattuna vanhaan konstruktion kysyttiin kahdelta IT:n työntekijältä. Palaute pyydettiin neljän väittämän perusteella:

- Koodi on jaettu loogisiin kokonaisuuksiin
- Koodi on selkeää
- Koodi on ylläpidettävää
- Koodi on laajennettavissa (Ajattele tilannetta, jossa packageriin on lisättävä uusi askel. Onnistuuko se helposti?)

Kaikkien väittämien yli laskettu keskiarvo oli 4,6 keskihajonnan ollessa 0,49. Vastausten perusteella uusi konstruktion täyttää sille asetetut vaatimukset ylläpidettävyydestä (4.14 tau-

lukossa 2) ja laajennettavuudesta (4.15 taulukossa 2). Kaikki tekniseen toteutukseen ja parannuksiin liittyvät väittämät ja niihin annetut vastaukset ovat esitetty liitteessä H.

## **5.6 Rajoitteet**

Yksi liiketoiminnan määrittämistä toiminnallisista vaatimuksista oli asiakaskohtaisen raportointipaketin valinnan mahdollistaminen varainhoitajille. Tämä toiminnallisuus toteutettiin uuteen konstruktion, mutta sen evaluointia ei pystytty suorittamaan tämän tutkielman puitteissa. Tämä johtui siitä, että yrityksen toinen projekti, jossa konstruktion käyttämää raportti-valikoimaa ollaan laajentamassa uusilla raporteilla, viivästyi. Tästä johtuen kyseistä toiminnallisuutta ei vielä tässä vaiheessa julkaistu varainhoitajien käytettäväksi.

Toinen rajoite evaluoinnissa oli prosessorientoituneen työnkulun mahdollistamisen testaaminen. Vaikka konstruktion toteutettiin silmällä pitäen mahdollisuutta siirtyä henkilöorientoituneesta työnkulusta prosessorientoituneeseen työnkulkuun, ei prosessin toimivuutta testattu yhdessä liiketoimintaprosessin hallintajärjestelmän kanssa aikataulullisista syistä.

## 6 Pohdinta

Tässä tutkielmassa toteutettiin uusi konstruktio suomalaisen finanssialan yrityksen asiakasraportoinnin kuukausittaisen massa-ajoprosessin suorittamiseen. Uusi konstruktio toteutettiin noudattaen laajennettua Business Process Reengineering-mallia ja samalla rinnastaen tähän malliin suunnittelutieteellisen tutkimuksen malli ja sen eri aktiviteetit.

BPR-mallin ja suunnittelutieteellisen tutkimuksen yhdistäminen tuntui luonnolliselta. BPR-malli tarjoaa viitekehyksen ja selkeät askeleet organisaation prosessin merkittävään parantamiseen ottamatta kantaa siihen, miten haluttu lopputulos saavutetaan. BPR-malli ottaa huomioon uudistettavaan prosessiin liittyvät organisaation eri toiminnot ja näistä toiminnoista tarvittavien henkilöiden sitouttamisen uudistusprojektiin. Suunnittelutieteellinen tutkimus tarjoaa vastaavanlaiset askeleet, mutta se keskittyy tuottamaan ongelmaan yksilöllisen ja innovatiivisen ratkaisun tai tuottamaan ongelman ratkaisuun jonkin tehokkaamman ratkaisumallin.

Suunnittelutieteellisen tutkimuksen yksi kuvaava tekijä on itse ongelma ja sen ratkaisu. Ero ammattimaisen ohjelmistokehityksen ja suunnittelutieteellisen tutkimuksen lopputulosten välillä on ratkaisun laatu. Saavutettiin ratkaisu olemassa olevan tiedon ja olemassa olevien ratkaisumallien avulla, vai ratkaistiinko ongelma uudella innovatiivisella tavalla? Tuotiko suunnittelutieteellinen prosessi lopputuloksenaan jotain lisäarvoa vastaavan tyyppisten ongelmien ratkaisuun? Tässä tutkielmassa suunnittelutieteen ja ammattimaisen ohjelmistokehityksen erottaminen toisistaan oli hieman hankalaa. Koska työ koski kohtuullisen laajaa kokonaisuutta, johon on liitoksissa sekä olemassa olevaa koodia että tämän työn puitteissa toteutettua koodia, on suunnittelutieteen osuutta hankala erottaa. Mielestäni tämän työn puitteissa toteutettu tietokantamalli ja prosessin jako askeleisiin toteutettiin tavalla, joka mahdollistaa tulevaisuudessa saman tyyppisten monella tasolla parametrisoitavien prosessien toteutuksen ja näin ollen täyttää suunnittelutieteellisen tutkimuksen vaatimukset.

Tutkielman päätavoitteena oli saavuttaa huomattava parannus yrityksen kuukausittaisen raportointiprosessin tehokkuuteen. Tehokkuuden lisäksi tavoitteena oli parantaa prosessin joustavuutta sekä muokattavuutta ja tätä kautta tarjota asiakkaille mahdollisuus yksilöllisempään



raportointiin. Näiden lisäksi myös massa-ajoprosessissa mahdollisesti yksittäisen raportin tasolla tapahtuvien virheiden havaitseminen ja niistä käyttäjälle informoiminen olivat tärkeässä roolissa uuden konstruktion evaluoinnin kannalta.

Uuden konstruktion tehokkuutta evaluoitiin tietokannasta saatujen prosessointiaikojen perusteella vertaamalla niitä vanhan toteutuksen prosessointiaikoihin. Selkeiden mittaustulosten tueksi evaluointiin käytettiin uuden konstruktion käyttäjille suunnattua pienimuotoista kyselyä. Kyselyn avulla pystyttiin evaluoimaan prosessin joustavuutta ja muokattavuutta, virheensietoisuutta sekä kokonaisprosessin suorittamista käyttäjän näkökulmasta. Edellä mainittuja vaatimuksia ei mittaustuloksien pystytty selvittämään. Kysely suunnattiin kolmelle eri käyttäjäryhmälle: Varainhoidon asiakaspalvelu, materiaalityöntekijät ja IT. Varainhoidon asiakaspalvelusta, jonka henkilöt käyttävät uutta konstruktiota päivittäisessä työssään, vastaajia oli 3 kappaletta. materiaalityöntekijöiltä, jotka käyttävät konstruktiota kvartaaleiden vaihteissa, kyselyyn vastasi yksi henkilö. IT:stä, jolla on vastuu konstruktion teknisestä tuesta liiketoiminnalle ja konstruktion ylläpidosta sekä kehityksestä, vastaajia oli kaksi kappaletta. Kysely koostui väittämistä, joita arvioitiin Likert-asteikolla 1 - 5 (1 = täysin eri mieltä ja 5 = täysin samaa mieltä). Väittämien lisäksi kyselyssä oli kysymyksiä, joihin odotettiin sanallisia vastauksia. Kysymykset jaettiin vielä kolmeen eri kategoriaan, jotka olivat prosessin muokkaaminen, prosessin suorittaminen ja käyttöliittymä.

Mittaustulosten perusteella uudella konstruktiolla pystyttiin kokonaisprosessointiaikaa lyhentämään 85 %. Kyselyn perusteella prosessin muokkaaminen sai keskiarvon 4,2, prosessin suorittaminen keskiarvon 4,5 ja käyttöliittymä keskiarvon 4,4. Kaikkien kysymyskategorioiden väittämien yli laskettu keskiarvo oli 4,4 keskihajonnan ollessa 0,65. Sekä mittaustulosten että käyttäjille suunnatun kyselyn perusteella uudistusprojekti oli onnistunut ja sen tuloksena toteutettu uusi konstruktion täytti sille asetetut vaatimukset. Kyselyn sanalliset vastaukset peilasivat mielestäni hyvin väittämien vastausten tuloksia. Palaute oli pääasiassa hyvää. Yksi vastaajista kirjoitti vapaaseen palautteeseen esimerkiksi:

Packager on onnistunut kokonaisuus nykyaikaisen käyttöliittymän, taustapalvelun sekä jaettujen kirjastojen toteutuksesta joka on kehitetty tämän hetken menetelmillä ja käyttöön sopivalla arkkitehtuurilla.

Sanallisista vastauksista paljastui myös selkeä puute prosessissa ja asia, mikä pitää ottaa ehdottomasti huomioon jatkokehityksessä:

En tiedä onko kyseistä ongelmaa mahdollista ratkaista, mutta edellisen kvartaaliraportoinnin yhteydessä ilmeni seuraavanlainen ongelma. Ajoin raportit packagerilla, jonka jälkeen ilmeni että n. 15-20 salkussa tuotot olivat väärin. Koska ajot tehdään setteinä, niin jouduin ajamaan vanhalla packagerilla kyseiset raportit uudestaan ja pyytämään IT:tä, että varmistavat, että uudet raportit päivittyvät asiakkaan verkkopalveluun virheellisten tilalle. Eli toisin sanoen nykyinen packager ei taivu osittaisiin ajoihin.

BPR-mallin ensimmäisessä askeleessa uudistusprojektiin sitoutettiin tarvittavat henkilöt organisaation eri yksiköistä ja kolmannessa vaiheessa suunniteltiin ja todennettiin suunnitelman toimivuus. Tästä huolimatta ylläolevassa käyttäjän vastauksessa kuvattu virhetilanne jäi kokonaan huomioimatta uuden konstruktion suunnittelussa. Vaikka tilanne on harvinainen, olisi se pitänyt pystyä tunnistamaan suunnitteluvaiheessa. Tästä huomataan se, että Business Process Reengineering-malli ja suunnittelutieteellinen tutkimus tarjoavat vain viitekehysten uuden konstruktion suunnittelulle, toteutukselle ja evaluoinnille. Avainasemassa onnistuneen uudistusprojektin kannalta on viitekehysten sisällä olevien aktiviteettien ja askeleiden huolellinen toteuttaminen. BPR ja suunnittelutiede ovat korkeantason viitekehyksiä, malleja, jotka tarjoavat strukturoidun tavan uudistusprosessin läpivientiin. Mallien jokaisen askeleen huolellinen soveltaminen ja toteutus projektin eri vaiheissa määrittelee kyseisen askeleen onnistumisen projektin lopputuloksen kannalta. Vastaajan palautteessa kuvaama tilanne olisi pitänyt nousta esiin suunnitteluvaiheessa, tarkemmin vaatimusmäärittelyssä ja siihen liittyvissä käyttötapauksissa.

Edellä kuvattu tilanne on mahdollista suorittaa uuden konstruktion avulla, joskin se vaatisi käyttäjää tekemään kokonaan uuden raportointityön. Tähän työhön käyttäjä valitsisi raportointipaketin ja normaalista kuukauden vaihteen työstä poiketen ei valitsisi tilaajia ennalta määrättyjen tilaajajoukkojen listalta. Käyttäjä lisäisi työn tilaajiksi virheelliset asiakkaat ja suorittaisi työn tälle asiakasjoukolle. Tapa on työläs ja seuraavan kerran kun vastaava tilanne tulisi vastaan pitäisi edellisellä kerralla luodusta työstä poistaa vanhat asiakkaat ja lisätä tilalle uudet. Parempi ratkaisu olisi toteuttaa käyttöliittymään uusi ad-hoc tyyppinen näyttö,

jossa käyttäjä valitsee haluamansa työn ja lisää työlle tarvittavat asiakkaat.

Samalla kun käyttäjät, lähinnä varainhoidon asiakaspalvelu, saavat paremman käsityksen sovelluksen ja uuden prosessimallin tarjoamista mahdollisuuksista ja muokattavuudesta, syntyy sovellukselle uusia käyttötapauksia. Näin tapahtui esimerkiksi eräässä sisäisen raportoinnin tapauksessa, jossa tietyn asiakasjoukon raportointipaketit haluttiin toimittaa uuteen toimituskohteeseen, jota ei vaatimusmäärittelyjen aikana oltu tunnistettu. Tämän toteuttaminen onnistui pienellä työllä lisäämällä käyttöliittymälle uusi toimitusvaiheen vastaanottaja ja toteuttamalla vastaanottajalle oma erikoistettu luokka toimitusvaiheen hoitavaan kirjastoon.

Monitorointi ja parantaminen jatkuvat edelleen tässä työssä esitetyn suunnittelutieteellisen tutkimuksen ensimmäisen syklin jälkeen. Käytön jatkuessa esiin on noussut myös muutamia kehityskohteita, joita pyydytyssä palautteessa ei esiintynyt. Yhtenä esimerkkinä mainittakoon toimitusvaiheen tulosten parempi näkyvyys käyttäjille tilanteessa, jossa raportit siirretään odottamaan FTP-siirtoa. Koska kyseessä on asiakkaille toimitettavat raportit ja massa on suuri, olisi varainhoidon asiakaspalvelulle hyödyllistä saada näkyvyys FTP-kansioon. Varainhoidon asiakaspalvelu voisi nähdä FTP-kansiossa siirtoa odottavien raportointipakettien määrän ja tarvittaessa vielä pistokokein tarkastaa raporttien oikeellisuus. Näin varmistettaisiin, ettei kukaan asiakas jäisi ilman raportointipakettia tai saisi virheellistä pakettia esimerkiksi raportointipakettien FTP-kansioon siirrossa tapahtuneen teknisen virheen vuoksi. Toinen esimerkki parannusideasta liittyy prosessin edelleen tehostamiseen. Liiketoimintaa häiritsevää prosessointiaikaa saataisiin vielä mahdollisesti lyhennettyä toteuttamalla raporttien tarvitsemille luvuille välivarasto. Tällä hetkellä raporttien tarvitsemat luvut lasketaan taustajärjestelmän avulla asiakas- ja raporttikohtaisesti prosessointiaskeleen yhteydessä. Asiakkaan eri raportit tarvitsevat samoja taustajärjestelmän laskennan tuloksia pohjanaan. Jos nämä taustajärjestelmän laskennan tulokset tallennettaisiin prosessointiaskeleen aluksi välivarastoon ja raporttia generoitaessa haettaisiin tästä välivarastosta, saataisiin raporttien generointia tehostettua ja samalla taustajärjestelmälle aiheutuvaa kuormaa pienennettyä. Samalla myös liiketoimintaa häiritsevää prosessointiaikaa saataisiin lyhennettyä, koska asiakaan raporttien tarvitsemat luvut laskettaisiin taustajärjestelmän avulla vain yhteen kertaan. Seuraavalla kerralla luvut haettaisiin välivarastosta.

Kokonaisuudessaan uuden konstruktio toteutus oli onnistunut. Konstruktioille asetetut vaati-

mukset saatiin täytettyä ja käyttäjiltä saatiin hyvää palautetta sekä sovelluksen käyttöliittymästä että prosessin läpiviemisestä uudella konstruktiolla. Näiden lisäksi yrityksen ohjelmistokehitysyksikkö sai erinomaista desing tietoa pitkäkestoisten ja monella tasolla parametrisoitavien prosessien suunnittelusta ja toteutuksesta.

## Lähteet

- Crampton, Jason, ja Gregory Gutin. 2013. "Constraint expressions and workflow satisfiability". Teoksessa *Proceedings of the 18th ACM symposium on Access control models and technologies*, 73–84. ACM.
- Davenport, Thomas H, James E Short ym. 1990. "The new industrial engineering: information technology and business process redesign".
- Flores, P, R Medina-Mora ja KT Wong Harry. 1993. "Action Workflow as the enterprise integration technology". *Bulletin of the Technical Committee of Data Engineering*.
- Georgakopoulos, Diimitrios, Mark Hornick ja Amit Sheth. 1995. "An overview of workflow management: From process modeling to workflow automation infrastructure". *Distributed and parallel Databases* 3 (2): 119–153.
- Hammer, Michael. 1990. "Reengineering work: don't automate, obliterate". *Harvard business review* 68 (4): 104–112.
- . 2010. "What is business process management?" Teoksessa *Handbook on Business Process Management I*, 3–16. Springer.
- Hammer, Michael, ja James Champy. 1993. "Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution". *Business Horizons* 36 (5): 90–91.
- Harmon, Paul. 2014. *Business process change*. Morgan Kaufmann.
- Hevner, Alan R., Salvatore T. March, Jinsoo Park ja Sudha Ram. 2004. "Design science in information systems research". *MIS quarterly* 28 (1): 75–105.
- Hevner, Alan, ja Samir Chatterjee. 2010. *Design science research in information systems*. Springer.
- March, Salvatore T, ja Gerald F Smith. 1995. "Design and natural science research on information technology". *Decision support systems* 15 (4): 251–266.

Muthu, Subramanian, Larry Whitman ja S Hossein Cheraghi. 2006. “Business process reengineering: a consolidated methodology”. Teoksessa *Proceedings of the 4 th Annual International Conference on Industrial Engineering Theory, Applications, and Practice, 1999 US Department of the Interior-Enterprise Architecture*. Citeseer.

Peppers, Ken, Tuure Tuunanen, Marcus A Rothenberger ja Samir Chatterjee. 2007. “A design science research methodology for information systems research”. *Journal of management information systems* 24 (3): 45–77.

Shewhart, Walter Andrew, ja William Edwards Deming. 1986. *Statistical method: from the viewpoint of quality control*.

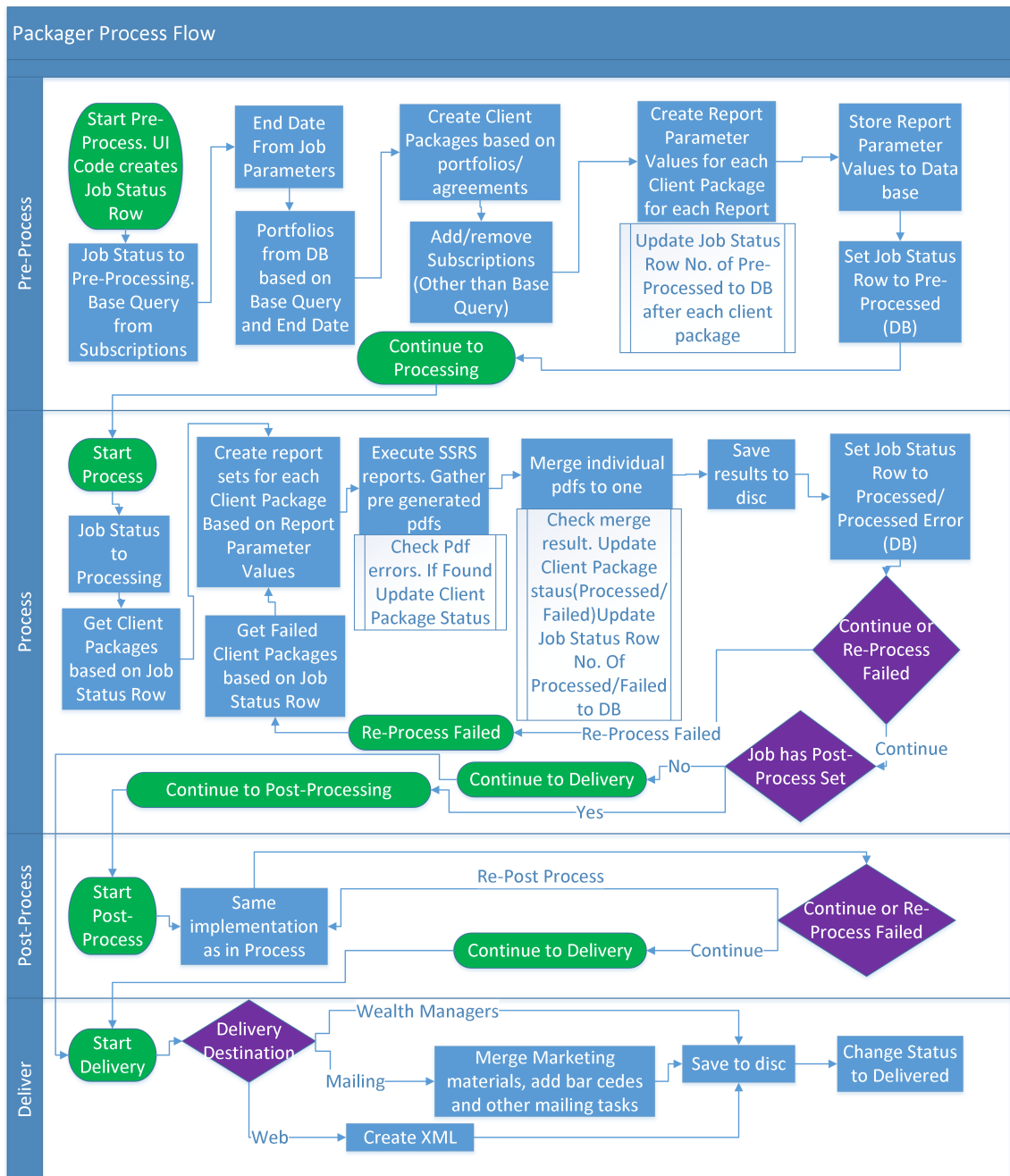
Smirnov, Sergey, Hajo A Reijers, Mathias Weske ja Thijs Nugteren. 2012. “Business process model abstraction: a definition, catalog, and survey”. *Distributed and Parallel Databases* 30 (1): 63–99.

Weber, Barbara, Manfred Reichert ja Stefanie Rinderle-Ma. 2008. “Change patterns and change support features—enhancing flexibility in process-aware information systems”. *Data & knowledge engineering* 66 (3): 438–466.

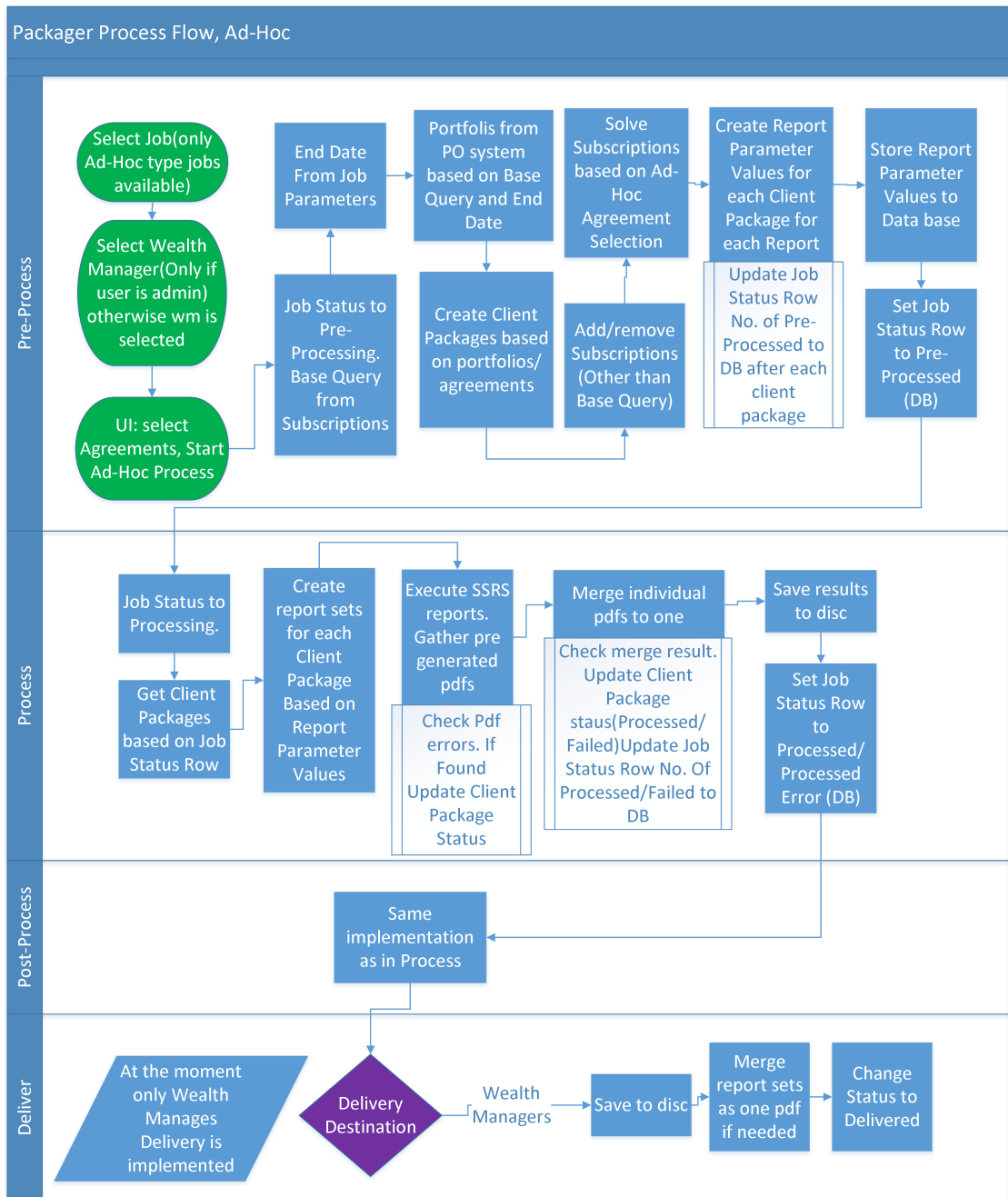
Weske, Mathias, Wil MP van der Aalst ja HMW Verbeek. 2004. “Advances in business process management”. *Data & Knowledge Engineering* 50 (1): 1–8.

# Liitteet

## A Prosessin kulun tarkempi määrittely



## B Proessin kulun tarkempi määrittely, Ad-hoc





## C Prosessin muokkaamiseen liittyvät väittämät

Kysymys	Vastaukset (N=5)					ka	sd
Töiden (Jobs) luominen ja muokkaaminen on helppoa ja joustavaa	5	4	3	4	4	4	0.63
Työn rakenne (työhön liittyvä paketti, parametrit...) on looginen sekä helposti ymmärrettävissä ja opittavissa	5	4	4	4	5	4.4	0.49
Raportointipakettien (ReportingSet) muokkaaminen on helppoa ja joustavaa	5	4	4	4	5	4.4	0.49
Raportointipaketin rakenne (raportit, järjestys...) on looginen sekä helposti ymmärrettävissä ja opittavissa	5	3	3	4	4	3.8	0.75
Muokattavuus on riittävää, eli process setupin avulla pystyy toteuttamaan kaikki tarvittavat kombinaatiot	5	4		5	4	4.5	0.5

Taulukko 4. Prosessin muokkaamiseen liittyvät väittämät ja vastaukset. Likert-asteikko 1-5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). ka = keskiarvo, sd = keskihajonta. Kysymyksiin vastasi kolme henkilöä varainhoidon asiakaspalvelusta ja kaksi henkilöä IT:stä.

## D Prosessin suorittamiseen liittyvät väittämät

Kysymys	Vastaukset (N=5)					ka	sd
Prosessin jakaminen askeliin on helpottanut prosessin suorittamista	5	5	5	4	4	4.6	0.49
Jako on looginen	5	5	5	5	5	5	0
Prosessissa tapahtuneet virheet tulevat esiin selkeästi	4	3	4	5	3	3.8	0.75
Prosessi ollaan pystytty suorittamaan keskellä päivää ilman häiriöitä liiketoiminnalle	4	5	5	5	3	4.4	0.8
IT:n pois jättäminen kvartaaliprosessista on yksinkertaistanut prosessia	5	5	5	4	4	4.6	0.49
Kokonaisprosessi on yksinkertaisempi/helpompi verrattuna vanhaan toteutukseen	4	4	5	5	4	4.4	0.49

Taulukko 5. Prosessin suorittamiseen liittyvät väittämät ja vastaukset. Likert-asteikko 1-5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). ka = keskiarvo, sd = keskihajonta. Kysymyksiin vastasi kolme henkilöä varainhoidon asiakaspalvelusta ja kaksi henkilöä IT:stä. Viidenteen kysymykseen vastasi myös yksi henkilö materiaalityöntekijä-osastolta. Yksi henkilö varainhoidon asiakaspalvelusta jätti vastaamatta viidenteen kysymykseen.

## E Sanalliset vastaukset, prosessi

- **Kaipaisitko parannuksia tai muutoksia prosessiin tai sen suorittamiseen?**

- En.
- En kaipaa.
- Prosessin alustus voisi olla enemmän ohjattu. Nyt alustussivulla on paljon asiaa. Voisiko sisällön riippuvuuksia visualisoida jotenkin? esim. prosessipalkki ylös...
- Prosessin käynnistäminen voisi olla selkeämpää. Voisiko Go-to pre-processing olla ja etusivulla?
- processing sivun otsikot voisivat olla kuvaavampia. esim. Select job to process.
- En kaipaa. Nykyinen monitorointi tarjoaa riittävän näkyvyyden eri vaiheiden suoritusten seurantaan

- **Mitä mieltä olet Prosessin jakamisesta askeliin?**

- Selkeyttää prosessin etenemistä ja helpompi havainnoida, jos tulee ongelmia/virheitä.
- Prosessin jakaminen askeliin on hyvä juttu. Sitä on koko ajan kärryillä siitä että missä kohdassa raportointia mennään.
- Erittäin hyvä, saamme Q-raportit ajettua, vaikkei Myynnin tuen materiaali olisi-kaan vielä valmista
- Selkeä ja hyvä malli.
- Olen sitä mieltä, että on erittäin järkevää jakaa ja yksinkertaistaa monimutkainen prosessi loogisiin vaiheisiin kuten nyt on tehty. Näen, että tämä selkeyttää itse kehittämistä, tulevaa ylläpitoa sekä on käyttäjäystävällisempi malli.

- **Muuta palautetta/kehitysehdotuksia/sana vapaa**

- Otsakkeet kaipaisi selitystä. Esim. ”overrides” kohdat saattavat jäädä epäselviksi. Voisiko leijuva teksti (hover) olla apuna tässä.
- Oma käyttökokemukseni packagerista on niin vähäinen, että kokonaisuus ei ole kovin selkeä vielä itselleni. Uskon kuitenkin, että pidemmän käyttöjakson jälkeen palaset selkenevät ja erilaisten tehtävien suorittaminen packagerissa helpottuu.
- Packager on onnistunut kokonaisuus nykyaikaisen käyttöliittymän, taustapalvelun sekä jaettujen kirjastojen toteutuksesta joka on kehitetty tämän hetken mene-

telmillä ja käyttöön sopivalla arkkitehtuurilla huomioiden kehityksen ketteryyden.

## F Käyttöliittymään liittyvät väittämät

Kysymys	Vastaukset (N=6)						ka	sd
Käyttöliittymä on looginen sekä helposti opittavissa ja ymmärrettävissä	4	3	4,5	4	5	5	4,3	0.69
Käyttöliittymän avulla pystyy suorittamaan prosessin sekä tekemään tarvittavat muokkaukset	4	5	4	4	5	5	4.5	0.50

Taulukko 6. Käyttöliittymään liittyvät väittämät ja vastaukset. Likert-asteikko 1-5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). ka = keskiarvo, sd = keskihajonta. Kysymyksiin vastasi kolme henkilöä varainhoidon asiakaspalvelusta, yksi henkilö materiaalityöntekijä- ja kaksitoista henkilöä IT:stä.

## **G Sanalliset vastaukset, käyttöliittymä**

- **Kaipaisitko parannuksia tai muutoksia käyttöliittymään?**

- En tiedä onko kyseistä ongelmaa mahdollista ratkaista, mutta edellisen kvartaaliraportoinnin yhteydessä ilmeni seuraavanlainen ongelma. Ajoin raportit packagerilla, jonka jälkeen ilmeni että n. 15-20 salkussa tuotot olivat väärin. Koska ajot tehdään setteinä, niin jouduin ajamaan vanhalla packagerilla kyseiset raportit uudestaan ja pyytämään IT:tä, että varmistavat, että uudet raportit päivittyvät asiakkaan verkkopalveluun virheellisten tilalle. Eli toisin sanoen nykyinen packager ei taivu osittaisiin ajoihin.
- Käyttöliittymä on omalla vähäisellä raportointikokemuksellani hieman hankala hahmottaa näin aluksi.
- En kaipaa.

- **Mitä mieltä olet RMG ohjelmasta yleisesti?**

- Todella kätevä ja helppokäyttöinen varsinkin raporttien ajamisen osalta. Myös settien ja jobien luonti yms. on selkeää ja yksinkertaista. Harmittaa kun Ad Hoc toimintoa ei voi viedä varainhoitajien käyttöön, koska se on myös todella hyvä toiminto sekä olisi ollut hyödyllinen varainhoitajien käytössä.
- Hyvä ohjelma, raportointi helpottuu ja nopeutuu.
- erittäin hyvä, joustava ja nopeakäyttöinen liittymä 5/5
- Tekee paljon asiaa ja helpottaa työntekoa aidosti
- käyttöliittymä on selkeä ja tuntuu että näytöllä on aina vain oleelliset tiedot. Opimiskäyrä on lyhyt.

- **Muuta palautetta/kehitysehdotuksia/sana vapaa**

- Add Hocissa voisi päivittää sen missä muodossa päivämäärä laitetaan
- työohjeet töiden luomiseen osalta erityisesti ja muutenkin olisivat erittäin tervetulleita

## H Tekniseen toteutukseen ja parannuksiin liittyvät kysymykset

Kysymys	Vastaukset (N=2)		ka	sd
Koodi on jaettu loogisiin kokonaisuuksiin	5	4	4,5	0.5
Koodi on selkeää	5	5	5	0
Koodi on ylläpidettävää	4	4	4	0
Koodi on laajennettavissa (Ajattele tilannetta, jossa packageeriin on lisättävä uusi askel. Onnistuuko se helposti?)	5		5	0

Taulukko 7. Tekniseen toteutukseen ja parannuksiin liittyvät kysymykset. Likert-asteikko 1-5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). ka = keskiarvo, sd = keskihajonta. Kysymyksiin vastasi kaksi henkilö IT:stä.