

Eija Koskela

**3D-MALLINNUKSEN  
KOHDEYRITYKSELLE**

**DOKUMENTOITU**

**TOIMINTAPROSESSI**

**3D-MALLINNUKSEN  
KOHDEYRITYKSELLE**

**DOKUMENTOITU**

**TOIMINTAPROSESSI**

Eija Koskela  
Opinnäytetyö  
Kevät 2017  
Liiketalous  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Liiketalouden koulutusohjelma, johtaminen ja organisaatiot

---

Tekijä: Eija Koskela

Opinnäytetyön nimi: 3D-mallinnuksen dokumentoitu toimintaprosessi kohdeyritykselle

Työn ohjaaja(t): Petteri Aro

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2017

Sivumäärä: 28

---

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on innovatiivinen virtuaalitekniikan yritys, joka kehittää virtuaalimallinnuksen ohjelmistoa rakennus- ja suunnittelualan yritysten käyttöön.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä 3D-kalustomallintamisen työvaiheiden prosessikuvaukset, jonka lopputuotoksena on kalustomallintamisen parannettu prosessikuvaus sekä selvittää tuntityöntekijöiden palkkausvaihtoehtoja työn jakamisen järjestelmän ohjelmointityötä varten. Parannetun prosessikuvauksen perusteella yrityksessä on tarkoitus ohjelmoida kalustomallintamisen ja työnjakamisen web-sivusto.

Opinnäytetyö tehtiin toiminnallisen opinnäytetyön menetelmällä ja se on konstruktivinen eli taustatutkimus. Työn teoriaperusta koostuu liiketoimintaprosessien, prosessijohtamisen, prosessikäsitteen ja prosessien mallintamisen teorioista sekä tuntityöntekijöitä koskevasta urakkapalkkauksen teoriasta.

Työn tuloksena on 3D-mallinnuksen prosessikuvaus ja palkkausvaihtoehtojen selvitys. Laaditusta prosessikuvauksesta ja -analyysistä ilmenee, että kalustomallintamisen prosessi on mutkikas ja siihen liittyy paljon eri työvaiheita. Parannettu prosessi on laadittu niin, että parannetun prosessin avulla kohdeyrityksessä voidaan ohjelmoida jatkotyönä tehtävää kalustomallintamisen ja työnjakamisen web-sivusto. Jatkotoimena on myös kalustomallintamisen urakkapalkkauksen käyttöönotto.

---

Asiasanat: prosessi, prosessikuvaus, prosessien kehittäminen, urakkapalkka

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences

Degree programme in Business Economics; Management and Organisations

---

Author: Eija Koskela

Title of thesis: Documented 3D modelling process for a client company

Supervisor(s): Petteri Aro

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2017

Number of pages: 28

---

The company that commissioned this thesis is a software and design company specialising in interactive technology solutions. The company provides solutions that combine interactive desing methods with digital services and virtual modelling tools. The goal of the thesis was to produce a better 3D fixture modelling process description and investigate hourly workers' pay options for job sharing system programming. Based on this work the company will programme a 3D-fixture modelling and job -sharing website.

The study consists of a theory section and an empirical section. The theory section deals with business processes, -process management and process modelling theories. An important part of this thesis is the hourly workers' pay contract theory. The empirical section is based on a qualitative method because an important part of this study was to produce an improved model of the process equipment process model for the website.

This work resulted in a process description and process swimline diagram and it analysed and investigated options for an hourly workers' pay contract. The description of the process and the analysis show that it is complex and involves many different phases. An improved process was designed so that the company can programme a 3D fixture modelling and job-sharing web-site and new pay systems for piecework wage workers.

---

Keywords: process, process description, process developement, piece work wage

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	LIIKETOIMINTAPROSESSIT .....	8
2.1	Prosessijohtaminen .....	8
2.2	Prosessikäsitteitä .....	10
2.3	Prosessilajit .....	11
2.4	Prosessien kehittäminen .....	12
3	KALUSTOMALLINNUKSEN KEHITYSTYÖ.....	15
3.1	Aikataulu ja kehityssuunnitelma .....	15
3.2	Nykytilakartoitus .....	15
3.3	Kalustomallintamisen prosessianalyysi .....	18
3.4	Kalustomallintamisen prosessin tehostaminen.....	19
3.4.1	Palkkio- ja urakkapalkat .....	21
3.4.2	Palkkiopalkka .....	22
3.4.3	Urakkapalkka .....	23
4	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	25
5	POHDINTA .....	26
	LÄHTEET.....	28

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön kohdeyritys on innovatiivinen virtuaalitekniikan yritys, joka kehittää virtuaalimallinnuksen ohjelmistoa käyttäjälähtöiseen suunnitteluun rakennus- ja suunnittelualalle. Menetelmää käytetään suurissa rakennushankkeissa, kuten sairaalarakentamisessa. Käyttäjälähtöinen suunnittelumenetelmä auttaa suunnittelemaan parempaa ympäristöä, kaupunkeja ja palveluita. Sen avulla säästetään merkittävästi kustannuksia sekä rakennusaikana että rakennuksen elinkaaren aikana kohteiden esteettisyydestä ja rakennusteknisestä laadusta tinkimättä. Menetelmän taustalla on uusinta tietoa oppimisesta sekä syvällistä ymmärrystä ryhmäpsykologiasta. Se avulla saadaan tilojen tulevilta käyttäjiltä tietoa, jonka avulla voidaan suunnitella mahdollisimman toimivia tiloja tulevaisuutta varten. Virtuaalimallin arviointi auttaa myös kehittämään käyttäjien omaa toimintaa ja prosesseja, sillä tulevaisuuden tilojen arviointia edellyttää myös tulevaisuuden toiminnan hahmottelua.

Käyttäjälähtöisessä suunnittelumenetelmässä suunnittelun kohteena olevat tilat mallinnetaan oikeaan kokoon ja tilojen tulevat käyttäjä kutsutaan arvioimaan tiloja arkkitehdin ohjauksessa. Malliin tutustutaan cave-tilassa, jonka pinnoille rakennuksen virtuaalimalli heijastetaan. Kohdeyritys tekee suunnittelussa tarvittavat virtuaalimallit omilla mallinnustyökaluilla, joita on kehitetty usean vuoden ajan. Mallinnettavissa tiloissa mallinnetaan rakennukset sisältä ja ulkoa arkkitehtisuunnitelman mukaisesti. Sisätiloihin mallinnetaan huoneisiin kuuluvat kalusteet, koneet ja laitteet ja muut huoneeseen kuuluvat yksityiskohtat. Näiden yksityiskohtien ja kalusteiden mallintamista sanotaan tässä työssä kalustomallintamiseksi. Virtuaalimaailman hallinnointi ja suunnittelumenetelmä on lunonut yritykselle uuden myyntikanavan ja sen vuoksi kalustomallintamisen prosessin kehittäminen on tärkeää yritykselle.

Opinnäytetyö aiheesta 3D-mallinnuksen dokumentoitu toimintaprosessi kohdeyritykselle tavoitteena on tehdä 3D-kalustomallintamisen työvaiheiden prosessikuvaus, jonka lopputuotoksena on kalustomallintamisen prosessikuvaus läpi koko tuotantoketjun tilauksen vastaanottamisesta mallinnuksen tekijän palkanmaksuun ja valmiin työn laskutukseen saakka. Kohdeyrityksen tavoitteena on kehittää yritykselle uudenlainen toimintaprosessi, joka perustuu freelancereiden käyttöön 3D-mallinnuksessa. Tämän työn lopputuotoksena ovat kalustomallintamisen nykytilan prosessikuvaus ja -analyysi ja prosessin muokkaaminen web-palvelun ohjelmointityötä varten sekä

kalustomallintamisen palkkausvaihtoehtojen selvittäminen. Tässä opinnäytetyössä tehdyn prosessikuvauksen avulla yrityksessä ohjelmoidaan kalustomallintamisen web-sivusto mallintajien, myynnin ja taloushallinnon käyttöön ja jolla myös asiakas voi hallinnoida omia kirjastoituja kalusteitaan. Tarkoituksena on jatkossa kehittää uudenlainen työn jakamisen järjestelmää, jossa työntekijä voi hakea mallinnuskohteita tehtävälialta, tekee mallinnuksen ja toimittaa valmiit mallit, saa hinnaston mukaisen palkan. Yrityksen tavoitteena on saada uudenlainen verkostoitunut työskentelytapa, joka perustuu freelancereiden käyttöön.

Tutkimusongelma:

1. Kalustomallintamisen prosessikuvaus web-sivuston ohjelmointia varten sekä tuntityöntekijöiden palkkausvaihtoehtojen selvittäminen.

Opinnäytetyö rajataan koskemaan yrityksessä kalustojen mallintamista, jota tekevät tuntityöntekijät tarvittaessa töihin kutsuttuna tai etätöinä kotonaan. Kalustomallinnus tarkoittaa mallinnettävien kohteiden sisään tulevia erilaisia rakenteita kuten sairaalakalusteita ja -laitteita, toimistokalusteita sekä sisustusyksityiskohtia. Rajaus kalustomallintamiseen on tärkeä, koska työprosessina se täytyy toteuttaa taloudellisesti ja nopeasti niin, että prosessi tilauksen annosta palkan maksuun saakka on taloudellinen ja järkevä. Jotta kalustomallintamisen työprosessi olisi taloudellinen ja järkevä on tutkittava perinteisen tuntipalkkauksen vaihtoehtona urakkapalkkausta mallintajien palkanmaksumuotona.

Opinnäytetyö tehdään toiminnallisen opinnäytetyön menetelmällä ja se on konstrukttiivinen eli tapaustutkimus, joka kuvaa kalustomallintamisen prosessia ja tuotoksena on kalustojen 3D-mallinnuksen nykytilan prosessikuvaus ja -analyysi ja prosessin muokkaaminen ohjelmointityötä varten. Opinnäytetyön teoriaperusta koostuu liiketoimintaprosessien, prosessijohtamisen, prosessikäsitteen ja prosessien mallintamisen teorioista sekä tuntityöntekijöitä koskevasta urakka- ja palkkiopalkkauksen teoriasta.

Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle ja sillä tavoitellaan ammatillisessa kentässä toiminnan opastamista, ohjeistamista, toiminnan järjeistämistä tai järjestämistä. Alasta riippuen se voi olla ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohje, oheistus, opastus tai jonkun tapahtuman toteuttaminen riippuen koulutusalaista. (Vilka, Airaksinen. 2003. 9.)

## 2 LIKETOIMINTAPROSESSIT

Tässä luvussa käsitellään liiketoimintaprosessien johtamisen ja prosessiajattelun teorioita sekä prosessikäsitteitä.

Prosessiajattelun peruskomus on, että on olemassa tietty toimintojen ketju, jonka avulla organisaatio luo arvoa asiakkaalle. Tätä arvon luomista tulee johtaa organisaatiossa ja tässä prosessissa syntyy organisaation operatiivinen tulos (Laamanen, Tinnilä, 2009. 10).

### 2.1 Prosessijohtaminen

Yritykset menestyvät strategiansa perusteella. Strategialla tarkoitetaan yrityksen valintaa, mallia tai suunnitelmaa siitä, mitä tehdään, jotta yritys menestyy tulevaisuudessa. Yrityksen strategiat toteutuvat prosessien kautta. Strategioiden toteutuksessa prosessien muutokset ovat kriittisiä erityisesti kyvykkyyksien, kuten laadun, nopeuden, joustavuuden ja tehokkuuden kannalta. (Laamanen & Tinnilä, 2009, 13.)

Operatiivisen toiminnan kokonaisvaltaista kehittämistapaa voidaan kutsua prosessijohtamiseksi. Prosessiajattelussa yrityksen toimintaa tarkastellaan asiakkaille arvoa luovien prosessien kautta, ei olemassa olevien organisaatorakenteiden tai muiden kautta. Asiakkaille arvoa luovia prosesseja ovat asiakassuhteiden hallinta, uusien tuotteiden ja palveluiden kehittäminen, operatiivisen toiminnan hallinta, liiketoiminnan ohjaus ja tuki sekä henkilöstön kehittäminen. Prosessiajattelu korostaa kokonaisuuden hallintaa ja asiakaslähtöisyyttä. Olennaista on tuoda esille perinteiseen funktionaaliseen toimintatapaan ja organisointiin liittyvät osaoptimoinnin riskit. (Hannus. 2004. 102.)

Prosessiajattelun peruskomuksena on se, että tietty organisaation toimintojen ketju luo arvoa sen asiakkaille. Peruskysymys prosessijohtamisessa on se, miten organisaatio luo arvoa asiakkaalle. Peruskomus prosessiajattelussa on arvon luominen asiakkaalle tapahtumien ketjussa, jota voidaan kutsua prosesseiksi. Näistä prosesseista syntyy organisaation operatiivinen tulos ja tätä arvon luomista tulee johtaa organisaatiossa. Prosessijohtamisesta puhuttaessa tarkoitus on, että pitää tunnistaa tapahtumien ketju, mallintaa se ja asettaa sen toteutumiselle ja kehittämiselle



tavoitteita. Lähtökohtana on ajatus siitä, että kun organisaatio luo riittävästi arvoa asiakkailleen suhteessa kustannuksiin, syntyy mahdollisuus menestyä taloudellisesti. (Laamanen & Tinnilä, 2009, 10.)

Kun yrityksessä halutaan parempia tuloksia, täytyy tehdä muutoksia käytännön toimintaan. Prosessien kuvaamisen eli mallintamisen avulla pyritään ymmärtämään sitä, mikä on kriittistä toimintaa arvon luonnin näkökulmasta. Perusajatuksen yksinkertaisuudesta huolimatta prosessijohtamisen lähestymistapaan liittyy useita haasteita. Yrityksen toiminnan mallintamisen loogisen tason määrittäminen on yksi näistä ongelmista. Liian yksityiskohtainen mallintaminen on usein tehokkaan prosessijohtamisen ongelma. (Laamanen & Tinnilä, 2009, 10.)

Laamanen kuvaa yrityksen työskentelyn loogisia tasoja viitenä eri tasona. Taso 1. on business, joka on arvoketjujen tai arvoa luovien verkostojen kuvaus, joihin kuuluu tarve, ratkaisu ja jakelu sekä asema verkostossa. Taso 2. on ostologiikka vs. ansaintalogiikka, jonka prosessikartta kuvaa asiakkaan ja organisaation prosesseja. Ydinprosessit luovat arvoa ja tukiprosessit edellytyksiä liiketoimintaan. Johtaminen kohdistuu kriittisiin avainprosesseihin. Tason 3. liiketoiminta prosessikuvaus kuvaa sen, mikä on kriittistä ymmärtää prosessissa ja johtaminen kohdistuu tähän kriittiseen toimintaan. Taso 4. palvelu ja tuotteet sisältää tuotekuvaukset, palvelukuvaukset, konseptit ja spesifikaatiot. Taso 5. työnkulku on tarkka työn kuvaus tavoitteena toiminnan kehittäminen, tietojärjestelmien kehittäminen ja osaamisen kehittäminen. Näiden viiden tason kolme ylintä tasoa liittyy johtamiseen ja kaksi alinta tasoa kehittämiseen. (Laamanen & Tinnilä, 2009, 11.)

Prosessijohtamisella voidaan tarjota hyvät työkalut toiminnan ja kyvykkyyksien johtamiselle. Prosessien uudistaminen on kytkettävä selkeästi yrityksen strategiaan. Strategian perusteella määräytyvät ne kriittiset alueet, joihin uudistamisenergia ja prosessien kehittäminen tulee kohdistaa. Uudistamisen lähestymistapa voi olla joko jatkuvan parantamisen tai radikaalin uudistamisen lähestymistapa. Olennaista uudistamisessa on ajattelutapojen muutos, valmius kyseenalaistamiseen ja raja-aitojen kaataminen. (Hannus. 2004. 109.)

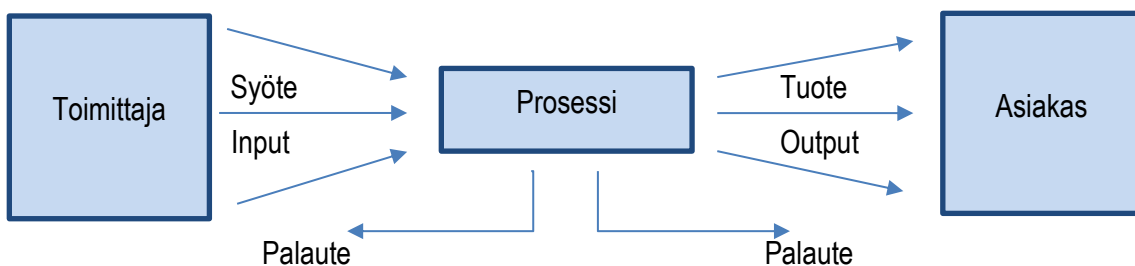
Prosessikartan määrittely, strategisesti kriittisten prosessien tunnistaminen, suoritustavoitteiden asettaminen, prosessivision muodostaminen ja uudistettujen prosessien määrittäminen ja toimenpideohjelman määrittäminen ovat tärkeitä tehtäviä prosessien uudistamisessa (Hannus. 2014. 110). Uudistamisessa olennaisin haaste on kuitenkin toimeenpano ja siihen liittyvät muutoksen hallinta sekä johtaminen. Prosessien kehittämiseen ja toiminnanohjaushankkeisiin liittyvät

poikkeuksetta merkittävät muutoksen johtamisen ja hallinnan haasteet. Onnistuneessa uudistuksessa edellytetään, että sen esteet tunnistetaan ja poistetaan määrätietoisesti. (Hannus. 2004. 110.)

## 2.2 Prosessikäsitteitä

Liiketoimintaprosessilla tarkoitetaan joukkoa toisiinsa liittyviä tehtäviä ja nämä tehtävät tuottavat yhdessä liiketoiminnan kannalta hyödyllisen tuloksen. Prosessilla voi olla joko yrityksen sisäinen tai ulkoinen asiakas, jolle prosessi tuottaa lisäarvoa. Prosessi ja projekti eroavat toisistaan siitä, että projekti on ainutkertainen toteutus ja prosessi on toistuva sarja tehtäviä, jotka voidaan määrittellä ja mitata. (Lecklin 2006, 123-124.)

*Liiketoimintaprosessi on toistuva sarja toimintoja ja resursseja, joilla syötteet muunnetaan tuotteiksi ja saavutetaan asetettu liiketoiminnan tavoite (Laamanen 2005, 154).* Liiketoimintaprosessi voidaan kuvata niin, että prosessi on toistuva tapahtumien ketju, jossa määritellään syötteet ja tuotokset. Toimintaprosessi on joukko toisiinsa loogisesti liittyviä toimintoja ja tarvittavia resursseja, joiden avulla saavutetaan toiminnan tulokset. (Laamanen 2005, 154.)



Kuva 1. (Laamanen. 2007. 20.)

Kuvassa 1 esitetään, että prosessi koostuu syötteestä, toiminnasta ja tuotoksesta. Toimittaja ja asiakas on myös hyvä määrittellä. Prosessiin liittyy myös takasinkytkentä eli palaute, joka antaa mahdollisuuden ohjata prosessia, jos tunnetaan tavoite ja keinot vaikuttaa prosessiin. Palautteen avulla tehdään joko korjaava tai parantava toimenpide. (Laamanen 2005, 153-154.)

Liiketoimintaprosessissa syötteet prosessiin saadaan yrityksen sisäiseltä tai ulkoiselta toimittajalta. Syötteet ovat lähtötietoja tai materiaalia, joiden lopputuotoksena asiakas saa haluamansa suoritteiden. Ulkopuolelta tarkasteltuna prosessia voidaan kuvata laatikkona, jossa tapahtuu syötteiden jalostuminen suoritteiksi prosessiin osallistuvien ohjausmenetelmien, ihmisten, koneiden ja tietojen avulla. (Lecklin 2006, 124.)

Tarkastellessa liiketoimintaprosesseja siltä kannalta, että ne mahdollistavat innovaatiot, liiketoimintaprosessi voidaan määrittellä seuraavalla tavalla. (Pralhad., Krishnan. 2011. 61.)

*Liiketoimintaprosessi on liiketoimintastrategian, liiketoimintamallien ja päivittäisten operaatioiden välinen linkki. Se tarkoittaa liiketoimintamallin yksityiskohtaista ymmärtämistä. Liiketoimintaprosessit määrittävät yrityksen ja sen verkostokumppanien toimintojen väliset loogiset suhteet kuluttajiin. Liiketoimintaprosessit vaikuttavat tekniseen ja sosiaaliseen arkkitehtuuriin, ja nämä vuorostaan vaikuttavat liiketoimintaprosesseihin. Tekniseen arkkitehtuuriin kuuluvat esimerkiksi tieto- ja viestintätekniset eli ICT-järjestelmät, ja sosiaaliseen arkkitehtuuriin sisältyvät esimerkiksi organisaatorakenne, päätöksentekovaltuudet ja suoritustenhallintajärjestelmät (Pralhad., Krishnan. 2011. 61).*

Liiketoimintaprosesseilla on kaksi ratkaisevaa ulottuvuutta. Ensimmäinen ulottuvuus koskee tietoteknisiä arkkitehtuureja ja työkaluja. Tässä ulottuvuudessa huomio kohdistuu tietokantoihin ja koko yrityksen kattaviin järjestelmiin, esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmiin, yrityksen sovelluksiin, tietokoneisiin ja palvelimiin. Jotta liiketoimintaprosessit olisivat mahdollisimman tuloksellisia, on kiinnitettävä huomiota yhtä paljon kaikkien työntekijöiden koulutukseen, taitoihin ja taipumuksiin. Liiketoimintaprosessien on tultava sosiaalisen infrastruktuurin osaksi. (Pralhad., Krishnan. 2011. 61.)

### **2.3 Prosessilajit**

*Ydinprosessit.* Ydinprosessit ovat niitä prosesseja, jotka palvelevat yrityksen ulkoista asiakasta. Ydinprosesseissa lähtökohtana ovat yrityksen ydinkyvykkyudet. Ydinprosesseilla jalostetaan yrityksen kyvyt ja osaaminen tuotteiksi, joilla tuotetaan asiakkaille lisäarvoa. Tuotanto, tuotekehitys ja asiakaspalvelut ovat tyypillisiä ydinprosesseja. Yritystasolla ydinprosesseja voidaan määrittellä yri-

tyksen toiminnan mukaan, joillakin yrityksillä voi olla 3-10 ydinprosessia ja toisilla liikeideasta riippuen yksi ydinprosessi. Ydinprosessien määrittelyssä tulisi ottaa mahdollisimman laajasti liittymät toimittajiin ja asiakkaisiin sekä yrityksen muihin sisäisiin prosesseihin. (Lecklin 2006. 130.)

Ydinprosessit ovat strategisen kehittämisen kannalta olennainen lähtökohta. Ne ovat niitä yrityksen tärkeitä prosesseja, jotka ovat organisaation strategisten valintojen ja tavoitteiden kannalta kriittisiä. Ydinprosessia, joka viittaa strategiseen merkitykseen ei tule sekoittaa pääprosessiin, joka taas viittaa hierarkiatasoon. (Hannus. 2004. 106.)

*Tukiprosessit.* Yrityksen sisäiset prosessit ovat tukiprosesseja. Tukiprosessit luovat edellytyksiä ydinprosessien onnistumiseksi ja tukevat organisaation toimintaa. Tyypillisesti tukiprosessit voivat olla talous-, tietohallinto- ja henkilöstöhallinto. (Lecklin 2006. 130.)

*Avainprosessit.* Avainprosessit ovat niitä prosesseja, jotka liittyvät organisaation menestystekijöihin ja ne ovat yrityksen tärkeimpiä prosesseja sekä ensisijaisia kehityskohteita. Avainprosessit voivat olla sekä ydinprosesseja että tukiprosesseja tai niiden osaprosesseja. (Lecklin. 2006. 130.)

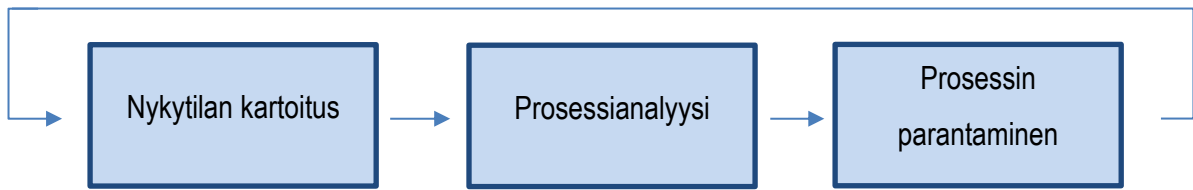
*Pääprosessit.* Kokonaisuuden kannalta keskeiset ja laajat prosessit ovat pääprosesseja. Usein miten ne ovat ydinprosesseja. Yrityksen asiakassuhdeprosessi voi olla yksi yrityksen pääprosesseista. (Lecklin. 2006. 130.)

*Osaprosesseilla ja alaprosesseilla* tarkoitetaan hierarkian alemman tason prosesseja. Prosessiin kuuluvia alimman tason aktiviteetteja ovat *vaihe* ja *tehtävä*, joka on työvaihe. usein miten työvaihe on kerralla suoritettava kokonaisuus, jolle ei laadita omaa prosessikaaviota, vaan siihen liitetään työohje. (Lecklin. 2006. 130.)

## 2.4 Prosessien kehittäminen

Toiminnan kehittäminen yrityksessä tapahtuu niiden prosessien kehittämisellä, joiden tuloksena syntyvät yrityksen suoritteet, tuotteet ja palvelut. (Lecklin. 2006. 134.)

## Jatkuva kehittäminen



Kuva 2. Prosessien kehittäminen (Lecklin. 2006. 134.)

Nykytilan kartoitus antaa pohjatiedon kehitettävien prosessien valintaan. Jotta päästään maaliin on tiedettävä missä ollaan ja sen jälkeen otetaan oikea suunta. Ilman nykytilan kartoitusta prosessien kehittäminen ei onnistu. Kartoitusvaiheen päätehtäviä ovat prosessityön organisointi, prosessikuvausten- ja kaavioiden laatiminen ja prosessin toimivuuden arviointi. Tärkeä osa laadukkaan johtamisjärjestelmän rakentamista on prosessien nykytilan kartoitus, jolla saadaan myös pohjatieto kehitettävien prosessien valintaan. (Lecklin. 2006.134)

Prosessianalyysivaiheeseen sisältyvät prosessissa olevien ongelmien selvittäminen ja ratkaiseminen, laadukustannusten analysoinnit, benchmarking-vertailut, työkalujen valinta, mittareiden asettaminen sekä erilaisten kehittämisvaihtoehtojen arviointi. Kehittämistapa valitaan prosessianalyysin tuloksena. Kehittämistapa voi olla hyvinkin erilainen riippuen lähtökohtatilanteesta. Ääritapauksena voi olla prosessin lopettaminen ja ulkoistaminen tai prosessin laajentaminen niin, että siihen integroidaan myös toimittajien ja asiakkaiden prosesseja. (Lecklin. 2006. 134.)

Prosessin parantamisen vaiheessa, kun prosessi on analysoitu ja valittu uusi toteutustapa, laaditaan parannussuunnitelma, hyväksytetään se ja otetaan uusi prosessi käyttöön. Jatkuva kehittäminen kuuluu laatutyöhön. Tämä tarkoittaa sitä, että kun prosessi on saatu parannettua, palataan lähtöruutuun. Prosessin toimivuutta arvioidaan säännöllisesti ja arvioinnin tulosten mukaan käynnistetään joko isompi tai pienempi uudistustyö. (Lecklin. 2006. 135.)

Edellä kuvatulla teknisen kehittämismenettelyn ja käytännön toimien rinnalla kehittyi prosessin henkinen muutos. Henkinen muutosprosessi pitää sisällään johdon tuen, edellytysten luomisen, tiimityön ja tiimivalmennuksen sekä oppimisen mahdollistamisen. (Lecklin. 2006. 136.)

Toiminnan tehokas kehittäminen kohdistuu prosesseihin. Toiminnan muutoksella voi parantaa suorituskykyä vain, jos toiminta prosessissa toteutuu uudella ja parempia tuloksia tuottavalla tavalla. Kehittämisen kannalta yksinkertaisinta on tunnistaa ongelmat ja sopia parantavista toimenpiteistä.

Yksinkertaisten ongelmien ratkaisuun tämä on tehokas toimintatapa, mutta se johtaa usein reaktiiviseen toimintatapaan, jolloin ongelmien syihin ei paneuduta. Tästä seuraa se, että ongelmat eivät poistu, vaan ne toistuvat eri muodoissa ja lopulta niiden kanssa opitaan elämään. (Laamanen & Tinnilä, 2009. 40.)

Tiedon analysoinnilla on suuri merkitys jatkuvassa parantamisessa. Jatkuvan parantamisen mallia löytyy useista eri laatuteorioista. Yksi laatuteorioiden jatkuvan parantamisen yleisimmistä malleista on Deming PDCA-ympyrä, joka perustuu Plan-Do-Check-Act menetelmään. (Laamanen & Tinnilä. 2009. 40.)



Kuva 3. Demingin ympyrä. (Laamanen & Tinnilä. 2009. 40.)

### 3 KALUSTOMALLINNUKSEN KEHITYSTYÖ

Kohdeyrityksen kalustomallintamisen prosessikuvauksen ja nykytilakartoituksen tavoitteena oli saada kalustomallintamisen prosessikuvaus web-palvelun ohjelmointityötä varten ja selvittää urakkapalkkauksen käyttöönottoa kalustomallinnuksessa.

#### 3.1 Aikataulu ja kehityssuunnitelma

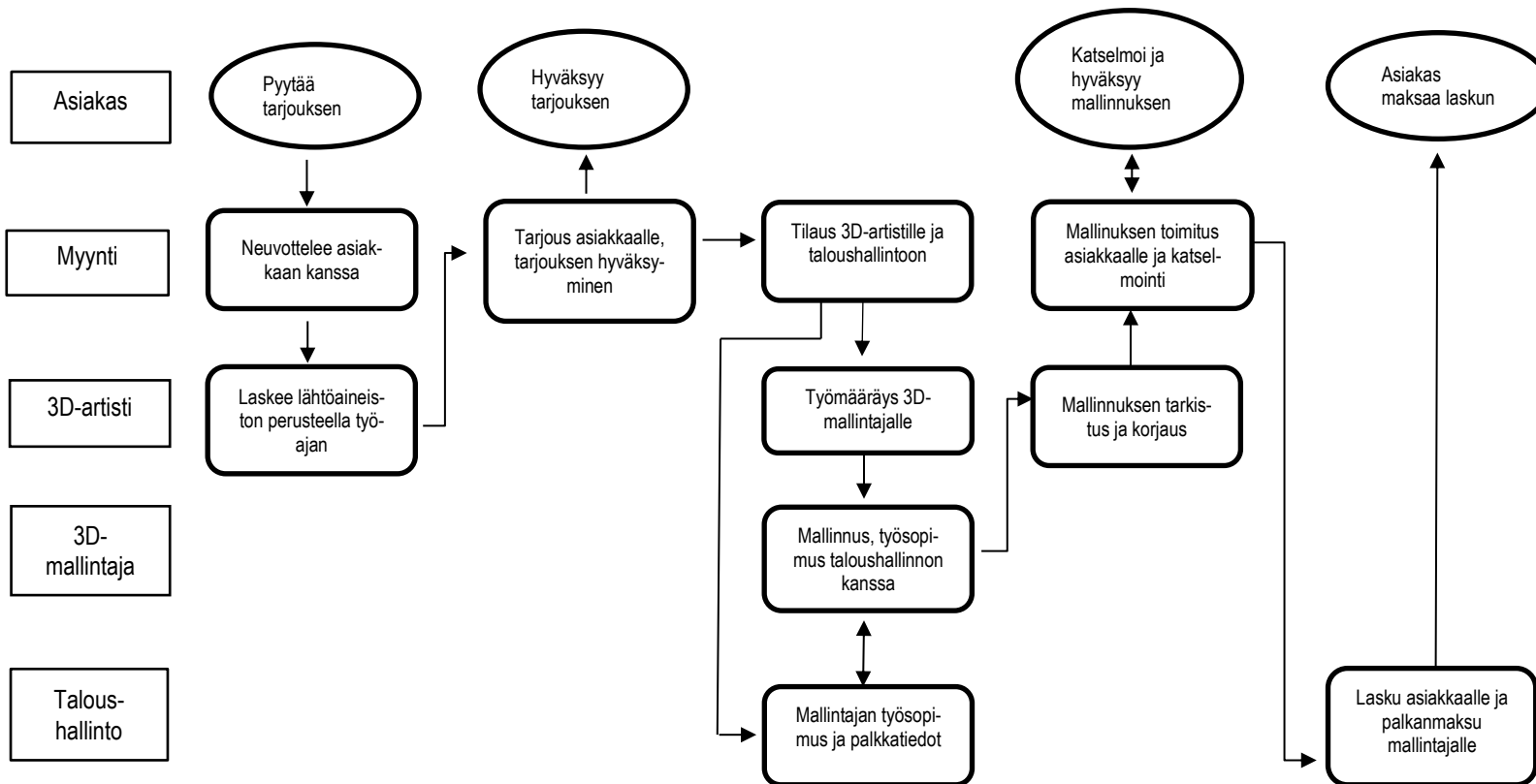
Kehitystyön toteutus aloitettiin niin, että käynnistettyä opinnäytetyöprosessin, aloitin tietoperustaan perehtymisen ja kirjoitustyön. Kalustomallintamisen prosessien kehittämistä on keskusteltu työryhmässämme ja tälle työlle oli selkeä tilaus ja tarve. Kalustojen 3D-mallinnuksen työprosessiin olin perehtynyt työni kautta ja minulla oli tässä vaiheessa käsitys kalustomallintamisen työvaiheista ja prosessista.

#### 3.2 Nykytilakartoitus

*Nykytilan kartoitus antaa pohjatiedon kehitettävien prosessien valintaan. Jotta päästään maaliin on tiedettävä missä ollaan ja sen jälkeen otetaan oikea suunta. Ilman nykytilan kartoitusta prosessien kehittäminen ei onnistu. Kartoitusvaiheen päätehtäviä ovat prosessityön organisointi, prosessikuvausten- ja kaavioiden laatiminen ja prosessin toimivuuden arviointi. Tärkeä osa laadukkaan johtamisjärjestelmän rakentamista on prosessien nykytilan kartoitus, jolla saadaan myös pohjatieto kehitettävien prosessien valintaan (Lecklin. 2006.134).*

Kohdeyrityksen merkittävä osa liiketoimintaa on 3D-internetin ohjelmistokehitys. Yrityksen asiakkaita ovat rakennus- ja suunnittelutoimistot, arkkitehtitoimistot ja julkinen rakentaminen, kuten sairaalarakentaminen. Ohjelmiston kehitystyön rinnalla tapahtuu asiakkaiden rakennussuunnitelukohteiden mallintamista, joiden kalustomallintamiseen tehtiin kehitystyön rajaus.

Kalustomallinnus on yrityksen ydinprosesseihin kuuluva avainprosessi ja siihen liittyviä tukiprosesseja on tyypillisesti yritysten liiketoimintaan liittyvät talous- ja henkilöstöhallinnon prosessit. Kalustomallintamisen nykytilaa kuvataan kuvan 4. vuokaaviomallina.



Kuva 4. Kalustomallinnuksen nykytila



Nykytilanteessa kalustomallintamisen prosessi alkaa asiakkaan tarjouspyynnöstä. Yrityksen myynti aloittaa hinnoittelun ja laatii tarjouksen. Hinnoitteluvaiheessa selvitetään mallinnuskohteen lähtötiedot, joiden perusteella lasketaan kustannukset. Lähtötietoja ovat mallinnettavan kalusteen piirustukset ja 3D-mallit, joiden osalta tutkitaan, voiko niitä hyödyntää mallinnuksessa. Hinnoittelussa käytetään Excel-taulukkoa, jonka avulla lasketaan mallinnusprosessin työvaiheiden kustannukset.

Asiakkaan hyväksytyä tarjouksen, tehdään asiakkaalle tilausvahvistus ja mallinnusta varten työmääräys, jotka käynnistävät mallinnusprosessin. Hinnoitteluun ja tarjoukseen liittyvät dokumentit ovat taloushallinnon käytössä.

Työmääräysvaiheessa 3D-artisti antaa mallinnustyön tehtäväksi tuntityöntekijänä toimivalle mallintajalle. Työmääräysvaiheessa tuntityöntekijälle annetaan lähtötiedot ja muut mallinnukseen tarvittavat tiedot. Jos mallinnukseen palkatulla tuntityöntekijällä ei ole työsopimusta, tässä vaiheessa käynnistyy palkanmaksuun liittyvät prosessit työsopimuksen laatimisesta. Nykytilanteessa 3D-mallintajalle maksetaan tuntipalkka. Työmääräyksestä ei tule taloushallintoon dokumentteja ja taloushallinnon käytössä ei ole järjestelmää, jolla voi seurata mallinnuksen tekemistä.

3D-mallintaja tekee tilatun mallinnuksen Blender-työkaluilla. Mallintamisen työvaiheita ovat kalusteen mallintaminen, materialisointi ja mallin kirjastointi yrityksen palvelimelle. 3D-artisti tarkistaa tuntityöntekijöiden tekemän mallinnuksen ja tekee tarvittavat korjaukset asiakkaalle luovutettavaan 3D-malliin.

Laskutusvaihe käynnistyy, kun työ on luovutettu asiakkaalle ja asiakas on hyväksynyt työn. Laskutus tehdään Net Baron kirjanpito-ohjelmassa ja laskuun liitettävät dokumentit tallennetaan ohjelmistoon laskun liitteeksi.

Tuntityöntekijänä toimiva 3D-mallintaja lähettää tunti-listan taloushallintoon. Yrityksellä ei ole projektikohtaista tuntiseurantaa. Mallinnustyöhön käytetyt tunnit tarkistetaan 3D-mallintajalta, jos hän on tehnyt useita mallinnustöitä yhtä aikaa. Taloushallinto laskee palkan Palkka.fi ohjelmalla ja maksaa palkan tuntityöntekijälle Net Baron järjestelmällä. Tässä vaiheessa ei ole aina välttämättä tehty mallinnustyön tuottolaskentaa.

### 3.3 Kalustomallintamisen prosessianalyysi

Kalustomallintamisen analysoinnissa tarkastelen kalustomallinnuksen prosessia hyödyntäen nykytilakartoituksen tietoja. Analysoin ja arvioin kalustomallinnuksen toimintoja ja kehitystarpeita.

Kalustomallintamisen tarjousprosessissa ja tilausvahvistusvaiheessa lasketaan mallintamiseen vaadittava työaika, johon vaikuttaa saatavilla oleva lähtöaineisto ja sen hyödyntäminen mallinnustyössä. Tämän mallinnustyöajan laskemisen tekee 3D Artisti yhdessä myynnin kanssa. Myynti hoitaa asiakkaalle tarjouksen. Mallinnustyöajan määrittely on tapauskohtainen ja se pitää hoitaa aina kalustekohtaisesti, koska lähtöaineisto vaikuttaa käytettävään työaikaan. Mallinnustyöajan laskeminen tapahtuu nopeasti 3D-artistilla ja käytössä on valmiita laskentapohjia. Mallinnustyöajan laskeminen on tärkeä vaihe, joka määrittelee lopullisen hinnan ja mallintajalle budjetoidun palkan. Tässä vaiheessa olisi hyvä tarkastella eri palkkausvaihtoehtoja ja määrittellä käytettävä palkkausvaihtoehto. Tarjouslaskenta tehdään Excelillä, minkä 3D Artisti jakaa taloushallintoon ja myyjälle. Yrityksellä ei ole vielä käytössä asiakkuuden hallintajärjestelmää ja tarjousvaiheen dokumentteja tallennetaan useaan eri paikkaan, eikä asiakastiedot integroidu taloushallintojärjestelmään. Tarjousvaiheen kehittämisalueita ovat mallinnustyöajan laskenta ja tiedostojen hajanainen sijainti sekä tietojen hallinta ja jakaminen oikeille henkilöille ja järjestelmiin sekä palkkausvaihtoehdot.

Tarjoukset ja tilausvahvistukset tehdään olemassa oleville templaateille. Tarjoukset ja tilausvahvistukset jaetaan 3D-artistille ja taloushallintoon.

Työmääräysvaiheessa tehdään mallintajan kanssa työsopimus ja käydään läpi mahdollinen työaikalaskelma mallinnettavasta kalusteesta. Saatuaan lähtöaineiston mallintaja tekee sovitun mallinnustyön.

Mallinnustyö pitää sisällään paljon eri vaiheita ennen kuin mallinnustyö on valmis asiakkaalle toimitettavaksi. Tässä vaiheessa tehdään tarvittava virtuaalimaailma asiakkaalle, mallinnettu kaluste kirjastoidaan, asiakkaan käyttöoikeudet määritellään ja tehdään mahdollisia markkinointikuvia mallinnuskohteesta. Virtuaalimallinnettua asiakkaan kohdetta voi kokea virtuaalilaseilla, nettipohjaisina tai cave-tiloihin soveltuvina versioina. Asiakkaalle toimitetaan valmis malli tilausvahvistuksen mukaan. Asiakkaalla voi olla käytössä kymmeniä eri kalusteita mallinnettuna omassa web-palvelussa. Taloushallinto saa mallinnuksen valmistumisesta tiedon myynnistä, mallintajalta

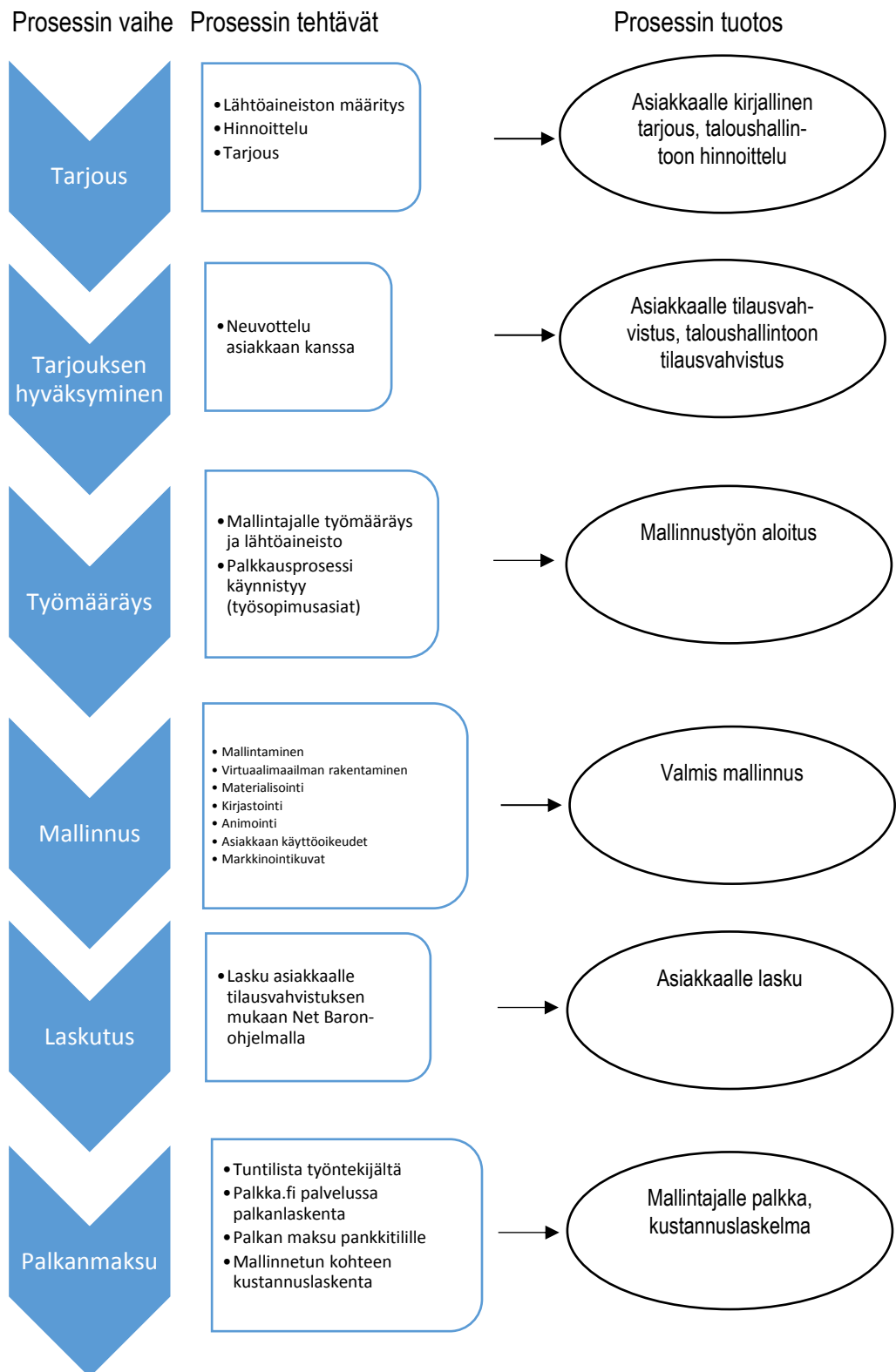
tai 3D-artistilta. Pienessä organisaatiossa tämä on ollut toimiva järjestelmä, mutta jatkon kannalta olisi hyvä, jos taloushallinto voi seurata mallinnusten valmistumista keskitetysti järjestelmästä. Tällä varmistettaisiin mallinnusprosessin sujuvuutta tilauksesta laskutukseen.

Laskutusvaiheessa taloushallinto tekee asiakkaalle laskun Net Baron järjestelmällä tilausvahvistuksen mukaan. Asiakkaan maksettua laskun, tieto maksusta menee suoraan Net Baron järjestelmään.

Palkanmaksua varten mallintaja toimittaa tunti-listan taloushallintoon ja palkanmaksu hoidetaan Palkka.fi -palvelussa ja palkka maksetaan Net Baron järjestelmällä. Mallinnustöiden kustannusten seuranta tehdään nykytilanteessa vertaamalla mallinnukseen käytettyä aikaa tarjouksen hintalaskelmaan. Nykytilanteessa on käytössä tuntipalkkausjärjestelmä ja palkkausvaihtoehtojen kehittäminen on tärkeä kehityskohde prosessissa.

#### **3.4 Kalustomallintamisen prosessin tehostaminen**

Prosessin tehostamisessa niin, että kalustomallinnusprosessi voidaan siirtää web-maailmaan, lähdin ajattelemaan prosessia eri vaiheiden tuotosten kautta. Mikä on kunkin vaiheen tuotos ja mitä toimintoja kuhunkin vaiheeseen liittyy, että saadaan tuotos aikaiseksi. Tuotosten avulla voi määrittellä kunkin prosessin vaiheeseen liittyvät toiminnot, jotka ohjaavat tulevan web-palvelun ohjelmointia. Tämän ajattelumallin seurauksena tein uuden prosessimallin, jossa kuhunkin tuotokseen liittyvät toiminnot on liitetty ja tämä avulla voi määrittellä ohjelmoitava web-palvelun toimintoja.



Kuva 5. Kalustomallinnuksen uusi prosessikuvaus

Prosessiin liittyvä palkkausvaihtoehtojen kehittäminen on oleellinen osa tehokkaasta kalustomallinnuksen prosessista. Palkkausvaihtoehtoina tarkastelen palkkiopalkan ja urakkapalkan käyttöä kalustomallinnuksessa.

Kalustomallinnuksen prosessissa palkkausvaihtoehtoina yrityksessä on tarkoitus ottaa käyttöön uusi palkkamalli, joka perustuu kalustekohtaiseen palkkaan. Kalustomallinnusta tekevät yrityksen tuntityöntekijät freelancer-tyylisesti pääasiassa etätöinä. Kalustomallinnuksen tekeminen etätöinä on tuntityöntekijöille joustava ja mieleinen tapa työskennellä. Uudessa palkkausjärjestelmässä mallinnustyön palkka lasketaan kalustekohtaisesti palkkio- tai urakkapalkkana. Laskennassa käytetään pohjana kalusteen lähtötietoja ja arvioidaan mallinnustyöhön kuluva aika, joka määrittelee kalustekohtaisen mallinnustyön palkan.

Palkkaan liittyvät asiat ovat aina ajankohtaisia ja kiinnostavia. Niiden keskeisiä kysymyksiä ovat muun muassa miten oikeudenmukaisuus, kannustavuus, työsuorituksen ja palkan välinen yhteys voidaan huomioida palkkoja porrastettaessa ja korotettaessa. Paikallinen sopiminen ja soveltaminen sekä osapuolten yhteistyö palkka-asioissa on arkipäivää, jonka vuoksi on tärkeää, että johto, esimiehet ja työntekijät tuntevat ja hyväksyvät palkkaperusteet ja palkkajärjestelmät. (Ahokas P., Hakonen N., Hänninen J., Kopra V., Mäkinen J., Neuvonen J. & Suokas J-P. 2011. 4.)

### **3.4.1 Palkkio- ja urakkapalkat**

Palkkio- ja urakkapalkoissa perusteena on suoritusnormista maksettava, sovittu yksikköhinta. Palkan määrä riippuu välittömästi työsuorituksesta. Työsaavutuksille asetetaan normi, johon todellista saavutusta verrataan, ja palkka muodostuu sen mukaan joko osittain tai kokonaan. Palkkio- ja urakkapalkoilla on siten välitön ohjausvaikutus työn tekemiseen. Teollisuudessa ja rakentamisessa palkkio- ja urakkapalkkoja kutsutaan myös suorituspalkkoiksi ja ne jaetaan maksuperusteiden mukaan kahteen ryhmään, joita ovat palkkiopalkat, joissa perusteena on työ- tai tuotantotulos sekä urakkapalkat, joissa perusteena on työmäärä. (Ahokas ym 2011. 31.)

Urakka- ja palkkiopalkkoja voi olla kahden muotoisia. Suora urakka on sellainen, jossa palkan määrä riippuu yksinomaan työmäärästä. Toinen vaihtoehto on urakka, jossa osa palkasta määritetään kiinteäksi aikayksikköä kohti ja osa vaihtelee välittömästi työmäärän tai työtuloksen mukaan. Urakan tavoitteita voidaan asettaa myös useampi, kuin yksi. Laatupalkkio on yksi esimerkki urakkaan liitettävistä palkkioista. (Ahokas ym. 2011. 31.)

Urakka ja palkkiopalkat on hyvä rakentaa yhteistoiminnassa työnantajan ja työntekijöiden kanssa. On tärkeää, että osapuolet ovat yhteisymmärryksessä käytettävistä menettelytavoista ja tekniikoista. Työsuoritukseen liittyvistä töistä ja hinnoittelusta sopiminen on helpompaa, kun molemmat osapuolet tuntevat käytettäviä tekniikoita. Yrityksissä on tärkeää huolehtia siitä, että työntekijöiden ja työnantajan edustajat saavat riittävästi koulutusta ja informaatiota urakkatyöhön liittyvistä asioista. Näin voidaan varmistaa mahdollisuudet urakka- ja palkkiopalkkauksen jatkuvaan oikeaan soveltamiseen. (Ahokas ym. 2011. 31.)

### **3.4.2 Palkkiopalkka**

Asiakkaiden vaatimukset tuotteisiin, palveluihin ja toimitusaikoihin edellyttävät jatkuvaa tuotantoprosessin parantamista. Nämä vaatimukset edellyttävät työmenetelmien kehittämistä, muutoksia työn organisointiin ja sisältöihin sekä toimintatapojen jatkuvaan kehittämiseen. Palkkiopalkkoilla on tarkoitus edistää tuotantokoneiston hyödyntämistä, omatoimisuutta ja ryhmätyötä. Paremman työtuloksen taustalla ei ole vain työmäärä vaan myös työntekijän työtaito, valppaus ja organisointikyky. Perusajatuksena palkkiopalkkauksessa on, että työntekijä voi fyysisen työn lisäksi tai sen sijaan monin tavoin vaikuttaa työsaavutukseensa. (Ahokas ym. 2011. 32.)

Palkkiopalkkojen käyttöalue on laaja ja siinä voidaan ottaa huomioon useita seikkoja. Työn määrälliset ja laadulliset tavoitteet sekä työntekijän työmotivaatioon vaikuttavat tekijät, kuten pätevyyden huomioiminen palkkauksessa, kun pätevyys näkyy hyvinä työsuorituksina. Palkkiopalkkoissa voidaan huomioida työn toiminnallisten tavoitteiden saavuttaminen, kuten läpäisyajan lyhentäminen. Palkan maksuperusteet voidaan määritellä koskemaan laajempaa kokonaisuutta ja näin tukea työn organisointia. (Ahokas ym. 2011.32.)

Palkkiopalkkauksessa normia ei määritetä työmäärän avulla, vaan tavallisimmin normi sidotaan johonkin tuotannolliseen tulokseen. Normimääritys voi perustua työn mittaukseen, tilastoihin tai kokemukseen. Normin määrittelyllä tarkoitus on selvittää, minkälaista tuotannollista tulosta pidetään hyvänä työsaavutuksena. Tulosta voidaan mitata määrän, laadun, säästön tai muun tuotannollisen tulostekijän avulla. Normin määrittelyyn vaikuttavat työntekijöiden osaamisen lisäksi koneiden ja laitteiden sekä työvälineiden kehittyminen, raaka-aineet ja niin edelleen. Näiden vaikutukset on huomioitava normin määrittelyssä ja niiden ylläpidosta on huolehdittava. (Ahokas ym. 2011. 32.)

Tilastojen, tutkimusten ja kokemuksen avulla voidaan selvittää, minkälaista tuotannollista tulosta voidaan pitää hyvänä työsaavutuksena ja yritys laatii hinnoittelun tätä tulosta vastaavaksi. Työtulosta mitataan työn saavutusten kautta, joka riippuu työntekijän valppaudesta työtaidosta ja organisoitavuudesta. (Ahokas ym. 2011. 32.)

### **3.4.3 Urakkapalkka**

Urakkapalkkoja pidetään yleensä selkeinä ja oikeudenmukaisina ja niillä on myös tuotannon korkeaa suoritustasoa ylläpitävä vaikutus. Palkkateknisesti urakkapalkan soveltamisalue on sellainen, jossa työmäärä ei ole rajoitettu ja työntekijä voi itse säädellä joutuisuuden jolla työskentelee. Lisäksi edellytyksenä on, että työmäärä on mitattu ja urakkahinnat vastaavat työmenetelmiä. (Ahokas ym. 2011. 33.)

Palkkatekniset edellytykset määrittävät, onko palkka kokonaan tai osittain riippuvainen yksinomaan työsuorituksesta. Urakat sidotaan käytettyihin menetelmiin, joista olennaisesti riippuu työn arvo. Urakkahinta muodostuu työarvosta ja rahakertoimesta ja näin ollen, jos käytetty työmenetelmä muuttuu, se vaikuttaa työarvoon ja sen myötä urakkahintaan. Työarvoa vastaava menetelmä on kuvattava erityisen tarkasti, koska muutokset menetelmissä on huomioitava urakkahinnassa. (Ahokas ym. 2011. 3.)

Suoralla urakalla tarkoitetaan sellaista palkkaustapaa, jossa tietyistä työmäärästä maksetaan sovitettu rahamäärä. Suora urakka soveltuu työhön silloin, kun työmenetelmät ovat vakiintuneet ja suorituskriteerit ovat täsmälliset sekä tuotannon häiriöt ja työolosuhteiden vaihtelut vähäisiä. Suora urakka palkitsee työn nopeaan tekoon ja se soveltuu erityisen hyvin töihin, jossa sarjat ovat pitkiä ja toistuvat samanlaisina työn sisällön pysyessä samana. (Ahokas ym. 2011. 33.)

Osaurakalle on tyypillistä, että siinä voidaan erottaa kiinteä palkanosa ja työmäärän mukaan vaihteleva suoritusosa. Osaurakkaa voidaan käyttää suoran urakan asemasta silloin, kun menetelmähajonta on hyväksyttävää ansiohajontaa suurempi. Mitä suurempi on menetelmähajonta, sitä suurempi tulisi kiinteän osuuden olla. (Ahokas ym. 2011. 33.)

Ryhmäurakat ovat urakkatöitä, joissa on useampi kuin yksi työntekijä. Urakan kokonaissummassa käytetään samaa laskentatapaa, kuin yksilöurakassa. Ryhmäurakka voidaan jakaa usein eri perusteen. Kokonaissumma jaetaan eri työntekijöille kunkin tekemän työmäärän ja henkilökohtaisten tuntipalkkojen suhteessa tai jakaa pelkästään tehtyjen työtuntien suhteessa. Urakkasumma voidaan jakaa kaikille tasan tai jakotapa on jokin muu etukäteen sovittu menettely. Jakoperusteesta sopiminen on ryhmäurakkaan osallistuvien työntekijöiden sekä työnantaja välinen asia ja työntekijät voivat myös keskenään sopia jakotavasta. Ryhmäurakkaa voidaan käyttää silloin, kun työarvot ovat mitattavissa. (Ahokas ym. 2011. 34.)

Urakkahinnoittelu perustuu työmäärään ja työnkuvaukseen, jossa työmäärä ilmaistaan normiaikana, työarvo T. Työmäärän hinta aikayksikköä kohti ilmaistaan työn vaativuuteen perustuvalla rahakertoimella R. Rahakerroin on aikayksiköstä, tavallisesti tunnista, maksettava palkka, johon työntekijä pääsee silloin, kun hänen tuntia kohti laskettava työsuoritus on sama kuin normaalisuoritus. Urakkahinta eli työn yksikköhinta sovitaan työkohtaisesti työehtosopimuksen määräysten perusteella. Useissa työehtosopimuksissa määritellään siitä, että tehtäessä työtä normaalilla urakkatyövauhdilla on urakka-ansion oltava vähintään, esimerkiksi 20 % yli työkohtaisen palkan. Alakohtaisten urakoiden vähimmäistaso määritellään edellä mainitulla tavalla. Yrityskohtaisesti hinnoittelutasot vaihtelevat, mutta urakkaa ei saa mitoittaa alle vähimmäistason. (Ahokas ym. 2011. 34.)

Urakan epäonnistumisen varalta on sovittava siitä vähimmäispalkasta, joka on joka tapauksessa maksettava urakkatyötä tekeville. Urakkatakuuna käytetään yleensä työkohtaista palkkaa, joka on teknologiateollisuudessa peruspalkka. (Ahokas ym. 2011. 34.)

Työolosuhteiden ja menetelmien vastaavuus voivat aiheuttaa työpaikkakohtaisessa urakkahinnoittelussa erimielisyyttä. Riskinä on, että huonosti hoidettu urakkapalkkaus voi synnyttää kielteisiä asenteita menetelmämuutoksia kohtaan tai näennäisiä urakoita, joissa työtä ei enää mitata tai arvioida jälkikäteen. (Ahokas ym. 2011. 34)



## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kalustomallintamisen prosessin kehittäminen, järjeistäminen ja palkkausvaihtoehtojen selvittäminen. Työn rajaaminen kalustomallintamiseen oli yrityksen toiminnan kannalta tärkeä, koska kalustomallinnus pitää toteuttaa mahdollisimman tehokkaasti ja taloudellisesti.

Työssä keskityttiin 3D-kalustomallintamisen prosessin nykytilakartoitukseen ja sen analysointiin sekä prosessikuvauksen muokkaamiseen niin, että prosessikuvauksen perusteella yrityksessä voidaan ohjelmoida kalustomallintamisen web-sivusto. Tämä web-sivuston ohjelmointityö tapahtuu tulevaisuudessa. Parannetun prosessin hyödyntämisen tulokset voidaan arvioida vasta ohjelmointityön ja testauksen jälkeen.

Prosessien lisäksi oleellinen osa tätä työtä oli selvittää tuntipalkkauksen vaihtoehtona urakkapalkkausta mallintajien palkanmaksumuotona. Palkanmaksuvaihtoehdot ovat tärkeä osa edellä mainittua kalustomallintamisen web-sivustoa. Kalustomallintamisen web-sivuston on tarkoitus toimia myös työn jakamisen järjestelmänä ja palkanmaksumuotojen toimivuutta voidaan arvioida sitten, kun web-sivusto on tehty ja käytännössä toiminnassa.

## 5 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kalustomallintamisen prosessin kehittäminen, järjeistäminen ja palkkausvaihtoehtojen selvittäminen tulevaisuudessa ohjelmitavaa web-palvelua varten. Työn rajaaminen kalustomallintamiseen oli yrityksen toiminnan kannalta tärkeä, koska kalustomallintaminen pitää toteuttaa tehokkaasti ja taloudellisesti.

Aloitin kehitystyön tekemällä alustavan työsuunnitelman ja aloitin kirjallisuuteen perehtymisen sekä teorian kirjoittamisen. Tutkimusmenetelmäksi valitsin toiminnallisen opinnäytetyön, koska tämä työ oli selkeästi työelämän kehittämistyö. Kehitystyön alkuvaiheessa tein yhtä aikaa sekä teoreettista osuutta että hahmottelin nykytilan prosessikuvausta. Teorian kirjoittamisen jälkeen aloitin toiminnallisen osuuden hahmottelemalla kalustemallinnuksen nykytilan prosessikuvausta ja kirjoittamalla prosessikuvauksen auki. Tein nykytilan prosessikuvauksesta useampia eri vaihtoehtoisia esitystapoja ja tässä työssä esittelen vuokaavio- mallin mukaa tehdyn prosessikuvauksen. Päädyin vuokaavioon, koska siitä ilmenee parhaiten mallinnusprosessin nykytilan eri vaiheet ja koko prosessi tilauksesta toimitukseen. Tehdessäni nykytilakartoitusta hahmottelin samaan aikaan kalustomallinnusprosessia niin, että sen pohjalta voi tehdä ohjelmointityön web-palvelua varten. Tämä vaiheen tuloksena on kalustomallinnuksen parannettu prosessi kuvattuna tuotosten kautta. Tämä on tärkeä osa kehitystyötä, koska se ohjaa web-palvelun ohjelmointia niin, että kunkin prosessin vaiheen tuotokset määrittävät web-palveluun ohjelmitavat toiminnot. Työn edetessä palasin aika-ajoin teoreettiseen viitekehykseen pohtien kalustomallinnuksen prosessin kuvaamista teorian näkökulmasta. Huomasin, että kirjoittamani teoreettinen viitekehys ohjasi varsinaisen toiminnallisen osuuden tekemistä ja ymmärryksen prosessiteorioista parani työn etenemisen myötä.

Urakkipalkkausjärjestelmän selvittäminen oli oleellinen osa tätä kehitystyötä, koska yrityksellä on tarkoituksena ottaa käyttöön urakkahinnoitteluun perustuva palkkamalli kalustomallintamisessa. Palkkamallin ajatuksena on se, että mallinnustyö on valmiiksi hinnoiteltu kalustekohtaiseksi urakaksi. Nopea ja taitava mallintaja pystyy parantamaan tällä palkkamallilla tuntiansiotaan ja yrityksen on helppo laskea mallinnettavalle kalusteelle hinta sekä kate, mikä parantaa tuotannon henkilökustannusten seuranta. Tässä uudessa palkkamallissa on se riski, että mallinnustyö viekin enemmän aikaa, mitä on laskettu urakkahintaan. Tämä riski pitää huomioida työajan laskemisessa ja sopia mallintajan kanssa toimintatavat ohjeaikojen poikkeamisia varten. Palkkamallissa on myös tärkeää, että mallinnustyöt jakaantuvat mallintajille heidän taitotason ja nopeuden mukaan.

Uudenlaisen työn jakamisen järjestelmän käyttöönotto on jatkokehityksenä tälle opinnäytetyölle. Tämä mallinnustyön jakaminen on tarkoitus olla osa ohjelmitavaa web-palvelua, mistä mallintajat voivat valita mallinnettavat kalusteet ja käytössä on uusi palkkamalli.

Nykytilakartoituksesta ja prosessikuvauksesta selviää, että mallinnusprosessissa on paljon eri työvaiheita ja tieto on hajallaan eri tiedostoissa ja eri henkilöillä. Kalustomallinnuksen prosessin parantamiseen jatkotyönä on selkeä tarve. Prosessin parantaminen ja eri työvaiheiden tietojen saaminen järkevästi niin, että prosessi on toimiva, suoraviivainen ja tiedot helposti löydettävissä, voidaan toteuttaa tehdyn parannetun prosessikuvauksen perusteella. Prosessin parantamisen ja kehittämisen kannalta kalustemallinnuksen prosessin ongelmat on tunnistettu ja määritelty prosessikuvauksessa. Uuden prosessin jatkokehityksenä on tarkoitus ohjelmoida yritykselle kalustomallintamisen web-palvelu, joka on mallintajien, taloushallinnon ja myynnin käytössä sekä asiakaskäytössä niin, että asiakas voi hallinnoida omia kalusteitaan palvelussa. Kalustomallintamisen web-palvelun kehittämistyötä suosittelen tekemään palvelumuotoilun keinoin konseptoimalla ja ideoimalla palvelua käyttäjien näkökulmasta ja käyttämällä nopean prototypoinnin menetelmää.

## LÄHTEET

Ahokas P., Hakonen N., Hänninen J., Kopra V., Mäkinen J., Neuvonen j. & Suokas J-P. 2011. Yksityisten alojen palkkausjärjestelmät. JTO-palvelut Oy

Hannus.J. 2004. Strategisen menestyksen avaimet. Tehokkaat strategiat, kyvykkyudet ja toimintamallit. Jyväskylä. Gummerrus

Laamanen K., Tinnilä. M. 2009. Prosessijohtaminen käsitteet. 4. uudistettu painos. Teknologiaateollisuuden julkaisuja 2/2009. Espoo. Redfina Oy

Laamanen K. 2005. Johda suorituskyyä tiedon avulla –ilmiöstä tulkintaan. Tampere. Tammer-Paino Oy

Lecklin O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Hämeenlinna. Karisto Oy

Prahalad C.K., Krishnan M.S. 2011. Innovaation uusi aika. Tallinna. Tietosanoma Oy.

Vilka h. Airaksinen T., 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä. Gummerrus