



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

JUUSO RIIKONEN
ALIURAKOIDEN JOHTAMISMALLI PROSESSILÄHTÖISEEN
RAKENNUSTUOTANTOON
Diplomityö

Tarkastaja: Professori Kalle
Kähkönen, DI Anssi Koskenvesa
Tarkastajat ja aihe hyväksytty
talouden ja rakentamisen
tiedekuntaneuvoston kokouksessa
8. lokakuuta 2014.

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Rakennustekniikan koulutusohjelma

RIIKONEN, JUUSO: Aliurakoiden johtamismalli prosessilähtöiseen rakennustuotantoon.

Diplomityö, 96 sivua, 4 liitesivua

Maaliskuu 2015

Pääaine: Rakennustuotanto

Tarkastaja: Professori Kalle Kähkönen, DI Anssi Koskenvesa

Avainsanat: Rakennustuotanto, prosessijohtaminen, toteutusmuoto, lean -rakentaminen, benchmark, prosessi, aliurakoiden johtaminen

Tutkimuksen tutkimusongelma on kohdeyrityksen johtamismallin puuttuminen työmaatasolta. Toiminta on kuvattu prosessien avulla yleisellä tasolla, mutta se ei yksilöi rooleja ja vastuita riittävän tarkasti. Nykyinen toimintajärjestelmä ei myöskään ota kantaa toimintojen keskinäiseen tärkeysjärjestykseen. Tutkimus on rajattu koskemaan pääasiassa aliurakoiden johtamista. Rajaukseen valittiin aliurakoiden johtamisen prosessi, koska sillä on todella merkittävä vaikutus koko yrityksen menestymiseen.

Tutkimuksen tutkimusmenetelmäksi valikoitui laadullinen tutkimus konstruktivistisesta tutkimusotesta soveltaen. Kirjallisuuskatsauksen ja haastatteluiden avulla kerätyn aineiston avulla luotiin tutkimuksen tuloksena esitettävä konstruktio. Konstruktio on tässä tapauksessa aliurakoiden johtamismalli.

Kirjallisuuskatsauksen avulla luotiin viitekehys haastattelujen teemoille sekä vertailupohjaa haastatteluille. Kirjallisuuskatsauksessa käsitellään prosessijohtamista, kiinteähintaista toteutusmuotoa sekä lean -oppeja.

Tutkimukseen haastatteluaineisto kerättiin puolistrukturoitujen teemahaastattelujen avulla. Kyseisissä haastatteluissa haastateltiin kohdeyrityksen vastaavia mestareita, sekä aliurakoitsijan projektipäälliköitä. Haastatteluissa pyrkimyksenä oli kartoittaa kokemuseräistä tietoa hyvistä ja huonoista toimintatavoista, sekä tyypillisimmistä hankkeiden ongelmakohdista. Tuloksena haastatteluista saatiin rooli- ja vaihekohtaisesti painotettavat asiat johtamismalliin. Tämä tapahtui tunnistamalla ne prosessin osa-alueet, joiden koettiin olevan tärkeimpiä kokonaisuuden kannalta tai aiheuttavan tyypillisesti eniten ongelmia.

Tutkijan luoma konstruktio on johtamismalli, jossa aliurakoiden johtaminen on jaettu kolmeen eri vaiheeseen ja lisäksi kuvattu kolmelle eri työntekijälle. Jakamalla kuvausta pienempiin osiin saatiin jokaisesta kuvauksesta yksityiskohtaisempi. Näin mallista muodostui myös visuaalisesti selkeämpi ja asioiden kriittisyyden painotus mahdollistui eri rooleissa.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Construction production

RIIKONEN, JUUSO: Management model for managing subcontractors in process based construction production.

Master of Science Thesis, 96 pages, 4 Appendix pages

March 2015

Major: Construction production

Examiner: Professor Kalle Kähkönen, M.Sc. Anssi Koskenvesa

Keywords: Construction production, process management, lean-building, benchmarking, management of subcontractors

The research problem of this study is the case company's lack of management model for on-site level operations. The current operations have been previously described using processes. However, these process models do not characterize very well the roles and responsibilities of the individuals within the organizations. The current management system does not prioritize functions between each other in any way. This paper has been limited to mainly concern the management of subcontractors. The management of subcontractors was chosen as the exact topic because of its great impact on the overall success of the company.

Qualitative research with a constructive research target was chosen as the research method for this study. A literature review and interviews were conducted to gather information with regard to creating the construction presented in the conclusions section of this paper. The construction is in this case a management model for managing subcontractors. Conducting a literature review established the framework and provided the baseline for the thematic interviews. In addition, the literature review was used to compare theory and empirical data. The chapters of the literature review include process theory, bid-build contract model theory and lean theory. Interview data was collected by semi-structured thematic interviews. Four on-site managers from the case company and two of the subcontractor's project managers were interviewed for this study. The main objective of the interviews was to recognize good practices from the experienced professionals' perspective and also to identify the most usual bad practices and missteps that may arise during a project. More detailed information with regard to the specific roles and phases of the management process was acquired as a result of these interviews. This was made possible by identifying the usually most problematic parts of the subcontract.

The construction created by the researcher in this study is a management model, which divides management of a subcontract into three different phases and three different roles. By dividing one big model into many models, it became possible to emphasize certain critical functions of the management process and present things more in detail without losing the visual, easy-to-understand aspect.

ALKUSANAT

Tällä hetkellä vuoden 2009 syksy tuntuu kliseisesti lähes eiliseltä. Paljon on kuitenkin muuttunut, kun vertaan omaa käsitystäni itsestäni ja ympäröivästä maailmasta silloin ja nykyään. Luonnollisesti muutkin nuoret kuin teekkarit oppivat kyseisessä elämänvaiheessa paljon omillaan elämisestä ja usein jo pelkkä kotipaikkakunnalta irtautuminen laajentaa tuntuvasti perspektiiviä. Teekkariksi ryhtyminen antoi kuitenkin uutta näkökulmaa myös tulevaan työelämään. Oma aikuistumiseni on siis edennyt oikeutuksesta ostaa keskiolutta kaupasta mahdollisuuteen ja kykyyn toimia koulutustani vastaavissa tehtävissä.

Termi *koulutusta vastaavat tehtävät* on tässä tapauksessa hyvin laaja käsite. Valmistunut diplomi-insinööri toimii tunnetusti lähes missä vain toimihenkilön tehtävässä oman alansa sisällä ja moni jopa toisellakin alalla. Tästä varaukseton kiitos kuuluu opintojen laajuudelle ja tutkinnon monimuotoisuudelle. Jo opintojen aikana oli mahdollisuus valita useasta eri suuntautumisvaihtoehdosta ja senkin jälkeen vaikuttaa vielä suuntautumisvaiheen kurssivalintoihin. Usein kursseilla tuli myös huomattua, että asioihin ei annettu valmiita vastauksia ja ettei pelkkä ulkoa opettelu takaa menestystä. Juuri tuo ongelmanratkaisutaitojen kehittyminen on ollut hieno kokea. Taito etsiä, luoda ja soveltaa tietoa ovat juuri sitä, mitä työelämässäkin nyt tarvitaan.

Kukaan ei tiedä tällä hetkellä miltä tulevaisuuden työelämä näyttää. Suhteellisen varmaa on, ettei tuleviakaan parkkitaloja tai asuinalueita rakenneta Kiinassa. Teknologian kehittyessä kokee tuotantoprosessi suuren muutoksen, vaikka lopputuote säilyisi samana. Tämä vaikuttaa väistämättä työntekijöiden toimenkuviin ja johtaa uusien järjestelmien ja laitteiden opetteluun. Olen kiitollinen saamastani opista oppia, sillä uskon sitä tarvittavan tulevina vuosinani työelämässä. Olen myös erittäin kiitollinen voidessani aloittaa urani rakennusalan kehityshakuisessa ympäristössä. Työnantajani pyrkii jatkuvasti kehittymään ja uudistamaan toimintatapojaan poiketen alan yleisistä normeista. Siitä eräänä osoituksena on myös tämän diplomityön teettäminen. Yleisesti rakennusalan tutkimus siirtyy hyvin heikosti käytäntöön. Prosessijohtaminen tutkimuskohteena on rakennusalan lisäksi hyvin harvinainen. Siitä huolimatta tämä on kohdeyritykselle jo järjestyksessään toinen kyseistä aihepiiriä koskettava diplomityö. Tästä on siis hyvä ponnistaa kohti tulevaisuuden haasteita.

Vuonna 2009 aloitin opiskelemaan. Nyt vuonna 2015 siirryn lopulta täysipainoisesti työelämään. Tenttiviikot jäävät historiaan, mutta oppiminen ei. Projektiliiketoiminnassa jokaisen projektin tulos antaa oman arvosanansa toiminnasta. Hyvien arvosanojen saamiseksi on jatkossakin opittava päivittäin uutta.

Lopuksi haluaisin vielä kiittää työni ohjaajaa Topi Lainetta hyvistä neuvoista ja lähes loputtomasta kärsivällisyydestä. Sukulaiset, kollegat ja ystävät ansaitsevat lisäksi lakonisen kiitos lausahduksen heidän loputtomista kyselyistään allekirjoittaneen valmistumisajankohdasta.

Helsingissä 8.3.2015

Juuso Riikonen

SISÄLLYS

Abstract	ii
Termit ja niiden määritelmät	vi
1 Johdanto	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Työn tavoitteet, rajaukset ja tutkimuskysymykset	2
1.3 Tutkimuksen menetelmävalinnat	3
1.4 Tutkimusraportin rakenne	5
2 Prosessilähtöinen liiketoiminta	6
2.1 Prosessiajattelun lähtökohdat ja käsitteet	6
2.1.1 Prosessiajattelun taustalla olevat johtamisopit ja koulukunnat	6
2.1.2 Prosessilähtöisen toiminnan käsitteiden jäsentely	7
2.2 Prosessien kuvaaminen	9
2.2.1 Prosessien luokittelu ja hierarkiat	9
2.2.2 Prosessin omistaja	11
2.2.3 Prosessien kehitys ja parantaminen	11
2.2.4 Prosessien mallintaminen	15
2.2.1 Mittaaminen ja johtaminen	17
2.3 Prosessijohtamisen haasteet	17
2.4 Keskeisimmät havainnot	18
3 Kiinteähintainen toteutusmuoto	20
3.1 Luokittelu	20
3.1.1 Suoritusvelvollisuudet	21
3.1.2 Maksuperuste	22
3.1.3 Tilaajan ja päätoteuttajan roolit	23
3.2 Toteutusmuodon riskit	24
3.2.1 Yleisesti	24
3.2.2 Riskien jaottelu	25
3.3 Toteutusmuodon vahvuudet ja heikkoudet	26
3.4 Keskeisimmät havainnot	29
4 Lean ja rakennusalan ongelmat	31
4.1 Leanin tausta ja periaatteet	31
4.2 Lean työkalut	34
4.2.1 A3 raportti	34
4.2.2 Last Planner	36
4.2.3 Visuaalinen johtaminen	38
4.3 Rakennusalan prosessit ja Lean Construction (Lean rakentaminen)	39
4.4 Rakennusalan ongelmat	42
4.5 Keskeisimmät havainnot	45
5 Aliurakoiden johtaminen prosessilähtöisesti – Case Fira Oy	48
5.1 Case -yrityksen yleinen kuvaus ja tutkimusympäristön kuvaus	48

5.2	Tuotannon nykytila	49
5.2.1	Toimintajärjestelmä ja nykyiset prosessit.....	49
5.2.2	Aliurakoiden johtaminen	51
5.3	Teemahaastattelut.....	56
5.3.1	Haastatteluiden suoritus.....	56
5.3.2	Aineiston käsittely	57
5.3.3	Tulokset teemoittain	58
5.4	Vertailu kirjallisuuteen.....	68
5.4.1	Rakennusalan ongelmat	69
5.4.2	Lean	70
5.4.3	Toteutusmuoto	71
5.5	Yhteenveto aliurakoiden johtamisen tärkeimmistä osa-alueista.....	72
6	Tulosten tarkastelu	74
6.1	Tuotannon johtamismalli	74
6.1.1	Työnjohtajan prosessikuvaus.....	75
6.1.2	Vastaavan mestarin prosessikuvaus.....	78
6.1.3	Työmaainsinöörin prosessikuvaus.....	81
6.1.4	Palaverikäytäntöjen prosessikuvaus	84
6.2	Muut tutkimuskysymykset	86
6.3	Ehdotetut jatkotoimenpiteet Case -yrityksessä	89
7	Johtopäätökset.....	91
7.1	Tutkimuksen tieteellisen kontribuution arviointi.....	91
7.2	Tulosten arviointi suhteessa tutkimuksen tavoitteisiin ja yrityksen tarpeisiin	91
7.3	Tutkimuksen rajoitteet	91
7.4	Jatkotutkimusaiheet.....	92
	Lähteet.....	93

TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT

LastPlanner	Last Planner on 1990-luvulla Yhdysvalloissa kehitetty menetelmä rakentamisen aikataulunhallintaan. Kyseinen työkalu on kehitetty tuotannon lyhyen aikavälin suunnittelua varten.
Lean	On Toyota Production Systemistä (TPS) muodostettu filosofia, joka keskittyy perinteisen osaoptimoinnin sijaan kokonaisuuden hallintaan
Kaizen	Jatkuva parantaminen
Liiketoimintaprosessi (BP)	Liiketoimintaprosessi on joukko toisiinsa liittyviä toimintoja ja sisältää niiden toteuttamiseen tarvittavat resurssit, joiden avulla syötteet muunnetaan tuotteiksi.
Prosessijohtaminen (BPM)	Prosessijohtaminen on johtamisoppi, jossa organisaation suunnittelun ja ohjaamisen perusyksiköksi valitaan toimintaprosessi ja siitä vastaa tiimi.
Prosessilähtöisyys (BPO)	Prosessilähtöisyys kuvaa organisaatiota, joka korostaa kaikessa toiminnassaan läpi organisaation ulottuvia prosesseja, perinteisestä funktionaalista organisaatiosta poiketen.
Ydinprosessi	Ydinprosessi on prosessi, joka tuottaa aidosti lisäarvoa ulkoiselle asiakkaalle.
Avainprosessi	Avainprosessi on organisaation menestymiselle tärkeä prosessi. Avainprosessi voi olla ydin- tai tukiprosessi.
Benchmarking	Parhaiden käytäntöjen tunnistaminen. Voi olla joko yrityksen sisäistä tai ulkoista, jolloin tunnistetaan muiden yritysten parhaat käytännöt.
Kriittinen menestystekijä	Kriittinen menestystekijä on tapa jäsentää liiketoiminnan avainalueet, joihin yritysjohton tulisi keskittyä.
TFV-teoria	Transformation – Flow – Value –teoria.
Lisätyö	Lisätyö on urakoitsijan suoritus, joka ei kuulu alkuperäiseen urakkasopimuksen mukaiseen suoritusvelvollisuuteen. Lisätyön hinta ja suoritus hyväksytetään tilaajalla erikseen. Urakoitsija saa hinnoitella oman katteensa lisätyöhön.
Muutostyö	Muutostyötä on urakoitsijan työsuorituksen muuttuminen, lisääntyminen tai vähentyminen sopimuksen muutosten vuoksi. Urakoitsijalla on velvollisuus suorittaa tilaajan vaatimat muutostyöt. Muutostyö suoritetaan omakustannehinnalla.

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Tämän tutkimuksen perimmäisen tarpeen lähtökohtana on kohdeyrityksen tarve uudistaa liiketoimintaansa siten, että se voisi pärjätä alan kilpailussa omilla vahvuuksillaan. Tässä tapauksessa yrityksen omat vahvuudet eivät liity suuriin volyymeihin ja mittakaavaetuun, vaan hyvin organisoituun ja johdettuun toimintaan sekä jatkuvaan haluun kehittyä ja olla alan edelläkävijä. Liiketoimintaprosessien uudistamisesta ja toimintoperusteisen organisaation muuttamisesta prosessiorganisaatioksi on puhuttu Suomessakin jo 1990-luvulta lähtien. Prosessijohtamisen lähtökohtana on vapautua funktionaalisen organisoinnin kokonaisuudelle epäedullisesta osaoptimoinnista ja tarkastella yrityksen toimintaa asiakkaalle arvoa tuottavana kokonaisuutena (Hannus 1993, s.12). Prosessilähtöisen liiketoiminnan on useissa empiirisissä tutkimuksissa havaittu olevan yhteydessä organisaation suorituskykyyn. Siksi tutkijat ovatkin pyrkineet määrittelemään prosessilähtöisyyttä ja kehittämään useita malleja prosessorientoituneisuudesta (Skinjar et al. 2010, s.1).

Muilla aloilla prosessilähtöisyyttä on sovellettu jo pitkään ja menestyksekkäästi esimerkiksi autoteollisuudessa, terveydenhuollossa ja Suomen johtavan hissivalmistajan Kone Oy:n toiminnassa. Rakennusalaalla prosessilähtöisyyden käsitteitä ja toimintatapoja on kuitenkin tutkittu ja sovellettu melko vähän. Rakennusalan tuottavuuskehitys on ollut jo pitkään muita teollisuudenaloja vaatimattomampaa. Suomessa rakennusalan tuottavuuskehitystä ovat tutkineet muun muassa VTT ja ETLA. Tutkimusten mukaan rakennusalan tuottavuuskehitys ei ole edennyt lähellekään muiden alojen tahdissa. (Pasanen 2010, s.17-18). Kansainvälisessä mittakaavassa vastaavia havaintoja on saatu Ruotsin Bygghälsan (2002), Yhdysvaltain Construction Industry Institute:n ja Stanfordin yliopiston yhteydessä toimivan Center For Integrated Facility Engineering CIFE:n (2004) tutkimuksissa.

Prosessijohtamiseen pohjautuvaa lean-filosofiaa on tutkittu hieman enemmän myös rakennusalaalla ja eri puolille maailmaa on perustettu Lean Construction instituutteja, joiden tarkoituksena on edistää lean-ajattelun ja -työkalujen soveltamista rakennusteollisuudessa. Suomessakin on oma lean-rakentamisen instituutti, LCI-Finland. LCI-Finland perustettiin vuonna 2008 Rakennusteollisuus RT:n, Asunto-,

toimitila- ja rakennuttajaliitto Rakli:n ja Oulun Yliopiston tekemästä aloitteesta. Tutkimuksen kohdeyritys on osaltaan mukana kehittämässä Lean-ajattelua rakennusalailla TEKESin LCIFIN2 hankkeen muodossa (Leanin hyödyntäminen rakennusteollisuudessa).

1.2 Työn tavoitteet, rajaukset ja tutkimuskysymykset

Prosessilähtöiseen toimintaan on kohdeyrityksessä kehitetty toimintajärjestelmä, jossa on tällä hetkellä kuvattuna yrityksen toiminnan kannalta tärkeimmiksi katsotut prosessit. Tutkimuksen kannalta oleellista on, ettei näitä prosessikuvauksia ole tarkemmin avattu ja paljon oleellista tietoa puuttuu vielä. Tutkimuksen tavoitteena on luoda johtamislogiikka kohdeyrityksen määrittämille tuotannon aliurakoinnin prosesseille kiinteähintaisessa toteutusmuodossa. Haasteena on kriittisten menestystekijöiden löytäminen ja niiden siirtäminen prosessilähtöiseen toimintaan. Tarkoituksena on myös pyrkiä integroimaan yrityksen eri työmaiden toimintaa yhtenäisemmäksi, jotta työntekijöiden liikkuvuus projektien välillä, tulosten mitattavuus ja toiminnan vakioiminen helpottuisivat. Näiden tavoitteiden on tarkoitus mahdollistaa kohdeyrityksen liiketoiminnan jatkuva kehittäminen prosesseja kehittämällä sekä kannattava kasvu.

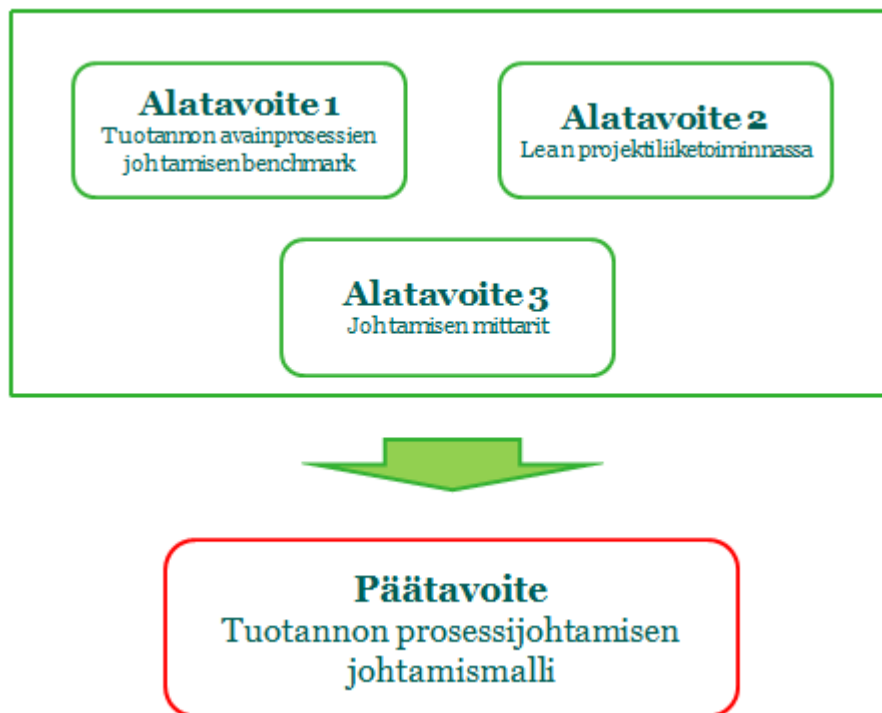
Kyseinen johtamislogiikka tukee työmaahenkilöstön johtamista ja helpottaa eri työmaiden toiminnan tason vertailua. Mallin tarkoitus on selkeyttää sekä alaisten, että esimiesten tärkeimpiä tehtäviä aliurakoiden johtamiseen liittyen. Vastaavan mestarin, työmaainsinöörin ja työnjohtajan roolit kuvataan auki ja työntekijöiltä vaaditaan toiminnan lisäksi myös raportointia, jotta toiminnan taso voidaan todentaa ja tarvittava tieto on tarvittaessa saatavissa myöhemmin. Malli tuo näkyväksi sen, mikä on tutkimuksen teorian ja haastatteluiden perusteella kriittisintä operatiivisen tehokkuuden näkökulmasta. Tutkimuskysymykset luovat pohjan johtamismallin tavoitteille.

Tutkimuskysymykset:

1. Mihin vastaavan mestarin tulee kiinnittää erityistä huomiota aliurakoiden johtamisessa?
 - A. Mille tasolle ja miten prosessit on kuvattava, jotta ne sisältävät aliurakoiden johtamisen kriittisimmät menestystekijät?
 - B. Miten kriittisimpiä menestystekijöitä mitataan ja kehitetään?
 - C. Mitä lean-oppien keinoja voidaan hyödyntää aliurakoiden prosessin tehostamiseksi?
 - D. Miten toteutusmuoto tulisi huomioida aliurakan johtamisessa?

2. Mitkä ovat prosessin käytön minimivaatimukset työnjohtajalle?
 - A. Mitkä ovat työnjohtajan tärkeimmät tehtävät?
 - B. Miten käsitellään ja kuvataan huonosti prosesseiksi soveltuvia toimintoja, jotka ovat toiminnan kannalta oleellisia?
 - C. Millaiset prosessit kerryttävät ydinsaamista ja mitkä prosessit kannattaa keskittää?

Tutkimuksen tavoitteita kuvaava kaavio:

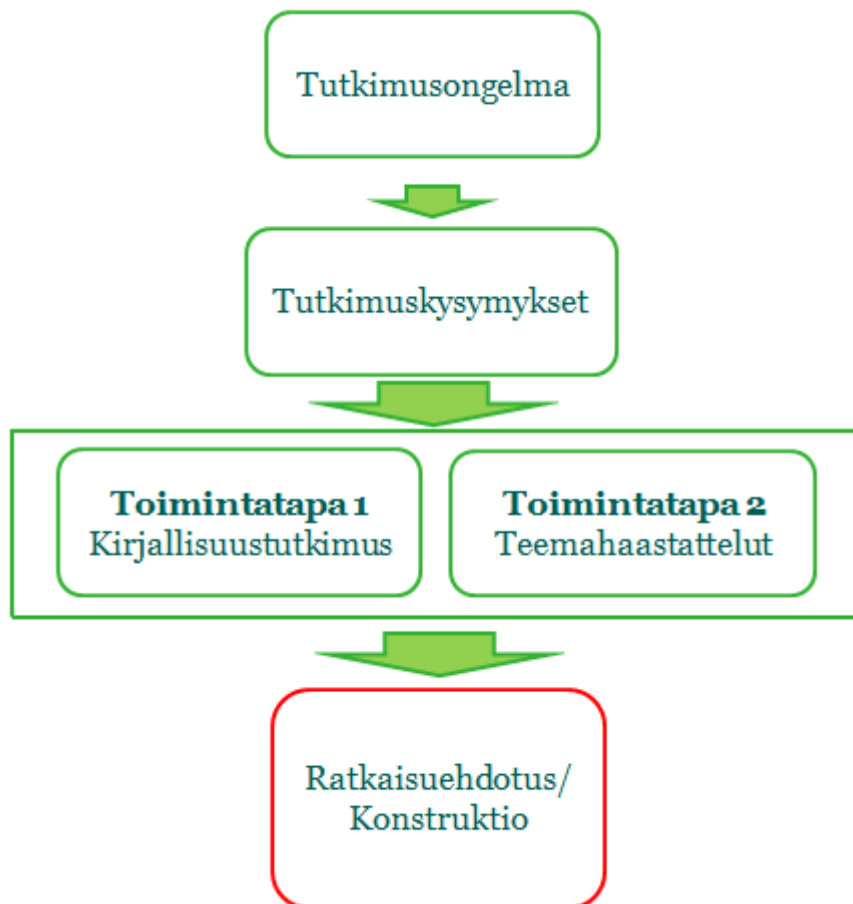


Kuva 2. Tutkimuksen tavoitekaavio

1.3 Tutkimuksen menetelmävalinnat

Tutkimuksen menetelmäksi on valittu kvalitatiivinen tutkimus, jonka tarkoituksena on soveltaa tapaustutkimusta ja konstruktivistista tutkimusotetta. Konstruktivistinen tutkimus on tapaustutkimuksen muoto, jossa pyrkimyksenä on ratkaista reaalimaailman ongelmia. Konstruktivistinen tutkimusote on kehitetty alun perin liiketaloustieteessä. Sitä on kuitenkin käytetty myöhemmin myös muilla aloilla. Tutkimusotteeseen liittyvä käsite konstruktioista on abstrakti käsite, joka voi käytännössä olla esimerkiksi suunnitelma, organisaatorakenne tai malli. Tyypillistä konstruktioille on, että se ei ole löydetty, vaan se keksitään ja kehitetään. Uudenlainen konstruktio kehittää uutta todellisuutta. Tiivistetysti konstruktio on ratkaisu ongelmaan (Lukka 2001). Yin (1994) kun tutkimuskysymykset ovat muotoa miten tai miksi.

Tutkimuksen tutkimusote näkyy siten, että teoriaosuus muodostaa viitekehyksen, joka jäsentää empiiristä osuutta. Empiirisen osuuden havainnot vertaillaan haastatteluosuuden lopuksi teoriassa havaittuihin asioihin. Sekä emperiassa, että teoriassa toistuvat asiat on nostettu kriittisiksi kohdiksi tutkimuksen tuloksena esitettävään konstruktion. Tutkijan luoma konstruktiio vastaa suoraan tutkimusongelmaan. Osa tutkimuskysymyksistä vaatii hieman tarkentavia kommentteja ja määrittelyä konstruktion lisäksi. Siksi loppuihin kysymyksiin on vastattu erillisessä niitä koskevassa kappaleessa. Tutkimusongelma on aliurakoiden johtamisen tuotannon prosessilähtöisen johtamismallin puuttuminen. Tutkimuskysymysten avulla pyritään saamaan vastauksia nykyisen toimintajärjestelmän puutteisiin ja löytämään prosessin tärkeimmät painopisteet. Toimintatapojen tehtävä ja tavoite on tuottaa tarvittava tieto konstruktion muodostamiseksi. Tutkimuksen toimintatapoja käsitellään vielä viidennen kappaleen alun haastatteluosuudessa, jossa teemahaastatteluiden rakennetta ja teoreettista taustaa käydään läpi.



Kuva 3. Tutkimuksen menetelmäkaavio

1.4 Tutkimusraportin rakenne

Tutkimusraportin rakenne muodostuu kolmesta pääteemasta, jotka ovat: teoreettinen viitekehys, empiirinen tutkimusaineisto sekä näiden kahden pohjalta luotu raportin tulososio. Näiden teemojen lisäksi lopussa käsitellään vielä mahdolliset jatkotutkimusaiheet ja arvioidaan työn tieteellistä kontribuutiota sekä tutkimuksen tavoitteiden toteutumista. Teoreettisessa viitekehyksessä tarkastellaan prosessilähtöistä liiketoimintaa sekä teollisuudessa että rakennusalalla. Prosessiteorian lisäksi työn rajaukseen liittyen käsitellään myös kiinteähintaisen toteutusmuodon ominaisuudet ja vaikutukset operatiiviseen toimintaan. Osittain prosessijohtamista sivuavaa lean-teoriaa käsitellään hieman yleisellä tasolla ja lisäksi rakennusalalla. Jokaisen teoriaosuuden lopussa on tehty lyhyt yhteenveto aihepiirin keskeisimmistä havainnoista johtamismallin luomiseksi.

Empiirisessä osiossa tarkastelun kohteena on tutkimuksen kohdeyrityksenä toimiva Fira Oy. Osion alussa kuvataan kohdeyrityksen toimintaa tutkimuksen kannalta oleellisesta näkökulmasta. Empiirisen osion ydin muodostuu teemahaastattelusta ja kohdeyrityksen toiminnan kuvaamisesta. Teemahaastatteluja suoritetaan sekä kohdeyrityksen henkilöstölle että sen kanssa yhteistyötä tekevien yritysten henkilöstölle. Kohdeyrityksessä teemahaastattelut keskittyvät tuotannon nykytilan kuvaamiseen ja yleisimpien tuotannon ongelmakohtien löytämiseen. Yhteistyökumppaneiden haastattelulla pyritään saamaan yrityksen ulkopuolelta näkemystä vastaavista asioista.

Kolmannen osion tarkoituksena on yhdistää teoria ja empiria siten, että haastatteluiden perusteella havaittuihin poikkeamiin ja onnistumisiin organisaation toiminnassa voidaan muodostaa teorian pohjalta mahdollisimman selkeät kehityskohdat ja johtamiskäytännöt, jotka mahdollistavat yritykselle hyvien käytäntöjen käyttöönoton ja standardoinnin sekä jatkuvan parantamisen.

2 PROSESSILÄHTÖINEN LIIKETOIMINTA

2.1 Prosessiajattelun lähtökohdat ja käsitteet

2.1.1 Prosessiajattelun taustalla olevat johtamisopit ja koulukunnat

Erilaisten jo aiemmin kehitettyjen johtamisoppien voidaan katsoa perustuvan prosessien analysoimiseen ja niiden kehittämiseen (Laamanen & Tinnilä 1998, s.4). Prosessilähtöisyys ei siis ole yksittäinen tutkimusaihe, vaan ennemminkin geneerinen konsepti, joka on muodostunut useista johtamisopeista. Prosessinäkökulman tarkoitus on parantaa organisaation suorituskykyä (Lindfors 2003, s.50). Kirjallisuudessa prosessijohtamisen luokitteluita eri koulukuntiin ovat tehneet esimerkiksi Hannus (1993) ja Lindfors (2003). Hannus on jakanut prosessijohtamisen koulukunnat viiteen ja Lindfors kuuteen osaan. Näiden lisäksi Laamanen & Tinnilä (1998) ovat lisänneet listaan seitsemännen koulukunnan. Seuraavissa kappaleissa määritellään kyseisiä koulukuntia lyhyesti.

Kokonaisvaltainen laatujohtaminen (TQM, Total Quality Management ja ISO 9000:2000) on holistinen johtamisfilosofia, jota pidetään usein kokonaisvaltaisimpana laatujohtamisen lähestymistapana (Kauppila 2014, s.10). TQM yhdistetään usein myös laatujohtamisen ISO 9000 standardiin. Vasta kyseisen standardin ISO 9000:2000 revisio kuitenkin sisälsi Demingin (1982) alkuperäiset ajatukset TQM ajattelusta. TQM:n tavoitteena on parantaa jatkuvasti prosessin suorituskykyä asiakastarpeiden tyydyttämiseksi. Tarkoituksena ei ole parantaa toimintaa suurella kertaharppauksella, vaan tähdätä hitaampaan, tasaiseen toiminnan kehitykseen ja vikojen poistamiseen prosessista (Lindfors 2003, s.53).

Liiketoimintaprosessien uudistaminen (BPR, Business Process Reengineering) tarkoittaa liiketoimintaprosessien radikaalia uudelleenjäsentelyä ja määrittelyä asiakasnäkökulmasta. Tarkoituksena on saavuttaa organisaation suorituskyvyn parannus suuren muutoksen avulla, jossa etsitään läpimurtoja ja hylätään vanhat järjestelmät (Hammer & Champy 1993).

Toimitusketjun hallinta (SCM, Supply Chain Management) on niiden avainprosessien integroimista, jotka ulottuvat loppukäyttäjältä alkuperäiselle toimittajalle. Integroinnissa tavoite on luoda lisäarvoa asiakkaalle ja muille osapuolille (Lindfors 2003, s.56).

Limittäinen tuotekehitys tai rinnakkainen suunnittelu on joukko erilaisia lähestymistapoja, joiden avulla markkinointi-ideat muutetaan tuotesuunnitelmiksi nopeassa aikataulussa. Tavoitteena on saavuttaa kilpailuetua nopeuttamalla uusien ideoiden kaupallistamista. Nopeutta lisätään muun muassa toteuttamalla rinnakkain tuotteen eri vaiheiden suunnittelua (Laamanen & Tinnilä 1998), s.11).

Oppiva organisaatio (Learning organisation) on termi, jolla kuvataan organisaatiota, joka hyödyntää jäsentensä tietoa siirtämällä sitä ja kykenee muuntautumaan tämän opitun tiedon avulla (Garvin 1993).

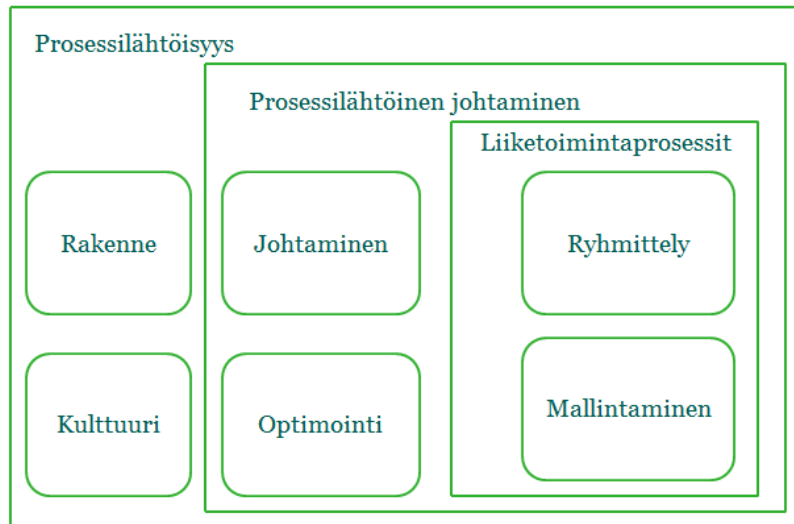
Aikaan perustuva johtaminen (TBM, Time Based Management) on systemaattinen, prioriteettiperusteinen tapa jäsentää ajankäyttöä kilpaileviin vaatimuksiin nähden. TBM on prosessilähtöinen toiminnan kehittämistapa, joka tarkastelee aikaa kriittisenä resurssina. Tarkoituksena on tehokkuuden ja tuottavuuden kasvattaminen (Hannus 1993, s.260).

Toimintoperusteinen johtaminen (ABM, Activity Based Management) perustuu toimintoperusteiseen kustannuslaskennan ja toimintoanalyysin käyttöön. Tarkastelun kohteena on resurssien käytön seuraus kustannusnäkökulmasta (Hannus 1993, s. 260-261).

Lean ajattelu (lean thinking) on erittäin kokonaisvaltainen johtamisfilosofia ja ajattelutapa, jossa asiakasarvon tunnistaminen ja toimittaminen nähdään toiminnan päätavoitteena. Tähän pyritään tuottamalla tuotteita aidosti arvoa lisäävän tuotantoprosessin avulla ilman häiriöitä ja hukkaa. Leanin perustana on viisi periaatetta, joihin kuuluvat muun muassa arvoa tuottamattoman toiminnan tunnistaminen ja eliminointi, arvovirran tunnistaminen ja järjesteleminen jatkuvaksi virraksi, imuohjaus sekä täydellisyyden etsiminen (Womack & Jones 1991).

2.1.2 Prosessilähtöisen toiminnan käsitteiden jäsentely

Prosessilähtöinen toiminta on hyvin laaja kokonaisuus eri käsitteitä ja termejä. Siksi on syytä hieman selventää eri käsitteiden suhteita toisiinsa. Kuva 4 (Kauppila 2014, s.10) pyrkii hahmottelemaan prosessilähtöisyyden eri tasojen suhteita toisiinsa.



Kuva 4. Prosessilähtöisen toiminnan käsitteiden ryhmittely (Kauppila 2014, s.11)

Liiketoimintaprosessit (Business Processes) tarkoittavat prosessien mallintamista ja ryhmittelyä. Liiketoimintaprosessit muodostuvat joukosta tehtäviä, jotka on asetettu loogiseen järjestykseen jonkin tietyn päämäärän saavuttamiseksi. (Davenport & Short 1990, s.1)

Prosessilähtöinen johtaminen (Business Process Management, BPM) on liiketoimintaprosesseihin nähden laajempi käsite, joka kattaa myös prosessien johtamisen ja optimoinnin. (Kauppila 2014, s.11)

Tässä tutkimuksessa keskitytään tuotantotason prosessien määrittelyyn ja prosessilähtöiseen johtamiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa kuvan 4 osalta prosessilähtöisen johtamisen määrittelyä ja liiketoimintaprosessien määrittelyä. Fira Oy:n prosessilähtöiseen toimintaan rakenteen ja kulttuurin tasolla on perehdytty jo tätä tutkimusta edeltäneessä Kauppilan (2014) diplomityössä, joten siksi se on rajattu tämän tutkimuksen ulkopuolelle. Tavoitteen ollessa operatiivisen toiminnan kehittämisessä täytyy määritellä myös operatiivisen toiminnan käsite asiakasnäkökulmasta. Porterin kilpailuedun teorian (Porter, 1985) pohjalta kehitetyn Treacyn ja Wiersemanin mallin (Treacy et Wiersema, 1993) mukaan yritys voi saavuttaa operatiivisen kilpailuedun toimimalla mahdollisimman kustannustehokkaasti ja vaivattomasti asiakkaan kannalta. Tällöin laatu on tasaisen hyvää ja ennustettavaa ja toimintaan liitetään luotettava asiakaspalvelu. Ollakseen erinomainen operatiivisessa toiminnassa on yrityksen luotava oikeanlainen johtamistapa ja kulttuuri kyseisen arvostrategian tueksi. Hannus on kehittänyt Treacyn ja Wierseman mallia ja luonut operatiivisen ylivertaisuuden taulukon (Hannus 2004, s.69):

Operatiivinen ylivertaisuus

Arvo asiakkaalle	Kokonaisedullisuus ja vaivattomuus
Kultainen sääntö	Variaatiot tappavat tehokkuuden
Menestymisen keinot	Prosessien tehokkuuden parantaminen
Menestymisen haasteet	Siirtyminen uuteen rakenteeseen
Liiketoiminnan elinkaaren vaihe	Kasvuvaiheessa toimituskyky olennainen, kypsässä vaiheessa kustannustehokkuus olennainen
Kriittiset prosessit	Tuotteen/palvelun toimittamisen ja asiakaspalvelun prosessit
Rakenne	Tiukka keskitetty ohjaus ja prosessien standardointi
Johtamisjärjestelmät	Operatiivisen suorituskyvyn jatkuva seuranta
Kulttuuri	Tehokkuutta kaikessa korostava

Kuva 1. Operatiivinen ylivertaisuus (Hannus J. 2004, s.69)

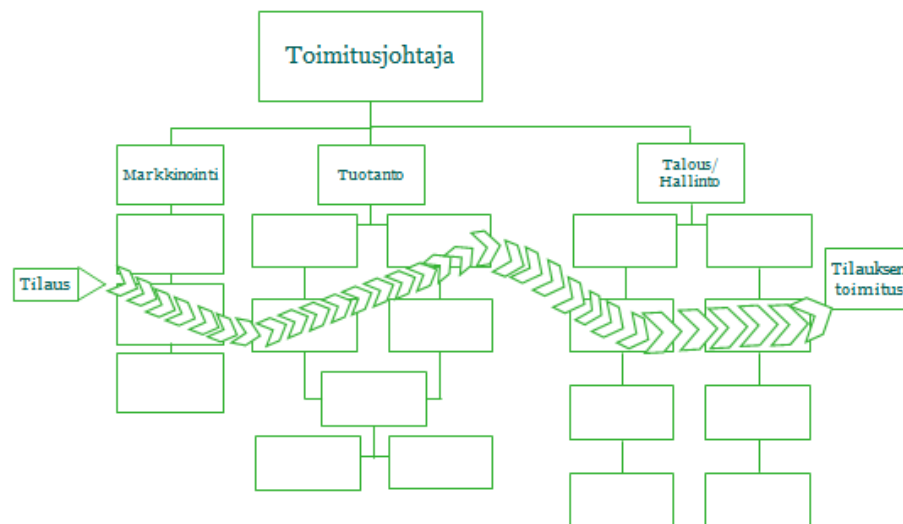
2.2 Prosessien kuvaaminen

2.2.1 Prosessien luokittelu ja hierarkiat

On monia tapoja luokitella organisaatioiden prosesseja. Osa prosesseista on kriittisiä organisaation menestyksen näkökulmasta ja osa vähemmän kriittisiä. Menestyksen kannalta kriittisiä prosesseja nimitetään liiketoimintaprosesseiksi, avain- tai pääprosesseiksi. Pääprosesseille on ominaista, että ne kulkevat horisontaalisesti koko organisaation kaikkien osastojen rajojen läpi asiakkaalta asiakkaalle. Tässä tutkimuksessa pääprosesseja nimitetään yleisesti ydinprosesseiksi. (Laamanen & Tinnilä 2002, s.61-62)

Ydinprosesseiksi sanotaan niitä prosesseja, jotka tuovat lisäarvoa suoraan ulkoiselle asiakkaalle. Ydinprosessit jalostavat kyvyt ja osaamisen tuotteiksi, jotka tuottavat lisäarvoa asiakkaille. (Lecklin 2006, s.130) Ydinprosessien voidaankin katsoa toteuttavan niitä tehtäviä, joita varten koko yritys on olemassa. Ydinprosessien tehtävä on kertoa miten organisaatio pyrkii siihen tavoitteeseen, jota varten se on olemassa. (Virtanen & Wennberg 2005, s.118)

Tukiprosessit ovat puolestaan sellaisia prosesseja, jotka ovat yrityksen sisäisiä, asiakkaalle näkymättömiä (Lecklin 2006, s.130). Tukiprosessien tehtävänä on tukea ja luoda edellytyksiä ydinprosessien toimintaa varten. Tukiprosessit eivät ole organisaation olemassaolon tarkoitus, vaan ne ovat olemassa organisaation toimintaa varten. Laajoja prosesseja voi olla myös tarpeen jakaa toimintojen sijaan suppeampiin prosessikokonaisuuksiin. Näistä suppeammista kokonaisuuksista voidaan käyttää nimeä *osaprosessi* tai *aliprosessi*. (Laamanen & Tinnilä 2002, s.62-63)



Kuva 5. Ydinprosessin esimerkkikuvaus (Uusi-Rauva 1995). Ydinprosessit rikkovat funktionaalisen organisaation rajat.

Hall & Johnsonin (2006) mukaan prosesseja voidaan luokitella myös sillä perusteella, miten hyvin ne ovat vakioitavissa. Eräs yrityksen prosessikartan luomisen haasteita onkin vakioida juuri oikeat prosessit. Heidän mukaansa kaikkia prosesseja ei ole kannattavaa edes yrittää vakioida niiden suuren hajonnan vuoksi. Näitä suuren hajonnan prosesseja he kutsuvat taiteellisiksi prosesseiksi. Yksi näkökulma prosessien luokitteluun on jakaa ne ympäristön hajonnan ja prosessin tuotoksen hajonnan mukaan taiteellisiin prosesseihin (artistic processes) ja joukkoprosesseihin (mass processes). Joukkoprosesseihin keskittymällä prosessikaavioiden luonnissa saadaan prosessijohtamisesta suurin hyöty, kun taas taiteellisten prosessien vakioiminen saattaa olla jopa haitaksi yritykselle (Hall & Johnson, 2006). Hall & Johnson (2006) ovat kehittäneet prosessien luokittelemista yksinkertaistavan matriisin (kuva 6), jonka ääripäissä ovat joukkoprosessit ja taiteelliset prosessit.

		Prosessiympäristö	
		Vähäinen varianssi	Suuri varianssi
Lopputuloksen vaihtelevuuden a asiakasarvo	Positiivinen	Joukko kustomointi	Taiteelliset prosessit
	Negatiivinen	Joukko prosessit	Kehittyvät tai Rikkinäiset prosessit

Kuva 6. Prosessien luokittelu (Hall & Johnson, 2006)

2.2.2 Prosessin omistaja

Prosessijohtamisessa aiempi vastuu toiminnoista muuttuu osin vastuuksi toimintaprosesseista. Siksi tarvitaan kokonaisuudesta vastuussa olevia prosessin omistajia. Prosessin omistajien ja prosessin käyttäjien kyky ratkaista ongelmia prosessissa luovat pohjaa organisaation kilpailukyvyille (Koivula & Teikari 116, s.8). Jokaisella toimivalla prosessilla on siis omistaja, joka vastaa prosessin toiminnasta, tuloksesta ja jatkuvasta kehittämisestä. Prosessin omistajan työ on varmistaa prosessin suorituskyvyn korkea taso. Prosessin omistajien määrittelyssä tulee määritellä prosessin omistajien ja esimiesten roolit suhteessa toisiinsa (Laamanen & Tinnilä 2002, s.66). Prosessin omistajilla voi olla prosessista riippuen erilaisia päätöksenteon rooleja. Laamasen (2001, s.123-124) mukaan tukiprosesseissa on järkevää valtuuttaa prosessin omistaja tekemään päätökset ja ydin- tai avainprosesseissa antaa päätöksenteon vastuu jollekin muulle kuin prosessin omistajalle.

2.2.3 Prosessien kehitys ja parantaminen

Prosessien kehityksen tulos ei synny vain kuvaamalla tai mallintamalla prosesseja. Koivun (2002, s.98) mukaan tämä havainto on uuden toimintamallin syntymisessä jopa keskeisimmässä osassa. Käsittelemällä prosesseja systemaattisesti ja mallintamalla ne voidaan kuitenkin helpottaa kokonaisuuksien hahmottamista ja kehityskohteiden löytämistä. Mallintaminen jää yksittäisen kehittäjän omaisuudeksi, mikäli kehittämiseen ei kytkeä muutoksen läpivientä ja mittaamisen avulla saatavaa konkreettista näyttöä.

Laamasen (2001, s.209) mukaan prosessien kehittämiseen on kaksi eri näkökulmaa:

1. Sosiaalinen muutos ihmisen näkökulmasta
2. Tekninen kehittäminen järjestelmien näkökulmasta

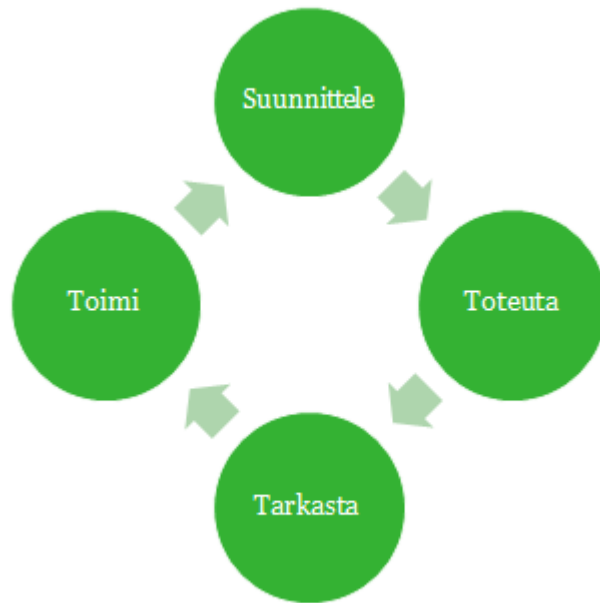
Usein tarvitaan käytännössä molempia keinoja. Vain toisen näkökulman huomioiminen voi kehittymisen sijaan jopa haitata yrityksen toimintaa. Esimerkiksi tekniseen kehittämiseen panostaminen ihmisten välisistä suhteista riippuvissa prosesseissa voi johtaa tähän.

Laamanen on myös jakanut prosessien kehittämisen kolmeen perustyyppiin, jotka voidaankin löytää useimmista huippuorganisaatioista:

1. Prosessin suunnittelu ja suorituskyvyn parantaminen
2. Ongelmanratkaisu
3. Benchmarking

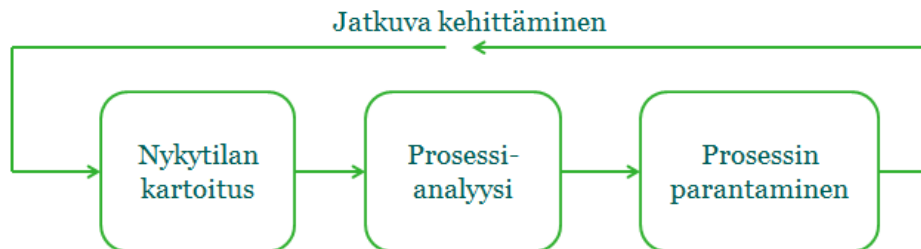
Kaikille kolmelle konseptille ominaista on prosessien kuvaus, mittaus, analysointi ja ratkaisujen testaaminen. Yhteisiä ominaisuuksia voidaan kiteyttää Demingin ympyrään. Demingin ympyrän neljä vaihetta ovat Suunnittelu – Toteutus – Tarkastus – Toimenpiteet. Demingin ympyrän neljäs vaihe, joka kuvaa korjaamista ja parantamista on yleensä haastavin toteuttaa. Neljännen vaiheen toteutuminen käytännössä vaatii usein tietoista paneutumista aiheeseen. (Laamanen 2001, s.209)

Jatkuvan kehittämisen näkökulmaa prosesseihin on tuonut muun muassa edellä mainittu Deming. Demingin luoma laatuympyrä kuvaa prosessin toimintaa PDCA (Plan-Do-Check-Act) periaatteella. Jokaisen prosessin toiminnassa tulisi siis olla kronologisessa järjestyksessä Suunnittelu – Toteutus – Tarkastus - Toimenpiteet -vaiheet. (Arveson 1998)



Kuva 6. Demingin laatuympyrä

Lecklin (2006, s.134) puolestaan esittää seuraavan kolmivaiheisen kaavion prosessien kehittämiseen:



Kuva 7. Prosessien jatkuva kehitys (Lecklin 2006, s.134)

Prosessien kuvaaminen eli prosessien mallinnus tekee prosessin näkyväksi. Tässä vaiheessa päätehtäviä ovat prosessityön organisointi, prosessikuvausten- ja kaavioiden tekeminen ja näiden jälkeen myös prosessien toimivuuden tarkastelu. Prosessien kuvaaminen on välttämätön vaihe prosessien kehityksessä.

Prosessianalyysi voidaan suorittaa kuvauksen jälkeen, jolloin prosessi on tehty kuvaamalla näkyväksi. Tällöin prosessi paljastaa myös heikkoutensa tarkastelijalle. Analyysin tärkein tavoite on selvittää prosessin pullonkaulat ja heikkoudet, asettaa mittareita sekä arvioida eri kehittämisvaihtoehtoja.

Prosessien parantaminen voi alkaa kun prosessi on jo otettu käyttöön. Prosessin käyttäjät raportoivat prosessin toiminnasta ja puutteista prosessin omistajalle, joka arvioi havaittuja puutteita ja tekee ehdotuksia prosessin parantamiseksi. Prosessien parantaminen vaatii jatkuvaa palautetta käyttäjiltä. Tämän vaiheen suoritukseen tarvitaan valmiin prosessimallin lisäksi myös sovittu toimintamenettely palautteen antamiseen.

Lindfors (2001) on väitöskirjassaan kerännyt taulukkomuotoon erilaisia lähestymistapoja prosessien parantamiseen. Lähestymistavat on ryhmitelty eri koulukuntiin, jotka pyrkivät kehittämään omista näkökulmistaan yrityksen prosesseja.

Prosessin parantaminen (Hiatt)	Dokumentoi nyky-prosessi	Luo mittarit	Noudata prosessia	Mittaa suorituskyyky	Tunnista ja toteuta parannukset
Liiketoiminnan uudelleensuunnittelu (Hammer & Champy)	Määritä projektin laajuus	Opi muilta	Luo tavoite-prosessi	Suunnittele muutos	Toteuta muutos
Prosessi-innovaatio (Davenport)	Tunnista prosessin innovaatiokohteet	Tunnista muutostekijät	Luo tavoitetila prosessille	Ymmärrä nyky-prosessi	Suunnittele ja testaa uusi prosessi
TQM (Deming)	Tutki prosessia	Tee prosessiin pieni muutos	Havainnoi muutos	Analysoi tulokset	Tutki prosessia
ISO 9004:2000	Määrittele tavoite	Muodosta prosessi	Implementoi prosessi	Valvo ja mittaa prosessia	Paranna jatkuvasti suorituskyykyä
Prosessin parantaminen (Rummler - Brache)	Määrittele tavoite	Dokumentoi nyky-prosessi	Implementoi johtamisjärjestelmä	Analysoi ja arvioi suorituskyykyä	Paranna jatkuvasti suorituskyykyä
Prosessin kehittäminen (Lindfors)	Määrittele projekti	Analysoi ja suunnittele prosessi	Implementoi prosessi	Evaluoi suorituskyykyä	Tunnista ja toteuta parannukset

Kuva 8. Erilaisia lähestymistapoja prosessien parantamiseen (Lindfors 2001)

Nykytilan kartoitus, lähtötilanteen ja tavoitteiden määrittely nousevat esiin selkeästi useassa eri näkökulmassa. Demingin ympyrän vaiheet (suunnittele – toteuta – tarkasta – toimi) ovat myös erotettavissa Lindforsin taulukosta.

Laamanen (2001, s.123-130) on vienyt prosessien kehittämisen tehtävätasolle jäsentäen tehtäviä eri organisaation tasoille johtoryhmästä prosessissa toimiviin ihmisiin. Kyseiset tehtävät on tarkoitettu juuri prosessin kehitysvaiheeseen.

Taulukko 1. Organisaation rooleihin sidotut tehtävät prosessien kehitysvaiheessa. (Laamanen 2001, s.123-130)

Rooli	Tehtävät
Yksikön vetäjä (johtoryhmän jäsen)	<ul style="list-style-type: none"> · Sopii prosessien ja osaamisen kehittämistavoitteet. · Hyväksyy koko organisaation laajuiset muutokset ja estää kehityshankkeet, jotka eivät ole organisaation tavoitteiden tai toimintaperiaatteiden mukaisia. · Arvioi organisaation strategian toimivuutta ja käynnistää tarvittavat muutokset. · Etsii organisaatiolle uusia menestymisen mahdollisuuksia.
Prosessin omistaja	<ul style="list-style-type: none"> · Sopii strategian mukaisista kehittämistavoitteista, tunnusluvuista ja palkitsemisesta. · Arvioi prosessin suorituskykyä suhteessa tavoitteisiin. · Tunnistaa prosessista ja organisaation ulkopuolelta parhaita käytäntöjä. · Käynnistää kehittämishankkeita ja edistää oppimista. · Hyväksyy prosessissa tehtävät muutokset ja estää prosessin kannalta haitalliset kehitystoimenpiteet. · Arvioi ja parantaa prosessia systemaattisesti kohti yhä parempaa asiakastytyväisyyttä ja sisäistä tehokkuutta.
Esimies	<ul style="list-style-type: none"> · Toteuttaa strategian mukaisia osaamisen kehittämishankkeita. · Tunnistaa kehitystarpeita ja esittää ne prosessin omistajalle. · Estää sellaisten muutosten toteuttamisen, jotka uhkaavat alaisten turvallisuutta tai hyvinvointia.
Prosessissa toimivat ihmiset	<ul style="list-style-type: none"> · Esittää parantamideoita prosessin omistajalle ja esimiehelle. · Osallistuu kehittämisprojekteihin. · Kehittää omaa työtään tavoitteiden ja toimintaperiaatteiden mukaisesti.
Kehittämisen ammattilainen (ohjaaja)	<ul style="list-style-type: none"> · Kehittää parantamisprosessit ja menetelmät (ongelman ratkaisuprojektit, prosessien kehitysprojektit, parhaiden käytäntöjen siirtoprojektit) sekä auttaa ihmisiä käyttämään niitä. · Esittää prosessien ja osaamisen parantamideoita prosessin omistajille ja esimiehille. · Kehittää työmenetelmät strategioiden suunnitteluun ja arviointiin (katselmukset) sekä uusien menestymisen mahdollisuuksien tunnistamiseen.

2.2.4 Prosessien mallintaminen

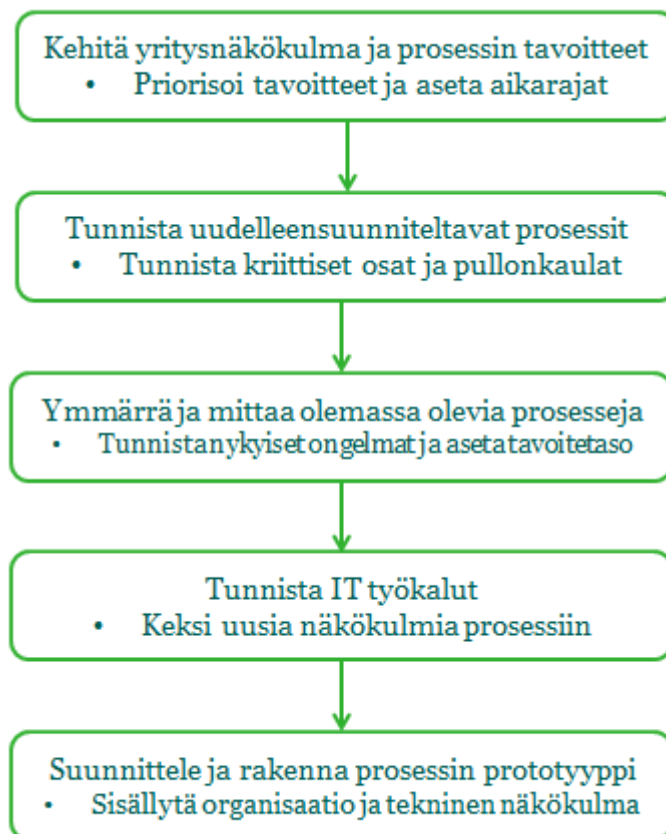
Hyvä prosessikuvaus koostuu kolmesta tekijästä: prosessin kuvauksesta, prosessikaaviosta ja kaavion vaiheiden avauksesta. Prosessikuvauksesta ei kannata tehdä liian tarkkaa. Aluksi prosessit kannattaa kuvata enemmän karkeasti kuin liian tarkasti. Prosessikuvausta voi tarkentaa myöhemmin, kun se koetaan tarpeelliseksi. (Pesonen 2007, s.144)

Prosessikuvauksen tulee sisältää prosessin kannalta kriittiset tekijät ja esittää siihen kuuluvien asioiden keskinäisiä riippuvuuksia. Sen tarkoitus on auttaa ymmärtämään kokonaisuutta ja parantaa organisaation toimijoiden ymmärrystä omasta roolistaan organisaation tavoitteiden saavuttamisessa. Hyvä prosessikuvaus edesauttaa lisäksi prosessiin liittyvien ihmisten välistä yhteistyötä. (Laamanen 2001, s.76)

Koskelan (1992) mukaan prosessien määrittelyssä on tärkeää huomioida mittausnäkökulma. Prosessien tavoitteiden asettaminen ja niiden toteutumisen tarkkailu mahdollistavat hukan löytämisen prosesseista. Projektiluonteisessa toiminnassa projektikohtaiset tekijät tulee tunnistaa. Suurta kehityspotentiaalia prosesseissa löytyy usein yhteistyökumppaneista. Tästä huolimatta on suositeltavaa keskittyä sisäisiin ongelmiin ensin. (Koskela 1992 s.56)

Prosessien omistajat ovat kriittisessä asemassa prosessiajattelun edistämässä. Uuden toimintatavan omaksuminen on useamman tason muutos- ja oppimisprosessi. Kyseinen prosessi voidaan käynnistää valitsemalla muutama periaate ja tekniikka. Näiden uusien toimintatapojen menestyksekkäs soveltaminen edesauttaa uusien periaatteiden hyväksyntää organisaatiossa. (Koskela 1992, s.56-57)

Davenport & Short (1990) ovat luoneet viisivaiheisen mallin yrityksen prosessin uudelleensuunnitteluun. Malli listaa vaiheiden lisäksi eri vaiheiden keskeisimmät tehtävät.



Kuva 9. Prosessin uudelleen suunnittelun viisi vaihetta (Davenport&Short 1990, s.4)

2.2.1 Mittaaminen ja johtaminen

Yrityksen suorituskyvyn mittaamiseksi on saavutettuja tuloksia verrattava asetettuihin tavoitteisiin ja päämääriin. Voittoa tavoittelevalla yritykselle tärkein tavoite on tavanomaisesti maksimoida pitkän tähtäimen voitot tai osakkeenomistajien arvo. Karkeasti yleistettynä tämä voidaan saavuttaa jatkuvalla liikevaihdon kasvattamisella ja kustannusten minimoimisella, mikä merkitsee käytännössä asiakkaan tarpeiden tyydyttämistä tehokkaasti. Pitkällä aikavälillä tehokas asiakastarpeiden tyydyttäminen vaatii hyvin suunniteltuja liiketoimintaprosesseja. (Laguna & Marklund 2013, s.17)

Prosessien suorituskyvyn mittauksen tulee perustua yritykselle tärkeiden tavoitteiden mittaamiseen. Hyvin suoritettu prosessien mittaaminen huomioi useita näkökulmia taloudellisen näkökulman lisäksi. Prosessien mittarit voidaan kehittää useaan eri näkökulmaan. (Kauppila 2014, s.54) Tässä tutkimuksessa mittarit keskittyvät työmaatason toimintaan. Tarkoitus ei siis ole kuvata linjanjohtotason mittareita, vaan projektin yksittäisten toimihenkilöiden prosessinmukaista toimintaa kuvaavia mittareita.

2.3 Prosessijohtamisen haasteet

Prosessijohtamisessa alkuvaiheen haasteena on tunnistaa yrityksen todelliset liiketoimintaprosessit. Osastokohtaiset rajat saattavat juurtua syvälle aiemman funktionaalisen johtamiskulttuurin organisaatiossa. Tällöin yritykselle hyödyllisiä liiketoimintaprosesseja ei enää tunnisteta ja siksi niille ei pystytä osoittamaan myöskään selkeää kehittäjää. Kehitystyö saattaa tästä syystä kohdistua virheellisesti osaprosesseihin, joita kehitetään eri osastojen sisällä huomioimatta niiden yhteyksiä suurempaan kokonaisuuteen. (Laamanen 1998, s.14-15)

Yksi prosessijohtamisen suurimmista haasteista on henkilöstöressurssien heikko sitoutuminen ja sopeutuminen prosessijohtamisen vaatimaan muutokseen. Muutoksen onnistumiselle välttämätön tekijä on ylimmän johdon sitoutuminen ja sopeutuminen muutosprosessiin. Prosessijohtaminen aiheuttaa useimmissa organisaatioissa suuren muutoksen työntekijöiden, keskijohdon ja päälliköiden rooleihin. Siksi muutosvastarintaa esiintyy prosessijohtamisen läpiviennissä lähes poikkeuksetta. Henkilökohtaiseen sopeutumiseen eivät vaikuta koulutus, ahkeruus tai pätevyys, vaan useammin sisäiset arvot ja arvostus. Muutosprojekti voikin pahimmassa tapauksessa johtaa hyvienkin henkilöstöressurssien menettämiseen. Muutoksen läpivientiin sitoutuminen ja muutoksiin sopeutuminen vaatiikin seurantaa ja tarvittaessa myös ohjausta. (Kvist et al. 1995, s.24)

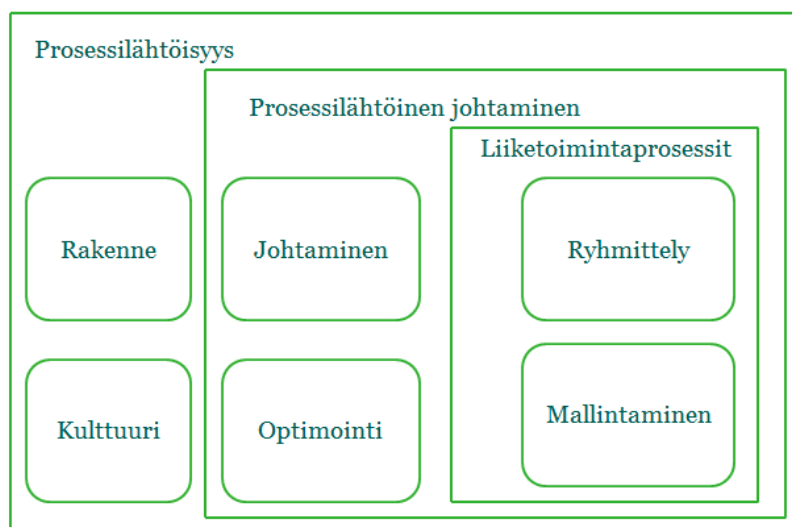
Samoista haasteista puhuu myös Hannus (1993, s.346), jonka mukaan muutoksen lähtökohtana on perinteisten ajattelumallien murtaminen sekä kaikkien avainhenkilöiden ja ryhmien sitouttaminen muutokseen. Edellä mainittujen tekijöiden vuoksi muutostarpeen perustelu ja yrityksen sisäisen vision korostaminen muutoksen läpiviemiseksi ovatkin erittäin keskeisessä roolissa prosessijohtamista kehitettäessä.

Merkittävä havainto prosessijohtamisen kehityshankkeista on, että arviolta 50-70% niistä epäonnistuvat saavuttamaan merkittäviä tuloksia suhteessa määriteltyihin tavoitteisiin. (Hammer & Champy 1993) Lisäksi jopa osassa onnistuneistakin hankkeista on tulosten saavuttaminen kestänyt vuosia.

2.4 Keskeisimmät havainnot

Tuloksissa esitettävän johtamismallin kannalta keskeisimpiä havaintoja prosessiosuudesta ovat käsitteiden jäsentely tutkimuksen näkökulmasta sekä muutamat prosessien kuvaamiseen, jäsentelyyn ja kehittämiseen liittyvät asiat. Kuvaaminen ja jäsentely ovat tärkeässä osassa, koska mallissa täytyy suorittaa prosessien kuvausta ja jäsentely, sekä kehitys koska mallista täytyy saada mahdollisimman havainnollinen ja tutkimuksen tulisi olla kehittyneempi versio vanhasta.

Luotavan prosessimallin keskeisten käsitteiden jäsentely rajautuu prosessilähtöiseen johtamiseen ja liiketoimintaprosesseihin. Tässä tapauksessa liiketoimintaprosessit voidaan käsittää aliurakoiden johtamisen prosessina. Luotavan mallin toiminnot on siis ryhmiteltävä ja mallinnettava ensin. Sen jälkeen on vielä mietittävä niiden johtamista ja optimointia.



Kuva 4. Prosessilähtöisen toiminnan käsitteiden ryhmittely (Kauppila 2014, s.11)

Hyvä prosessikuvaus

Pesosen mukaan hyvään prosessikuvaukseen kuuluu prosessin kuvaus, prosessikaavio ja kaavion vaiheiden avaus. Prosessikuvauksen ei tulisi olla liian tarkka ja alussa prosessit kannattaa kuvata mieluummin karkeasti kuin liian tarkasti. Tarkennusta voi jatkaa myöhemmin, jos siihen nähdään aihetta. (Pesonen 2007, s.144)

Laamanen listaa hyvän prosessikuvauksen ominaisuuksiksi prosessin kannalta kriittisten tekijöiden esittämisen ja asioiden keskinäisen riippuvuuden kuvaamisen. Edellä mainitut toimintatavat auttavat ymmärtämään kokonaisuutta ja organisaation toimijoiden ymmärrystä omasta roolistaan organisaation tavoitteiden saavuttamisessa. Hyvä prosessikuvaus johtaa parempaan yhteistyöhön prosessiin liittyvien ihmisten välillä. (Laamanen 2001, s.76)

Prosessien kehitys

Laamanen jakaa prosessien kehityksen kolmivaiheiseksi prosessiksi, johon kuuluu prosessin suunnittelu ja suorituskyvyn parantaminen, ongelmanratkaisu ja benchmarking (Laamanen 2001, s.209).

Lecklin nostaa esiin prosessianalyysin merkityksen prosessin kuvauksen jälkeisenä toimenpiteenä. Prosessianalyysissä prosessi paljastaa heikkoutensa sen tarkastelijalle. Analyysissä tavoitteeni on selvittää prosessiin liittyvät pullonkaulat ja heikkoudet. Lisäksi tulisi asettaa mittareita ja arvioida kehittämisvaihtoehtoja.

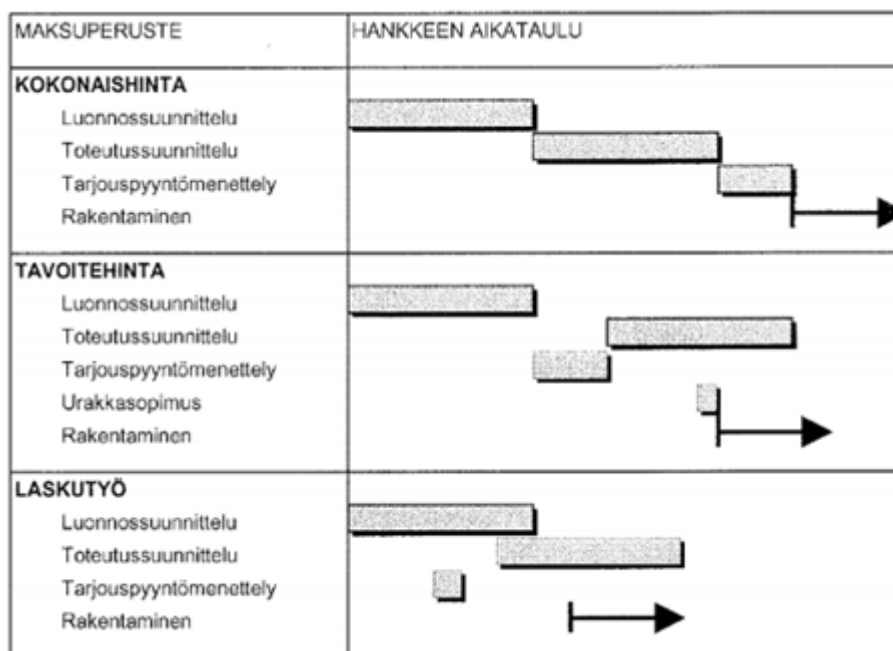
3 KIINTEÄHINTAINEN TOTEUTUSMUOTO

3.1 Luokittelu

Suomessa muutamat tutkijat ovat luokitelleet toteutusmuotoja niiden ominaisuuksien mukaan. Tässä tutkimuksessa nostetaan esiin näistä luokitteluista Kiiraksen & Peltosen (1998) ja Nykäsen (1997) luokittelut, jotka eroavat lähinnä laajuudeltaan. Toteutusmuotoja tulee Kiiraksen & Peltosen (1998) mukaan käsitellä niiden ominaisuuksien perusteella jaettuina ja toisistaan riippumattomina käsitteinä. Heidän mukaansa toteutusmuodot voidaankin lajitella seuraavien tekijöiden mukaan:

- Suoritusvelvollisuudet
- Urakkahinnan maksuperuste
- Urakoitsijoiden väliset suhteet

Toteutusmuodon valinta on erittäin oleellinen tekijä hankkeen päätöksenteossa, sillä se vaikuttaa koko projektin luonteeseen. Toteutusmuodon lisäksi hankkeen ominaisuuksiin vaikuttavat muun muassa tarjousten hankintatapa, sopimusasiakirjojen valmius ja sisältö, ostettavien palveluiden sisältö ja erityiset sopimusehdot. (Kiiras & Peltonen 1998, s. 6) Alla oleva kuva 10 havainnollistaa toteutusmuodon maksuperusteen vaikutusta hankkeen aikatauluun.



Kuva 10. Toteutusmuodon vaikutus aikatauluun (Kiiras & Peltonen 1998, s.52)

Nykänen (1997) puolestaan on jakanut toteutusmuotojen päätyypit hieman Kiirasta karkeammalla tavalla rakennuksen suunnitteluvastuun perusteella.

- **Suunnittelu tilaajan vastuulla.** Tilaaja hankkii suunnittelun ja rakentamispalvelun eri yrityksiltä
- **Suunnittelu ja toteutus päätoteuttajan vastuulla.** Tilaaja hankkii suunnittelun ja toteutuksen samalta yritykseltä. (Nykänen 1997, s.4)

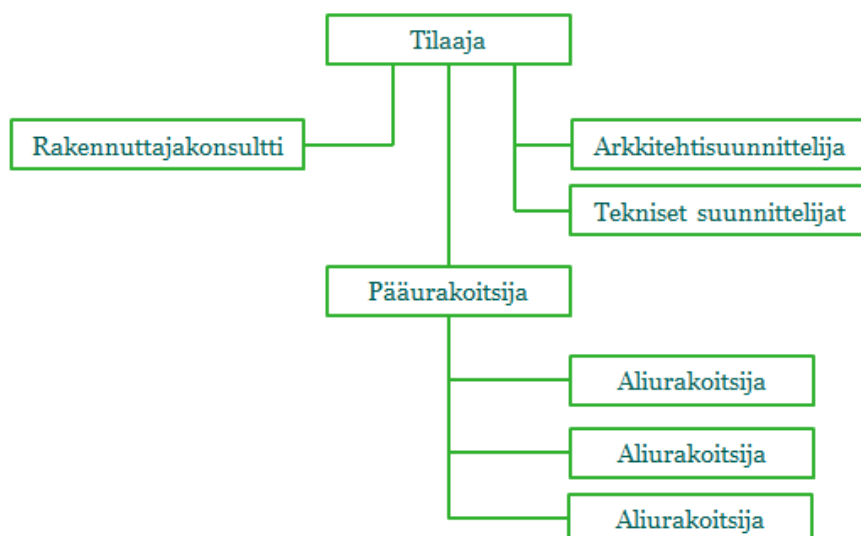
3.1.1 Suoritusvelvollisuudet

Pääurakkamuodoille on ominaista, että tilaaja vastaa niissä hankkeen suunnittelusta ja suunnitelmien sisällöstä. Tilaaja on tällöin sopimussuhteessa suunnittelijoihin sekä tapauksesta riippuen yhteen tai useampaan urakoitsijaan. Yhden urakoitsijan vastuulle jää kuitenkin aina oman työsuorituksen lisäksi kaikkien töiden yhteensovitus ja koordinointi. Tätä urakoitsijaa kutsutaan pääurakoitsijaksi. (Kiiras & Peltonen 1998, s.16)

Kokonaisurakka

Kokonaisurakassa tilaaja vastaa edellisessä kappaleessa mainitulla tavalla hankkeen suunnittelusta ja valitsee tarjouskilpailun perusteella yhden urakoitsijan, joka vastaa koko hankkeen työn suorituksesta. Valittu pääurakoitsija voi tässä tapauksessa valita kuinka suuren osa työstä se tekee itse ja mitkä teetetään aliurakoitsijoilla. Pääurakoitsija on työn tekijästä riippumatta vastuussa lopputuloksesta suoraan tilaajalle.

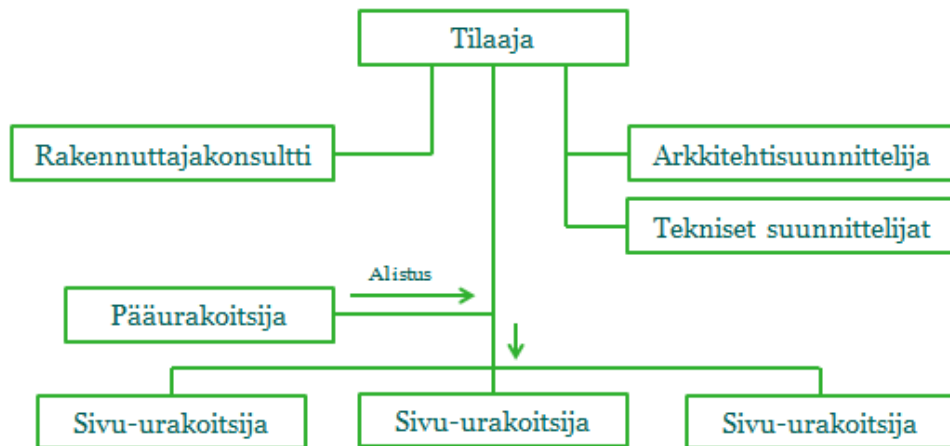
(Kiiras & Peltonen 1998, s.16-17)



Kuva 11 (Kiiras & Peltonen 1998, s.16)

Jaettu urakka

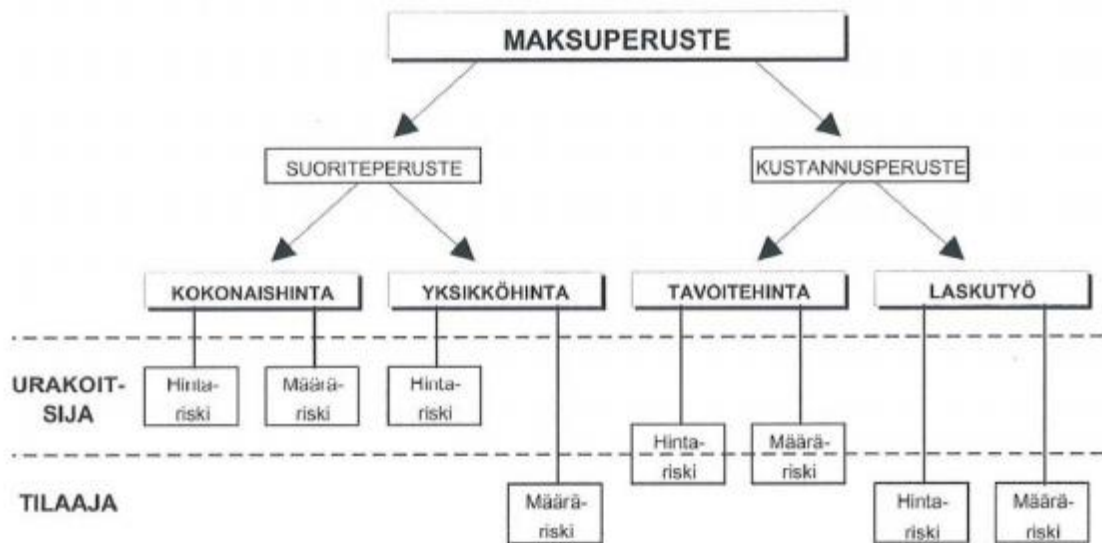
Jaetussa urakassa tilaaja tekee useamman urakoitsijan kanssa sopimuksen. Käytännössä tämä tarkoittaa usein sitä, että tarjouskilpailussa valitaan pääurakoitsijan lisäksi taloteknisten töiden urakoitsijat. Tässäkin tapauksessa pääurakoitsija on kuitenkin velvollinen huolehtimaan työn kokonaissuorituksesta. Muita urakoitsijoita nimitetään sivu-urakoitsijoissa ja heidän työsuorituksensa on alistettu pääurakoitsijalle erillisen alistussopimuksen kautta. (Kiiras & Peltonen 1998 s. 16-17)



Kuva 12. Jaetun urakan sopimussuhteet (Kiiras & Peltonen 1998, s.16-17)

3.1.2 Maksuperuste

Riippumatta toteutusmuodosta, voi tilaaja valita eri maksuperusteita työn toteutukseen (Liuksiala 1996, s.45). Maksuperusteen valinta kuuluu toteutusmuodon valintaprosessiin. Maksuperusteen valinnassa vaihtoehtoina ovat suoritusperusteiset ja kustannusperusteiset hinnoittelutavat. Suoriteperusteisia tapoja ovat kokonais- ja yksikköhintaurakka ja kustannusperusteisia laskutyö- ja tavoitehintaurakka.



Kuva 13. Maksuperusteen valinta (Kiiras & Peltonen 1998, s.21)

Maksuperuste vaikuttaa myös riskien jakautumiseen. Tilaaja voi eri maksuperusteita käyttämällä siirtää riskiä joko itselleen tai urakoitsijalle. Maksuperusteella on myös mahdollista jakaa riskejä.

3.1.3 Tilaajan ja päätoteuttajan roolit

Tilaajan projektiorganisaation rooliin kuuluvat kiinteähintaisessa toteutusmuodossa Kiiraksen & Peltosen (1998) mukaan seuraavan taulukon mukaiset velvollisuudet:

- Johtaa hanketta
- Hankkia tontti ja järjestää rahoitus
- Valita suunnittelijat ja ohjata suunnittelua yksityiskohtaisesti
- Ohjata ja valvoa kustannuksia suunnitteluvaiheessa
- Hankkia tarvittavat viranomaisluvut
- Järjestää suunnittelukokoukset
- Hyväksyä suunnitteluratkaisut
- Verrata ja tarkastaa suunnitelmat
- Valita urakoitsija kilpailun tai neuvottelun kautta
- Toimittaa rakentamisessa tarvittavat suunnitelmat urakoitsijalle
- Valvoa rakentamista
- Järjestää viranomaistarkastukset
- Järjestää työmaakokoukset
- Selvittää työnaikaisia erimielisyyksiä osapuolten välillä ja täsmentää urakkarajoja
- Tarkastaa ja vastaanottaa valmis rakennus

Päätoteuttajan projektiorganisaation rooliin kiinteähintaisessa toteutusmuodossa kuuluvat Kiiraksen & Peltosen (1998) mukaan seuraavat velvollisuudet:

- Tuotanto- ja työmaasuunnitelmien laadinta
- Työmaan johtaminen
- Hankintojen valmistelu ja toteutus
- Työmaan perustaminen ja ylläpito
- Eri urakoitsijoiden työjärjestysten ja tavaratoimitusten ohjaus
- Laadun suunnittelu ja ohjaus
- Laadun todentaminen
- Valmiin rakennuksen luovutus

Toteutusmuotoon vaikuttavat Kiiraksen & Peltosen (1998) mukaan myös muut tekijät, jotka luovat erilaisia variaatioita projektin organisoinnille.

- Suunnitelmien valmiustila tarjousvaiheessa
- Tilaajan panostuksen määrä ja laatu suunnittelun ohjauksessa
- Urakkahinnan määräytymistapa: kokonais-, tavoite-, yksikköhinta
- Urakoitsijalle tarjottu mahdollisuus valita toteutusratkaisuja
- Elementtien suunnittelu rakennusurakoitsijan suoritusvelvollisuutena
- Tilaajan teettämät maarakennustyöt
- Tilaajan omat hankinnat
- Rakennusaikaiset suunnitelmanmuutokset

3.2 Toteutusmuodon riskit

3.2.1 Yleisesti

Riski sanana lainattiin alun perin englannin kieleen 1600-luvun puolivälissä ranskan sanasta *risqué*. Vakuutustoiminnassa sanaa alettiin käyttää 1700-luvun loppupuolella. (Flanagan&Norman 1993, s.2) Nuoruudestaan huolimatta riskiä on käsitelty kirjallisuudessa jo monesta eri näkökulmasta. Riskillä on usein kirjallisuudessa ja yleiskielessä ollut negatiivinen sävy. Riski onkin määritelty tappion mahdollisuudeksi (Denberg 1974, s.4) tai negatiivisen tapahtuman todennäköisyydeksi. Riskitarkastelulla on kuitenkin aina kaksi näkökulmaa, joten riskianalyyssissa on syytä huomioida myös tavoitteiden ylittymisen todennäköisyys eli ”positiivinen riski”. Riski on tarkalleen määriteltynä mahdollisuus siihen, etteivät ennakkoon asetetut odotukset toteudu. (Palojärvi 1986, s.14)

Rakennusalan kirjallisuudessa toteutusmuoto on usein nähty riskin siirtämisen välineenä. Tilaajalle hankalat velvollisuudet voidaan siirtää urakoitsijan vastuulle valitsemalla tarkoitukseen sopiva toteutusmuoto. Kyseinen ajattelutapa johtaa nopeasti siihen, että ajatellaan tilaajan riskien kasvavan vain vastuun kasvaessa. Tämä käsitys ei kuitenkaan huomioi sitä, että hankkeen kokonaiskustannuksiin voidaan vaikuttaa muillakin asioilla kuin toteutusmuodon valinnalla. Lisäksi hankkeen taloudellinen onnistuminen on vain yksi mittari mitata hankkeen todellista onnistumista tilaajalle. (Kiira & Peltonen 1998, s.35)

Tässä tutkimuksessa käsitellyssä kiinteähintaisessa toteutusmuodossa riskit jakaantuvat edellä mainitun teorian perusteella seuraavan kuvion mukaisesti: (Kiiras & Peltonen 1998, s.35)

Toteutusmuoto	Riskit	
	Tilaaja	Urakoitsija
Kiinteähintainen kokonaisurakka		

Kuva 14. Kiinteähintaisen toteutusmuodon riskijakauma (Kiiras & Peltonen 1998, s.36)

Tutkimuskohteen urakkamuoto on siis kyseisen teorian mukaan hieman riskillisempi urakoitsijalle kuin tilaajalle.

3.2.2 Riskien jaottelu

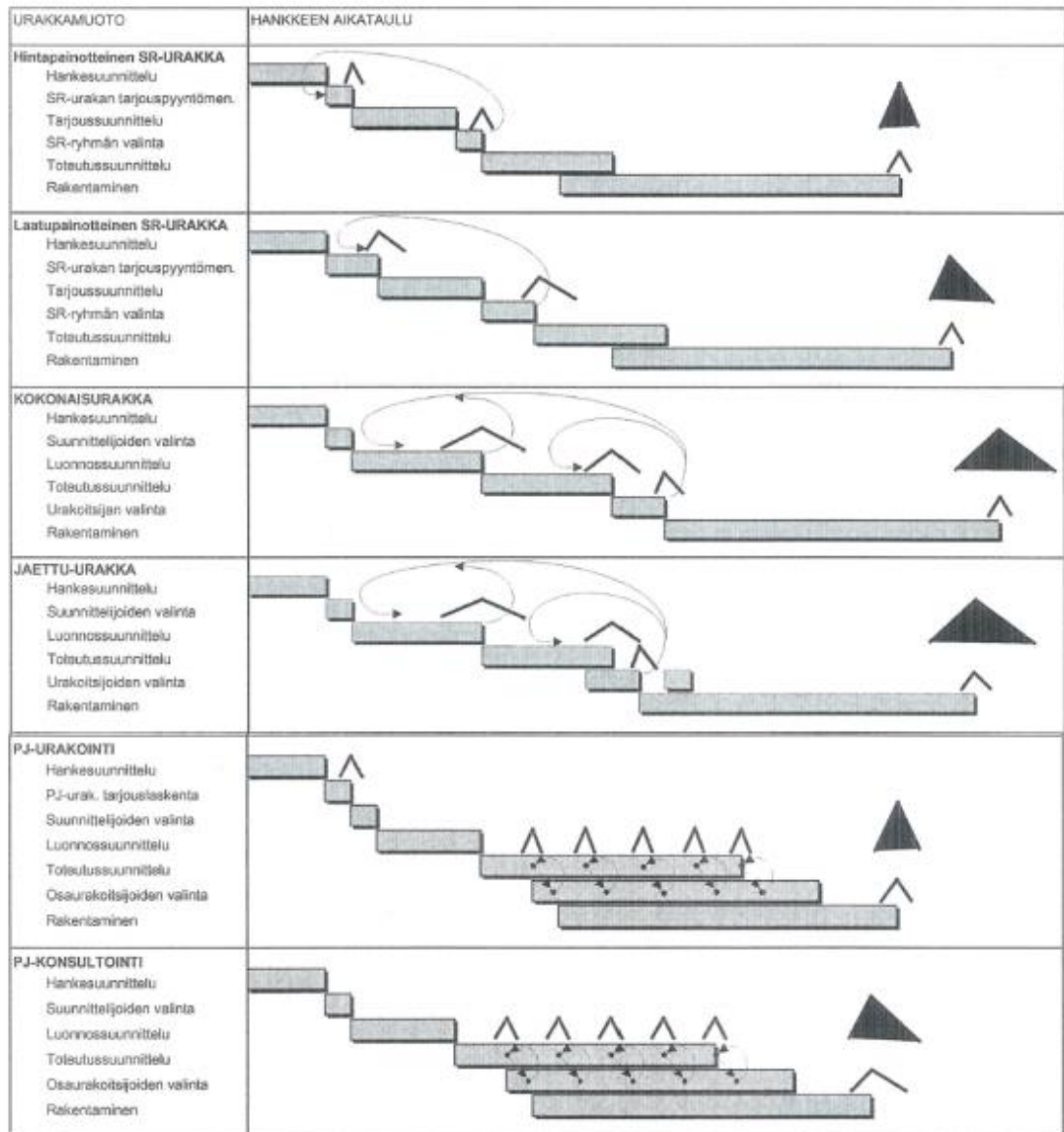
Kiinteähintaisessa toteutusmuodossa tilaajalla ei koskaan ole täysin tarkkaa tietoa hankkeen todellisista loppukustannuksista. Tilaaja tekee sopimuksen pääurakoitsijan kanssa, joka lupaa toteuttaa hankkeen sovitulla hinnoilla tarjouspyyntöasiakirjojen mukaisesti.

Kiiras & Peltosen (1998) mukaan rakennushankkeen riskit voidaan jaotella niiden seurausten mukaan neljään eri kategoriaan:

- Aikatauluriskit
- Kustannusriskit
- Laaturiskit
- Hallintoriskit

Aikatauluriskit

Peltosen & Kiiraksen (1998) mukaan aikataulun pitävyys eri toteutusmuodoissa riippuu lähinnä suunnitteluajankäytön pitävyydestä. Kiinteähintaisessa kokonaisurakassa suunnittelu tapahtuu pääosin ennen rakentamisen aloittamista. Kuva 15 havainnollistaa eri toteutusmuotojen välisiä aikataulueroja ja niiden aikatauluriskejä.



Kuva 15. Aikatauluriskit eri toteutusmuodoissa (Peltonen & Kiiras 1998 s.54)

3.3 Toteutusmuodon vahvuudet ja heikkoudet

Tässä luvussa käsitellään kiinteähintaisen toteutusmuodon vahvuuksia ja heikkouksia sekä tilaajan että urakoitsijan kannalta. Toteutusmuodolle ominaiset vahvuudet ja heikkoudet on tärkeää tiedostaa, sillä ne vaikuttavat tutkimuksen empiirisen osuuden teemahaastatteluiden painopisteisiin ja sitä kautta koko tutkimuksen johtopäätöksiin.

- Rakennuttaja voi valita haluamansa suunnittelijat
- Suunnittelun ohjaus on selväpiirteistä ja rakennuttajan tahto tulee selvästi esiin
- Suunnittelijat ovat käytettävissä rakennuttajan asiantuntijoina
- Urakkahinta on tiedossa rakentamispäätöstä tehtäessä ja lisä- ja muutostyökustannusten osuus säilyy yleensä kohtuullisena.
- Urakkakäytännöllä on vahvat suomalaiset perinteet, joihin eri osapuolet ovat tottuneet.

Perinteiseksi muodostuneen kiinteähintaisen toteutusmuodon eräs ongelma on, että suunnittelijat, urakoitsijat ja toimittajat tekevät suurimman osan suunnittelutyöstään ajallisesti hyvin erillään toisistaan. Suunnittelijoiden resursseista hankkeelle on jo suurin osa käytetty siinä vaiheessa, kun urakoitsijat ja toimittajat pääsevät hankkeessa ajan tasalle. Silloin on jo liian myöhäistä muuttaa suunnitelmia ilman lisäkustannuksia. yhteistoiminnan näkökulmasta suunnittelun ja tuotannon valmistelun aikaeron pienentäminen on ratkaisevassa osassa. (Nykänen, 1997, s.49)

Nykänen (1997, s.40-41) mukaan toteutusmuodon vahvuudet ja heikkoudet voidaan luokitella projektin organisoinnin ja vastuunjaon, rakennuskustannusten, toteuttajien valinnan, aikataulukysymysten, suunnitteluratkaisujen ja yritysten kehittymisen mukaan. Seuraavissa kappaleissa on listattu Nykäsen (1997) luettelemat toteutusmuodon vahvuudet ja heikkoudet.

Vahvuudet:

Projektin organisointi ja vastuunjako

- Toteutustapa tunnetaan hyvin koko alalla
- Mahdollistaa tilaajan vahvan osallistumisen hankkeen läpivientiin
- Suunnittelijat tekevät työtä tilaajan johdolla asiantuntijoina
- Tilaaja voi valita haluamansa suunnittelijat
- Pelisäännöt ja asiakirjamallit ovat olemassa

Rakennuskustannukset

- Hintaa on tiedossa ennen rakentamista
- Alhaisin tarjous saadaan selville
- Kustannusten nousuriskiä ei ole, jos suunnitelmat ovat kunnossa toteutusvaiheessa

Toteuttajien valinta

- Urakoitsija on helppo valita, koska tarjouksilla on sama sisältö ja alhaisin valitaan
- Valinta on julkinen, eikä sisällä jatkokierroksia
- Tarjouksia saadaan pienemmiltäkin yrityksiltä

Aikataulukysymykset

- Tilaaja voi edetä suunnitteluvaiheessa haluamallaan nopeudella

Suunnitteluratkaisut

- Tilaaja voi vaikuttaa yksityiskohtaisesti suunnitteluratkaisuihin
- Valvonta on periaatteessa helppoa yksityiskohtaisten suunnitelmien perusteella

Yritysten kehittyminen

- Ei edellytä suuria kehityspanoksia yrityksiltä
- Kynnys on matala PK-yrityksille
- Kannustaa urakoitsijoita kustannustehokkuuteen

Heikkoudet:

Projektin organisointi ja vastuunjako

- Tilaajalla oltava vahva projektiorganisaatio tai palkattu projektijohtoyritys
- Tilaaja on itse suoraan vastuussa monen osapuolen työstä
- Suunnittelun johtaminen vaatii huomattavan työpanoksen ja osaamisen
- Edellyttää huomattavaa valvontatyötä tilaajalta
- Urakoitsijoiden ja suunnittelijoiden toimintaedellytykset riippuvat tilaajan projektiosaamisesta

Rakennuskustannukset

- Tieto rakennuskustannuksista saadaan myöhään ja viime hetken kustannuskarsinnat ovat yleisiä
- Urakoitsijalla kustannusten minimointi on etusijalla tilaajan hyödyn sijasta
- Myöhäiset tilaajan suunnitelmamuutokset aiheuttavat lisälaskuja
- Vaativissa hankkeissa tilaaja maksaa suuresta urakoitsijan kustannusriskistä
- Suunnittelun viivästyminen ja muutokset lisäävät urakoitsijan kustannuksia
- Suhdanneherkkä toteutusmuoto

Toteuttajien valinta

- Osalla tarjoajista voi olla puutteita suorituskyvyssä
- Tarjouslaskenta edellyttää pitkälle valmiita suunnitteluratkaisuja
- Ei hae parasta osaamista markkinoilta
- Avoimissa kilpailuissa todennäköisyys urakan saamiseen on pieni tarjoajalle

Aikataulukysymykset

- Koko hankkeen aikataulusta tulee pitkä
- Esivalmistetuissa rakennuksissa suunnittelun ajoitus ja valmistuminen on usein ongelma aikataulujen kannalta
- Toteuttajien osaaminen saadaan myöhään mukaan projektiin
- Tuotannon valmistelu-aika lyhyt

Suunnitteluratkaisut

- Vastuu laadusta hajaantuu tilaajan, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden kesken
- Tarjouslaskentavaiheen suunnitelmamuutokset voivat aiheuttaa yllätyksiä rakentamisen aikana

- Urakoitsijalle tulee YSE:n mukaan osavastuu suunnitteluratkaisuista, vaikka niihin ei ole mahdollista vaikuttaa
- Hankintojen toteutus tuoteosakauppoina vaikeaa
- Urakoitsijan perehtymisaika suunnitelmiin lyhyt ennen hankkeen käynnistymistä
- Urakoitsijalla vain vähän mahdollisuuksia parantaa suunnitteluratkaisuja
- Varmuus suunnitelmien laadusta selviää myöhään

Yritysten kehittyminen

- Yritysten on vaikea saada kilpailuetua kehitystyöllä
- Ei kannusta yrityksiä kehittymään

Kiiraksen ja Peltosen (2008, s.53) mukaan kiinteähintaisen toteutusmuodon vahvuutena voidaan nähdä sen aikataulu. Usein varsinaisen rakennustyön aikataulu on kyseisessä toteutusmuodossa melko hyvin pitävä. Tilaaajan näkökulmasta viivettä voivat aiheuttaa budjettien ylittävät urakkahinnat ja niitä seuraavat suunnitelmien kehittämiskierrokset. Kriittistä rakennusvaiheelle on hankintojen aikataulu alkuvaiheessa.

3.4 Keskeisimmät havainnot

Aliurakoiden johtamismallin kannalta keskeistä kiinteähintaiseen toteutusmuotoon liittyen on tiedostaa Kiiraksen & Peltosen (2008, s.53) mainitsema hankintojen kiire hankkeen alussa. Resursoimalla hankintaresurssit riittäviksi alkuvaiheessa pienennetään riskiä esimerkiksi kiireessä tehtyihin epäedullisiin sopimusratkaisuihin työmaan kannalta. On tärkeää perehtyä tarjouspyyntöihin ja saatuihin tarjouksiin riittävästi, jotta myös esimerkiksi työmaan aikataulu ja logistiikka ei ole ristiriidassa sopimuksen kanssa.

Pääurakoitsijana toimivan tutkimuksen kohdeyrityksen kannalta on tärkeää tunnistaa oma rooli ja tehtävät työmaatasolla. Kiiras & Peltonen ovat luetelleet pääurakoitsijan keskeisimmät tehtävät kiinteähintaisessa toteutusmuodossa.

- Tuotanto- ja työmaasuunnitelmien laadinta
- Työmaan johtaminen
- Hankintojen valmistelu ja toteutus
- Työmaan perustaminen ja ylläpito
- Eri urakoitsijoiden työjärjestysten ja tavaratoimitusten ohjaus
- Laadun suunnittelu ja ohjaus
- Laadun todentaminen
- Valmiin rakennuksen luovutus

Lisäksi on havaittava, että jokaisessa projektissa moni asia muuttuu vaikka toteutusmuoto pysyisikin samana. Kiiras & Peltonen (1998) kertovat seuraavien tekijöiden luovan erilaisia variaatioita projektin organisoinnille:

- Suunnitelmien valmiustila tarjousvaiheessa
- Tilaajan panostuksen määrä ja laatu suunnittelun ohjauksessa
- Urakkahinnan määräytymistapa: kokonais-, tavoite-, yksikköhinta
- Urakoitsijalle tarjottu mahdollisuus valita toteutusratkaisuja
- Elementtien suunnittelu rakennusurakoitsijan suoritusvelvollisuutena
- Tilaajan teettämät maarakennustyöt
- Tilaajan omat hankinnat
- Rakennusaikaiset suunnitelmanmuutokset

4 LEAN JA RAKENNUSALAN ONGELMAT

4.1 Leanin tausta ja periaatteet

Leanin historia alkaa sodanjälkeisestä Japanista, jossa Toyotan perustajalla Kiichiro Toyodalla ei ollut yhdysvaltalaisen yritysten resursseja toteuttaa massatuotantoa, sillä raaka-aineista ja rahasta investoida kalliisiin tuotantojärjestelmiin ja koneisiin oli pulaa. Siksi Toyota joutui luomaan hyvät suhteet yhteistyökumppaneihinsa, jotta he yhdessä usean yrityksen voimin saisivat valmistettua Toyotan rakentamien koneiden kaikki osat kunkin vahvuuksia hyödyntäen. Kunnioitus alihankkijoita kohtaan juontaa siis juurensa vahvasta tarpeesta hyödyntää heidän palveluitaan. Lähtökohtaisesti Toyota oli alun perin riippuvainen kumppaneistaan, kun taas esimerkiksi Yhdysvaltojen markkinoilla alihankkijat olivat päinvastoin riippuvaisia suurista yrityksistä, kuten Ford ja GM. Suuret yritykset Yhdysvalloissa käyttivät edukseen mittakaavaetuaan, kun samaan aikaan Toyota keskittyi kasvattamaan suhteitaan pohjalta alkaen (Liker 2008 s.7).

Lean-ajattelun termi on luotu myöhemmin kuvaamaan Toyotan tuotantojärjestelmää ja filosofiaa harjoittaa liiketoimintaa. Toyotan tuotantojärjestelmässä olennainen osa kokonaisuutta on välttää hukkaa eri muodoissa ja siitä länsimaissa keksitty nimitys lean onkin saanut alkunsa. Lean tuotantoa sanotaan leaniksi eli hoikaksi, koska se käyttää vähemmän kaikkea verrattuna massatuotantoon. (Womack, Jones & Roos, 1990)

Lean ei ole varsinaisesti mikään tarkka metodi, jota noudattamalla yritys kuin yritys voi parantaa toimintansa kannattavuutta, vaan enemmänkin toimintafilosofia. Leanin yksi suurimmista tarkoituksista on tuoda tuottavuuteen vaikuttavat ongelmat näkyville. Lean-teoria ei siis varsinaisesti ratkaise ongelmia, vaan pyrkii löytämään ne. Tähän pyritään hakemalla ongelmien juurisyyt eli perimmäiset syyt tapahtumaketjuille. Prosessien ongelmakohdat on löydettävä, jotta niitä voidaan alkaa kehittämään. Lean-organisaatiot ovat myös kehittäneet erilaisia työkaluja ongelmien ratkaisuun, jotka pohjautuvat leanin taustalla oleviin filosofisiin periaatteisiin.

Lean voidaan tiivistää viiteen periaatteeseen, joiden päätarkoitus on vähentää ja estää hukkaa (Muda). Womackin & Jonesin (2003) mukaan lean-filosofian viisi periaatetta ovat:

1) Asiakkaan kokeman arvon määrittäminen

Arvon määrittely voidaan tehdä ainoastaan asiakkaan näkökulmasta ja arvon luominen on tuottajan tehtävä. Womack ja Jones (2003) painottavat lean-ajattelussa arvon tuottamista asiakkaalle. Arvon määrittelyn tulee tapahtua asiakkaan näkökulmasta, ei tuotteen valmistajan tai suunnittelijan toimesta. Olennaista on ymmärtää asiakkaan tarpeet ja vastata niihin mahdollisimman hyvin. (Womack & Jones 2003, s.16-18)

2) Arvovirran tunnistaminen

Womack (1990) käsittelee arvovirtaa Lean tutkimuksessa yrityksen sisäisten toimintojen lisäksi myös yritysten ulkoisten arvovirtojen toimintoja. Arvovirran tarkastelussa huomio keskittyy vain yrityksen niihin toimintoihin, jotka ovat mukana arvon luomisessa tai vaikuttavat siihen. Arvovirtatarkastelu paljastaa syvemmän ja tarkemman kuvan tuotteen arvon luomisprosessista. (Hines, P. & Rich, N. 1997 s.46)

3) Virtauksen luominen

Virtauksen luomisen tavoite on saada tuote etenemään tuottavasta prosessista seuraavaan ilman odottelua ja viivästyksiä. Tällöin ei synny välivarastoja lainkaan. Arvon virtauksen tutkimisella pyritään vähentämään eri työvaiheiden välisiä epäjatkuvuuskohtia arvon tuottamisessa. Luomalla jatkuvaa virtausta on mahdollista muodostaa kokonaiskuva, joka mahdollistaa kokonaisuuden optimoinnin. Lean-ajattelussa arvoa tuottavat toiminnot pyritään asettamaan jatkuvaksi virraksi, jossa tuotteen arvo lisääntyy ilman katkoksia. (Manninen, S. 2012 s.16-17)

4) Imuohjauksen käyttäminen

Imuohjauksessa tuotteen valmistaminen aloitetaan vasta, kun siihen saadaan signaali alavirran prosesseilta. Alavirran prosessi voi olla esimerkiksi asiakas tai tuotannon aikaisempi vaihe. Tuotanto on tällöin tarveohjattua ja hukkaa saadaan vähennettyä, koska tuotetta ei tehdä varastoon missään vaiheessa. (Womack, J. & Jones, D. 2003 s.24-25)

5) Täydellisyyteen pyrkiminen

Lean-teoriassa täydellisyyteen pyrkiminen voidaan tiivistää termiin *Kaizen* (suomeksi *jatkuva parantaminen*). Kaizen on olennainen osa leanin filosofiaa ja se korostaa asteittaista kehittymistä säännöllisten pienten parannusten avulla.

Koska lean on varsin filosofinen ja holistinen kokonaisuus, niin sen määritelmätkin hieman vaihtelevat tutkijoittain. Liker (2006) on tiivistänyt leanin periaatteet neljään periaatteeseen, jotka eroavat hieman Womackin & Jonesin (2003) näkemyksestä:

- 1) Pitkän tähtäimen filosofia
- 2) Oikea prosessi tuottaa oikeat tulokset
- 3) Lisäarvon tuottaminen organisaatiolle ihmisiä ja yhteistyökumppaneita kehittämällä
- 4) Jatkuva taustaongelmien ratkominen edistää organisaation oppimista

Hukan japaninkielinen nimi (Muda) tarkoittaa tuhlausta. Tämä tuhlaus ilmenee toimenpiteiden tai työvaiheen suorittamisessa, joka kuluttaa resursseja, mutta ei kasvata tuotteen tai palvelun arvoa asiakkaalle. Taiichi Ohnon (Toyotan entinen toimitusjohtaja) mukaan hukka voidaan luokitella seitsemään tyyppiin. Kirjallisuudessa on kuitenkin esitetty myös kahdeksas hukan tyyppi, joka on lisätty luetteloon. (Liker, J.K. 2006. s.28-29) Muitakin hukan muotoja esiintyy kirjallisuudessa, mutta tutkijat eivät ole niistä täysin samaa mieltä ja niissä esiintyy ristiriitaisuuksia, joten ne on jätetty huomiotta tässä tutkimuksessa.

- 1) **Ylituotanto:** Materiaalia tuotetaan enemmän kuin tarvitaan tai liian aikaisin. Tästä syntyy hukkaa materiaalin, työvoiman tai välineiden käyttöön.
- 2) **Odottaminen:** Prosessit tai työntekijät odottavat tekemättä mitään. Odotus voi johtua esimerkiksi edeltävien työvaiheiden kestosta, koneiden rikkoutumisesta tai informaation puutteesta.
- 3) **Kuljettaminen:** Kuljetuksen hukka koostuu materiaalin kuljetuksista työkohteella. Esimerkiksi huonokuntoiset tai muuten puutteelliset kulkureitit voivat aiheuttaa kuljetushukkaa.
- 4) **Prosessointi:** Prosessin luonnollista vaihtelua, jota voidaan estää vain muuttamalla radikaalisti rakentamisteknologiaa.
- 5) **Liike:** Koostuu työntekijöiden ylimääräisestä liikkumisesta työn aikana.
- 6) **Tarpeettomat varastot:** Liian suuret tarpeettomat varastot johtavat materiaalihukkaan ja rahallisiin tappioihin pääoman sitoutumisen vuoksi.
- 7) **Viat:** Lopullinen tuote tai sen välivaihe ei täytä sille asetettuja vaatimuksia, jolloin se on viallinen. Tuote joudutaan joko vaihtamaan tai korjaamaan ja tästä syntyy hukkaa.
- 8) **Muut:** Muiksi hukan lähteiksi voidaan laskea esimerkiksi työntekijän kykyjen huomioimatta jättäminen.

Hukan poistamiseen kulminoituu Lean-ajattelun vähemmällä enemmän filosofia. Poistamalla turhat toiminnot on tarkoitus saada yhtä paljon tuotteita tehtyä. Hukan poistaminen on jatkuva prosessi, eikä kaikkea hukkaa kyetä koskaan poistamaan. Tärkeintä on tarjota asiakkaalle juuri sitä, mitä asiakas haluaa. (Womack, J. 2003 s.15-16) Minimoimalla lisäarvoa tuottamaton hukka liiketoiminta- tai valmistusprosessista organisaation tuottavuus kasvaa. (Liker, J. F., 2006. s.28)

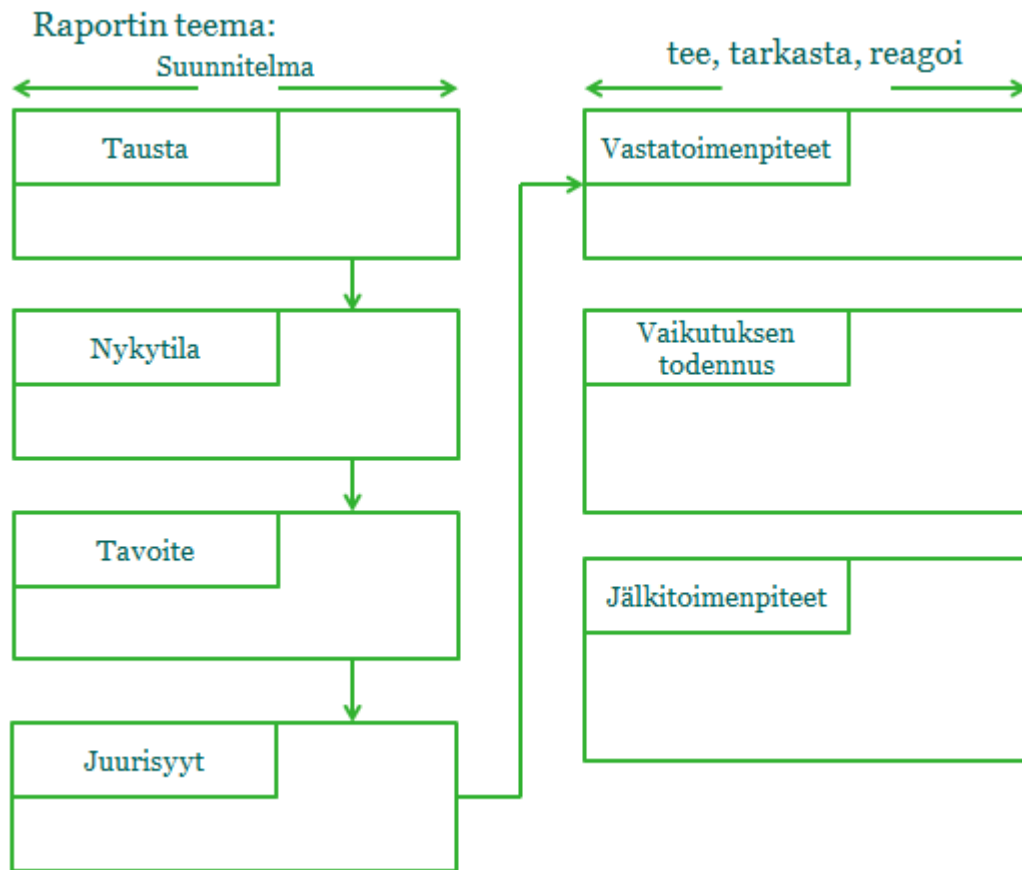
Leanin ytimessä on asiakasarvon tuottaminen. Toiminnan tulee perustua arvon tuottamiseen lopulliselle asiakkaalle. Arvon tuottaminen asiakkaalle perustuu jatkuvan virtauksen luomiseen. Tämä jatkuva virtaus on tuotteen koko elinkaaren ajan kestävä virtaus, joka koostuu ideaalitulanteessa vain tuottavista toiminnoista. Jatkuvan virtauksen saavuttamiseksi on poistettava epäjatkuvuuskohdat prosesseista. Näin virtaus nopeutuu ja tuotteen valmistusaika lyhenee. Imuohjausta käyttämällä luodaan edellytykset jatkuvalla arvovirralla. Imuohjauksessa ylävirran prosessit aktivoituvat vain alavirrasta tulleen tarvesignaalin myötä. (Manninen 2012 s.13)

Tässä tutkimuksessa leanin teoriaan sisältyy myös prosessiajattelua, sillä käytännössä kaikki rakennusalan tutkimus prosessilähtöiseen toimintaan liittyen on lean construction tutkijoiden tuottamaa ja kytkeytyy siksi hyvin vahvasti leaniin. Kuten aiemmin jo mainittiin, on Lean lisäksi yksi prosessiajattelun koulukunnista. Täten muillakin aloilla on tiedostettu prosessilähtöisen toiminnan ja leanin osittainen ideologinen päällekkäisyys.

4.2 Lean työkalut

4.2.1 A3 raportti

A3 raporttien historia liittyy Toyotan entisen insinöörin Taiichi Ohnon ärsyyntymiseen erilaiseen monta sivua pitkiin raportteihin. Ajatuksena on PDCA-ajattelun soveltaminen johtamiseen yksinkertaisesti ja kurinalaisesti. Toyota kehitti A3 raportin, jossa nimensä mukaisesti luodaan raportti A3 kokoiselle paperiarkille. Raportti on tyypillisesti muotoiltu PDCA:n logiikkaa käyttäen. Ulkoasun tulisi ohjata käyttäjiä tunnistamaan organisaation ongelmien juurisyyt ja reagoimaan niihin. Raportissa kuvaillaan ongelmat ja saatavilla oleva tieto niihin liittyen, jotta voitaisiin ymmärtää niiden seurauksia. Pääpaino on prosessien parantamisessa ja ongelmien ratkaisemisessa. Ongelmien ratkaisussa A3 antaa mahdollisuuden analysoida ja parantaa toimintoja. Raportti muodostuu seitsemästä laatikosta, joihin tieto kerätään (Sobek & Smalley 2008).



Kuva 16. Esimerkki A3 –raporttikaaviosta (Forbes & Ahmed 2011 s.124)

Forbes & Ahmed (2011, s.125) mukaan A3-ajattelu perustuu Toyotan mallin mukaisesti seitsemään kulmakiveen: (1) looginen ajatteluprosessi, (2) objektiivisuus, (3) tulokset ja prosessi, (4) synteesi ja visualisointi, (5) suuntaus, (6) yhtenäisyys ja (7) systeeminäkökulma.

Looginen ajatteluprosessi saavutetaan tunnistamalla tärkeimmät ongelmat, käyttämällä 80/20 sääntöä ja tunnistamalla mahdollisten korjaustoimenpiteiden seuraukset.

Objektiivisuus luodaan ottamalla huomioon monta eri näkökulmaa tarkastelussa. Tämä pienentää väärinkäsitysten todennäköisyyttä ja auttaa löytämään ratkaisun, joka hyödyttää kaikkia osapuolia.

Tulokset ja prosessi tulee huomioida tasapuolisesti. Ei riitä, että keskitytään vain tuloksiin, vaan on huomioitava kyseisiin tuloksiin johtavat keinot. Prosessi on siis yhtä tärkeä kuin itse lopputulos. Prosessiajattelu tuottaa myös mahdollisuuden parantaa toimintaa jatkossa, toisin kuin yksittäiset ideat.

Synteesi ja visualisointi tulevat A3-raportin tiiviistä muodosta ja selkeästä jäsentelystä. Suuri määrä tietoa saadaan mahdutettua pieneen ja helposti silmäiltävään tilaan.

Visuaalisuuteen panostaminen auttaa muodostamaan nopeasti selkeän kokonaiskuvan asiasta.

Suuntaus tarkoittaa käytännössä raportin virtausajattelua. Kolmiulotteiset kommunikaatiovirrat ongelmanratkaisuryhmän ja muiden välillä auttavat ymmärtämään, kuinka ehdotetut muutokset voivat vaikuttaa myös muihin. Vertikaalinen kommunikointi tuo esiin laajempia organisaatiotason ongelmia.

Yhtenäisyys muodostuu raportin loogisesta virtausajattelusta, jossa keskitytään tunnistettujen ongelmien juurisyihin. Looginen etenemismalli raportissa lisää ongelmanratkaisun johdonmukaisuutta ja tehokkuutta.

Systeminäkökulmassa ihmisiä ohjataan kehittämään syvempi ymmärrys (1) toimintatapojen merkitykseen, (2) toimintatapojen vaikutuksiin suhteessa organisaation tavoitteisiin, päämääriin ja prioriteetteihin sekä (3) vaikutus kokonaiskuvaan ja toisiin organisaatioyksiköihin.

Yleisesti A3 ei ole dokumentointia varten, vaan oleellinen osa PDCA-ajattelun soveltamista käytännössä. Yleisimmät A3 mallit ovat ongelmanratkaisuraportti, ehdotusraportti ja tilanneraportti (Forbes & Ahmed 2011, s.125).

4.2.2 Last Planner

Last Planner -termi tarkoittaa nimensä mukaisesti viimeistä suunnittelijaa. Rakennustuotannossa viimeisenä suunnittelijana voidaan pitää henkilöä, joka toimeenpanee tehtäviä. Hän suunnittelee tehtävän suorittamisen. Last Planner -menetelmä on luotu varmistamaan tehtävien toimeenpanoa.

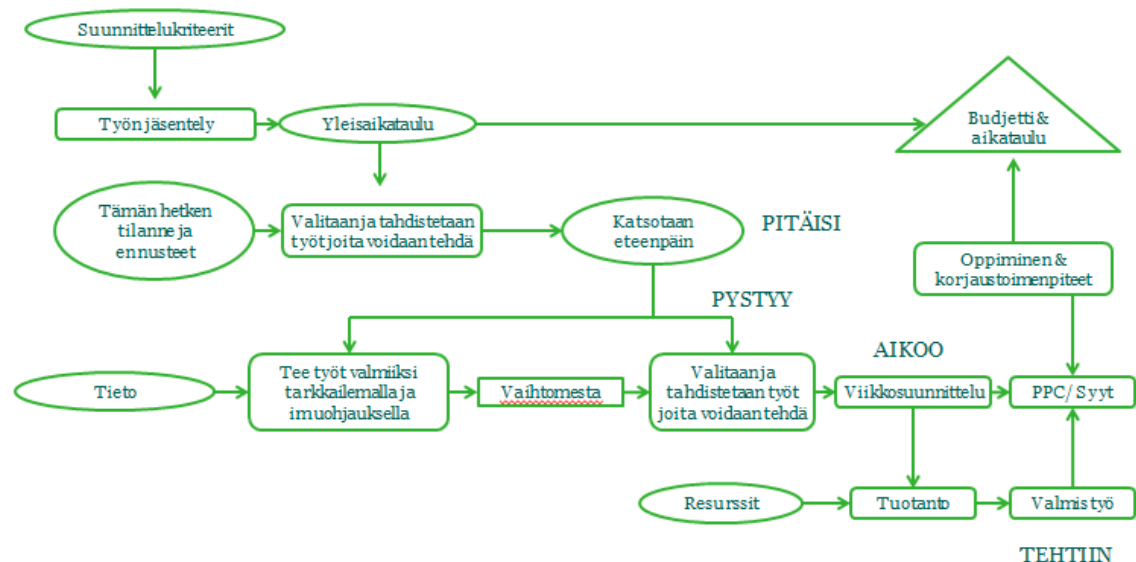
Glenn Ballard kehitti Last Planner Systemin (LPS) ensimmäisen version 1992. LPS perustuu hierarkian vähentämiseen ja työntekijöiden osallistamiseen rakennusprosessissa. Näin saadaan optimoitua resurssien allokointia aikatauluissa ja työn toteutuksessa. 1998 Ballard kehitti LPS metodiaan lisäämällä siihen vaiheaikataulutuksen. Tämä lisäys keskittyi johtamaan rakennusprosessin arvovirtoja (Forbes & Ahmed 2011, s.54).

Perusajatuksena on tuotannon kolmen pääongelman ennaltaehkäiseminen ja poistaminen. Tuotannon kolme pääongelmaa ovat Koskela et al. (2004) mukaan:

- Ongelmat tehtävää aloitettaessa
- Tehtävän kuluessa ilmaantuvat häiriöt, jotka aiheuttavat katkoja tai tuottavuuden alentumista

- Tehtävän keskeytyminen

Perinteisessä työmaan tuotannonohjauksessa jää pois näkyvistä kaksi edellytystä tehtävän suorittamiselle. (1) Tehtävän suorittamiseksi täytyy sen edellytysten olla kunnossa. Tällöin suorittaja PYSTYY suorittamaan tehtävän. Tehtävien aloituksissa koetut ongelmat todistavat aloitusongelman olemassaolon. (2) Tehtävän suorittamiseksi tarvitaan tekijä, joka AIKOO suorittaa sen. Perinteisessä mallissa käy usein niin, että tyydytään siihen, että tehtävä alkaa aikataulun mukaan. Huomiota ei keskitetä tällöin tarpeeksi viikoittaiseen edistymiseen. (Koskela, et. al. 2004, s.7-11)



Kuva 17. Last Plannerin prosessikaavio (Forbes & Ahmed 2011 s.91)

Peruslähtökohtana on tasaisen virtauksen mahdollistaminen jatkuvan suunnittelun, suunniteltujen tehtävien toteutumiseen sitouttamisen ja seuraamisen ja jatkuvan parantamisen avulla (Hirvilammi, V. 2012 s.21)

Last Planner menetelmän tehtävät:

- Työmaan urakoitsijoiden kanssa tehtävä yhteinen rakentamisvaihesuunnittelu
- Tehtävien valmistelu ja niiden aloittamisen edellytysten varmistaminen
- Yhteisesti sovittavat viikkotavoitteet ja –aikataulut. Näiden ehdoton noudattaminen ja jatkuvan parantamisen ylläpito.

Viikkosuunnitelmien laatiminen ja valvonta ovat erittäin tärkeässä roolissa Last Plannerissa. Viikkosuunnitelmaan tulee hyväksyä vain sellaisia tehtäviä, joiden aloittamiselle on kaikki edellytykset. Tähän pyritään siten, että jokaisen tehtävän vastuuhenkilö sitoutuu tehtävän suorittamiseen sovituksessa ajassa. Viikkosuunnitelmien toteutumisastetta seurataan jatkuvasti ja syyt toteutumatta jääneisiin tehtäviin selvitetään. Syihin tarttumisen tavoitteena on kehittää toimintaa ja parantaa tehtävien toteutumisastetta jatkossa. Menetelmään kuuluu myös rullaava valmisteleva suunnittelu, jonka tarkoitus on varmistaa aloitusedellytykset viikkotehtäville hieman pidemmällä 4-6 viikon tähtämellä. Näin saadaan myös ylläpidettyä riittävä määrä aloituskelpoisia viikkotehtäviä. Erittäin olennaista koko prosessissa on rakentamisvaiheikataulun tekeminen yhteistyössä eri töiden vastuuhenkilöiden kanssa. (Koskela & Koskenvesa 2003 s.16)

Last Plannerissa tuotannon ohjauksen onnistumisen mittarina käytetään PPC-lukua (Percent Plan Complete), jossa lasketaan viikkosuunnitelmaan merkattujen tehtävien toteutusprosentit jakamalla kaikki täysin valmiiksi saadut tehtävät viikkosuunnitelman tehtävien kokonaisluvulla (Ballard 2000 s.16). PPC-lukua laskettaessa tehdyiksi merkattavien tehtävien täytyy olla täysin valmiita, jotta ne voidaan merkata tehdyksi. Käytännössä PPC-luku ilmaisee tuottavuuden tasoa. PPC ei ole missään projektissa 100%, mutta sitä mittaamalla ja toimimalla LPS toimintatapojen mukaan luku saadaan yleensä nousemaan ja tämän on havaittu parantavan tuottavuutta. (Koskela & Koskenvesa 2003 s.18)

4.2.3 Visuaalinen johtaminen

Visuaalinen johtaminen on nimensä mukaisesti näkyväksi tekemistä. Kun toiminta tehdään näkyväksi, näkyvät myös ongelmat. Visuaalisen johtamisen rooli on ennaltaehkäisevä. (Takahara et. al. 2010). Visuaalinen johtaminen ja ohjaus lisää käytettävissä olevaa informaatiota. Esimerkiksi työmaan 3D aluesuunnitelman käyttö perehdytyksessä voidaan nähdä yhtenä esimerkkinä visuaalisesta johtamisesta.



Kuva 18. Työmaan 3D-aluesuunnitelma

4.3 Rakennusalan prosessit ja Lean Construction (Lean rakentaminen)

Rakentaminen poikkeaa tehdasteollisuudesta projektiluonteisuudellaan. Rakentamisessa hankkeet ovat kertaluonteisia ja osapuolet vaihtuvat jatkuvasti. Myös sijainti vaihtuu joka kohteessa, mikä osaltaan hankaloittaa aikaisempien kokemusten hyödyntämistä myöhemmissä projekteissa (Kankainen & Junnonen 2004, s.23)

Rakennustoimintaan kytkeytyy useita eri prosesseja. Projektin läpivienti tavoitteiden mukaisesti edellyttää sen ohjausprosessin määrittelyä ja projektin eri osa-alueilla noudatettavien menetelmien suunnittelua ja toteutusta. Useat projektiin liittyvät prosessit leikkaavat toisiaan monessa eri vaiheessa. Projektin prosessit liittyvät tilaajan, suunnittelijan tai urakoitsijan liiketoimintaprosesseihin. Projektien ohjausprosessien määrittelyyn on olemassa projektitoiminnan tason parantamiseksi yritystasolla luotuja standardeja, kuten ISO 10006 ja projektinjohtamisoppaita, kuten PMBok (A Guide to the Project Management Body of Knowledge). PMBok esittelee projektijohtamiseen liittyviä käsitteitä, menettelytapoja ja vaatimuksia hyvälle projektinjohtotavalle. (Kankainen & Junnonen 2004, s.23-24)

Rakennusala on tutkittu prosessilähtöisestä näkökulmasta vielä huomattavasti vähemmän kuin muita teollisuuden aloja. Suurin osa prosessiajattelun tutkimustiedosta on Bertelsenin ja Koskelan tutkimuksia ja konferenssipapereita. Prosessiajattelun tutkiminen kytkeytyy rakennusosalalla hyvin vahvasti alan lean-tutkimukseen. Eniten

tutkimuksia prosessiajattelusta rakennusalalla on tehty Iso-Britanniassa ja Yhdysvalloissa. (Kauppila 2014, s.2)

Lean Construction voidaan lyhyesti tiivistää lean-tuotannonohjauksen eri menetelmien soveltamisena rakennusalalle ja uutena teoriapohjaisena metodologiana lähestymistapana rakentamiseen (Koskela, L., et al. 2002). Lean-ajattelun soveltaminen rakennusalalla on keskitetty työn virtaukseen rakennusprosessissa. Työvirtauksen varianssi johtaa usein pidempiin läpimenoaikoihin ja lisää prosessissa syntyvää hukkaa. Korkealla vaihtelevuudella työn tuottavuudessa on negatiivinen vaikutus koko projektin suorituskykyyn. Siksi leanin avulla voidaan parhaiten parantaa tuottavuutta vähentämällä vaihtelevuutta työn tuottavuudessa lopputuloksen sijaan (Forbes & Ahmed 2011, s.26).

Siitonen (2012, s.12) on havainnut diplomityössään lean construction tutkimuksen jakautuneen kahteen suurempaan koulukuntaan. Näitä koulukuntia edustavat Koskelan teoreettisempi TFV -teoria ja Ballardin käytännöllisempi Last Planner tuotannonohjausmetodi. Molempien mielestä rakennusteollisuuteen liittyvää tuotantoa tulisi käsitellä virtaustyyppisenä tuotantona. Ballard (2000) painottaa työprosessin johtamista.

Koskela (1992, s.29) on kuvannut rakennustuotannon perinteisen tuotantofilosofian ja uuden Lean Construction filosofian keskeisiä ominaisuuksia seuraavasti:

Perinteinen tuotantofilosofia

Tuotannon aktiviteetit:

- Käsitetään ryhmiksi **vaiheita tai toimintoja**
- Kontrolloidaan vaihe kerrallaan tavoitellen **alhaista kustannustasoa**
- Parannetaan jaksottaisesti tuottavuuden parantamiseksi hyödyntämällä **uutta teknologiaa**.

Uusi tuotantofilosofia

Tuotannon aktiviteetit:

- Käsitetään materiaalin ja tiedon **virtausprosesseina**
- Kontrolloidaan **varianssin ja läpimenoajan** minimoimiseksi
- Parannetaan jatkuvasti **hukan ja arvon** näkökulmasta ja jaksottaisesti hyödyntämällä uutta teknologiaa tehokkuuden parantamiseksi.

Ballard & Howell (1995) puolestaan ovat vertailleet projektinäkökulmasta perinteistä projektitoimitusta ja Lean projektia.

Taulukko 2. Lean ja perinteinen rakentaminen vertailussa (Ballard & Howell 1995, s.4)

Lean	Ei Lean
Keskittyminen tuotantosysteemiin Transformaatio, virtaus ja arvonäkökulmat	Keskittyminen suoritteisiin ja sopimuksiin Transformaationäkökulma
Alavirran toimijat ovat mukana päätöksissä, jotka tehdään ylempällä tasolla	Päätöksiä tehdään jaksottain asiantuntijoiden toimesta ja "heitetään seinän yli"
Tuote ja prosessi suunnitellaan yhdessä	Tuote suunnitellaan ensin ja prosessi sen jälkeen
Kaikki tuotteen elinkaaren vaiheet huomioidaan suunnittelussa	Tuotteen koko elinkaarta ei tarkastella suunnittelussa
Suoritteet tehdään viimeisellä hetkellä	Suoritteet tehdään mahdollisimman nopeasti
Toimitusketjun läpimenoaikoja pyritään lyhentämään systemaattisesti	Erilliset organisaatiot yhdistetään markkinoiden kautta ja otetaan mitä markkinat tarjoavat
Oppiminen on integroitu projektiin, yritykseen ja toimitusketjun hallintaan	Oppiminen tapahtuu silloin tällöin
Osapuolten intressit limittyvät	Osapuolten intressit eivät limity
Puskurit on mitoitettu ja paikallistettu suorittamaan toimintiaan vähentämään systeemin varianssia	Puskurit on mitoitettu ja sijoitettu paikalliseen optimointiin

Forbes & Ahmed (2011, s.47) ovat listanneet lean-rakentamisen perusteet seuraavasti:

- Työympäristöjen puhtaanapito
- Yritysjohtajien täytyy ajatella palvelevansa yhteisöjään ja yhteiskuntaa
- Tuotantotekniikat eivät ole itsestänselvyyksiä, vaan niitä täytyy jatkuvasti parantaa
- Suurimpien valmistajien tulisi auttaa toimittajiaan ja kumppanuusverkostoaan tuottaakseen halvempia tuotteita lyhyemmässä ajassa.
- Johtajien ei tulisi jumiutua toimistoihin, vaan kävellä ympäriinsä ja tuntea työntekijänsä sekä kyetä itsekin tekemään työtä.
- Työntekijöitä tulee kouluttaa ja rohkaista kehittymään sekä tekemään parannuksia tuotteisiin.

Bertelsen (2002, s.6) kritisoi Womackin & Jonesin lean-teoriaa hukkaan keskittymisestä. Bertelsenin mukaan rakennusalalla hukkaa tärkeämpi asia on arvon tuottaminen. Pelkkä kustannusten pienentäminen hukkaa torjumalla toimii paremmin massatuotannossa kuin rakennusalalla.

Transformation-Flow-Value Theory of production (TFV) -teoria

Koskelan teoreettinen lähestymistapa rakennustuotannon jäsentämiseksi kiteytyy hänen luomaansa TFV-teoriaan. TFV-teoriassa tuotanto nähdään muunnoksena, virtana ja arvontuottona. Kaikki mallit ovat perustellusti välttämättömiä ja siksi niitä tulisi soveltaa rinnakkain.

Koskelan ajatustausta teoriaan on metafysiikassa. Koskelan mukaan maailmaa voidaan jäsenellä prosessimetafysiikalla ja substanssimetafysiikalla. Substanssimetafysiikan näkökulmasta katsottuna maailma koostuu asioista, kuten

kirja, pöytä ja lamppu. Prosessimetafysiikka puolestaan katsoo maailman koostuvan asioista eli prosesseista. Perinteinen urakointi-sopimusmalli vetoaa tähän substanssimetafysiikkaan (Koskela, L. & Kagioglou, M. 2005)

Taulukko 3. Integroitu TFV-tuotantoteoria (Koskela, 2002, s.120;256)

	<i>Konversionäkökulma</i>	<i>Virtausnäkökulma</i>	<i>Arvon luomisen näkökulma</i>
<i>Tuotannon käsitteellistäminen</i>	Syötteiden muuttaminen tuotoksik.	Materiaalien virtaa, koostuu konversiosta, tarkastamisesta, siirtämisestä ja odottamisesta)	Prosessi, jossa arvoa luodaan täyttämällä asiakkaan vaatimukset.
<i>Pääperiaate</i>	Tuotannon tehokas toteuttaminen	Hukan vähentäminen (arvoa tuottamattomien aktiiviteettien poistaminen)	
<i>Liittyvät periaatteet</i>	Tuotannon tehtävien hajottaminen Kaikkien hajoitettujen tehtävien kustannusten minimointi.	Asetusajan tiivistäminen. Vaihtelevuuden pienentäminen.	Varmistaa, että kaikki vaatimukset on määritetty. Varmistaa asiakasvaatimusten huomiointi eri vaiheissa. Kaikkien tuotteiden ja palveluiden vaatimusten huomiointi. Tuotantosysteemin kapasiteetin varmistaminen. Arvon mittaaminen.
<i>Menetelmät ja käytännöt (esimerkkejä)</i>	Työn osittaminen, matriisi-resurssien suunnittelu, organisatoriset vastuutaulukot	Jatkuva mittaus, imuohjautuva tuotannon kontrolli, jatkuva parantaminen.	Menetelmiä vaatimusten hallintaan QFD (Quality Funktion Development)
<i>Käytännön kontribuutio</i>	Huolehtiminen siitä, että kaikki määriteltä on tehty.	Huolehtia, että tarpeettomia tehtäviä ja toimintoja tehdään niin vähän kuin mahdollista.	Huolehtia, että asiakkaan vaatimukset saavutetaan parhaalla mahdollisella tavalla.
<i>Ehdotettu nimi näkökulman käytännön sovellukselle</i>	Tehtävien johtaminen (Task management)	Virtojen johtaminen (Flow management)	Arvon johtaminen (Value management)

4.4 Rakennusalan ongelmat

Tutkimus- ja kehitysinvestoinnit ovat osoittautuneet olevan sidoksissa tuottavuuden kasvuun, mutta siitä huolimatta rakennusalan kehitysinvestoinnit ovat säilyneet hyvin pieninä Yhdysvalloissa. Rakennusalan tuottavuuteen ovat lisäksi vaikuttaneet suuresti muun muassa erilaiset viranomaismääräykset ja energian hinta (Forbes & Ahmad s.2-3).

Tutkimukset useista projekteista ovat osoittaneet useita syitä heikkoon työn tuottavuuteen. Forbes & Ahmad (2011, s.3) ovat listanneet yleisimpiä syitä heikkoon kehitykseen:

- Ylimiehitys
- Työryhmien väliset ristiriidat
- Työntekijöiden johtaminen
- Liian pieni työkohte työryhmälle
- Sää
- Varusteet
- Suunnitteluvirheet
- Uudelleen tehtävät työt
- Materiaalien puuttuminen

Vastaavasti Siikanen (2007, s.119-124) on nostanut esiin viisi suurinta ongelmaa rakennusalan työmaatasolta.

- 1) *Tehtävätason ohjaus on heikoiten hallittu* tuotannonohjauksen osa-alue. Tehtäväsuunnitelmia tehdään vähän tai niitä ei käytetä työn ohjauksessa. Tehtäväsuunnitelmia ei ole korvattu hyvin pidetyillä aloituspalavereilla. Tutkimusten mukaan yli kolmasosassa työmaita esiintyy puutteita tehtäväsuunnitelmissa ja puolet työmaista ei järjestä aloituspalavereja vaatimusten mukaisesti.
- 2) *Tuotantosuunnitelmat ja dokumentit jäävät usein määrämuotoisiksi asiakirjoiksi.* Niissä ei ole huomioitu projektikohtaisia erityispiirteitä ja siksi ne tukevat huonosti työmaan läpivientä. Suunnitelmat on tehty vain pinnallisesti järjestelmän vaatimusten vuoksi, eikä todellisiksi työmaan ohjauksen apuvälineiksi. Tehtyihin asiakirjoihin perehtyminen jää lisäksi usein pintapuoliseksi ja heikkotasoiset suunnitelmat menevät linjaorganisaatiossa läpi sellaisenaan. Tutkimusten mukaan pahimmillaan neljällä eri työmaalla on ollut sama käytössä riskianalyysi, vaikka kyseessä on neljä uniikkia projektia.
- 3) *Toiminnan taso vaihtelee paljon työmaittain ja osa-alueittain* jokaisen aineistokokonaisuuden yhteydessä. Pelkkä toimintajärjestelmä ei takaa vielä koko yrityksen yhtenäistä toimintatapaa, vaan merkittävä vaikutus on myös työnjohdon asenteilla ja osaamisella. Linjajohdon vaatimukset ja suhtautuminen vaatimuksista poikkeamiseen vaikuttavat todelliseen toimintaan.
- 4) *Tuotantosuunnitelmia ja ohjaustoimenpiteitä tehdään irrallisina eikä tiedon siirtyminen ja periytyminen toimi systemaattisesti.* Tämä johtuu siitä, ettei tuotantosuunnitelmien ja asiakirjojen todellista merkitystä ymmärretä.
- 5) *Laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentointi on puutteellista.* Laatuvaatimuksia ei yksilöidä työvaiheisiin liittyvissä asiakirjoissa. Usein laadun tarkkailu ja dokumentointi jää silmämääräiselle tasolle. Yleensä pääurakoitsija siirtää tilaajan esittämät laatuvaatimukset sellaisenaan aliurakoitsijalle, eikä vaatimuksia tarkenneta työsuorituksen todellisen valvonnan edellyttämälle tasolle. Sopimuksissa laatuvaatimukset mainitaan lähes poikkeuksetta vain viittauksena muihin asiakirjoihin, joita työmaalla ei usein ole.

Forbes & Golomski (2001) ovat tutkineet tuottavuuden kasvua rakennusalalla ja havainneet tutkimuksessaan useita tekijöitä, jotka vaikuttavat rakennusalan tuottavuuden heikkoon kehitykseen.

Tehottomat johtamiskäytännöt:

Yli puolet hukatusta ajasta työmaalla liittyy huonoon johtamiseen. Hyvä johtaminen on välttämätöntä tuottavuuden ja projektin onnistumisen kannalta. Neljä parasta keinoa parantaa tuottavuutta johtamisen avulla ovat suunnittelu (1), resurssienhallinta (2), tiedonkulku ja palaute (3) ja tehtäväkohtainen oikeiden ihmisten valinta (4).

Tarkastukseen keskittyminen:

Viranomaiset suorittavat tarkastuksia työmailla, mutta tarkastukset keskittyvät liikaa lopputuotteiden arviointiin työsuoritusten arvioinnin sijaan.

Erikoistumisen kasvu:

Ennen rakentajilla oli enemmän päätösvaltaa siinä, miten ja millaisilla teknisillä ratkaisuilla suunnitelmat toteutettiin käytännössä. Nykyään suunnittelun ja toteutuksen roolit on eroteltu lakisääteisesti niin, että suunnittelija kantaa vastuun ja tekee lopullisen päätöksen käytettävistä ratkaisuista.

Aliurakoinnin kasvu:

Aliurakoitsijoiden käytön lisääntyminen on johtanut siihen, että vaikka asiakas maksaa paljon työsuorituksesta, ei hän välttämättä saa palvelua sillä rahalla. Työ on myyty halvemmalla urakoitsijalle. Urakoitsijoiden kireä hinnoittelu johtaa usein urakoitsijakohtaiseen osaoptimointiin, joka voi hyödyttää yhtä urakoitsijaa, mutta olla koko projektin kannalta haitallista.

Innovaatioiden hidas käyttöönotto:

Urakoitsijan ollessa pieni, voivat tietotaito ja taloudellinen tilanne hidastaa teknologisten innovaatioiden käyttöönoton mahdollisuuksia. Tästä yhtenä osoituksena suurin osa urakoitsijoista mittaa toiminnan tasoa edelleen aikaperusteisesti laadun sijaan.

Benchmarkingin puute:

Benchmarkingia ei käytetä juuri ollenkaan. Rakennusteollisuus ei korosta tuottavuuden ja laadun mittaamista. Useammin käytetään mittarina aikaa, kustannuksia ja rakennusmääräysten täyttymistä. Asiakkaan tyytyväisyyteen ei kiinnitetä paljoa huomiota.

Rakennusalan ongelmiin liittyy vahvasti hukan käsite lean-näkökulmasta katsottuna. Manninen on rakennusalan hukkaa käsittelevässä diplomityössään eritellyt rakennusalan tyypillisimpiä hukkatyyppejä.

Seuraava taulukko havainnollistaa Mannisen kuvaamia rakennusalan hukkatyyppejä.

Taulukko 4. Rakentamisen hukkatyypit (Manninen 2012, s. 37-38)

Hukkatyyppi	Määritelmä
Ylituotanto	Tuotetaan materiaalia, tuotteita tai palveluita yli tarpeen tai aikaisemmin kuin on tarve. Esimerkiksi tehdään tuotteita varastoon.
Väärän tuotteen tai palvelun tuottaminen	Ei ymmärretä mitä asiakas haluaa ja valmistetaan asiakkaalle vääränlainen tuote tai palvelu.
Tarpeettomat siirrot ja kuljetukset	On materiaalin, osien, työvälineiden tai informaation turhaa liikuttamista ja siirtelyä, mikä ei liity suoraan seuraavaan työvaiheeseen.
Epäsopiva prosessointi	Tehotonta prosessointia, joka aiheutuu tarpeettomista vaiheista, puutteellisista työmenetelmistä tai huonosta suunnittelusta. Tarkoittaa myös ylläladun tekemistä ja kapasiteetin hyödyntämättä jättämistä.
Liikavarastointi	Tarkoittaa tuotteiden, materiaalin tai keskeneräisen tuotannon tarpeetonta varastoimista. Esimerkiksi ylisuurien hankintaerien tilaus.
Tarpeettomat liikkumiset	Tarkoitetaan työntekijöiden liikkumista, joka ei liity arvoa tuottavaan toimintaan. Esimerkiksi työkalujen ja osien etsiminen.
Virheet	Tarkoittaa virheellisiä menettelytapoja, virheiden tekemistä ja niistä aiheutuva korjaustyötä.
Making-Do	Tuotteen tai palvelun tekemistä ilman, että kaikki työn valmiiksi saattamiseen tarvittavat panokset ovat saatavilla. On puskuroinnin vastakohta. Esimerkiksi aloitetaan työn tekeminen, vaikka edellytykset työn aloittamiselle eivät ole kunnossa.
Odotus	Ilmenee siten, että tuotteet, työntekijät tai työvaiheet joutuvat odottamaan toimeentomina jonkin syyn takia. Esimerkiksi työntekijä joutuu odottamaan rikkiäisen laitteen korjausta.

4.5 Keskeisimmät havainnot

Keskeisimpiä havaintoja lean -teoriaan ja rakennusalan ongelmiin liittyen on avattu seuraavissa kappaleissa lyhyesti. Lean -teoriassa tutkijan mielestä tärkein havainto on, ettei pelkkien työkalujen käyttöönotto hyödytä yritystä. Tärkeintä on sisäistää filosofia. Siksi keskeisimmäksi havainnoksi leanista on nostettu filosofian Womackin & Jonesin mukaan leanin tärkeintä periaatetta (Womack & Jones, 2003). Yhteistoiminnan ja kommunikoinnin välineenä voidaan lisäksi hyödyntää visuaalista johtamista.

Womackin & Jonesin viidestä periaatteesta tutkimuksen näkökulmasta tärkeimmiksi nousevat periaatteet 2,3,4 ja 5. Aliurakoiden johtamisen prosessin toimintojen jäsentämiseksi tulisi tunnistaa oikea arvovirta (2). Virtauksen luominen (3) mahdollistaa urakoitsijoiden työn sujuvan etenemisen ja parantaa tuottavuutta. Käytännössä virtauksen luomisen varmistamiseksi urakan aloitusvaiheen tulee onnistua. Lisäksi myös myöhemmät esteet työlle täytyy poistaa nopeasti.

1) Asiakkaan kokeman arvon määrittäminen

Asiakkaan arvon määrittäminen rajautuu pääosin tutkimuksen toteutusmuodon vuoksi pois. Asiakas on määritellyt halutun arvon jo suunnitteluratkaisuilla. Toki lisä- ja muutostöissä asia nousee aiheelliseksi. Ei kuitenkaan liity johtamismallin kuvauksiin.

2) Arvovirran tunnistaminen

Aliurakoiden johtamisen prosessin toimintojen jäsentämiseksi tulisi tunnistaa oikea arvovirta.

3) Virtauksen luominen

Virtauksen luominen mahdollistaa urakoitsijoiden työn sujuvan etenemisen ja parantaa tuottavuutta. Käytännössä virtauksen luomisen varmistamiseksi urakan aloitusvaiheen tulee onnistua. Lisäksi myös myöhemmät esteet työlle täytyy poistaa nopeasti.

4) Imuohjauksen käyttäminen

Mestän luovutus- ja vastaanotto-prosessin tulee toimia oikein jotta imuohjaus saavutetaan. Työn virtaus häiriintyy, mikäli edellisen työvaiheen työt eivät ole tehty seuraavan työvaiheen alkaessa samalla mestalla. Signaali imuohjaukselle on hyväksytysti suoritettu mestän luovutus.

5) Täydellisyyteen pyrkiminen

Johtamismallin luominen ja sen jatkuva hiominen liittyy suoraan täydellisyyteen pyrkiminen. Mallissa on tarkoitus esittää parhaaksi katsotut käytännöt ja toimintamalleja hiotaan jatkossa työmaalta tulevan palautteen avulla, koska täydellisyyteen pyrkiminen on jatkuva prosessi. Yhteiset toimintatavat mahdollistavat toimintatapojen kehityksen hyötyjen laajemman leviämisen.

Siikasen esittämät rakennusalan viisi suurinta ongelmaa tulee huomioida johtamismallissa lähes sellaisenaan. Mallin tulee vastata kohtiin 1,3,4 ja 5 suoraan. Tämä edellyttää sitä, että työmaa toimii esitettävän johtamismallin mukaisesti ja siinä esitetyt toimenpiteet todella tehdään ja dokumentoidaan sovitusti. Kohta 2 jää tutkimuksen rajauksen vuoksi käsittelemättä, sillä johtamismallin mukaan luotavien dokumenttien vaadittuun laatutasoon ei tässä tutkimuksessa oteta kantaa.

Siikasen (2007, s.119-124) viisi suurinta ongelmaa rakennusalan työmaatasolta:

- 1) *Tehtävätason ohjaus on heikoiten hallittu* tuotannonohjauksen osa-alue.

- 2) *Tuotantosuunnitelmat ja dokumentit jäävät usein määrämuotoisiksi asiakirjoiksi.*
- 3) *Toiminnan taso vaihtelee paljon työmaittain ja osa-alueittain*
- 4) *Tuotantosuunnitelmia ja ohjaustoimenpiteitä tehdään irrallisina eikä tiedon siirtyminen ja periytyminen toimi systemaattisesti.*
- 5) *Laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentointi on puutteellista.*

5 ALIURAKOIDEN JOHTAMINEN PROSESSILÄHTÖISESTI – CASE FIRA OY

5.1 Case -yrityksen yleinen kuvaus ja tutkimusympäristön kuvaus

Fira Oy on vuonna 2002 Seinäjoella perustettu rakennusliike. Fira konsernin liikevaihto vuodelta 2013 oli noin 73 miljoonaa euroa ja vuoden 2014 arvioitu liikevaihto on noin 98 miljoonaa euroa. Luvuissa on huomioitu vuonna 2010 perustettu tytäryhtiö Fira Palvelut Oy. Yrityksen asiakkaisiin kuuluvat asuntojen, toimitilojen, teollisuustilojen, energiavoimaloiden, palvelukotien ja pysäköintilaitosten rakennuttajat sekä yksityisellä että julkisella sektorilla. (Kauppila 2014, s.2.)

Vuonna 2009 Fira aloitti voimakkaan liiketoiminnan kasvattamisen ja kehittämisen. Liiketoiminnan kehittämisessä keskeisessä roolissa ovat olleet palveluliiketoiminnan kehitys, prosessilähtöisyyden kehitys ja IT:n hyödyntäminen. Yrityksen kehityspolku vuosilta 2009-2014 on havainnollistettu kuvassa 21.

Taulukko 5. Firan kehityspolku (Muokattu lähteestä Kauppila 2014, s.3)

Vuosi	Liikevaihto (miljoonaa)	Kehitystoimenpiteet
2009	14,3	Verstas -konsepti
2010	27,3	Erillisiä IT-järjestelmiä
2011	47,3	Toimintajärjestelmän kehitys, Rala -auditoinnit
2012	50,9	Toimintajärjestelmä 2.0
2013	58,4	LCIFIN2 -Hanke, Tuotannon kehityspalaverit
2014	98,1	Avainprosessin omistajat nimetään tuotantoon, prosessiajattelu, lean -työkalut

Firan toiminnan kehittäminen prosessilähtöiseen suuntaan luo pohjan tälle tutkimukselle. Prosessien kuvaamisen lisäksi niiden suorituskyvyn varmistaminen ja oikeiden mittareiden löytäminen ovat yrityksen kehitystyön keskeisessä osassa.

5.2 Tuotannon nykytila

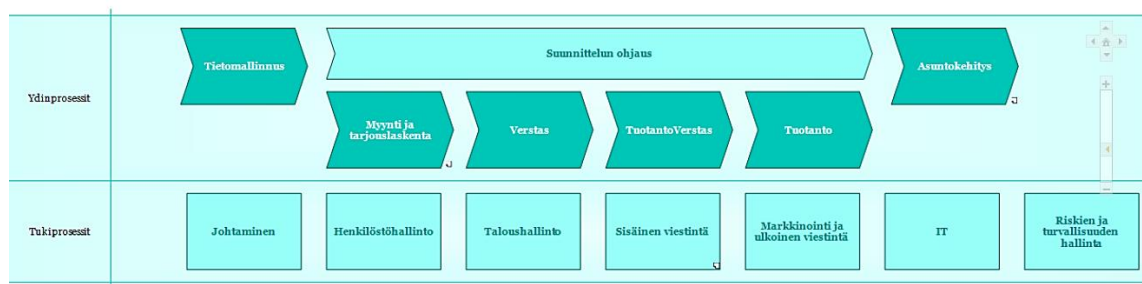
5.2.1 Toimintajärjestelmä ja nykyiset prosessit

”Prosessit ovat yrityksen yhteisiä käytäntöjä, joiden tarkoitus on helpottaa työntekijöiden päivittäistä työtä ja työskentelyä. Yhteisesti sovitut käytännöt ja niiden noudattaminen tarkoittavat toimintatapojen vakiointia.” (Fira 2015)

Nykyisessä Fira Oy:n toimintajärjestelmässä on tuotannon prosesseista tärkeimmiksi kehityskohteiksi valittu kolme avainprosessia. Kyseiset avainprosessit ovat aliurakoiden johtaminen, lisä- ja muutostyöt sekä aikataulun hallinta. Avainprosessit on valikoitu niiden suuren merkityksen vuoksi. Käytännössä kyseisten prosessien hallinta muodostaa suurimman osan yrityksen tuotannon liikevaihdosta ja näin ollen myös liikevoitosta.

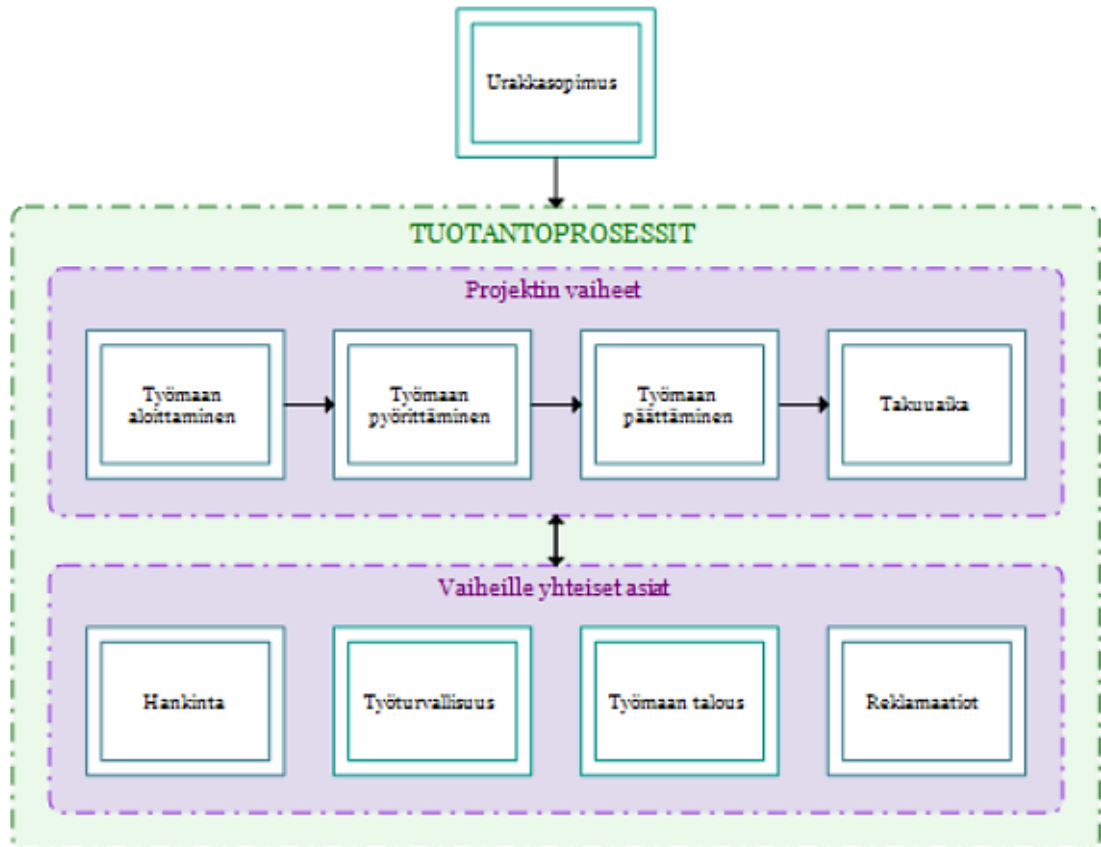
Yhteisten toimintatapojen kehittämiseen liittyy myös hyvin kiinteästi parhaiden käytäntöjen etsiminen. Prosessiin kuuluvat toimintatavat ja niiden kuvaukset täytyy siis valita tarkoin. Optimitilanteessa yrityksessä kuvatut prosessit sisältävät parhaisiin tuloksiin johtavat toimintamallit ja käytännöt. Yrityksen kehitystoiminnassa täytyy siis prosessien osalta pyrkiä tunnistamaan näitä hyviä käytäntöjä, jotka tulee liittää osaksi prosessikuvauksia. Yhtä tärkeää on kitkeä myös suurimmat ongelmat ja haitalliset toimintamallit prosesseista.

Nykyinen toimintajärjestelmä on kuvan 19 mukaisesti jaettu yritystasolla ydinprosesseihin ja tukiprosesseihin. Tutkimuksen aiheeseen liittyvä tuotanto kuuluu yritystason ydinprosesseihin.



Kuva 19. Firan yritystason prosessit (Fira 2015a)

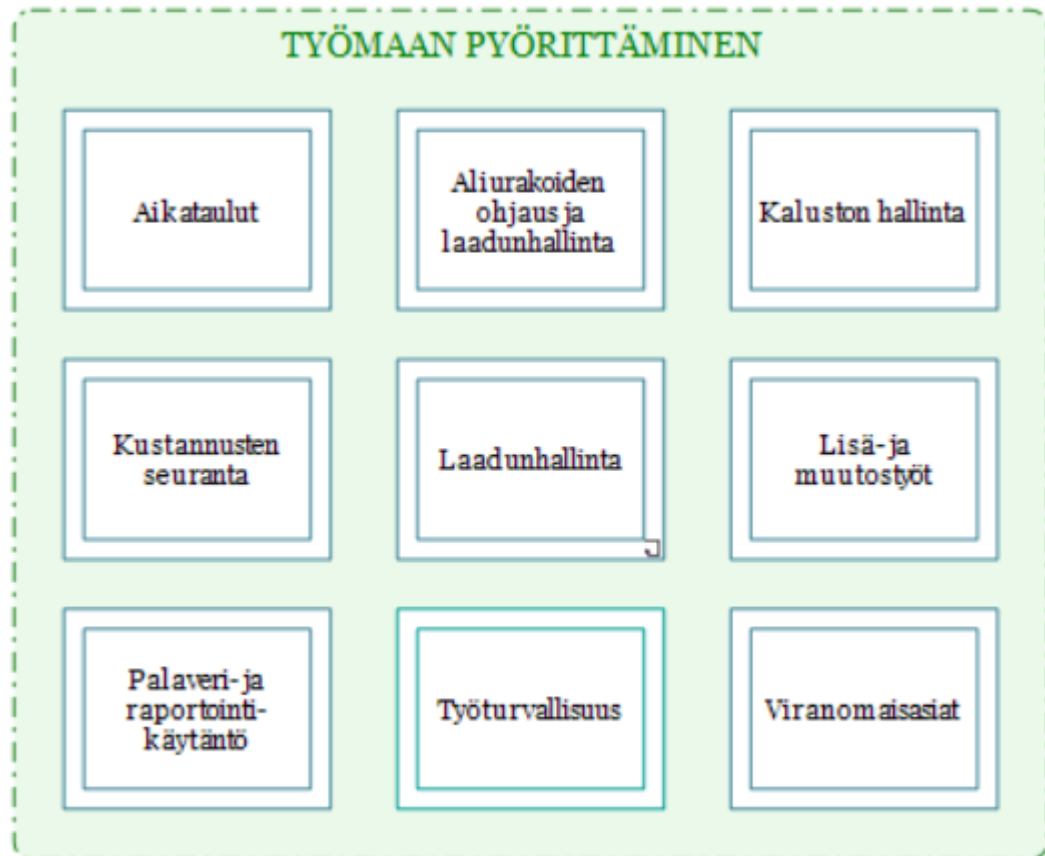
Tutkimuksen aihepiiriin kuuluva tuotannon prosessi tarkentuu toimintajärjestelmässä edelleen tuotannon vaiheiden mukaan (kuva 20). Tuotannon katsotaan prosessin mukaan alkavan urakkasopimuksen allekirjoituksesta ja päättyvän takuuajan päätyttyä. Tämän tutkimuksen osalta tuotanto rajautuu työmaan pyörittämisen prosessiin. Tällä tarkoitetaan projektin rakennusvaihetta.



Kuva 20. Toimintajärjestelmä: Tuotannon prosessit (Fira 2015a)

Koska rakennusvaiheessakin on monta eri osa-aluetta, on tutkimusta rajattu edelleen koskemaan vain aliurakoiden johtamista. Aliurakoiden johtaminen on prosessina varsin merkittävä osa kokonaisuutta, sillä Fira teettää käytännössä kaikki urakat aliurakoitsijoilla. Aliurakoiden johtamisen voidaan siis sanoa muodostavan suurimman osan koko työmaan johtamisesta. (Fira 2014a)

Yrityksessä on aliurakoiden johtamiseen katsottu kuuluvan myös laadunhallinta. Laadunhallintaa ei tässä tutkimuksessa käsitellä omana teemanaan, vaan sen katsotaan kuuluvan osaksi aliurakoiden johtamista ja syntyvän oikeiden toimintatapojen tuloksena.



Kuva 21. Toimintajärjestelmä: Työmaan pyörittäminen (Fira 2015a)

5.2.2 Aliurakoiden johtaminen

Näkökulmana kohdeyrityksen tuotannon prosesseihin käytetään tässä tutkimuksessa aliurakoiden johtamisen avainprosessia. Nykyisen toimintajärjestelmän mukaan kyseiseen prosessiin liittyy kohdeyrityksen näkökulmasta kolme avainhenkilöä: vastaava mestari, työmaainsinööri ja työnjohtaja. Jokaisella on oma roolinsa ja vastuualueensa aliurakan johtamisen prosessissa. Seuraavissa kappaleissa ja kuvissa on esitetty aliurakoiden johtamisen prosessikaavio ja kuvattu lyhyesti jokainen prosessissa suoritettava toiminto. Kyseisen prosessin katsotaan alkavan, kun aliurakkasopimus allekirjoitetaan ja päättyvän urakan vastaanottoon aliurakoitsijalta. Alku ja loppu on merkattu kuviin erivärisillä laatikoilla. Vastuualueet ovat muissakin kuvissa ensimmäisen kuvan tavoin samalla periaatteella. Käytännössä siis nykyisessä prosessissa perehdytyksestä eteenpäin kaikki samalla linjalla olevat prosessit on merkattu sekä vastaavalle että työnjohtajalle. Tämä tarkoittaa sitä, että kyseisiin toimintoihin voi tilanteesta riippuen osallistua jompikumpi tai molemmat. Tarkempi vastuujako tehdään projektikohtaisesti henkilöiden osaamisen mukaan. Jokaiseen prosessiin kuuluvaan suunnitelmaan, raporttiin ja palaveriin on lisäksi olemassa

mallipohja toimintajärjestelmässä. Oikein toteutettuna prosessinmukainen toiminta jättää jälkeensä toimintajärjestelmään tallennetut mallipohjat.

Aliurakkasopimus allekirjoitettu

Työmaainsinööri valmisteleo urakkasopimuksen, johon on koottu sopimuksen liitteiksi ainakin tarjouspyyntö, tarjous, urakkaneuvottelun muistio ja mahdollinen tarkennettu tarjous. Molemmat sopimuksen osapuolet allekirjoittavat sopimuksen, jonka jälkeen työmaainsinööri tallentaa sen yrityksen toimintajärjestelmään ja antaa kopiot molemmille osapuolille.

Sopimukseen tutustuminen

Kun sopimus on tehty, perehtyvät sekä vastaava työnjohtaja että työnjohtaja siihen lukemalla sen läpi liitteineen.

Tehtäväsuunnitelma (tarvittaessa)

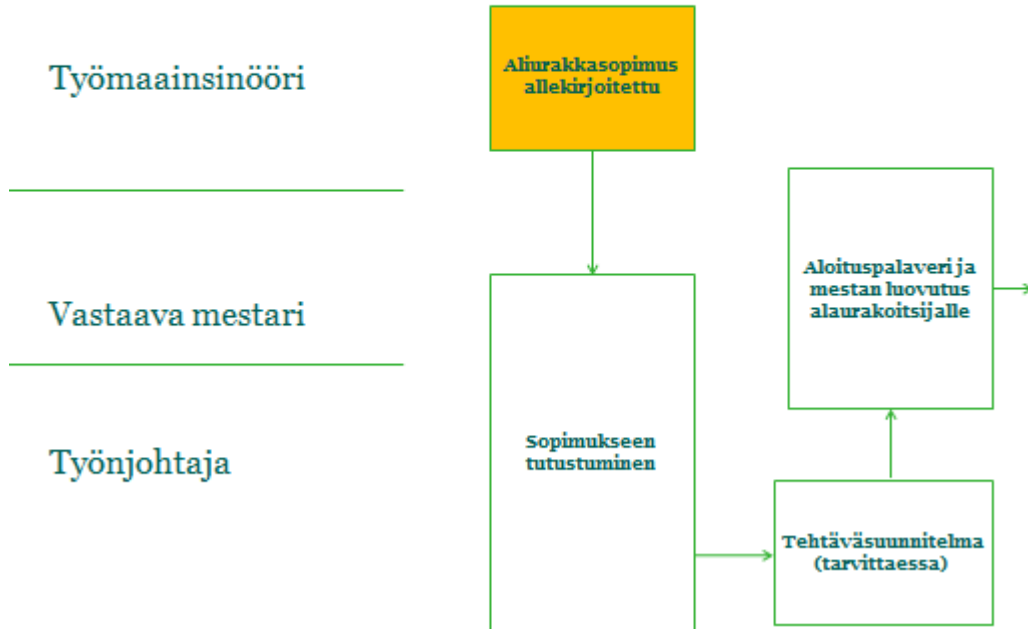
Työnjohtaja tekee urakasta riippuen tehtäväsuunnitelman. Pienemmissä urakoissa ei kyseistä suunnitelmaa tehdä. Tällä hetkellä ei yritystasolla ole määritelty, koska tehtäväsuunnitelma tulisi tehdä, vaan se on tapauskohtaista. Jokaisessa projektissa tulee kuitenkin tehdä vähintään lakisääteiset tehtäväsuunnitelmat. Tarkoitus on suunnitella alusta loppuun urakan tai tehtävän toteutus ajallisesti ja teknisesti olemassa olevan informaation mahdollistamalla tarkkuudella.

Aloituspäalaveri ja mestan luovutus

Aloituspäalaveri ja mestan luovutus voidaan nähdä joko vastaavan tai työnjohtajan tehtävänä riippuen hieman kyseisten henkilöiden osaamisesta ja työmaan resurssitilanteesta. Kyseisiin päalaverihin voi siis osallistua vastaava mestari, työnjohtaja tai molemmat. Aloituspäalaverissa käydään urakoitsijan kanssa läpi työvaihe työvaihesuunnittelun tavoin. Lähtötietona voidaan käyttää työvaihesuunnitelmaa, jos sellainen on tehty. Mestän luovutuksessa työkohde luovutetaan urakoitsijalle ja urakoitsija kuittaa mestan vastaanotetuksi, mikä ennalta sovitut asiat töiden aloittamiselle ovat kunnossa.

Kuva 22 havainnollistaa visuaalisesti edellä mainittuja käytäntöjä:

AU JOHTAMISEN PROSESSI



Kuva 22. Aliurakoiden johtamisen prosessikaavio 1/3 (Mukailtuna lähteestä Fira Oy 2015a)

Perehdytys

Urakoitsijan työntekijät saapuvat työmaalle ensimmäistä kertaa. Työnjohtaja perehdyttää heidät kohteeseen ja myöntää kulkuluvat. Aliurakoitsijan urakkaa koskevat työsuoritteet alkavat vasta perehdytyksen jälkeen.

Perehdytyksen jälkeen seuraavat kuvan 26 prosessit toistuvat urakan jatkuessa useamman kerran. Tästä poikkeuksena poikkeamaraportti, joka tehdään vain silloin, jos urakoitsija tekee jotain merkittävästi sovitusta poikkeavaa.

Päivittäinen sopimuksen, aikataulun ja laadun valvonta

Kuormakirjojen tarkastus, kuittaus ja reklamointi

Työnjohtajan päivittäistä työtä, jonka keskeinen tarkoitus on havaita epäkohdat ja varmistaa sopimuksen mukainen toiminta sekä yhteen sovittaa eri työvaiheet keskenään.

Urakoitsijapalaveri

Urakoitsijapalaveri pidetään säännöllisesti kerran viikossa tai joka toinen viikko. Vastaava mestari toimii palaverin koolle kutsujana ja siihen osallistuvat omien työnjohtajien lisäksi urakoitsijoiden työnjohtajat tai heidän edustajansa. Palaverin tarkoitus on käydä keskitetysti läpi asioita, jotka liittyvät yhteen tai useampaan

urakoitsijaan. Palaveri toteutetaan toimintajärjestelmän mallipohjan mukaan ja siitä tehdään virallinen muistio, joka lähetetään jokaiselle osallistujalle.

Poikkeamaraportin teko

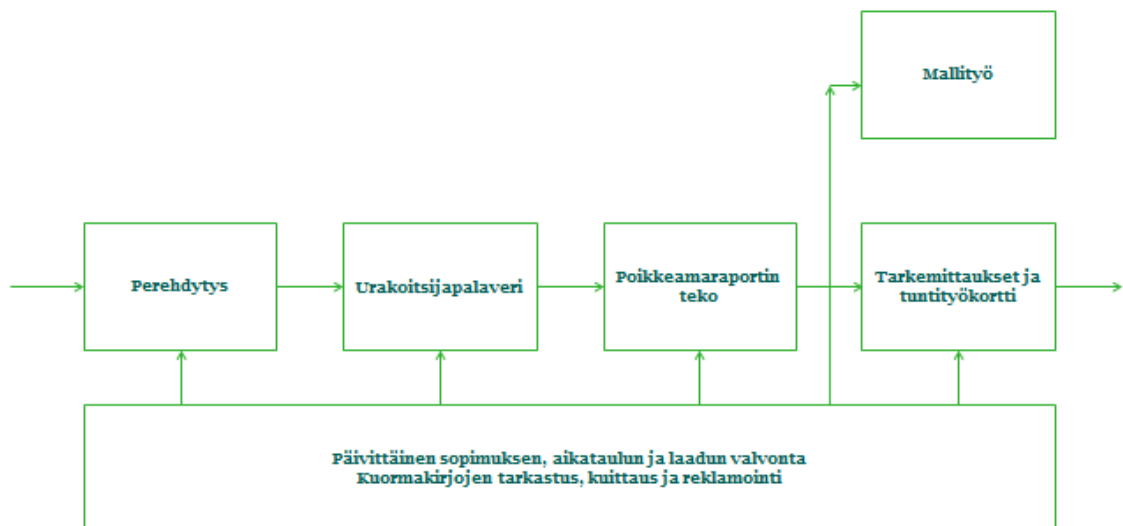
Poikkeamaraportti tehdään tilaajalle, mikäli projektisuunnitelmassa on niin määritelty. Raportti tulee tehdä mahdollisimman pian, kun työmaalla on havaittu virheellisestä toiminnasta aiheutuva poikkeama.

Mallityö

Mallityö on urakoitsijan omasta työstään tekemä malli, joka katselmoidaan erikseen pidettävässä katselmuksessa. Katselmoinnista tehdään virallinen pöytäkirja, jonka avulla voidaan todentaa myöhemminkin katselmuksessa todetut asiat. Jos mallityö hyväksytään, voidaan samaan tapaan tehdä muutkin vastaavat työsuoritteet. Mallityökatselmuksen koolle kutsumisen ja pöytäkirjan täytön ja lähetyksen asianosaisille voi tapauskohtaisesti tehdä vastaava mestari, työnjohtaja tai työmaainsinööri.

Tarkemittaukset ja tuntityökortti

Tarkemittaus on työnjohtajan suorittama tarkistusmittaus, jossa mitataan urakoitsijan tekemän työn määriä. Tuntityökortilla tarkoitetaan urakoitsijan urakkaan kuuluvien tuntitöiden kuittausta erillisellä tuntityökortilla. Tuntilistan voi tapauskohtaisesti allekirjoittaa joko vastaava työnjohtaja, työnjohtaja tai joissain tapauksissa työmaainsinööri.



Kuva 23. Aliurakoiden johtamisen prosessikaavio 2/3 (Mukailtuna lähteestä Fira Oy 2015a)

Reklamaatiot aliurakoitsijalle

Kirjallisen valituksen eli reklamaation tekee tapauskohtaisesti vastaava mestari, työnjohtaja tai työmaainsinööri. Reklamaatiot tehdään aina kirjallisesti toimintajärjestelmän mallipohjan mukaisesti.

Reklamaatiokatselmus

Mikäli reklamaatioon liittyen pidetään erillinen katselmus, niin sen järjestää reklamaation tekijä. Aina tämä ei ole tarpeellista. Katselmuksen tarpeellisuus katsotaan tapauskohtaisesti.

Työvaiheen katselmuks

Erilliset työvaiheen katselmuks pidetään laadunvarmistussuunnitelman, tilaajan vaatimusten ja voimassa olevien lakien mukaan.

Mestan vastaanotto urakoitsijalta

Mestan vastaanotossa urakoitsijalta urakoitsija luovuttaa osan työmaa-alueesta seuraavan urakoitsijan työvaiheelle. Mestan vastaanoton urakoitsijalta voivat tapauskohtaisesti tehdä joko urakoitsijat keskenään tai vastaava mestari tai työnjohtaja urakoitsijan kanssa. Yleensä urakkaa johtava työnjohtaja ottaa mestan vastaan urakoitsijalta.

Itselle luovutus

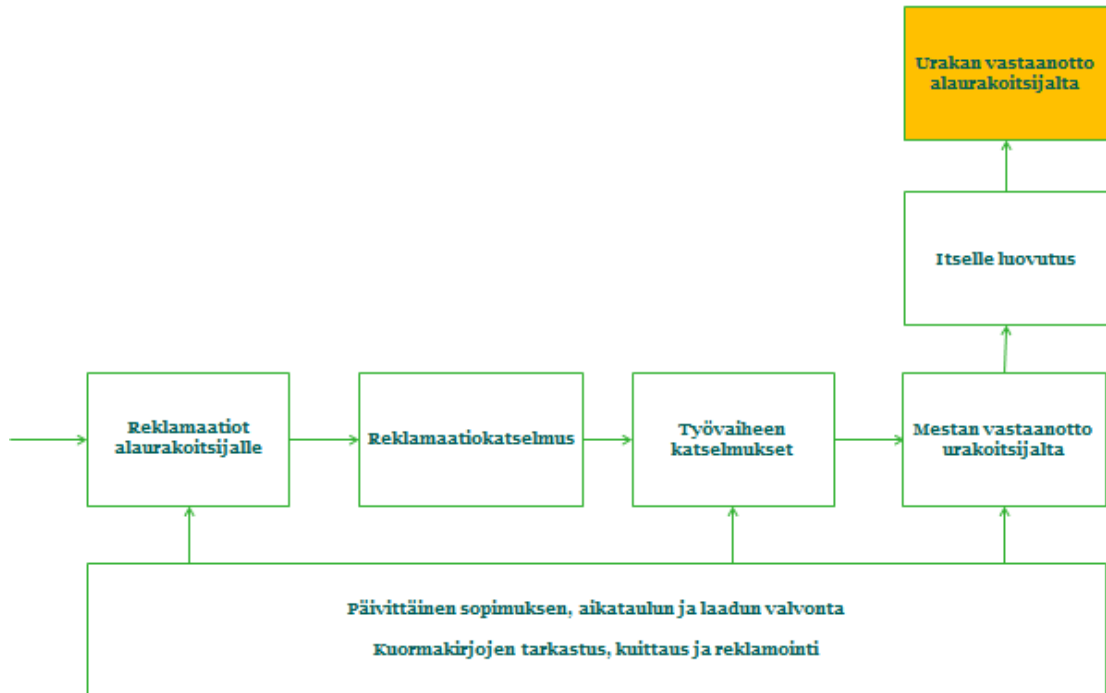
Urakoitsija suorittaa itselle luovutuksen kun hän kirjallisesti ilmoittaa korjanneensa kaikki havaitut virheet ja puutteet ja ilmoittaa työn olevan täysin valmis. Tämä itselle luovutus tehdään Firan toimintajärjestelmän mukaiselle lomakkeelle.

Urakan vastaanotto urakoitsijalta

Kun urakoitsija on tehnyt itselle luovutuksen, voi urakan tilaaja hyväksyä urakan vastaanoton. Mikäli itselle luovutukseen liittyvät asiat ovat kunnossa, ja urakoitsija on toimittanut kaikki sopimuksessa sekä laissa määritetyt asiakirjat, voi tilaaja vastaanottaa urakkasuorituksen. Urakan vastaanoton suorittaa tapauskohtaisesti joko vastaava mestari tai työnjohtaja. Joissain tapauksissa tilaisuudessa voivat olla mukana molemmat.

Urakoitsijan sopimussuhde ei pääty vielä urakan vastaanottoon, mutta aliurakan varsinainen johtaminen päättyy siihen. Siksi se on linjattu prosessin viimeiseksi

toiminnoksi. Sopimussuhteen päättämiseen tarvitaan lisäksi vielä taloudellinen loppuselvitys.



Kuva 24. Aliurakoiden johtamisen prosessikaavio 3/3 mukailtuna lähteestä Fira Oy 2015a

5.3 Teemahaastattelut

5.3.1 Haastatteluiden suoritus

Tutkimuksessa empiirisen aineiston keräämiseen käytetty haastattelumenetelmä on teemahaastattelu. Muu empiirinen materiaali yrityksen toiminnan kuvaukseen liittyen on kerätty kohdeyrityksen toimintajärjestelmästä ja Kauppilan (2014) diplomityöstä.

Hirsjärven & Hurmeen (Hirsjärvi & Hurme 2008, s.43-44) mukaan erilaiset haastattelumenetelmät voidaan erottaa toisistaan niiden strukturoinnin perusteella. Strukturoinnilla tarkoitetaan kysymysten ennalta muotoilun astetta. Toisessa ääripäässä on strukturoitu lomakehaastattelu ja toisessa strukturoimaton avoin haastattelu. Strukturoidussa lomakehaastattelussa esitetyt kysymykset ja niiden järjestys ovat täysin ennalta määrätty. Avoimessa haastattelussa haastattelijan tehtävänä on viedä haastattelua syvemmälle haastateltavien vastausten perusteella.

Tässä tutkimuksessa valitun haastattelumenetelmän strukturointia voidaan kutsua puolistrukturoiduksi. Kyseinen haastattelumuoto sijoittuu strukturoidun lomakehaastattelun ja avoimen haastattelun väliin. Hirsjärven ja Hurmeen (2008) mukaan teemahaastattelua ei voida määritellä yksiselitteisesti. Tyypillisesti teemahaastattelussa haastatteluissa käsitellyt teemat ovat kaikille samat. Hirsjärven & Hurmeen mukaan teemahaastattelulle ominaista on haastateltavien samankaltainen kokemustausta. Tämän tutkimuksen osalta kaikilla haastateltavilla on kokemusta aliurakoiden johtamisesta ja projektin johtamisesta yleisesti.

Teemahaastattelut suoritettiin neljälle kohdeyrityksen vastaavalle mestarille sekä kahdelle erään aliurakoitsijan projektipäällikölle. Haastattelujen tarkoitus oli kerätä kokemusperäistä tietoa tutkimuksen aliurakoiden johtamisesta, toteutusmuodon vaikutuksesta, hyvistä toimintatavoista sekä kokemuksia lean-käsitteistä. Aliurakoitsijan projektipäälliköitä haastateltiin ulkoisen näkökulman löytämiseksi aliurakan johtamiseen.

Tutkimuksen liitteenä 1 oleva teemahaastattelun runko lähetettiin jokaiselle haastateltavalle ennen varsinaista haastattelua. Tämän tarkoitus oli herättää haastateltavien ajatuksia aiheesta jo ennen haastattelua, jotta haastattelut sujuisivat jouhevammin. Haastattelurungon lisäksi materiaalissa mainittiin tuloksia käytettävän opinnäytetyöhön ja vastaajien pysyvän anonyymeinä.

Taulukossa 6 on esitetty tutkimuksen haastateltavat aikajärjestyksessä. Sisäiset haastattelut pidettiin kohdeyrityksen työntekijöille pidettyjä ja ulkoiset aliurakoitsijan työntekijöille.

Taulukko 6: haastateltavat

Haastattelu	Haastateltavan asema	Sisäinen/Ulkoinen	Haastattelupäivä
1	Vastaava mestari	Sisäinen	16.10.2014
2	Vastaava mestari	Sisäinen	30.10.2014
3	Projektipäällikkö	Ulkoinen	7.11.2014
4	Projektipäällikkö	Ulkoinen	13.11.2014
5	Työpäällikkö	Sisäinen	21.11.2014
6	Vastaava mestari	Sisäinen	9.2.2015

5.3.2 Aineiston käsittely

Jokainen haastattelu nauhoitettiin ja litteroitiin materiaalin hyödyntämistä varten. Tässä tutkimuksessa ei käsitellä koko litteroitua materiaalia, vaan tutkimukseen on nostettu tutkijan itsensä oleelliseksi katsomia osia haastatteluista. Oleellisuus tarkoittaa tässä

tapauksessa aineistoa, joka vastaa tutkimuskysymyksissä asetettuihin ongelmiin tai liittyy niihin. Jokaisessa haastattelussa on paljon materiaalia, joka ei ole hyödynnettävissä tämän tutkimuksen tarkoituksiin.

5.3.3 Tulokset teemoittain

Teemojen määrästä huolimatta pääpaino haastatteluissa oli kerätä kokemusperäistä tietoa aliurakoiden johtamisesta ja siihen liittyvistä haasteista ja ongelmista. Muut teemat liittyvät tutkimuskysymysten asetteluun ja niihin liittyvä tutkimustieto tukee onnistumista aliurakoiden johtamisessa.

Keskeiset tulokset on lajiteltu aliurakoiden johtamisessa prosessin toimintojen mukaan ja muissa käsitellyissä teemoissa haastateltavien mukaan.

5.3.3.1 Aliurakoiden johtaminen

Tässä kappaleessa tulokset on jaettu prosessin eri toimintojen mukaisiin osiin. Näin on helpompi jäsentää sitä, miten tärkeänä eri vaiheita pidetään. Kukaan haastateltavista ei puhunut kaikista prosessin toiminnoista haastattelun aikana. Tutkijan oletus onkin, että haastateltavat puhuivat vain heidän näkökulmastaan oleellisimmista toiminnoista. Tämä siis sillä oletuksella, että jonkin seikan toistuminen useasti samassa haastattelussa tai eri haastatteluissa korreloi sen tärkeyden kanssa. Prosessissa kuvattujen toimintojen lisäksi esiin on nostettu muutama muukin haastateltavien näkökulmasta tärkeäksi nousut tekijä.

Lopuksi käsitellään erikseen urakoitsijoiden haastatteluissa tärkeimmiksi nousseet asiat. Urakoitsijan näkökulmat on tiivistetty suppeammaksi kokonaisuudeksi, koska heidän näkökulmansa aiheeseen osoittautui melko kapeaksi haastatteluissa. Tiivistetystä voidaan sanoa, että heidän näkökulmastaan onnistunut aliurakoiden johtaminen koostuu siis suppeammasta listasta asioita kuin vastaavien mestareiden.

Jokaisen toiminnon osalta tulokset jakautuvat tapauskohtaisesti yleiseen kuvaukseen ja haastateltavakohtaisiin osioihin. Kaikissa kohdissa ei ole erikseen yleistä osaa. Yleisempää kuvausta syntyy tutkijan kommentteista, ja haastateltavakohtaiset osiot pyrkivät täsmentämään yleiskuvausta.

Aliurakkasopimus allekirjoitettu/Sopimukseen tutustuminen

Nykyisessä prosessikuvauksessa aliurakoiden johtamisen katsotaan alkavan, kun sopimus on allekirjoitettu. H1 ja H2 mielestä aliurakoita johtavan työnjohtajan pitäisi kuitenkin mielellään olla mukana jo tarjousneuvotteluissa.

H1:

Yksi haaste sopimukseen perehtymisen varhaisessa vaiheessa on H1 mukaan se, ettei välttämättä tiedetä kuka työnjohtajista kyseistä urakkaa tulee johtamaan. Joissain tapauksissa kyseinen henkilö ei välttämättä ole sopimusvaiheessa vielä mukana projektissa. Tässäkin tapauksessa sopimus pitäisi vähintään käydä yhdessä läpi työnjohtajan kanssa.

H2:

Työnjohtajan näkemystä ja osallistumista aliurakan sisällön määrittelyyn tarvitaan jo sopimusvaiheeseen.

”Sen mä oon pitäny siinä yleensä aina sen tapana, että jos tiedän, että kenen työnjohtajan alle ja urakoitsija tulee, niin se kaveri on myös urakkaneuvottelupalavereissa mukana. Eli must se on tärkeä. Sillo kaveri tietää sen sisällön, mitä ollaan ostamassa ja voi siinä vaiheessa vielä esittää omia näkemyksiään asiaan. Eli se on, tavallaan niin ku tietää, mitä on tulossa. Eli must se on erittäin tärkeä se, että urakoitsijaneuvottelussa, urakkaneuvottelussa on mukana alust lähtien. Jopa siitä, ku lähetetään tarjouspyyntö. Siihen tarvittais omat näkemykset mukaan.”

Aloituspalaveri ja mestan luovutus

Muutamassa haastattelussa nousi esiin, että urakan alkuvaihe on usein heikosti hoidettu. Aloituspalaveri saattaa olla pitämättä ja mestan luovutustakaan ei aina tehdä virallisesti. Aloituspalaverin ja mestan luovutuksen on tarkoitus luoda hyvät edellytykset töiden aloitukselle.

H1:

Mestän vastaanotto/ töiden aloitus on usein hankala vaihe. Paljon epäselvyyksiä liittyy mestan vaatimukseen, jotta seuraava työvaihe voisi alkaa. Näihin epäselvyyksiin saadaan vastauksia silloin, kun aloituspalaveri on tehty kunnolla. Myös mestan luovutus menee sujuvammin jos seuraava urakoitsija käy katsomassa tilanteen esimerkiksi aloituspalaverin yhteydessä hyvissä ajoin ennen urakan aloitusta. Silloin virheet ja puutteet ehditään korjaamaan ennen urakoitsijan töiden alkua ja työn aloitus sujuu jouhevammin.

Yksi keino hallita mestan aloitusedellytyksiä on sopia jo sopimusvaiheessa, millaisissa osissa urakoitsija tekee työnsä. Silloin vältetään tulkinnanvaraisuudet siitä, oliko mestaa riittävästi sovittuna ajankohtana vapaana.

H5:

Sopimusvaiheessa tulee varmistaa, että aloituskokous pidetään ennen töiden aloitusta. Sen lisäksi on tärkeää varmistaa, että se myös toteutuu työmaalla. Jos urakoitsija

velvoitetaan jo sopimuksessa osallistumaan aloituskokoukseen, niin aloituskokouksen pitämättä jääminen on työmaan omaa hölmöyttä.

Mestan luovutus on tärkeä vaihe. Se luo peruslähtökohdat toiminnan jatkuvuudelle. Isoimpia puutteita toiminnassa tällä hetkellä on ennakkosuunnittelussa, joka liittyy mestan luovutukseen. Urakoitsija saatetaan myös leimata huonoksi, vaikka todelliset ongelmien syyt voivat olla omassa toiminnassa.

”Kaikki lähtee mun mielestä siitä, et on mestaa. On mestaa. Ja otat vastaan mestaa. Ja sillai urakoitsijat pärjää, me pärjätään.”

”Ni mä näen sen isompana puutteena sen ennakkosuunnittelun tällä hetkellä. Ja ikävä kyllä meidän omissa töissä. Mistä johtuu aika paljon hankaluuksia, et meil on mukamas paskoja urakoitsijoita. Kyllä mä sen kääntäsin enemmän, että katsotaan itte peiliin.”

”Mun mielest se on se paras tavallaan johtamis, että se käydään läpi alussa suoraan, mitä tehdään, mitä halutaan, aikataulu, rahat ja muut läpi, niin silloin se tulee mun mielest se oikee johtaminen siinä. Et se pitäis pitää se muutama päivä, viikko mielummin, etukäteen, ennen kun se alkaa se konkreettinen työ. Silloin ehitään kattoa porukalla mestat ja ne, et ne on varmasti kunnossa, et pystytään tekeen tehokkaasti.”

Urakoitsijapalaveri

Urakoitsijapalaveri on jo pelkästään suuren toistuvuutensa vuoksi merkittävä osa aliorakoiden johtamisprosessia. Sen lisäksi se koskee jokaista työmaalla toimivaa urakoitsijaa, joten sen vaikutukset johtamiseen voidaan perustellusti nähdä merkittävänä.

Tätä tukee myös se, että kaikki haastateltavat mainitsivat urakoitsijapalaverin johtamiskäytännöistä puhuttaessa. Huomattavaa on, että eri yritystenkin näkökulmat urakoitsijapalaverin merkityksestä olivat linjassa keskenään. Useilla haastateltavilla oli kokemuksia urakoitsijapalavereista myös aiemmista työpaikoistaan. Tällä perusteella voidaan sanoa kyseisen palaverin olevan alan vakiintuneita käytäntöjä.

Kaikki haastatellut eivät osanneet tarkemmin sanoa, mitkä asiat he näkivät tärkeinä urakoitsijapalaverien onnistumisessa. Asian käsittely jäi näissä haastatteluissa yleiselle tasolle. Tutkijan päätelmä tästä on, että kaikki eivät välttämättä ole miettineet urakoitsijapalaveria johtamisen työkaluna. Silloin on mahdollista, että kyseisen palaverin tuomia mahdollisuuksia ei tule täysin hyödynnettyä.

H1 ja H2 ilmaisivat molemmat urakoitsijapalaverin vaativan hieman valmistautumista onnistuakseen. Heidän näkemyksenä valmistautumisesta oli mielellään edellisenä päivänä pidettävä mestaripalaveri. Mestaripalaverissa työmaan oma henkilöstö kokoontuu yhteen ja käy läpi menneen ja tulevan viikon tapahtumia ennalta sovitun

agendan mukaisesti. Tämä tukee tiedonsiirtoa työnjohtajilta vastaaville, jotka tarvitsevat saatua tietoa urakoitsijapalaverin koordinointiin.

H1:

Urakoitsijapalaveri ja mestaripalaveri ovat oleellisia osia työmaan johtamista. Palaverin tehokkuus on sen vetäjän vastuulla.

”Se on kyllä puheenjohtajasta pirusti kiinni, että ei palaverissa sinänsä oo vikaa, mutta se voidaan vetää huonosti. Sit jos kukaan ei valmistaudu siihen ja tullaan siihen, no sehän on ihan huuhaapalaveri.”

H5:

Urakoitsijapalaveri pidetään viikoittain ja käydään tarkasti läpi aikaan ja laatuun liittyviä asioita. Hyväksi koettu oma toimintamalli on ollut pilkkoa tavoitteet pienempiin osiin. Kyseisessä toimintamallissa urakoitsijoille asetetaan palavereissa viikkotason tavoitteita listaamalla ranskalaisilla viivoilla. Asetettujen tavoitteiden toteutumista tarkastellaan seuraavassa palaverissa. Urakoitsijaa alkaa hävettää jos muut pysyvät sovituissa tavoitteissa ja yksi lipsuu jatkuvasti.

H5 mukaan aliurakoiden johtamisessa liian iso vaihtuvuus työmaiden välillä. Pelkkä asioiden painottaminen ei riitä johtamiseen. Sanamuotojen kanssa pitää olla tarkkana ja välttää sellaisia sanamuotoja, kuten saatteko. Kysymyksistä pitää siirtyä käskyihin. Palaverissa sovitut asiat on hyvä kirjata toimintajärjestelmän pöytäkirjapohjiin, koska se auttaa esimerkiksi sairastapauksissa.

Työmaan tehokasta johtamista hankaloittavat toiminnot

Työmaan tehokasta johtamista hankaloittavat toiminnot ovat sellaisia toimintoja, jotka eivät varsinaisesti vie hanketta eteenpäin tai joilla ei katsota olevan välittömiä vaikutuksia työmaan talouteen. Tällaisiksi toiminnoiksi muodostuivat haastateltavien näkökulmasta nykyinen laskujen käsittely ja perehdytykseen sekä verottajan ilmoitusvelvollisuuteen liittyvä e1-manager -järjestelmä.

H1:

Laskujen käsittelyyn menee nykyisellään liikaa aikaa. Rakennusalan koulutuksen saanut henkilö on melko kallis tekemään rutiinibyrokratiaa. Sen lisäksi laskujen käsittelyyn käytetty aika on käytännössä aina pois jostain muualta. Siihen käytetty aika voitaisiin käyttää esimerkiksi työvaiheiden suunnitteluun ja suunnitelmien tutkimiseen. Aiemmassa yrityksessä työnjohtajat ja vastaavat tarkastivat vain aiheiden oikeellisuuden ja joku muu tarkasti summat ja luvut.

”Mestarit katto vaan että se aihe on oikee, mutta summat ja luvut täsmää, niin ne käy joku muu läpi. Ja sehän voi olla merkonomi, se voi olla tradenomi, se voi olla ihan kuka tahansa. Usein halvempi ku se mestari tai inssi. ”

”...jos me edellytetään että nää mestarit hoitaa ne aliurakat tehokkaasti, niin pois tällanen byrokratia niiltä mestareilta. Otetaan toiset ihmiset sinne.”

H2:

Laskujen käsittely nousi esiin myös toisessa haastattelussa. Toisen haastattelun haastateltavalla oli samanlaisia kokemuksia edellisen työnantajan toisenlaisesta laskujen käsittelystä. Laskujen käsittelyyn käytetty aika koettiin edellisen haastateltavan tavoin hukkana työmaan toimihenkilöiden ajankäytössä. E1-manager -ohjelmiston käyttöä ja perehdytystä voisi myös pyrkiä ulkoistamaan jollekin ei-tekniselle henkilölle.

”Nyt se joudutaa litteroimaan täällä ja erittelemään, ja siinä menee aikaa aivan turhaan. Hukkaan, niin siis sellaseen työhön, minkä laskuha ei muutu mikskää, se vaan käsitellään, tsekataan ja näin. Joku muu henkilö vois tehdä nää kaikenmaailman tsekkaukset, onks urakkasopimuksen mukane, onks tää ja tää kunnossa. Sit se lähtee kiertää. ”

”Ja sitte toine tää nyky, nyt tää verottaja, mistä tommosia täytyy näin tehdä, e1-managerin kautta, ni sinne täytyy tehdä kaikenmaailman työtä. Siin ois myös henkilö, toinen, mikä ei tarviis olla mestari, mikä hoitaa nyt sen.”

Vastuunjako

H1& H2

Jokaisessa hankkeessa on tärkeää jakaa työnjohtajien vastualueet alussa selkeästi. Vastualueet voidaan jakaa joko urakkakohtaisesti tai lohkoittain. Haastateltavilla oli pieniä erimielisyyksiä siitä, miten jako tulisi tarkalleen suorittaa.

H1: ”No mä oon kattonu ihan ehdottomasti, että alussa sä johdat työvaiheita. Mä oon kattonu ihan ehdottomasti, mä voin olla tässä väärässä, mutta musta se on ihan selkee.... Mut sitte sisävaiheissa musta kannattaa laittaa lohkojako.”

H2: ”No kun sehän on ensin se lähtökohta, että tää työnjohtajat pitää olla jaettu sillä lailla, että on vastualueet. Eli onks se sitten nää, siinäkin on vaihtoehtoja, että on sitten rakennusosittain ne vastualueet, vai onko se urakoitsijoittain. Mä itse koen, että se on minusta parempi niin päin, että se on parempi rakennusosittain, koska siihen rakentamiseen liittyy aina paljon muutakin.”

Urakoitsijan työjohto ja kielimuuri

H1:

Yksi ongelma aliurakoihin liittyen on urakoitsijan oman työjohtoon puute. Usein sopimuksessa lukee, että on ostettu työjohtokin, mutta käytännössä tilanne on toinen. Tämä voi aiheuttaa ongelmia työmaan resursoinnissa ja kommunikoinnissa.

”Mut siit tuleeki kysymyksii, onks me ostettu työjohtoo sittenkään? Me tiedetään, että tol hinnalla sil ei oo oikeesti varaa pitää siellä työjohtajaa. Me huijataan siinä itseämme, kaikki vakuuttelee joo kyllä, homma hoituu. Me tajutaan ettei sillä oo rahaa, se vaan jotaki viittä kuutta työmaata siinä. Et kyllähän siinä taas, sit me taas mennään siihen, että sit se meidän mestari juoksee siellä kentällä. Sit taas täällä ylhäällä katotaan täällä konttorimaailmassa, että kyllä siellä kahella mestarilla pitäis pärjätä. Siellähän on työjohtajat niillä.”

H1&H2:

Kielimuuri on yhä suurempi haaste. Kielimuurin lisäksi muiden kansallisuuksien välillä on kulttuurieroja. Usein esimerkiksi virolaiset työntekijät väittävät ymmärtävänsä jonkin heille kerrotun asian. Myöhemmin saattaa selvitä, etteivät he todellisuudessa ymmärtäneetkään.

H1:

”Virolaisethan sanoo hyvin oikeesti, että kaikki on silleen joo joo, ei ne oikeesti ymmärrä. Se on hirveen vaarallista. Ei kehtaa sanoo ettei ymmärrä.”

H2:

”Kaikki on selvää, mutta että sit loppupeleissä ni ei se ollukkaa selvää. Ku meni kattoo, mitä se kaveri teki, että alkaa väöntämään. Että siihen ei menis sitte turhaa aikaa. Aikahan siinä on se tärkein siinä vaiheessa. Samaan hintaahan sen korjaa, mut aikaa ei korjaa millään.”

Muut havainnot

H1:

Nuorilla työjohtajille teknisen tiedon puute tuo haasteita käytännön johtamiseen. Nykyiset työjohtajat eivät ole välttämättä koskaan tehneet itse työtä jota he johtavat.

H2:

Työmaan resurssipula johtaa usein prosessien laiminlyömiseen. Tehdään vain välttämätön projektin etenemisen kannalta.

H5:

Uuden työntekijän perehdytykseen työmaalle on syytä varata riittävästi aikaa. On turhaa heti alkaa kuormittamaan alussa. Ensin on perehdyttävä kohteeseen ja ennen työmaalle tuloa on uudet toimihenkilöt perehdytettävä konttorilla yrityksen yleisiin toimintatapoihin.

H5:

Useat toimintatavat ja toimintamallit on verhoiltu vaikeiden vieraskielisten sanojen taakse. Termejä on tarpeen selventää henkilöstölle.

”Se tuntuu sanalla, kun puhutaan prosessijohtamisesta, se tuntuu hirveeltä sanahirviöltä. Et ollaanko me johonki tietokonemuottiin tai johonki menossa. Näin karrikoiden sanottuna. Vaikka se on tietynlainen aputyökalu, millä helpotetaan porukka tekemään saman lailla, mä kiteyttäisin sen...”

5.3.3.2 Lean

Lean-oppien keskeisimmät kokemukset ja mielipiteet on tässä kappaleessa lajiteltu haastattelukohtaisesti. Yleisesti voidaan sanoa, että näkemykset ja kokemukset käsitteestä lean ovat vielä varsin alhaisella tasolla. Termi oli kuitenkin kohdeyrityksen haastatelluille tuttu. Lähes kaikki kohdeyrityksen haastateltavat vaikuttivat aidosti kiinnostuneilta lean-oppien käytöstä, vaikka harvalla oli niistä varsinaisesti kokemusta. Tämä saattaa mahdollisesti johtua yrityksen tavoitteesta rekrytoida avointa ja kehityshenkistä henkilöstöä.

H1:

H1:lla oli leanista hyvin vähän taustatietoa. Hieman kuvaavaa oli tietomallinnuksen ajattelu lean-toimintana. Firan käyttämästä Big Room suunnittelunohjausmenetelmästä jonkin verran kokemuksia.

H2:

Leaniin perustuvaa Last Planner aikataulunohjausmenetelmää on kokeiltu työmaalla ja siitä on jäänyt positiivisia mielikuvia. Last Planner parantaa toimiessaan urakoitsijan sitoutumista hankkeeseen ja lisää ennakkosuunnittelua.

”...se tärkein on saada se urakoitsija sitoutumaan ja se miettimään niit töitään, että nyt mä meen tänään tota ja tota, ennakkosuunnittelu on kumminkin tärkeätä. Sitte viestiä ku mä tääl teen tätä, ni näitten pitää huomioida nää ja nää muut työt...”

H5:

Positiivisia kokemuksia. Nähdään, että moni toimiikin paljon lean-oppien mukaan, mutta vieraskieliset termit sekoittavat.

”Mä pidän tätä ihan hyvänä, tätä lean-ajattelua. Ja välttämättä ei itte tajuakaan, kuinka paljon me käytetään tota leania...”

”Mut kun se tuodaan äkkiä toi sana, lean, jos sä meet työmaalle kysyyn työnjohtajalle, et mikä on lean, ni ne ei varmaan tajuu. Sit kun rupee kertoon, et minkä tyyppistä se on, ni nehän ajattelee, et tätähän me tehään suunnilleen.”

5.3.3.3 Toteutusmuoto

Toteutusmuodon vaikutus aliurakoiden johtamiseen oli tutkimuksen alussa yksi keskeisimpiä tutkimuskysymyksiä. Tämä liittyy osin siihen, että kohdeyrityksen kehityksessä on nähty tärkeäksi toteutusmuotojen huomiointi tuotannossa. Tämä näkyy käytännössä myös Tuomas Ahon (2014) diplomityössä, jonka tuotoksena syntyi projektikäsikirja KVR -toteutusmuodon hankkeisiin.

Teemahaastatteluiden aikana selvisi, etteivät haastateltavat selkeästi olleet pohtineet kiinteähintaisen toteutusmuodon ominaisuuksia ja niiden vaikutuksia aliurakoiden johtamiseen. Kaikki haastateltavat painottivat suunnitelmien keskeneräisyyttä toteutusmuodoista puhuttaessa. Kiinteähintaisessa toteutusmuodossa on kuitenkin lähtökohtaisesti valmiit tuotantokuvat pääurakoitsijan aloittaessa rakentamisen. Työmaa kuormittuu vähemmän kiinteähintaisessa toteutusmuodossa, koska suunnittelua ei tarvitse varsinaisesti ohjata ja enää urakan aikana.

Oikeastaan ainoastaan toisessa ja viidennessä haastattelussa haastateltavilla oli jonkinlaista näkökulmaa liittyen suoraan kiinteähintaiseen toteutusmuotoon. Muissa haastattelussa toteutusmuodoista puhuttaessa puhe kääntyi välittömästi keskeneräisiin suunnitelmiin. Suunnitelmien keskeneräisyys ja laatu tuli esiin myös haastattelussa 2 ja 5. Selkeä johtopäätös tämän tutkimuksen haastateltavien osalta siis on, että toteutusmuodon huomioimisessa on selkeitä puutteita. Havainto osoittaa, että kohdeyrityksen tavoite luoda toimintaohjeita eri toteutusmuodoissa toimimiselle on todella relevantti. Toki tämän tutkimuksen otanta on pieni, mutta toisaalta tulokset ovat tältä osin hyvin yksipuolisia.

H2:

Kiinteähintainen toteutusmuoto koetaan yksinkertaisena verrattuna enemmän suunnittelua rakennusaikana sisältäviin toteutusmuotoihin.

”Se on hyvin yksinkertaista. Sitte on suunnittelurakentaminen, niinku tääki tässä on, ni tehdään suunnitteluvastuu. Tämmönen kuvio jää kokonaan pois sillo, jos on iha normaali urakkamuoto. Ja vielä silleen että rakennuttajat tulee, suunnittelijat ja kaikki. Siihen eikä mihinkää tämmöseen ihmeelliseen välimuotoon. Työmaalle oo ku harmia näistä.”

H5:

Kiinteähintaisessa urakassa suunnitelmat ovat valmiit ja katemarginaali tyypillisesti pienempi. Kyseinen urakkamuoto voidaan siis nähdä kustannuksiltaan hyvin tarkasti ennalta määräytyksi, jos lisätöitä ei tule. Urakoitsijan riski pienenee myös suunnitelmien valmiusasteen kasvun myötä ja pienentynyt riski pienentää pääurakoitsijan katetta.

”Mun mielest siin on, puhtaassa urakassahan on tosi tärkeä se, että ne on yleensä tiukaks laskettu kohde, siellä ei oo hirveesti kehitettävää mutta se on kilpailukohde, mun mielestä se pitää porukalle ensimmäisenä heti kiteyttää, et nyt on tavallaan, ei oo ylimääräisiä missään.”

Toteutusmuodon ominaispiirteet tulisi käydä työmaahenkilöstön kanssa huolellisesti jo projektin alussa läpi. Toteutusmuodon sisältö vaikuttaa käytännössä suoraan toimihenkilöiden tehtäviin projektin aikana.

”Siinä on mun mielestä just tärkeä, et siihen pitää alusta asti, niinkun muihin urakkamuotoihin, ottaa ne erityispiirteet sen urakkamuodon sisältö.”

5.3.3.4 Aliurakoitsijan näkökulma

Aliurakoitsijan näkökulmaa aliurakoiden johtamiseen edustavat tässä tutkimuksessa haastateltavat H3 ja H4. Molemmat heistä toimivat erään talotekniikkaurakoitsijan projektipäälliköinä.

Urakoitsijapalaverit

Molemmat aliurakoitsijoiden edustajat näkevät urakoitsijapalaverin keskeisenä foorumina projektin eri osapuolten välillä. Urakoitsijapalaverin lisäksi molemmilla haastateltavilla on käytössä yrityksessään säännölliset yrityksen sisäiset palaverit.

H3:

Urakoitsijakokous on virallinen keskustelufoorumi pääurakoitsijan kanssa. Lisäksi asioista täytyy usein keskustella sähköpostilla ja puhelimella. Sähköpostin ja urakoitsijapalaverin hyviä puolia on, että niistä jää jälki mitä on sovittu.

H4:

Selkeiden tavoitteiden asettaminen ja urakoitsijoiden työvaiheiden yhteensovittaminen on tärkeää urakoitsijapalaverissa. Sovituista asioista lipsumiseen tulisi myös reagoida välittömästi.

”Vaan siis esimerkiks urakoitsijakokous ku on semmonen foorumi, ni sit sanoo, että menee sinne, tekee sen ja sit on teijän vuoro ja se tapahtuu tähän mennessä, te tuutte sitte, ja sillä tavalla. Ja sit sen jälkeen se myös vähän seuraa sitä. Sit toinen on tää resurssihomma, et jos urakoitsijakokouksessa todetaan, että tääl on kolme alakatto tai yks alakattomies ja tarvittais 13. Ja sit todetaan taas viikon päästä sama, ja taas viikon päästä sama, ja taas viikon päästä sama. Mut käytänös ei vaadita ketään tekemään mitään, tai anneta mitään semmosta, et kahen päivän kuluttua sulla on oltava tämä resurssi. Tai sen kaltasta ohjeistusta.”

Urakoitsijapalaverissa käsitellään aikataulua melko suppeasti ja pääurakoitsija vaatii joskus liian kireitä aikatauluja. Yleisesti aikataulutuksessa on usein liikaa sanelupolitiikkaa pääurakoitsijan puolelta. Silloin aikatauluista tulee epärealistisia.

Viestintä ja tiedonkulku

H4:

Projektin dokumenttien arkistointi firman yhteiselle palvelimelle kaikkien saataville on äärimmäisen tärkeää henkilöriskien välttämiseksi ja tiedonkulun kannalta muutenkin. Dokumentit arkistoidaan yhteisellä toimintatavalla toimintajärjestelmän mukaisesti. Silloin niitä on myös helpompi löytää ja hyödyntää työmaalla.

Työnjohtajat tekevät omia aikatauluja, mutteivät välttämättä kerro niistä kenellekään. Eli urakoitsijoiden kanssa ei keskustella riittävästi aikatauluista ja viikkoaikatauluissa määritetyt tavoitteet jäävät siksi saavuttamatta.

”Mmm. Ja sit mä oon huomannu, se on, ei nyt välttämättä tässä, mut rakennuspuolella on välillä ollu sitä tapaa, et työnjohtajilla siellä työmaalla on omat aikataulunsa, mut ne ei kerro niistä kenellekään. Et niillä on itellä se kyllä olemassa, et tällä viikolla tapahtuu tona päivänä toi, toi, toi, toi. Sit ne ei muista, tai muista – ne ei halua käytännössä yleensä, jakaa sitä kenellekään. Ja sit kun ne on aikatauluttanu omalla alueellaan, et toi tapahtuu silloin. Sit ku ei esimerkiks meille sähkölle tai putkelle tai jolleki ei muisteta sitä kertoa, ei osata olla oikeena päivänä siellä, kun ei sitä näy missään suunnitelmassa, et siellä pitäis olla silloin, se on yleisaikataulussa jossain ihan muualla ja... Semmosii ongelmii.”

Hyvät aliurakoiden johtamiskäytännöt

H3:

Kunnioitus ja selkeä, reilu toiminta parantavat suhteita urakoitsijoihin. Pääurakoitsijan asenne voi joissain tapauksissa vaikuttaa myös tarjottuun urakkahintaan. Tämä toimii molempiin suuntiin. Jos pääurakoitsija on hyvässä maineessa, niin tarjous voi olla edullisempi.

”...pyritään joittenki asiakkaitten kanssa toimimaan yhteistyössä enemmän ku toisten kanssa. Ei sen takia, että niiltä sais paljon rahaa, mutta se että ne ei vie rahaa.”

Lupausten pitäminen on hyvän urakoitsijasuhteen luomisessa yksi keskeisimpiä tekijöitä. Urakoitsijoilta voidaan vaatia silloin, kun itsekin pysytään sovituissa tavoitteissa. Tavoitteiden saavuttamisessa ja niiden realistisuudessa täytyy olla myös avoin ja rehellinen. Poikkeamatilanteissa asioiden tiedotus helpottaa töiden yhteen sovittamista ja suunnittelua.

”Niin, siis kyllä. Ja sit vastavuorosesti siinä tulee sekin, että jos maanantaina sovitaan, että on perjantaina valmis, ja sit mä nään torstaina, et ei meillä oo mitään mahdollisuuksia olla huomenna valmiita. Kyl mä sit soitan ja sanon, et ei tää onnistu, tiistaihin menee. Eikä silleen, et mä torstaina väitän, et joo joo, valmiita ollaan ja perjantaina en vastaa puhelimeen sit enää. Ja siis vastaavasti tarkotan, et meidän aliurakoitsijoiden suunnitelmat tai muut. Sellanen rehellisyys, avoimuus siinä, et kun nähään, ettei tää mee nyt niinku on sovittu, niin sit ilmoitettais ja puhuttais. Yleensä siinä ei oo mitään ongelmaa. Mut sit taas kun seuraavat työt ja ajatukset on siinä, et noi on perjantaina valmiit.”

H4:

Hyvä aliurakoiden johtaminen vaatii määrätietoista otetta ja tiukkaa tavoitteiden asettamista.

”No tota... Kyl se vähän vaatii semmost, no sitä voi osa pitää vittumaisena semmosta sanelupolitiikkaa tavallaan, mut et kun vastaava mestari vastaa työmaasta, jos se sanoo, et näin tehdään, niin sit niin tehdään. Eikä silleen, et jos joku nyt vois mennä ja viittä ja ehkä, no ens viikolla sitten.”

Projektin alkupuolella asioiden läpikäynnin tulisi olla säännöllisempää, koska alussa on yleensä enemmän epäselviä asioita. Silloin esimerkiksi urakoitsijapalavereiden kokousväli voi olla tiheämpi.

5.4 Vertailu kirjallisuuteen

Seuraavissa kappaleissa verrataan tutkimuksen tavoitteita ja haastattelujen tuloksia kirjallisuudesta poimittuihin havaintoihin. Vertailu on jaettu rakennusalan ongelmiin, lean kirjallisuuteen ja toteutusmuotoon. Prosesseihin vertailua ei ole tehty, sillä haastateltavilta ei kysytty suoraan prosesseihin liittyviä kysymyksiä, joiden pohjalta voisi muodostaa vertailukohtia kirjallisuuteen.

5.4.1 Rakennusalan ongelmat

Siikanen (2009) on nostanut tutkimuksessaan esiin viisi suurinta työmaatason ongelmaa työmaatasolta. Seuraavissa kappaleissa vertaillaan Siikasen havaintoja tämän tutkimuksen havaintoihin työmaatason ongelmista.

- 1) *Tehtävätason ohjaus on heikoiten hallittu tuotannonohjauksen osa-alue.*
- 2) *Tuotantosunnitelmat ja dokumentit jäävät usein määrämuotoisiksi asiakirjoiksi*
- 3) *Toiminnan taso vaihtelee paljon työmaittain ja osa-alueittain*
- 4) *Tuotantosunnitelmia ja ohjaustoimenpiteitä tehdään irrallisina eikä tiedon siirtyminen ja periytyminen toimi systemaattisesti.*
- 5) *Laadunvarmistustoimenpiteiden dokumentointi on puutteellista.*

Kohdat 1 ja 4 havaittiin myös haastatteluissa ja kohta 3 liittyy prosessijohtamisen tavoitteisiin.

- 1) *Tehtävätason ohjaus on heikoiten hallittu tuotannonohjauksen osa-alue.*

H1: Töiden aloituksessa on usein ongelmia. Epäselvyyksiä syntyy usein silloin, kun aloituspalaverin pitäminen on laiminlyöty.

H5: Jo sopimusvaiheessa tulisi varmistaa, että aloituskokous pidetään ennen töiden aloitusta. Tämän vaatimuksen toteutuminen täytyy lisäksi varmistaa työmaalla.

”Mun mielest se on se paras johtamis, että se käydään läpi alussa suoraan mitä tehdään, mitä halutaan, aikataulu, rahat ja muut läpi, niin silloin se tulee mun mielest se oikee johtaminen siinä.”

Siikasen (2009) mukaan yli kolmasosalla työmaista esiintyy puutteita tehtäväsuunnittelussa ja puolet työmaista ei järjestä aloituspalavereja vaatimusten mukaan.

- 3) *Toiminnan taso vaihtelee paljon työmaittain ja osa-alueittain*

Prosessijohtamisen tarkoitus on vakioida toimintamalleja. Tällöin toimintatavat eri työmailla ovat lähempänä toisiaan ja henkilöstöriippuvaisuus vähenee. Yhteistyökumppaneiden on lisäksi helpompi toimia eri työmailla, koska jokaiselle työmaalle ei tarvitse opetella kaikkea yhteistoimintaan liittyvää uudelleen.

- 4) *Tuotantosunnitelmia ja ohjaustoimenpiteitä tehdään irrallisina eikä tiedon siirtyminen ja periytyminen toimi systemaattisesti.*

Haastateltavien suurin huoli oli, että suunnitelmia tehdään yleisesti liian vähän. Aliurakoitsijoiden näkökulmasta oli kuitenkin nähtävissä että aina tehtyjä suunnitelmia tai aikatauluja ei tuoda heidän tietoonsa.

H5: ”...rakennuspuolella on välillä ollu sitä tapaa, et työnjohtajilla siellä työmaalla on omat aikataulunsa, mut ne ei kerro niistä kenellekään.”

Viikkoaikataulujen tekemiseen käytetty aika menee hukkaan, jos niitä ei hyödynnetä johtamisen apuvälineenä. Johdettavien urakoitsijoiden on mahdoton pysyä tavoitteissa, jos tavoitteita ei ole kerrottu heille.

5.4.2 Lean

Kuten tutkimuksessa mainittiin, lean ei ole varsinaisesti mikään tarkka metodi, jota noudattamalla yritys kuin yritys voi parantaa toimintansa kannattavuutta, vaan enemmänkin toimintafilosofia. Haastatteluissa havaittiin tiedon siirtymisen ja kommunikoinnin olevan puutteellista. Urakoitsijan projektipäällikkö (H4) sanoi pääurakoitsijan työnjohtajien tekevän paljon omia aikatauluja, mutta niistä ei hänen mielestään kommunikoida riittävästi urakoitsijoiden suuntaan.

Yksi leanin perusajatuksista on tuoda tuottavuuteen vaikuttavat ongelmat näkyviksi. Leanin mukaan tutkimuksessa havaittuja ongelmia tulisi siis tuoda näkyville. Tällöin hukan vähentäminen tulee mahdolliseksi. Lean organisaatioissa ongelmat voidaan tuoda näkyviksi esimerkiksi visuaalisen johtamisen avulla.

Womack (2003) on lisäksi tiivistänyt leanin viiteen periaatteeseen. Kohdat 2-5 liittyvät oleellisesti operatiivisen toiminnan johtamiseen. Kohta 1 (asiakaan arvon määrittäminen) ei kuulu enää operatiiviselle tasolle, sillä tutkijan näkökulma on että asiakasarvo määritellään projektissa ennen varsinaista toteutusta. Toteutus tekee vain näkyväksi suunnittelussa määritellyt tavoitteet ja ratkaisut. Siksi tässä keskitytään käsittelemään Womackin periaatteista vain neljää periaatetta. Seuraavissa kappaleissa verrataan haastattelujen havaintoja Womackin periaatteisiin.

1) Arvovirran tunnistaminen

Arvovirran tarkastelussa keskitytään vain toimintoihin, jotka ovat mukana arvon luomisessa tai vaikuttavat siihen. Arvovirtatarkastelu paljastaa syvemmän ja tarkemman kuvan tuotteen arvon luomisprosessista. (Hines, P. & Rich, N. 1997 s.46)

Arvovirran tunnistamiseksi voidaan tutkimuksen näkökulmasta nähdä kriittisten menestystekijöiden tunnistaminen prosesseista. Eniten arvoa luoviin toimintoihin keskittymällä päästään askelta lähemmäs arvovirtaa. Tutkijan näkökulma on, että täydellistä arvovirtausta on rakennusalan kompleksisuuden vuoksi mahdoton saavuttaa. Siksi on hyvä aloittaa eniten arvoa tuottavien toimintojen optimoinnista.

2) Virtauksen luominen

Virtauksen luomisen tavoite on saada tuote etenemään tuottavasta prosessista seuraavaan ilman odottelua ja viivästyksiä. (Manninen, S. 2012 s.16-17)

Virtauksen luomisen tärkeimpiä edellytyksiä rakennustuotannossa on aloituspalaverien pitäminen ja mestan luovutus. Hyvin pidetty aloituspalaveri mahdollistaa työn aloittamisen ilman katkoksia ja hyvin suoritettu mestan luovutus mahdollistaa seuraavan urakoitsijan työn aloittamisen. Urakan tai urakan osan alkuun ja loppuun erityisesti keskittymällä parannetaan siten työn virtausta.

3) Imuohjauksen käyttäminen

Imuohjauksessa tuotteen valmistaminen aloitetaan vasta, kun siihen saadaan signaali alavirran prosesseilta. Alavirran prosessi voi olla esimerkiksi asiakas tai tuotannon aikaisempi vaihe. (Womack, J. & Jones, D. 2003 s.24-25)

Imuohjauksen käyttäminen liittyy edelliseen kappaleeseen. Mestaa ei voida vastaanottaa tai luovuttaa toiselle urakoitsijalle, ennen kuin edellinen urakoitsija on vahvistanut työn olevan valmis. Urakoitsijapalaveri on yksi foorumi, jossa urakoitsija voidaan velvoittaa lupaamaan jokin alue valmiiksi seuraavalle urakoitsijalle sovittuun päivään mennessä.

4) Täydellisyyteen pyrkiminen

Lean-teoriassa täydellisyyteen pyrkiminen voidaan tiivistää termiin *kaizen* (suomeksi *jatkuva parantaminen*).

Yhteisten toimintamallien luominen ja niiden kehittäminen on *kaizenin* ytimessä. Toiminnot on tehty näkyviksi luomalla prosessikaaviot. Kehitys tapahtuu, kun prosessit saadaan käyttöön, ja käyttäjät antavat palautetta niistä. Prosessin omistajat päivittävät prosesseja palautteen ja oman harkintakykynsä perusteella. Tämän tutkimuksen tulokset muokkaavat osaltaan prosessien ryhmittelyä ja painotusta.

5.4.3 Toteutusmuoto

Teemahaastatteluiden aikana selvisi, että haastateltavien näkemys toteutusmuodon vaikutuksesta johtamiseen oli hyvin vähäistä. Vain muutamassa haastattelussa tuli yksittäisiä havaintoja aiheesta.

Näiden muutamien havaintojen perusteella kiinteähintainen toteutusmuoto koetaan yksinkertaisena verrattuna enemmän rakennusaikaista suunnittelua vaativiin toteutusmuotoihin.

”Se on hyvin yksinkertaista. Sitte on suunnittelurakentaminen, niinku tääki tässä on, ni tehdään suunnitteluvastuu. Tämmönen kuvio jää kokonaan pois sillo, jos on iha normaali urakkamuoto.”

Tämä yksittäinen havainto tukee teoriassa esitettyjä asioita. Nykäsen (1997) mukaan kyseisellä urakkamuodolla on vahvat perinteet Suomessa, ja eri osapuolet ovat tottuneet sen käyttöön.

Toinen haastatteluissa esiin noussut havainto (H5) liittyi kiinteähintaisen urakan tyypillisesti pienempiin katteisiin. Tutkimuksessa käsitelty kirjallisuus ei ota kantaa eri urakkamuotojen tyypillisiin katteisiin pääurakoitsijan näkökulmasta.

5.5 Yhteenveto aliurakoiden johtamisen tärkeimmistä osa-alueista

Edellisessä kappaleessa tärkeimpinä esitetyt osa-alueet vaativat tarkempaa käsittelyä myös haastatteluiden perusteella. Nykyiset prosessikuvaukset eivät ota kantaa tai tuo näkyväksi kaikkia haastatteluiden havaintoja. Tällä hetkellä prosessikuvaus ei kuvaa myöskään sitä, miten toimintoja tulisi keskenään luokitella. Kokemattomampi työntekijä saattaa silloin prosessikuvausta lukemalla keskittyä liiaksi väärin asioihin.

Tärkeimpiin aliurakoiden johtamisen osa-alueisiin ei tämän tutkimuksen haastatteluaineiston perusteella kuulu suoraan kiinteähintainen toteutusmuoto. Kiinteähintaisen toteutusmuodon osalta keskeisin havainto on, että se vaatii vähemmän resursseja kuin enemmän suunnittelua sisältävät toteutusmuodot. Tämä havainto on tehty sillä perusteella, että kaikissa sisäisissä haastatteluissa mainittiin suunnitelma-aikataulujen pitämättömyys ja suunnitelmien heikko laatu. Nämä ongelmat ovat paljon pienemmässä roolissa, kun projekti aloitetaan valmiilla suunnitelmilla.

Tutkimuksessa tehtyjen havaintojen perusteella tärkeimmät johtamisen osa-alueet on tiivistetysti luokiteltu neljään eri kategoriaan: alkuvaihe (1), palaverikäytännöt (2), poikkeamien havaitseminen ja reagointi (3) sekä tiedonkulku ja avoimuus (4). Muitakin yksittäisiä asioita nousi esiin, mutta edellä mainitut toistuivat useammin.

1. Alkuvaihe (aliurakkasopimus allekirjoitettu - aloituspalaveri)

Useassa haastattelussa nousi esiin aliurakan alkuvaiheen suuri merkitys. H2 mukaan työnjohtajan näkemystä ja osallistumista tarvitaan jo sopimusvaiheeseen. Vähimmäisvaatimuksena työnjohtajan alkuvaiheen osallistumiselle voidaan H1 ja H2 perusteella pitää sopimuksen läpikäyntiä yhdessä sopimuksen tehneen työmaainsinöörin kanssa. Sopimuksen sisällön tunteminen helpottaa aloituspalaveriin valmistautumista ja on erittäin tärkeä osa aliurakan työaikaista johtamista.

2. Palaverikäytännöt

Tärkeimpinä palavereina nähtiin haastatteluiden perusteella aloituspalaveri, mestaripalaveri ja urakoitsijapalaveri. Mestaripalaveri ja urakoitsijapalaveri tukevat toisiaan. Palaverit tukevat töiden yhteensovittamista, ja ovat aliurakoitsijoiden näkökulmasta tärkein foorumi yhteisten asioiden käsittelyyn.

3. Poikkeamien havaitseminen ja niihin reagointi

Aliurakoitsijat pitivät tärkeänä sitä, että pääurakoitsija reagoi mahdollisimman nopeasti havaittuihin epäkohtiin ja ongelmiin työmaalla. Ongelmien ratkomisen mahdollistaa heidän urakkansa häiriöttömän etenemisen, sillä useat ongelmat vaikuttavat epäsuorasti moneen urakoitsijaan.

4. Tiedonkulku ja avoimuus

Aliurakoitsijoiden haastatteluissa ilmeni, että tehdyistä viikkoaikatauluista ei aina kerrota kaikille, joita aikataulut koskettavat. Sisäisissä haastatteluissa kommunikointi tuli esiin kielimuurin muodossa. Tiedonkulku täytyy saada toimimaan tavalla tai toisella myös silloin, kun osapuolten äidinkieli ei ole sama.

6 TULOSTEN TARKASTELU

6.1 Tuotannon johtamismalli

Tutkimuksen alussa tavoitteeksi määriteltiin tuotannon johtamismalli. Seuraavissa kappaleissa kyseinen malli on kuvattu rooleittain auki. Eli vastaavalle mestarille, työnjohtajalle ja työmaainsinöörille on tehty jokaiselle oma versio mallista. Logiikka on jokaisessa johtamismallissa sama, mutta vastuut ja tehtävät vaihtelevat roolista riippuen.

Luodun mallin logiikka pohjautuu prosessiosuuden teorianostoon. Ensin alkuperäisen prosessin toiminnot on kuvattu uudestaan, jonka jälkeen ne on ryhmitelty. Tämän jälkeen niiden johtaminen ja optimointi on kuvattu jakamalla prosessikuvaus kolmelle eri roolille. Tällöin jokaisen roolin tavoitteet prosessin johtamisessa selkeytyvät paremmin. Tarkemmin kuvatuilla vastuualueilla vältytään päällekkäiseltä tekemiseltä ja saadaan prosessia optimoitua.

Johtamismallin avulla jokainen prosessiin liittyvän toiminto on selitetty auki sillä tarkkuudella, että uusikin työntekijä ymmärtää oikean toimintatavan luettuaan kuvauksen läpi. Jokaisen henkilön vastuut prosessin eri toiminnoissa on kuvattu myös samalla tarkkuudella. Olemassa olevassa toimintajärjestelmässä kuvaukset eivät tällä hetkellä ota tarkkaan kantaa siihen, mikä kenenkin rooli eri toiminnoissa on. Tärkeimpiä toimintoja ei myöskään ole korostettu millään tavalla.

Aliurakan johtaminen on aiemmin kuvattu yhdeksi kokonaisuudeksi. Koska haastatteluissa havaittiin usean ongelman liittyvän alkuvaiheeseen, on kuvausta muutettu hieman. Yleisen tason prosessikuvausta ei tulla kuitenkaan muuttamaan radikaalisti, vaan tarkennettu prosessikuvaus julkaistaan ”Aliurakan johtamisen taskukirja” -oppaassa. Oppaan tarkoitus on selkeyttää rooleja ja tarkempia tehtäväkuvia prosessinmukaisessa aliurakan johtamisessa.

Prosessikuvauksen uusi logiikka:



Kuva 25. Prosessikuvauksen vaiheistus

Alkuvaiheen ongelmallisuutta korostetaan erittelemällä se omaksi vaiheekseen. Kokonaisuuden jakaminen osiin korostaa lisäksi eri vaiheiden hieman eroavia rooleja ja niiden keskeiset tehtävät on kuvattu jokaiselle vaiheelle erikseen tehdyillä prosessikuvauksilla. Kuva 26 havainnollistaa aloitusvaiheen toimintoja. Jokaisesta vaiheesta on tehty työmaainsinöörille, työnjohtajalle ja vastaavalle mestarille omat versiot. Näin saadaan tarkemmin kuvattua eri työntekijöiden roolit prosessin eri toiminnoissa.

Seuraavissa kappaleissa kuvataan rooleittain tehtäviä aliurakan johtamisen prosessissa. Prosessikuvaukseen on lisätty toimintojen lisäksi lyhyt kuvaus kyseisen henkilön vastuusta toimintoon liittyen. Kuvien lisäksi on listattu oleelliset tehtävät jokaiseen vaiheeseen liittyen.

6.1.1 Työnjohtajan prosessikuvaus

Työnjohtajan prosessikuvauksessa on eniten suoritettavia tehtäviä. Tämä johtuu siitä, että työnjohtajat johtavat pääosin aliurakat työmaalla. Kaikissa vaiheissa työnjohtaja ei kuitenkaan ole johtavassa asemassa. Urakoitsijapalaverissa vastaava mestari johtaa ja työnjohtajat toimivat ja valmistautuvat kyseisiin tilaisuuksiin hänen ohjeidensa mukaisesti.

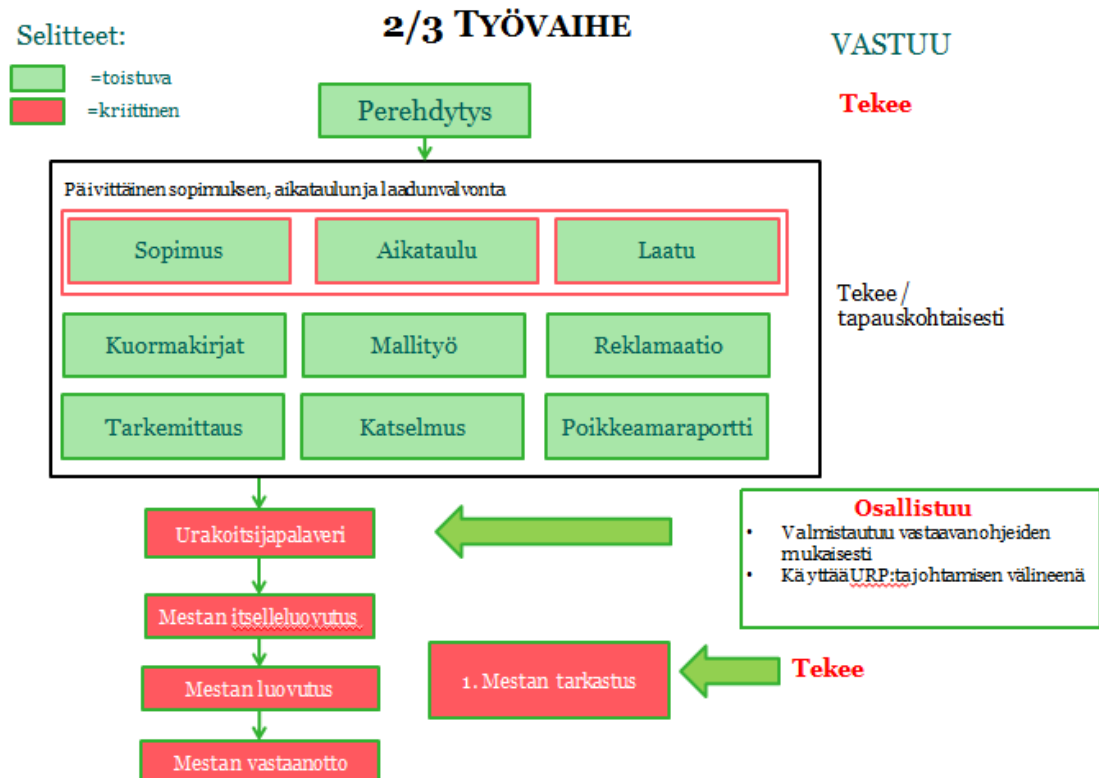


Kuva 26. Työnjohtajan tehtävät valmisteleivassa vaiheessa

1/3 Valmisteleva vaihe:

- Tutustuu aliurakkasopimuksen sisältöön, erottelee oleellisen tiedon, perehtyy toimitusrajaliitteeseen.
- Omien velvollisuuksien hoitaminen aliurakoitsijaa kohtaan, luo toimintaedellytykset aliurakoitsijalle
- Tekee laadunvarmistusmatriisissa määritellyt tehtäväsuunnitelmat. Käy tehtäväsuunnitelmat läpi.
- Tarkastaa suunnitelmat ja tunnistaa niissä olevat ristiriidat ja puutteet riittävän aikaisin. Pyytää puuttuvat suunnitelmat suunnittelijoilta.
- Varmistaa, että urakan aloitusedellytykset ovat kunnossa
- Valmistautuu etukäteen aloituspalaveriin (perehtynyt tarjoukseen, sopimukseen, selvittää mahdolliset epäselvät asiat)
- Sopii yhteistyöstä ja yhteisistä pelisäännöistä urakoitsijan kanssa.
- Varmistaa, että aloituspalaverissa käydään läpi ainakin työmaan pelisäännöt, aliurakoitsijan laadunvarmistus sekä suunnitelmat.

Kuva 27 havainnollistaa työvaiheen toimintoja. Työvaiheeseen kuuluu eniten toimintoja. Työvaiheen kaikkia toimintoja ei ole kuvattu tarkasti, vaan seliteosiossa on listattu niiden tärkeimpiä tehtäviä.



Kuva 27. Työnjohtajan tehtävät työvaiheessa

2/3 Työvaihe:

- Aika:
 - Seuraa viikkoaikataulua ja resursseja, valvoo ja reagoi poikkeamiin
 - Viestii aktiivisesti aliurakoitsijoiden suuntaan.
- Sopimus:
 - Seuraa ja kirjaa sopimukseen **kuulumattomia** asioita (esim. yhteiskäyttötelineet, nostot, sähköt).
 - Järjestää sopimukseen **kuuluvat** asiat (esim. yhteiskäyttötelineet, nostot, sähköt).
 - Dokumentoi poikkeamat kirjallisesti ja informoi vastaavaa mestaria niistä.
 - Järjestää ja kutsuu koolle omiin urakoihin liittyvät katselmuksat.
- Laatu:
 - Hyväksyttää mallin, jonka mukaan työ tehdään ja reagoi laatu-poikkeamiin
 - Tunnistaa sopimusmuodon ja sen aiheuttamat vastuut ja velvollisuudet (aliurakoitsija, oma työnjohto, suunnittelijat, tilaaja)
 - Hyväksyttää poikkeamien korjaussuunnitelman suunnittelijalla ja/tai tilaajalla, korjaussuunnitelman riittävä ohjeistus.
 - Hoitaa olosuhdehallinnan ja dokumentoinnin
 - Huolehtii, että tieto välittyy merkittävistä poikkeamista vastaavalle
- Työturvallisuus:
 - Suorittaa käyttöönottokatselmuksat.
 - Tekee TR -mittauksen ja hoitaa poikkeamien kuittauksat ja korjauksat.
 - Valvoo työturvallisuutta päivittäin (putoamissuojaus, henkilökohtaiset suojavaälineet)
 - Huolehtii yleisjärjestyksestä.

3/3 PÄÄTTÄMISVAIHE



Kuva 28. Työnjohtajan tehtävät päättämisvaiheessa

3/3 Päättämisvaihe:

- Tarkastaa ja kokoaa vanhat reklamaatiot.
- Tekee oman vikalistan ja tarkastaa urakoitsijan itselle luovutuksen.
- Tarkastaa ja täydentää aliurakoitsijalle esitettävät vaateet.
- Tekee jälkitarkastukset ja huolehtii, että vikalista on hoidettu.

6.1.2 Vastaavan mestarin prosessikuvaus

Vastaavan mestarin prosessikuvaus sisältää enemmän varmistamista ja tarkastamista, kuin tekemistä. Tämä johtuu siitä, että vastaavan mestarin rooli on pääasiassa johtaa työnjohtajia. Työnjohtajat tekevät suurimman osan työtehtävistä aliurakoiden johtamiseen liittyen. Vastaavan mestarin rooli riippuu myös työnjohtajan osaamistasosta. Siksi prosessikuvauksessa lukee joissain kohdissa, että osallistuminen on tapauskohtaista. Kokeneemmat työnjohtajat kykenevät suoriutumaan lähes kaikista tehtävistä itsenäisesti, mutta kokemattomammat tarvitsevat enemmän tukea.

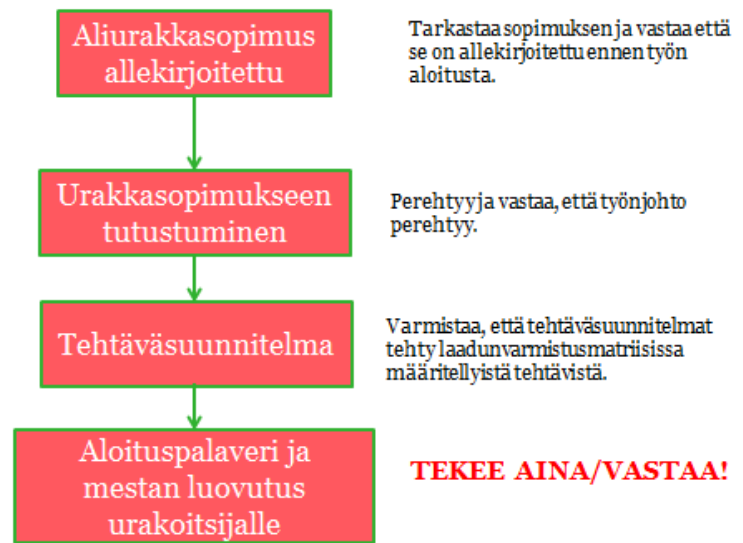
1/3 VALMISTELEVA VAIHE

VASTUU

Selitteet:



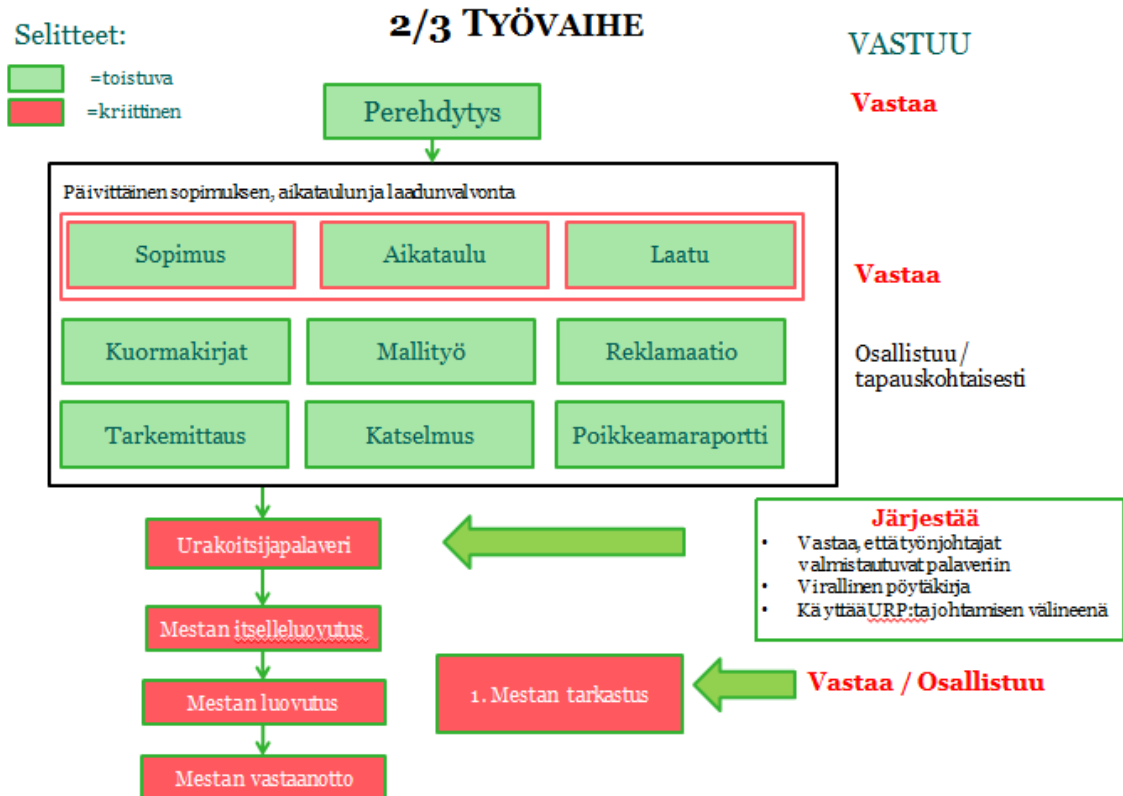
=kriittinen



Kuva 29. Vastaavan mestarin tehtävät valmistelemissä vaiheissa

1/3 Valmisteleva vaihe:

- Jakaa työjohtajille hoidettavat aliurakat ja muut vastualueet.
- Käy sopimukset läpi työjohtajien ja työmaainsinöörin kanssa.
- Sopii varahenkilöt työjohtajille.
- Tarkastaa ja vaatii tehtävä-/työvaihesuunnitelmat.
- Sopii urakanaikaisen dokumentaation pelisäännöt (mitä tallennetaan minnekin).
- Tarkistaa aloitusedellytykset.
- Valmistautuu aloituspäiväkokoukseen.

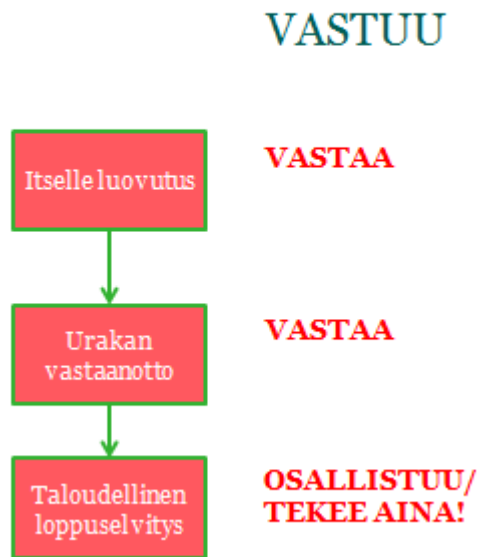


Kuva 30. Vastaavan mestarin tehtävät työvaiheessa

2/3 Työvaihe:

- Sopimus:
 - Välitavoitteet (myös sakolliset)
 - Välitavoitekatselmukset ja dokumentointi
 - Lisä- ja muutostyöt
 - Tuntityöt
 - Hyvitykset
 - Reklamaatiot
 - Yhteistoiminta
- Aikataulu:
 - Tekee yleisaikataulun ja valvoo sen toteutumista.
 - Tekee työvaiheaikataulun ja valvoo sen toteutumista.
- Laatu:
 - Varmistaa, että sovitut mallityöt on tehty ja hyväksytyt.
 - Varmistaa, että sovitut katselmukset on tehty ja hyväksytyt.
 - Varmistaa, että CE -merkinnät on kerätty ja arkistoitu.
 - Varmistaa, että tuotekelpoisuudet on kerätty ja arkistoitu.
 - Kirjaa merkittävät poikkeamat työmaapäiväkirjaan.

3/3 PÄÄTTÄMISVAIHE



Kuva 31. Vastaavan mestarin tehtävät päättämisvaiheessa

3/3 Päättämisvaihe:

- Aliurakoitsijan tehtävä itselle luovutus, korjattava havaitsemansa puutteet ja kuitattava ne ennen kuin aloitetaan urakan vastaanotto.
- Yksilöi oman yrityksen vaateet aliurakoitsijaa kohtaan.
- Varmistaa, ettei urakkaa oteta vastaan, jos se on kesken.
- Päättää taloudellisen loppuselvityksen pitoajankohdasta sekä muuttaa vaateet rahaksi.
- Käy läpi taloudellisen loppuselvityksen ja osallistuu loppuselvitykseen sekä hyväksyy sen.
- Varmistaa, että taloudellisesta loppuselvityksestä on kirjallinen kuittaus.


6.1.3 Työmaainsinöörin prosessikuvaus

Työmaainsinöörin rooli aliurakoiden johtamisessa on tuotantovaiheessa johtamisen sijaan enemmän tukea johtamista. Työmaainsinöörit tekevät osan urakoihin liittyvästä dokumentoinnista ja hankinnoista, jotta työnjohtajille jää enemmän aikaa johtaa toimintaa työmaalla.

1/3 VALMISTELEVA VAIHE

VASTUU

Selitteet:

 =kriittinen

Aliurakkasopimus
allekirjoitettu

Tekee

- Käy vuoropuhelua myös muiden osaamisen/kokemuksen hyödyntämiseksi

Urakkasopimukseen
tutustuminen

Ohjeistaa

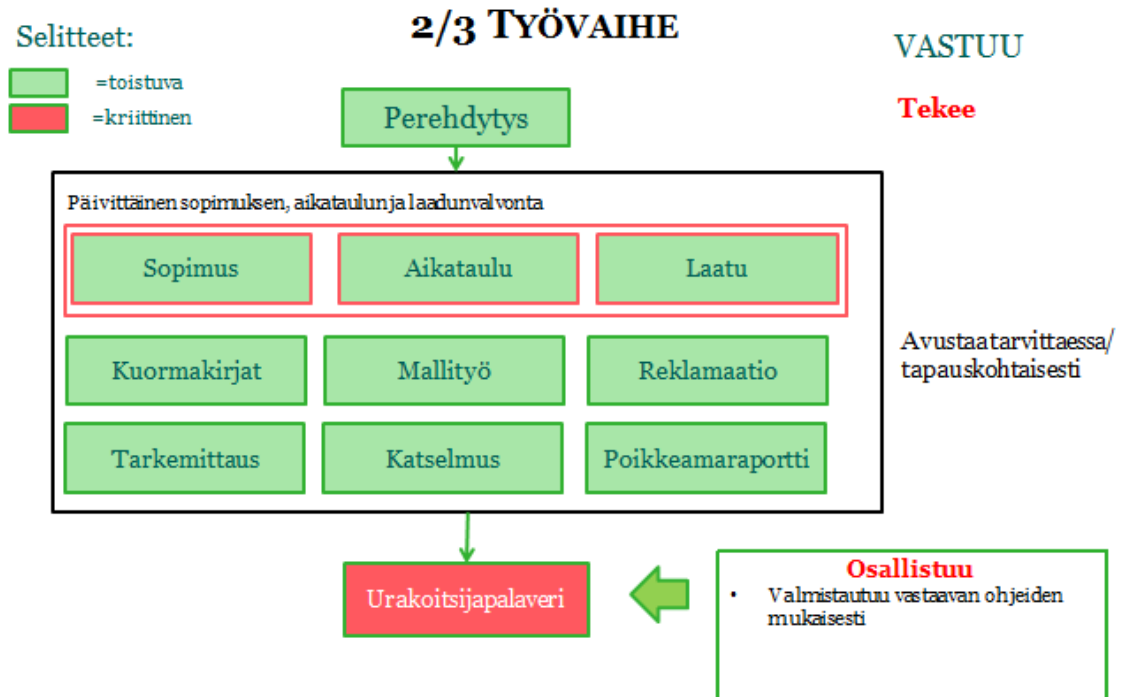
- Kertoo urakkasopimuksen keskeisimmät kohdat työjohtajalle

Alaurakan
aloituspalaveri

Kuva 32. Työmaainsinöörin tehtävät valmisteleivassa vaiheessa

1/3 Valmisteleva vaihe:

- Tekee materiaalihankinnat.
- Kerää ja arkistoi CE- ja tuotehyväksynät sekä materiaalikelpoisuudet.
- Vastaa aliurakan aloituspalaverin muistion tekemisestä.
- Päivittää yhteyshenkilöluettelo.
- Ylläpitää ja päivittää perehdytysmateriaalia.
- Hyväksyttää tuotantosuunnitelmat.

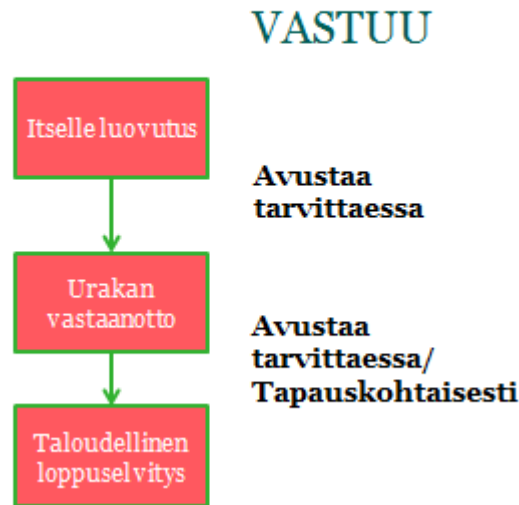


Kuva 33. Työmaainsinöörin tehtävät työvaiheessa

2/3 Työvaihe:

- Tekee urakoitsijapalaverin pöytäkirjat.
- Tekee katselmuspöytäkirjat.
- Tekee perehdytykset / Perehdytykseen liittyvät paperityöt.
- Tarkastaa aliurakoitsijoiden käyttämien aliurakoitsijoiden tilaajavastuulainmukaiset paperit.
- Vastaa työmaan arkistoinnista.
- Vastaa työmaan viestinnästä.
- Yhteensovittaa työmaan viikkoaikataulut.
- Vastaa projektipankin hoitamisesta ja suunnitelmien jakamisesta urakoitsijoille.
- Tekee lisä- ja muutostyöt tilaajalle sekä aliurakoitsijoille.
- Kerää työnjohtajilta urakoitsijalle kohdistuvat kustannukset mallipohjaan.

3/3 PÄÄTTÄMISVAIHE



Kuva 34. Työmaainsinöörin tehtävät päättämisvaiheessa

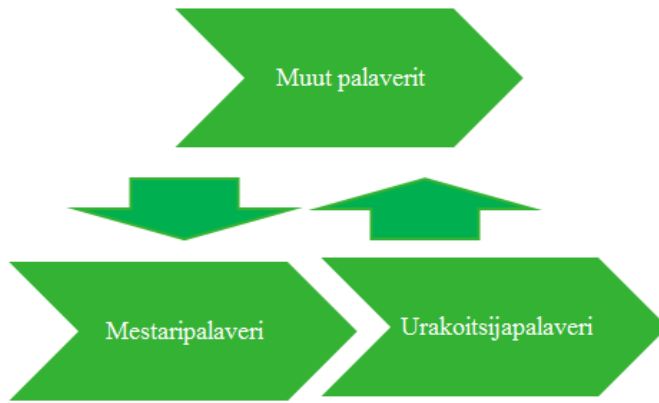
3/3 Päättämisvaihe:

- Kokoo urakan vastaanoton ja taloudellisten loppuselvitysten tiedot
- Dokumentoi loppuselvitykset asianmukaisesti ja tekee numerotarkastuksen.
- Loppudokumentaation ja huoltokirja-aineiston kerääminen ja tarkastaminen
- Huolehtii takuuajakaisten vakuuksien jättämisestä

6.1.4 Palaverikäytäntöjen prosessikuvaus

Palaverit nousivat vahvasti esiin haastatteluissa aliurakoiden johtamisen välineenä ja tärkeänä foorumina. Hyvin ajoitetut ja toteutetut palaverit ovat siis tärkeä osa aliurakoiden johtamista. Siksi palavereista on nyt tehty lyhyt prosessikuvaus muiden prosessikaavioiden tueksi.

Viikoittain toistuvia palavereja kohdeyrityksessä ovat mestaripalaveri ja urakoitsijapalaveri. Näiden lisäksi urakoitsijoiden kanssa järjestetään muita palavereita, kuten aloituspalaveri ja erillinen aikataulupalaveri. Niistä saatu tieto on oleellista viedä myös muihin palavereihin alla olevan kaavion mukaisesti. Tarvittava tieto täytyy siirtää myös viikoittaisista palavereista muihin palavereihin.



Kuva 35. Viikoittain toistuvat palaverit

Koska palaverien merkitys johtamisen välineenä on haastattelujen mukaan suuri, on niihin valmistautumiseen ja niissä sovittujen asioiden jalkauttamiseen kiinnitettävät huomiota. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu lyhyesti urakoitsijapalaverin palaverikäytännön viikkosykli työnjohtajan näkökulmasta. Tutkijan luoma palaverikäytännön sykli pohjautuu Demingin (1982) ympyrään. Demingin vaiheet.

Palaverin pito (Deming = Toteutus)

Jokainen osallistuja kirjaa palaverin aikana omaan vastualueeseensa liittyvät asiat ylös.

Sovittujen asioiden toteutus (Deming = Tarkastus, Toimenpiteet)

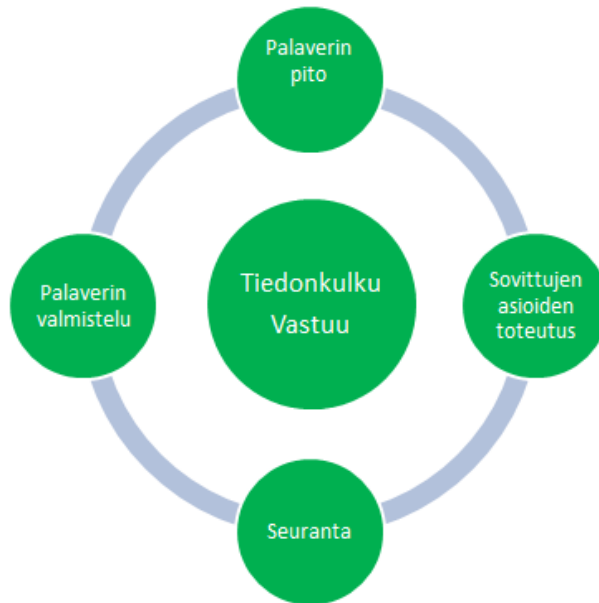
Työnjohtajien tehtävä on valvoa ja vaatia, että sovitut asia toteutuvat myös käytännössä. Mikäli asiat eivät etene sovitulla tavalla, on niihin reagoitava välittömästi.

Seuranta (Deming = Suunnittelu)

Palaverien välisellä ajalla työnjohtajat keräävät uusia aiheita seuraavaan palaveriin.

Palaverin valmistelu (Deming = Suunnittelu)

Jokainen työnjohtaja kerää yhteen viikon aikana ilmenneet palaverissa käsiteltävät asiat. Tässä vaiheessa vertaillaan myös sovittujen asioiden lopullista toteutumista. Vastaavalle mestarille palautetaan lyhyt kuvaus yleisestä tilanteesta omalla vastualueella sekä palaverissa käsiteltävien asioiden lista viimeistään palaveripäivän aamuna.



Kuva 36. Palaverikierto

6.2 Muut tutkimuskysymykset

Kuten tutkimuksen menetelmävalinnat –osiossa jo mainittiin, niin osa tutkimuskysymyksistä vaatii konstruktion lisäksi tarkempaa määrittelyä. Seuraavissa kappaleissa kyseisiin kysymyksiin vastataan lyhyesti tutkimuksen tuottaman lähdemateriaalin rajoissa.

Miten aliurakoiden kriittisimpiä menestystekijöitä mitataan ja kehitetään?

Uusien tarkennettujen prosessikuvausten punaisella merkittyjä kriittisiä tehtäviä ja niiden toteutumista tulee mitata joka työmaalla urakkakohtaisesti. Kaikkien kriittisiksi katsottujen toimintojen suorittamiseen liittyy oleellisena osana niiden dokumentointi kohdeyrityksen dokumentointisovellukseen. Kun dokumentit on tallennettu, niin kriittisten toimintojen dokumentointia ja sen tasoa voidaan seurata tallennusjärjestelmästä mistä vain internet -yhteyden avulla. Dokumenttien tasolle ei tässä tuotannon kehitysvaiheessa ole luotu vielä mittareita. Pääasiassa dokumenttien seuranta on tässä vaiheessa siis tehty/tekemättä -tasolla.

Menestystekijöiden kehitys tapahtuu prosessia ja sen toimintoja kehittämällä. Jatkossa prosessien käytöstä kerätään kokemuksia sisäisillä auditoinneilla, joiden aikana työmaiden henkilöstö antaa palautetta toimintatavoista. Tämän lisäksi jokaisesta prosessista voi antaa palautetta suoraan prosessien omistajille. Kehitystä voi tulla myös siten, että havaitaan jatkuvasti isoja ongelmia joissain tietyissä toiminnoissa.

Toimintatapaa tulee kehittää jos ongelmia havaitaan siitä huolimatta, että kyseisissä tilanteissa on toimittu sovitulla tavalla.

Mitä lean-oppien keinoja voidaan hyödyntää prosessin tehostamiseksi?

Tiedonkulku ja toiminnan avoimuus havaittiin yhdeksi keskeisimmistä johtamisen ongelmista. Tähän ongelmaan ratkaisuksi voidaan hyödyntää lean-oppien keinoista visuaalista johtamista. Tässä tapauksessa visuaalisen johtamisen sovelluksena toimivat työmaan infotaulut. Visuaalisen johtamisen hyödyntämiseksi työmaalle asennetaan kaksi infotaulua. Toisen infotaulun tehtävä on näyttää kohdeyrityksen omien työntekijöiden asioita. Kyseinen infotaulu tulisi siis sijoittaa heidän toimistoonsa. Toisen infotaulun tehtävä on parantaa koko työmaan yhteistoimintaa. Sillä tulisi esittää sellaisia asioita, jotka liittyvät suoraan aliurakoitsijoihin ja heidän töihinsä tai niiden yhteensovittamiseen tai yleiseen tiedotukseen. Infotauluna voidaan käyttää esimerkiksi perinteistä valkotaulua tai isoa tv-ruutua.

Infotaululle tulisi laittaa asioita, joissa on havaittu olevan eniten ongelmia tiedonkulun suhteen, tai jotka ovat erittäin keskeisessä osassa työmaan toiminnan kannalta. Tutkijan ehdotus työmaan sisäisessä käytössä olevassa infotaulussa esitettävistä asioista:

- Tulevat toimitukset
- Työmaan logistiikkaan vaikuttavien työvaiheiden, kuten betonivalujen päivämäärät
- Tilatut nostokoneet ja nostimet
- Urakoiden aloitusviikot tai päivät
- Yleiset asiat
- Tr-mittaustulokset
- Toimihenkilöiden nimet, kuvat ja vastualueet
- Viikkoaikataulu, työvaihe aikataulu ja yleisaikataulu
- Tulevat mallikatselmukset
- Suunnitelmapuutteet
- Palaverien pöytäkirjat (vähintään URP)

Aliurakoitsijoiden infotauluun ei kannata laittaa samoja asioita, kuin sisäisen käytön infotauluun. Jos molempien tauluun laitetaan samat asiat, tulee tauluun paljon ylimääräistä tietoa aliurakoitsijoille. Tällöin taulun luettavuus ja toiminnallisuus kärsii. Siksi aliurakoitsijoille sosiaalituloihin asetettava taulu voi olla sisällöltään hieman suppeampi.

Tutkijan ehdotus aliurakoitsijoiden käytössä sosiaalituloissa olevassa infotaulussa esitettävistä asioista:

- Työmaan logistiikkaan vaikuttavien työvaiheiden, kuten betonivalujen päivät
- Urakoiden aloitusviikot tai päivät
- Yleiset asiat
- Tr-mittaustulokset
- Toimihenkilöiden nimet, kuvat ja vastualueet
- Viikkoaikataulu, työvaihe aikataulu ja yleisaikataulu
- Urakoitsijakohtaiset tärkeimmät huomiot. Ne voivat liittyä esimerkiksi aikaan, työturvallisuuteen tai tuleviin mallikatselmuksiin
- Palaverien pöytäkirjat (vähintään URP)

Miten toteutusmuoto tulisi huomioida aliurakan johtamisessa?

Suunnitelmat ovat tarjousvaiheessa valmiit, joten jokainen suunnitelmiin urakan aikana tehtävä lisäys tai muutos täytyy välittömästi kirjata lisä- tai muutostyöksi, jonka kustannukset tulee esittää tilaajalle ennen kyseisten töiden aloitusta.

Kiiraksen & Peltosen (1998) mukaan kiinteähintaiselle toteutusmuodolle on kriittistä hankintojen aikataulu hankkeen alkuvaiheessa. Työmaan resursoinnin kannalta tämä tarkoittaa sitä, että alkuvaiheen hankintaresurssien riittävyys on varmistettava huolellisesti. Työmaan työnjohto kuitenkin kuormittuu vähemmän kiinteähintaisessa toteutusmuodossa, koska suunnittelua ei tarvitse varsinaisesti ohjata enää urakan aikana.

Kiinteähintainen toteutusmuoto on vanhemmille alan toimijoille kirjallisuuden (Nykänen 1997) ja haastattelujen mukaan tuttu, joten sen ominaisuuksiin liittyvää koulutusta tai keskustelua ei heidän tapauksessaan tarvitse järjestää ennen työmaan aloitusta.

Mitkä ovat prosessin käytön minimivaatimukset työnjohtajalle?

Työnjohtajan minimivaatimukset on määritelty aliurakan johtamisen tarkennetuissa prosessikuvauksessa. Minimivaatimukset ovat siis kriittiseksi katsotut toiminnot. Vaatimukset katsotaan täytetyksi, kun kyseiset toiminnot on tehty, sekä dokumentoitua asianmukaisesti. Dokumentoimalla varmistetaan toiminnan läpinäkyvyys ja tiedon oikeaoppinen kerääminen. Joskus oikein tallennetuista dokumenteista voi olla taloudellistakin hyötyä, mikäli sovitusta asioista ollaan eri mieltä. Tällöin on ensiarvoisen tärkeää, että sovitut asiat on dokumentoitu oikein.

Minimivaatimukset:

- Urakkasopimukseen tutustuminen
- Tehtäväsuunnitelma (Tehdään, mikäli laadunvarmistusmatriisissa)
- Työvaihesuunnitelma
- Aloituspalaveri ja mestan luovutus urakoitsijalle

- Urakoitsijapalaveri
- Itselle luovutus
- Mestan vastaanotto
- Taloudellinen loppuselvitys

Käytännössä pelkkien minimivaatimusten suoritus ei riitä hyvään tulokseen urakan johtamisessa, sillä muutkin asiat vaikuttavat kokonaisuuteen. Kirjallisuudessakin mainittiin osan prosesseista soveltuvan huonosti mittaukseen ja vakiointiin, joten sillä perusteella ei ole järkevää yrittää mitata jokaista asiaa erikseen.

Miten käsitellään ja kuvataan huonosti prosessiksi soveltuvia toimintoja, jotka ovat toiminnan kannalta oleellisia?

Kohdeyritys tekee aliurakoinnin johtamisesta käsikirjan, jossa on kuvattu tarkemmin keskeiset tehtävät ja toiminnot. Käsikirja tarjoaa myös tietoa, joka helpottaa toimintojen tai tehtävien toteuttamista. Tästä yhtenä esimerkkinä mainittakoon laatukäsikirjat tehtäväsuunnitelmien tueksi. Käsikirjan alustava kansilehti ja sisällysluettelo ovat tutkimuksen liitteenä. Prosessikuvauksiin ei kannata alkaa tehdä liikaa sisältöä, koska silloin niiden havainnollisuus kärsii.

Millaiset prosessit kerryttävät ydinosaamista ja mitkä prosessit kannattaa keskittää?

Ydinosaamista kerryttävät prosessin kriittisimmät menestystekijät. Tämän tutkimuksen havaintojen perusteella ne ovat prosessin minimivaatimukset. Vähemmän kriittisiksi asioiksi nähtiin haastatteluissa laskujen käsittely ja osa perehdytykseen liittyvästä paperityöstä. Niiden ei voida haastateltavien mukaan katsoa varsinaisesti edistävän projektia tai vaativan rakentamiseen liittyvää teknistä osaamista.

6.3 Ehdotetut jatkotoimenpiteet Case -yrityksessä

Ehdotetut prosessikuvausten muutokset tulee viedä toimintajärjestelmän prosessikuvauksiin. Prosessikuvaukset ja niiden tehtäväkuvaukset julkaistaan myöhemmin keväällä aliurakoiden johtamisen taskukirjassa, jonka sisällysluettelo on työn liitteenä (liite 3). Uusien roolikohtaisten prosessikuvausten käyttö ja koulutus tulee ottaa osaksi jokaisen uuden työmaalle rekrytoidun henkilön perehdytysprosessia.

Prosessien käytön mittaamiseksi niiden auditoinnista ja seurannasta tulee tehdä suunnitelma yritystasolle ja työmaatasolle. Työmaan aloitusvaiheessa voidaan kalenterivuodelle sopia esimerkiksi kaksi palaveria, joissa tarkastetaan prosessinmukaisen toiminnan taso. Nämä palaverit pitää joku muu kuin työpäällikkö, jotta tilanteesta saadaan riippumattomampi kuva. Työpäälliköiden tehtävänä on johtaa ja

tarkkailla toimintaa näiden palavereiden välillä. Tällä hetkellä yrityksessä ei ole erillistä kehitys- tai laatuinsinööriä, jonka vastuulla olisi kouluttaa, päivittää ja ylläpitää prosesseja. Prosessien kehityksen kannalta sellaisen rekrytoiminen voisi olla järkevää. Yrityksen kasvaessa kyseinen tehtävä ei onnistu jatkossa osa-aikaisena toimenä.

Yrityksen sisäiseen viestintään tulee panostaa, jotta prosessien käytön kulttuuri vahvistuu. Termit ja käytännöt tulevat tutuksi, kun niistä puhutaan jatkuvasti. Kehityskeskusteluissa ja työmaiden aloituspalavereissa tulee lisäksi keskustella uusien toimintatapojen vaatimuksista ja toisaalta kokemuksista niiden käytöstä.

Työmaan visuaalista johtamista parantavat infotaulut tulisi ottaa käyttöön ainakin muutamalla työmaalla. Kyseisillä työmailla tulee olla riittävästi resursseja ja osaamista toiminnan aloittamiseksi ja mahdollisesti myös havaintojen dokumentoimiseksi. Näin toimimalla saadaan nopeasti käyttökokemuksia ja tietoa menetelmän hyödyistä. Välineiden kustannus ei ole suuri, joten sopivien henkilöiden löytyessä hankkeen kokonaiskustannukset ovat todennäköisesti melko maltilliset.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

7.1 Tutkimuksen tieteellisen kontribuution arviointi

Tutkimuksen teoreettisessa osiossa mainittiin rakennusalan prosessitutkimuksen olevan toistaiseksi melko vähäistä. Alan tuottavuuskehitys ja innovointi on laahannut muiden teollisuudenalojen perässä jo pitkään. Siinä mielessä olemassa olevan tutkimuksen vähäinen määrä ei ole kovin yllättävä havainto.

Tämä tutkimus täydentää Kauppilan (2014) tekemän diplomityön tuloksia kohdentuen tarkemmin siihen, mitä tuotanto on. Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa käytännössä sellaisinaan muissakin rakennusalan yrityksissä.

7.2 Tulosten arviointi suhteessa tutkimuksen tavoitteisiin ja yrityksen tarpeisiin

Alussa esitettyihin tutkimuskysymyksiin on vastattu haastatteluiden ja teoriaosuuden tuottaman tiedon pohjalta, joten ainakin tutkimukselle asetetut minimitalvoitteet voidaan siten katsoa saavutetuiksi.

Tulosten lopullinen arviointi kohdeyrityksessä tapahtuu, kun tutkimuksessa tehdyt havainnot sovelletaan käytäntöön. Tämä tapahtuu loppukeväästä, jolloin aliurakoiden johtamisen käsikirjan ensimmäinen versio julkaistaan. Tutkimuksessa esitetty logiikka nykyisten prosessien uudelleen kuvaukseen ja jäsentelyyn tullaan julkaisemaan kyseisessä käsikirjassa lähes sellaisenaan.

Kohdeyrityksen tavoitteena on käyttää mainittua käsikirjaa systemaattisesti osana prosessilähtöisen toiminnan koulutusta henkilöstölle sekä uuden henkilöstön perehdytysmateriaalina.

7.3 Tutkimuksen rajoitteet

Selkeäksi rajoitteeksi tutkimuksen teossa voidaan katsoa haastatteluiden suppea otanta. Enemmän aineistoa keräämällä havaittujen havaintojen luotettavuus olisi parantunut. Tämän lisäksi on mahdollista, että haastatteluista olisi noussut myös täysin uusia näkökulmia. Haastatteluiden litterointi on kuitenkin melko työlästä, ja nykyisellään

otannalla raakamateriaalia kertyi noin 80 sivua. Tutkimuksen rajoite liittyy siis osaltaan myös tutkijan käytettävissä olevaan aikaan. Diplomityön tavanomainen laajuus huomioiden, olisi satojen sivujen haastatteluaineiston litterointi hieman hankala toteuttaa.

7.4 Jatkotutkimusaiheet

Mahdolliseksi jatkotutkimusaiheeksi tutkimuksen aikana nousi työmaan rutiinitehtävien ulkoistaminen. Muutamassa haastattelussa haastateltavat pitivät rakennusalan koulutuksen saaneita toimihenkilöitä liian kallispalkkaisina suorittamaan koulutusta vaatimattomia rutiinitehtäviä. Näiksi rutiinitehtäviksi koettiin esimerkiksi laskujen tarkistaminen ja kohdistaminen oikeille kustannuspaikoille sekä perehdyttämiseen liittyvä dokumentointi.

Tässä tutkimuksessa on tarkennettu prosessilähtöisyyden vaatimuksia työmaatasolla sekä ryhmitelty ja jäsennelty uudelleen prosessin eri osa-alueita. Kuvatut uudet toimintatavat tulisi myös saada mahdollisimman tehokkaasti käyttöön. Toinen mahdollinen jatkotutkimusaihe tähän tutkimukseen on siis kuvattujen uusien toimintatapojen ja mallien jalkauttamisvaiheen kuvaaminen ja johtaminen. Kyseisessä tutkimuksessa tulisi ottaa kantaa enemmän ihmisiin, kuin järjestelmiin. Usea prosessihanke on epäonnistunut uusien toimintamallien jalkautusvaiheessa, jolloin kaikki kehitystyö valuu hukkaan.

Työmaan visuaalinen johtaminen infotaulujen avulla on aihe, joka vaatisi jatkokehittelyä varten muutaman case –kohteen ja niistä saatuja havaintoja. Kyseisestä kehitysprojektista saisi myös tehtyä tutkimuksen, jonka avulla ideaa voisi jatkokehittää.

LÄHTEET

Arveson, P. 1998. The deming cycle [WWW].

[viitattu 10.5.2014]. Saatavissa: <http://www.balancedscorecard.org/bkgd/pdca.html>

Ballard G. & Howell G. 1995. Toward construction JIT. Proceedings of the 1995 ARCOM Conference, Association of Researchers in Construction Management, Sheffield, England.

Ballard G. 2000. The last planner system of production control. The university of Birmingham.

Bertelsen S., Koskela L. 2002. Managing the three aspects of production in construction. 10th annual conference in the International Group for Lean Construction, Gramado, Brazil.

Davenport T., Short J. 1990. The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. Sloan Management Review.

Denenberg, H. & Others. 1974. Risk and insurance. Englewood Cliffs, N.J.

Flanagan, R., & Norman, G. 1993. Risk Management and Construction. Cambridge: Royal Institution of Chartered Surveyors, Blackwell.

Forbes, L. & Ahmed, S. 2011. Modern construction: lean project delivery and integrated practices. FL: CRC Press, Boca Raton

Garvin, D. A. 1993. Building a learning organization. Harvard Business Review, July-August, ss. 78–81.

Hammer, M., Stanton, S. 1999. How process enterprises really work. Harvard Business Press.

Hammer, M., Champy, J. 1993. Reengineering the Corporation: A manifesto for Business evolution. Harper Business Press, New York.

Hannus, J. 2004. Strategisen menestyksen avaimet. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Hannus, J. 1993. Prosessijohtaminen. 2. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

- Hall, J.,M., Johnson, M.,E. 2006. When Should a Process Be Art, Not Science? Harvard Business Press.
- Hines,P., Rich,N. 1997.The seven value stream mapping tools. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 17 Iss: 1 pp. 46 - 64
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2005. Tutki ja kirjoita. 11. painos. Tammi, Helsinki.
- Hirvilammi V. 2012. Lean Construction alueinfratyömailla. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto.
- Kauppila A. 2014. Prosessilähtöisen rakennusliikkeen tuotannon johtamis- ja toimintamallin kehittäminen. Diplomityö. Tampereen teknillinen yliopisto. 113s.
- Kankainen, J., Junnonen, J-M. 2004. Rakennuttaminen. 2. painos. Rakennustieto Oy, Helsinki.
- Kiiras, J., Peltonen, T. P. 1998. Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa. 1. painos. Saarijärvi, Gummerus.
- Koivu T. 2002. Toimintamalli rakennusprosessin parantamiseksi. Tekniikan tohtorin väitöskirja. VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka.
- Koivula, A. & Teikari V. 1996. Pyramidi murenee, näkökulma tietotyön prosessijohtamiseen. Hakapaino Oy, Helsinki.
- Koskela, L. & Kagioglou, M. 2005. On the Metaphysics of Production. The 13th IGLC Conference, Sydney.
- Koskela L., Koskenvesa A., Sipi J. 2004. Työmaan toimiva tuotannonohjaus Opas Last PlannerTM –menetelmään. Rakennusteollisuuden Kustannus RTK Oy, Forssa.
- Koskela L., Koskenvesa A.2003. Last Planner –tuotannonohjaus rakennustyömaalla. VTT Research Notes, Espoo.
- Koskela L. 1992. Application of the New Production Theory to Construction. Technical Report #72, Center for Integrated Facilities Engineering, Stanford University.
- Kvist, H., Arhoma, S., Järvelin, K., Räikkönen, J. 1995. Asiakasprosessit –Miten parannat tulosta prosesseja kehittämällä? Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Laamanen, K., Tinnilä, M., 2002. Prosessijohtamisen käsitteet. MET, Tampere

Laamanen, K. 2001. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona -ideasta käytäntöön. Helsinki, Laatu keskus

Laamanen, K. & Tinnilä, M. 1998. Prosessijohtamisen käsitteet. Helsinki. Metalliteollisuuden kustannus.

Laguna, M. & Marklund, J. 2013. Business Process Modeling, Simulation and Design. 2nd edition. Chapman and Hall/CRC.

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Talentum, Helsinki.

Liker, J.K 2008. Toyotan tapaan. 2. painos. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Lindfors, C. 2003. Process oriented information management in construction – Information systems supporting the work processes of project managers and project groups. Tekniikan tohtorin väitöskirja. Stockholm Royal Institute of Technology.

Lindfors, C. 2001. Value Chain Management in Construction. Center for Integrated Facility Engineering. Stanford. Esitelmä 13.6.2001

Liuksiala, A. 1996 Rakennussopimukset: käytännön käsikirja. Rakennuskirja, Helsinki.

Lukka, K, Konstruktiivinen tutkimusote [WWW]. [viitattu 15.3.2015]. Saatavissa: http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/02_metodiartikkelit/lukka_const_research_app/kooste, 3.7.2001.

Manninen, S. 2012. Rakennusalan hukkien priorisointi ja eliminointi. Diplomityö. Oulun yliopisto.

Nykänen, V., 1997. Kehitys ja tuottavuus vol 47, Toteutusmuodot rakennushankkeissa. 1. painos. RTK-FAKTA OY, Helsinki.

Palojärvi, L. 1986. How to manage risks in construction export. Licensiate thesis. Construction Economy and Management Publication No. 76. TKK Helsinki University of Technology, Espoo.

Pesonen, H. 2007. Laatu! Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Inför, Juva.

Siikanen P. 2009. Työmaiden tuotannonohjauksen ongelmat ja kehitystarpeet. TKK Rakenne ja tuotantotekniikan laitos, Espoo.

Škrinjar, R., Vukšić, V. & Štemberger, M. 2010. Adoption of business process orientation practices: Slovenian and Croatian survey. *Business Systems Research*, 1(1-2), ss.5–19.

Sobek, II, D., & Smalley A. 2008. Understanding A3 thinking: A critical component of Toyota's PDCA management system. FL: CRC Press, Boca Raton.

Takahara, A., McLoughling, C., Gilleland, S. 2010. *Clinical 5S For Healthcare*. Enna 2010.

Treacy, M. & Wiesema F. 1995. *The Discipline of Market Leaders*, Addison-Wesley

Pasanen, A. (2010) Tuottavuuskatsaus 2010, Tilastokeskus, Helsinki. 69 s. [WWW]. [viitattu 10.3.2014]. Saatavissa: http://tilastokeskus.fi/til/ttut/ttut_2010.pdf

Porter, M.E. 1985. *Competitive Strategy*. Free Press.

Uusi-Rauva, E. 1995. *Tuottavuus – mittaa ja menesty*. TT-Kustannustieto Oy, Vantaa.

Virtanen, P. & Wennberg, M. 2005. *Prosessijohtaminen julkishallinnossa*. Edita, Helsinki.

Womack, J.,P., Jones D.,T. & Roos D. 1991. *The Machine That Changed The World: The story Of Lean Production*. 1st Harper Perennial Edition, New York.

Womack, J.,P., Jones D.,T. & Roos D. 2003. *Lean thinking: Banish waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon & Schuster.

Yin, R.K. 1994. *Case study research: design and methods*. 2nd edition. Thousand Oaks, Sage Publications.

Yrityksen sisäiset lähteet

Fira 2015a Firan QPR-prosessikuvaukset

LIITTEET (3 kpl)

LIITE 1: Teemahaastattelurunko vastaaville mestareille

TUOTANNON TEEMAHAASTATTELUT VASTAAVILLE MESTAREILLE

Haastattelu tulee rakentumaan 4 teeman ympärille. Pohdiskele hieman teemoja etukäteen ja laita mieleen tulevia asioita ylös esimerkiksi ranskalaisilla viivoilla. Tarkoituksena on kuitenkin keskustella aiheista vapaamuotoisesti, joten ei ole tarkoitus kirjoittaa pitkiä vastauksia valmiiksi. Itse haastattelussa kysyn lisäksi tilanteen mukaan hieman tarkentavia lisä- ja jatkokysymyksiä.

Haastattelu nauhoitetaan ja materiaalia käytetään opinnäytetyöni tuloksiin. Haastateltavien nimiä ei tulla mainitsemaan materiaalissa.

ALIURAKOIDEN JOHTAMINEN

- Miten ohjeistat työnjohtajia aliurakoiden johtamiseen? Kuka johtaa, mitä ja miksi?
- Mieti hyvin ja huonosti sujuneita aliurakoita eri projekteissa.
- Miten johdat ja varmistat: laatu, aika, raha

LEAN TYÖKALUT (A3, LAST PLANNER)

- Käytännön kokemuksia?
- Jos ei käytännön kokemuksia, niin millaisia ajatuksia kyseiset termit herättävät?

TIEDOLLA JOHTAMINEN / YRITYKSEN AINEETON PÄÄOMA

- Miten siirät hyviksi kokemiasi toimintatapoja eteenpäin?
- Miten yhteisistä pelisäännöistä ja toimintatavoista on sovittu eri hankkeissa?

KIINTEÄHINTAINEN TOTEUTUSMUOTO

- Tärkeimmät huomioitavat asiat
- Omia huomioita toteutusmuodon johtamislogiikasta vrt. esim pju

LIITE 2: Teemahaastattelurunko aliurakoitsijoille

TUOTANNON TEEMAHAASTATTELUT ALIURAKOITSIJOLLE

Haastattelu tulee rakentumaan 3 teeman ympärille. Pohdiskele hieman teemoja etukäteen ja laita mieleen tulevia asioita ylös esimerkiksi ranskalaisilla viivoilla. Tarkoituksena on kuitenkin keskustella aiheista vapaamuotoisesti, joten ei ole tarkoitus kirjoittaa pitkiä vastauksia valmiiksi. Itse haastattelussa kysyn lisäksi tilanteen mukaan hieman tarkentavia lisä- ja jatkokysymyksiä.

Haastattelu nauhoitetaan ja materiaalia käytetään opinnäytetyöni tuloksiin. Haastateltavien nimiä ei tulla mainitsemaan materiaalissa.

ALIURAKOIDEN JOHTAMINEN

- Miten ohjeistat työnjohtajia aliurakoiden johtamiseen? Kuka johtaa, mitä ja miksi?
- Mieti hyvin ja huonosti sujuneita aliurakoita eri projekteissa.
- Miten johdat ja varmistat: laatu, aika, raha
- Hyvän yhteistyön edellytykset ja sudenkuopat (aliurakoitsija ja työn tilaaja)

TIEDOLLA JOHTAMINEN / YRITYKSEN AINEETON PÄÄOMA

- Miten siirät hyviksi kokemiasi toimintatapoja eteenpäin?
- Miten yhteisistä pelisäännöistä ja toimintatavoista on sovittu eri hankkeissa?

KIINTEÄHINTAINEN TOTEUTUSMUOTO

- Miten toteutusmuoto vaikuttaa AU toimintaan/vaikuttaako? (vrt. esim. projektinjohto ja kiinteähintainen kokonaisurakka)

LIITE 3: Aliurakoiden johtamisen taskukirja: kansilehti+sisällysluettelo



ALURAKOIDEN JOHTAMISEN TASKUKIRJA



SISÄLLYSLUETTELO:

0. Sisällysluettelo

1. Johdatus AU-johtamiseen Firassa

2. AU-johdamisen prosessit ja palaverikäytännöt

- Yleiskuva
- **Prosessit ja roolikohtaiset vastuut ohjeistuksineen**
 - Vastavaa mestari
 - Työnjohtaja
 - Työmaainsinööri

3. Esimerkkipohjat ohjeistuksineen:

- Tärkeimmät mallipohjat hyvin täytettynä esimerkkinä, korostettu tärkeät ja kriittiset kohdat
 - Aloituspalaveri
 - Urakoitsijapalaveri
 - Mallikatselmus
 - Mestari vastaanotto
 - Reklamaatio
 - Katselmus
 - Urakan vastaanotto ja taloudellinen loppuselytys
- Listaus AU-johdamiseen liittyvistä muista mallipohjista
- Työturvallisuusliite (tuleeko vasta versioon 2.0)

4. ”20 tärkeintä tehtävää AU-johdamiseen liittyen”

- Vastavaa mestari
- Työnjohtaja
- Työmaainsinööri

5. Ongelmatilanteet ja toimintamalleja

- Ongelmatilanteita ja toimintamalleja

6. Hyvää aineistoa alurakoiden johtamisen tueksi