

Eero Kossi

MATERIAALIPROSESSIN KEHITTÄMINEN  
PAALULIIKETOIMINNASSA

Liiketoiminta Rauma  
Liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma  
2011

# MATERIAALIPROSESSIN KEHITTÄMINEN PAALULIIKETOIMINNASSA

Kossi, Eero  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma  
Maaliskuu 2011  
Ohjaaja: Vahteristo, Ari  
Sivumäärä: 52  
Liitteitä: 6

Asiasanat: materiaalinhallinta, liiketoimintaprosessi, rakennusprosessi, prosessikehittäminen

---

## TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö käsitteli materiaaliprosessien kehittämistä paaluliiketoiminnassa. Tarkoituksena oli selvittää miten kohdeyritys Kokemäen Tb-Paalu Oy pystyisi parantamaan materiaalitoimitusprosessiaan rakennusprojektissa siten, että se pystyisi vastaamaan mahdollisimman nopeasti rakennustyömaan materiaalitoimituksiin.

Tutkimus suoritettiin käyttämällä asiaan kuuluvaa teoria-aineistoa ja teemahaastattelurunkoa. Teoriaosassa perehdyttiin materiaalinhallintaan, rakennusprosessiin liiketoimintaprosessina, sekä prosessinkehittämiseen. Tutkimusosuudessa oli tarkoitus selvittää kohdeyrityksen ja koko rakennusprojektin viiveen syntymisen ongelmakohtia ja sitä, miten kohdeyritys pystyisi omaa toimintaansa edistämällä ja muiden rakennusprojektien yritysten kanssa yhteistyöllä vastaamaan tilaus-toimituksiin mahdollisimman pienellä viiveellä.

Materiaaliprosessin kehittäminen käsitti koko materiaalin tilaus-toimitusprosessin teräsbetonipaalun tilauksista, toimitukseen lopullisille asiakkaille rakennustyömaille. Tämän mahdollistaa koko rakennusprojektin tiivis yhteistyö ja hyvä informaation kulku läpi koko rakennusprosessin ja sen toimitusten, sekä koko rakennuslogistiikan kehittäminen projektitasoilla. Tutkimustuloksissa esiintyi selkeästi potentiaalia koko rakennusprojektien yritysten yhteistyön ja materiaaliprosessien kehittämisen edistämiseen, sekä informaation kulun edistämiseen koko projektissa.

Tutkimuksen tulosten perusteella rakennusprojektien teräsbetonipaalutoimituksen informaation saannissa suunnittelusta oli selkeästi parannettavan varaa. Kohdeyrityksen toimitusten suurin viiveen syntymisen syy oli materiaalitoimitusten viime hetkiset tilaukset, sekä tiedon vähäinen ja viimehetkinen saanti suunnittelusta valmistukseen. Kohdeyrityksen omassa toiminnassa oli vain vähän parannettavan varaa kyseisen viiveen syntymisen edistämiseksi, koska enemmän kehitettävää oli koko projektin materiaalin ja informaation kulussa.

Ongelmanratkaisuna ehdotettiin kohdeyrityksen osallistumista jo koko projektin suunnitteluvaiheeseen ja partnership- toimitusten suunnitteluun, sekä teräsbetonipaalujen varmuusvarastointiin.

# THE DEVELOPMENT OF MATERIAL PROCESSES IN THE PILE BUSINESS

Kossi, Eero

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in business logistics

March 2011

Supervisor: Vahteristo, Ari

Number of pages: 52

Appendices: 6

Keywords: material management, business process, building process, process development

---

## ABSTRACT

This thesis deals with the development of material processes in the pile business. The purpose of this thesis was to determine how the target company, Kokemäen Tb-Paalu Oy, can improve their material delivery process to different construction sites, and to respond as quick as possible to any urgent need these sites might have.

The study was conducted by using the relevant theoretical material and theme interviews. The theory part was the material management, construction process of the business process and development of processes. The meaning of the research part was to find the target company's and the entire construction projects' delay problem areas and how the target company could prove their own activities and encourage other construction projects in cooperation with business to meet the demand-supply with minimum delay.

The material consisted of the entire development process from material ordering and delivery process of reinforced concrete piles, to delivery to the final customers in construction sites. This allowed the entire construction to have a close cooperation and a good flow of information throughout the construction process and its supplies, as well as the entire construction of logistics in development project levels. The results of this study included a clear potential for industrial co-operation throughout the construction and materials in order to promote the development processes, and the information flow throughout the project.

According to research findings there is quite a bit of room for improvement in information flow between the company and its different construction site customers. The main reason for delays in the delivery was last minute orders from customers, as well as slow information flow between planning and manufacturing. There is only little room for improvement in the target company's own operations to minimize the delay, but more need for improvement in the flow of materials and information during different projects.

The solution for the problem was to increase the target company's participation in the entire project planning process and partnership delivery -planning, as well as reinforced concrete piles in the backup storage.

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	MATERIAALINHALLINTA .....	6
2.1	Materiaalinhallinta .....	6
2.2	Informaation hallinta.....	7
2.3	Materiaalin ohjaus.....	9
2.4	Materiaalinhallinta rakennusprojektissa .....	10
3	RAKENNUSPROSESSI LIIKETOIMINTAPROSESSINA .....	11
3.1	Liiketoimintaprosessi .....	11
3.2	Rakennusprosessin osapuolet .....	13
3.3	Lain näkökulmasta .....	14
3.4	Rakennusprosessi.....	15
4	PROSESSIKEHITTÄMINEN .....	17
4.1	Prosessikehittäminen .....	17
4.2	Prosessiajattelu.....	19
4.3	Prosessien kehittämismuodot.....	21
4.4	Prosessien aikataulutus .....	23
4.5	Rakennusprosessin kehittäminen .....	26
5	TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA VIITEKEHYS .....	30
5.1	Viitekehys .....	31
5.2	Tutkimusmenetelmät .....	32
6	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	33
6.1	Kohdeyrityksen esittely .....	33
6.2	Tutkimuksen toteuttaminen .....	34
6.3	Tutkimuksen tulokset.....	36
7	JOHTOPÄÄTÖKSET / TOIMINTASUOSITUKSET .....	40
7.1	Informaation kulku suunnittelusta teräsbetonipaalujen valmistukseen .....	40
7.2	Partnership- ratkaisu toimituksissa .....	42
7.3	Teräsbetonipaalujen varmuusvarastointi .....	44
8	POHDINTA.....	47
8.1	Tutkimuksen luotettavuus.....	47
8.2	Tutkimuksen pohdinta ja jatkotutkimuskohteet.....	47
	LÄHTEET.....	49
	LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Tämä kvalitatiivinen tutkimus on liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelman opinnäytetyö, jonka aiheena on 'Materiaaliprosessin kehittäminen paaluliiketoiminnassa'. Tutkimus on jaettu selkeästi teoria- ja tutkimusosaan. Opinnäytetyö pyrkii selvittämään teoriaosassa aiheen kirjallista aineistoa, jonka pohjalta tehdään tutkimustulokset ja johtopäätökset, sekä kehittämissuhteet kohdeyritykselle.

Tutkimus tehdään rakennusteollisuuden alihankintayritykselle, joka toimii paalun valmistajana rakennusteollisuudessa. Työ pyrkii avaamaan kohdeyrityksen nykytilaa ja sille luotuja kehittämissuhteita ja toteuttamismalleja. Teoriaosassa käydään läpi kolme eri pääaihetta alaotsikoinen; materiaalinhallinta, rakennusprojekti liiketoimintaprosessina, sekä prosessikehittäminen. Teoriaosassa paneudutaan myös rakennusteollisuudessa tapahtuviin prosessien vaiheisiin, sekä selvitetään rakennuslakia yleisesti, jotta saadaan laajakuva tutkittavaan kohdeyritykseen. Kirjallinen aineisto antaa pohjustuksen tutkittavalle asialle, jonka pohjalta tutkimukseen saadaan tarvittava pohjatieto ja tiedetään yleisellä tasolla mistä asiassa on kysymys.

Tutkimusosuudessa tutkitaan kohdeyrityksessä tapahtuvia toimintoja ja avataan kohdeyrityksen nykytilaa. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää yritykselle sen ongelmakohtia ja niissä tapahtuvia ristiriitaisuuksia, jonka pohjalta tutkimus pyrkii luomaan yritykselle toteuttamis- ja parantamissuhteita niiden toteuttamiseksi. Tutkintaosuudessa avataan ensiksi yrityksen nykytilaa ja käsitteellisen viitekehyksen avulla tuodaan esille yrityksen ongelmakohtia, joille pyritään selvittämään parhaat mahdolliset toteuttamis- ja parantamissuhteet. Sen jälkeen tuodaan esille prosessien eri vaiheet tutkittavasta aineistosta, joka on saatu kerättyä teemahaastatteluilla. Tutkittavan aineiston pohjalta kohdeyritys saa erilaisia näkökulmia, joiden avulla pystyisivät mahdollisesti kehittämään toimintaansa.

## 2 MATERIAALINHALLINTA

Kappaleessa tuodaan esille materiaalinhallintaa yleisellä tasolla ja se pyrkii vastaamaan kysymyksiin: mitä materiaalinhallinta on ja miten sitä pystytään hallitsemaan yritystoiminnassa, sekä paneudutaan materiaalin ohjaukseen ja informaation hallintaan yrityksessä. Kappaleessa pyritään myös käsittelemään rakennusteollisuudessa tapahtuvaa materiaalinhallintaa yleisellä tasolla.

### 2.1 Materiaalinhallinta

Materiaalinhallinta käsittää ison kokonaisuuden, joka sisältää suunnittelun ja valvonnan tukevien toiminnallisuuksien syklin ajan, sekä virtauksen materiaaleihin ja niihin liittyviä tiedonkulkuja. Materiaalinhallinta on materiaalin liikkumista yrityksen prosesseissa ja sen ulkopuolella, mutta usein se on materiaalin liikkumista lyhyillä matkoilla, kuten sisällä varastoissa tai välillä varastot ja kuljetus. Logistiikka kattaa kokonaisuudessaan tämän asian ja sitä käytetäänkin materiaalinhallinnan välineenä (Walters D, 2003, 297). Näitä toimintoja ovat tunnistaminen, luettelointi, standardointi, tarvittava päättäväisyys, aikataulutus, hankinnat, tarkastus, laadunvalvonta, pakkaukset, varastointi, varaston valvonta, jakelu, ja hävittäminen. Tätä kokonaisuutta voidaan kutsua myös materiaalien suunnitteluksi. (Businessdictionary 2011)

Logistiikka on tavaravirtojen ja niihin liittyvien tietovirtojen hallintaa. Tavoitteena on ohjata koko toimitusketjun materiaalien ja tietovirtojen virtoja. Logistiikka koostuu useista erilaisista prosesseista, kuten hankinta, kuljetukset, varastointi, terminaalit, jakelu ja pakkaaminen. Näiden kaikkien prosessien välillä liikkuu niin materiaali kuin tietovirrattkin. Logistiset prosessit ylittävät organisaatioiden välisiä rajoja, mutta näkökulmana on kuitenkin yleensä yhden organisaation prosessien ja materiaalin hallinta. Laajemmista kokonaisuuksista käytetään nimitystä toimitusketjun hallinta. Informaation hallinta on noussut tärkeäksi osaksi materiaalinhallintaa, sillä halutaan tietää mm. mitä prosessien aikana tapahtuu, missä vaiheessa prosessissa tavarat ovat, tai mikä on tavaroiden alkuperä. (Laamanen K & Tinnilä M, 2009, 22.)

Jokaisessa yrityksessä on vähintään yksi toimitusketju tai monia toimitusketjukokonaisuuksia, joissa organisaation materiaali- ja informaatiovirrat liikkuvat. Toimitusketjunhallinta on kokonaisuus, joka kattaa materiaalin hallinnan osa-alueet yrityksen prosesseissa ja niiden ulkopuolellakin. Toimitusketjun hallinnalla pyritään toimittamaan materiaalit mahdollisimman nopeasti ja kustannustehokkaasti yrityksen tarpeisiin. (Stevenson, W J, 2005, 694.)

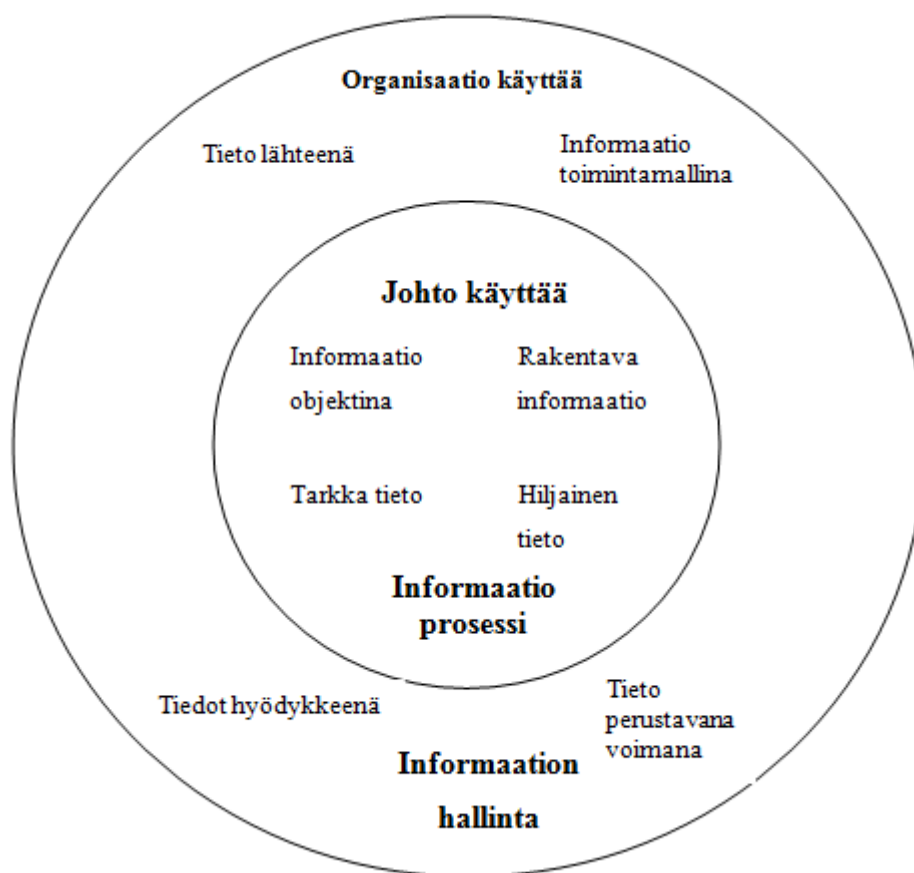
## 2.2 Informaation hallinta

Informaation hallinnan tavoitteena on saada koko organisaation toimitusketju toimimaan tehokkaasti ja reaaliajassa. Usein kuitenkin ketjun hallinnan esteenä tai vaikeuttajana on joukko varsin alkeellisia puutteita toiminnassa. Informaatioketjun ongelmat liittyvät tyypillisesti informaation puutteelliseen tietoon ja sen jakeluun yrityksen eri prosessien ja toimintojen välillä. Tehottomat ja yhteensopimattomat tietojärjestelmät ovat vielä nykyäänkin tuotanto-jakeluketjujen tehottomuuden pääasiallisena syynä. Toisiinsa linkittämättömät sovellukset ja tietokannat, erilaiset ratkaisulogiikat ketjun eri pisteissä ja tiedonsiirron viiveet ja virheet ovat tietojärjestelmien keskeisiä ongelmia. Tiedon kasvava merkitys on antanut aivan uuden tilaisuuden kehittyä ketjunjohtajaksi tietoon ja tietojärjestelmiin perustuen, varsinkin kun varsinainen varastointi ja kuljetus voi tapahtua alihankintana. (Karrus K, 2003, 160.)

Useilla aloilla tapahtuu jakautuminen suuriin, keskisuuriin ja pieniin yrityksiin. Suurilla yrityksillä on varaa kattaviin järjestelmiin ja he hakevat tehokkuutta suunnittelun ja järjestelmien kautta. Useat logistisesti kehittyneet yritykset ovat siis pyrkineet kehittämään tietojärjestelmiään. Kuitenkin ketjujen ongelmat ovat hyvin moniulotteisia. Ketjuissa on useita peräkkäisiä ja rinnakkaisia päättäjiä, joilla jokaisella on oma mielikuvansa siitä, mikä tieto on tärkeää missäkin vaiheessa. Useimmat päättäjät joutuvat toimimaan puutteellisen tiedon varassa. Peräkkäiset ja rinnakkaiset päätökset tuovat myös jäännös- ja ristikkäisvaikutuksia, joita on vaikea arvioida etukäteen. Käytännön ympäristöissä on rinnan tuotteita, joiden väliset riippuvaisuudet, eri elinkaarivaiheet ovat etukäteen hankalasti ennakoitavissa. Tämä

johtaa kysymykseen tiedon arvosta. Yritysten on pyrittävä toimimaan mahdollisimman reaaliajassa ja siirtämään tietoa eteenpäin reaaliajassa, jotta koko ketju pystyisi toimimaan mahdollisimman tehokkaasti. (Karrus K, 2003, 161.)

Informaation hallinta on siis koko yrityksen ja sen organisaation niin sisäistä kuin ulkoistakin toimintaa, jossa tietoa pyritään liikuttamaan reaaliajassa yrityksen prosessien ja toisten yritysten välillä. Informaation hallintaa yrityksen sisällä voidaan kuvata seuraavalla tavalla:



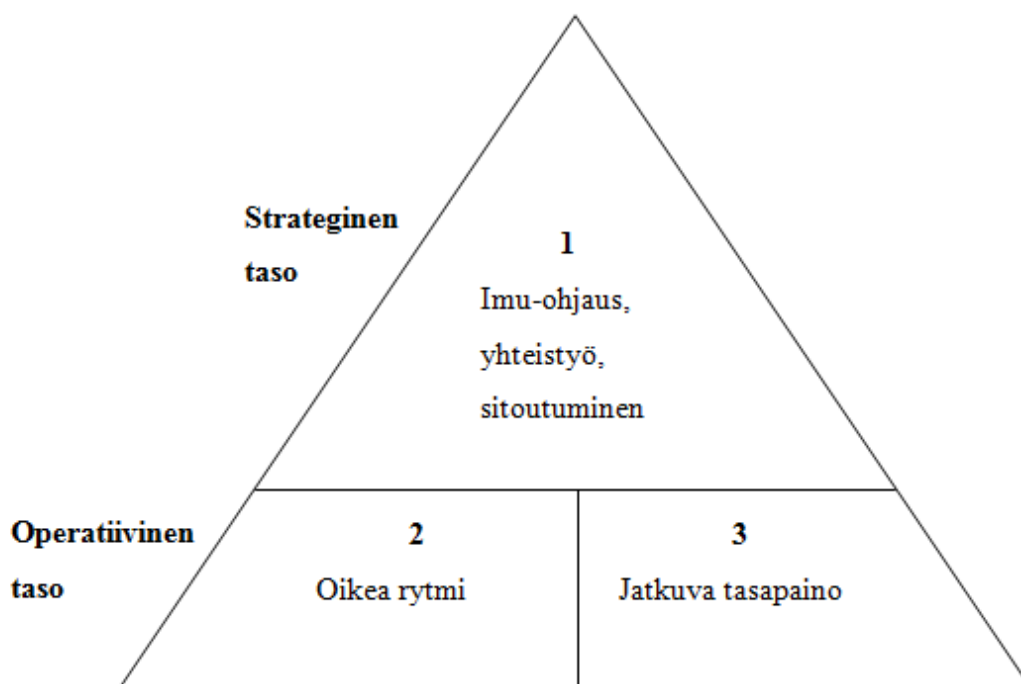
Kuva 1. Tiedot ympäristöä koskevista tietojärjestöistä (Joyce Kirk 2011.)

Yllä olevassa kaaviossa (kuva 1.) kuvataan organisaation tiedonkäyttöä. Ulompi ympyrä kuvaa kaikkea tietoa, jota koko organisaatio käyttää ja taas sisempi ympyrä kuvaa sitä tietoa, mitä johtoportaassa käytetään. Koko kaavio muodostaa organisaation informaation hallinnan, jonka sisällä on myös informaatioprosessi.



### 2.3 Materiaalin ohjaus

Materiaalin ohjaus on osa yrityksen ja koko toimitusketjun läpäisevän logistisen prosessin ohjausta. Sen keskeisiä tavoitteita ovat sisäisen ja ulkoisen tehokkuuden lisääminen. Käytännössä tämä tarkoittaa läpimenoaikojen nopeuttamista, työn ja pääoman tuottavuuden sekä asiakaslähtöisen palveluiden lisäämistä. Materiaaliohjaus liittyy läheisesti myymiseen, ostamiseen ja valmistamiseen. Sen toteuttaminen on osa sekä yrityksen strategiaa, että jokapäiväistä käytännön toimintaa (kuva 2.). Suuret varastot ovat aina merkki ongelmista yritysten välillä tai yrityksen sisällä. Tuloksia voidaan saada aikaan vain lisäämällä yhteistyötä imuohjauksen periaatteiden mukaan. Se on strateginen valinta, joka tulee ensin tehdä yrityksen johdossa. Ilman johdon sitoutumista ei saavuteta oleellisia muutoksia. Sen jälkeen käytännön toiminnassa tulee kehittää kahta asiaa: tavaratoimitusten oikeaa rytmiä sekä saapuvien ja lähtevien tavaravirtojen jatkuvaa tasapainoa. (Sakki J, 1999, 83–84.)



Kuva 2. Materiaalin ohjaus. ( Sakki J, 1999, 84.)

Materiaalin ohjauksen kehittäminen logistiikan hengessä on sekä yrityksen strategiaa, että operatiivista toimintaa. Yhteistyötä korostavan imuajattelun

soveltaminen edellyttää sitoutumista koko organisaatiossa. Jokapäiväisessä toiminnassa taas keskitytään tavaratoimitusten oikean rytmityksen kehittämiseen sekä ostojen tai valmistuksen ja myynnin tasapainon pitämiseen. (Sakki J, 1999, 84.)

#### 2.4 Materiaalinhallinta rakennusprojektissa

Onnistunut materiaalinhallinta rakennusprojektissa vaatii osaavan pääurakoitsijan koordinoimaan hankkeen kokonaislogistiikkaa. Koska rakennusliike on vastuullinen logistiikka johtaja, korostuvat rakennusliikkeen logistiikkaan liittyvät velvollisuudet, kuten myös hyödyt muiden rakentamisen osapuolten joukossa. (Wegelius-Lehtonen T, Pahkala S, Nyman H, Vuolio H, Tanskanen K, 1996, 14.)

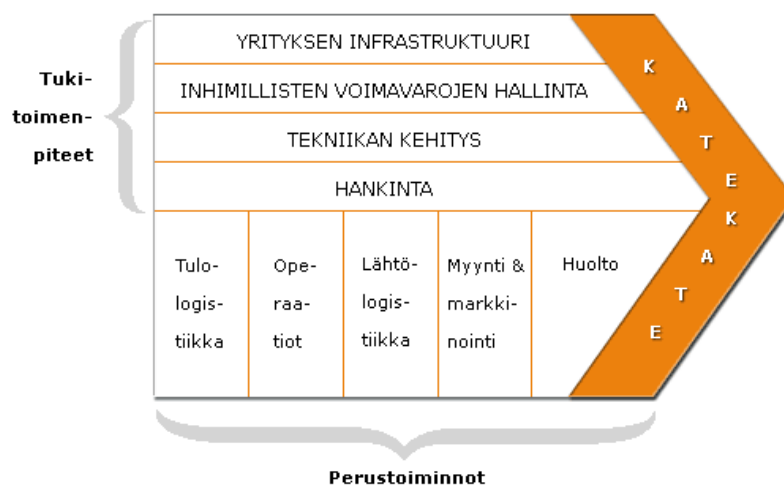
Ensisijaisena logistiikan hallinnan tavoitteena rakennusliikkeellä on kustannussäästöjen aikaansaaminen turhia toimintoja eliminoimalla, resurssien käyttöä tehostamalla ja edullisempia resursseja käyttämällä. Lisäksi hyvällä logistiikan ja materiaalin hallinnalla voidaan vaikuttaa asiakkaiden arvostamaan työn laatuun sekä hankkeen läpäisy aikaan. Rakennusliikkeen merkitys tietovirtojen hallinnassa on oleellinen. Pääurakoitsija toimii usein linkkinä tietovirtojen alkupään eli rakennuttajan ja suunnittelijoiden kesken. Pääurakoitsijalla on vastuullaan työmaan materiaalivirtojen koordinointi. Tehokkaan toiminnan kannalta kaikkien tuotteiden tulisi saapua työmaalle JOT- periaatteella "juuri oikeaan tarpeeseen". Tehokkaan tuotannonohjauksen toteuttamiseksi pääurakoitsijan on kiinnitettävä huomiota omien materiaalitoimitusten lisäksi myös aliorakoitsijoiden materiaalitoimituksiin ja niiden työmaakäsittelyihin. Tulevien materiaalivirtojen lisäksi myös jätteiden käsittelyn ja kierrätyksen organisointi on pääurakoitsijan vastuulla. Siivoustyön organisointi osaksi aliorakoita, kaatopaikkamaksujen minimointi kierrätyksellä ja hävikin minimointi toimituserien suunnittelulla ovat esimerkkejä pääurakoitsijan materiaalinhallinnan optimoinnista ja jätelogistiikan koordinoitotarpeista. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 14.)

### 3 RAKENNUSPROSESSI LIIKETOIMINTAPROSESSINA

Tässä kappaleessa pyritään tuomaan esille liiketoimintaprosessin vaiheet yleisesti. Rakennusprosessia pyritään selvittämään yleisesti ja tuomaan esille rakennusprosessissa tapahtuvat vaiheet, sekä esitellään rakennuslakia yleisellä tasolla.

#### 3.1 Liiketoimintaprosessi

Liiketoiminta koostuu useiden yksittäisten toimintojen muodostamasta ketjusta. Kauppa on liiketoimintaa, jossa ostetaan ja myydään ja tavallisesti myös kuljetetaan ja varastoidaan. Teollisuudessa ostetaan, valmistetaan ja myydään. Liiketoiminta edellyttää kykyä toistaa tietyistä perustoiminnoista ja vaiheista koostuvia toimintoketjuja luotettavasti. Pidemmälle vietyjen toimintamallien rakentaminen ja luotettava läpivienti ei ole mahdollista ilman kykyä selvittää perustehtävistä toistuvasti ja riittävän laadukkaasti. Tämä on tärkeimpiä asioita, joka liiketoimintaa opiskelevan tai harjoittavana on ymmärrettävä. Uusi ja erilainen ei yritystoiminnassa ole aina ilman muuta arvokkaampaa kuin vanha ja tuttu. (Sakki J, 2003, 17.)



Kuva 3. Arvoketjumalli (VirtAMK 2011)

Käsitys liiketoiminnasta eri vaiheissa koostuvana prosessimaisena kokonaisuutena on hyödyllinen toiminnan kehittämässä. Sen pohjalta voi analysoida toisiinsa kykeytyviä toimintoja ja niiden paremmassa yhteenliittämisessä piileviä mahdollisuuksia. Amerikkalainen Michael Porter on havainnollistanut tätä liiketoiminnan muodostamaa ketjumaista kokonaisuutta arvoketjumallilla (kuva 3). Porter jakaa yrityksessä tehtävät toiminnot, niin sanotut arvotoiminnot, kahteen pääluokkaan: perustoimintoihin ja tukitoimintoihin. Arvoketjun perustoiminnot ovat Porterin mukaan: (Sakki J, 2003, 17.)

- tulologistiikka (saapuneiden tavaroiden kuljetus, vastaanotto ja mahdollinen varastointi)
- operaatiot (valmistus)
- lähtölogistiikka (mahdollinen varastointi ja kuljetus asiakkaalle)
- myynti ja markkinointi
- huolto. (Sakki J, 2003, 18.)

Jokainen näistä perustoiminnoista liittyy niitä tukeviin toimintoihin, joita ovat:

- hankinnat (eri yksiköiden ostotoiminta)
- tekniikan kehittäminen (laitteiston ja menettelytapojen ylläpito ja kehittäminen)
- inhimillisten voimavarojen hallinta (henkilökunnan palkkaaminen ja kehittäminen)
- infrastruktuuri (rahoitus, kirjanpito, lakiasiat, yritysjohto, jne.). (Sakki J, 2003, 18.)

Oman liiketoiminnan havainnollistaminen yksityiskohtaisesti voi olla vaikeaa. Arvoketjun analyysi on muistilista siitä, miten yrityksen monissa eri toiminnoissa työskentelevät henkilöt voivat tuottaa sitä lisäarvoa, joka saa asiakkaan hankkimaan kyseisen tuotteen tai palvelun. Yritys saavuttaa kilpailuedun suorittamalla arvotoimintonsa pienemmin kustannuksin tai paremmin kuin kilpailijansa. Paremmuuden arvioi asiakas sen perusteella, että hän voi puolestaan suoriutua omista arvotoiminnoistaan pienemmillä kustannuksilla tai kilpailijoitaan paremmin.

Yrityksen on siis tunnettava sekä asiakkaansa, että asiakkaansa asiakkaat. Parhaiten liiketoimintaprosessia kuvaa Porterin kuvaama arvoketjumalli: (Sakki J, 2003, 18.)

### 3.2 Rakennusprosessin osapuolet

Rakennusprosessin tavoite on tyydyttää tilantarve rakentamalla uutta tai korjaamalla vanhaa. Hyvin toimiva, nopea ja tehokas rakennusprosessi tuottaa lopputuloksen, joka on virheetön ja vastaa käyttäjän tarpeita. Rakentamisen suunnittelu- ja johtamispalveluiden tehtäväluetteloilla on tärkeä merkitys rakentamisen projekteissa. Asiakas, projektinjohto ja suunnittelijat määrittävät hankkeiden tuloksen, arvon ja kelpoisuuden, eivät yksin rakentajat. Koska projekti-organisaatiot kootaan joka hankkeeseen erikseen, tulee tilaajan kyetä kuvaamaan kunkin osapuolen tehtävät muille osapuolille ja sopimaan niiden suorituksesta (TELU 2011).

Onnistunut rakennusprojekti vaatii toimivan logistiikan ja on erittäin tärkeässä roolissa koko rakennusprojektissa. Onnistuneessa rakennusprojektin logistiikan toteuttamisessa on jokainen rakentamisen osapuoli mukana, pelkkä rakennusliikkeen ja sen materiaalitoimittajien yhteistyö ei vielä riitä. Logistiikan sujuva toteuttaminen vaatii pääurakoitsijan, aliurakoitsijoiden ja heidän toimittajiensa yhteistyötä. Samoin tarvitaan rakennuttajan ja suunnittelijoiden osallistumista tehokkaan logistiikan toteuttamiseen. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 13.)

Rakennusprojektin osapuolet ja niiden tehtävät rakennusprojektissa:

- Pääurakoitsija ja rakennuttaja (Hoitavat rakennusprojektin johtotehtävät ja koordinoivat hankkeen toimintatavat.)
- Suunnittelijat (Suunnittelevat rakennusprojektin ja siinä käytettävät rakennusmateriaalit.)
- Materiaalitoimittajat (Toimittavat rakennusprojekteissa tarvittavat materiaalit työmaille.)
- Aliurakoitsijat (Tekevät konkreettisen rakentamisen projektissa tai jonkin osa-alueen projektin rakentamisessa.) (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 13.)

### 3.3 Lain näkökulmasta

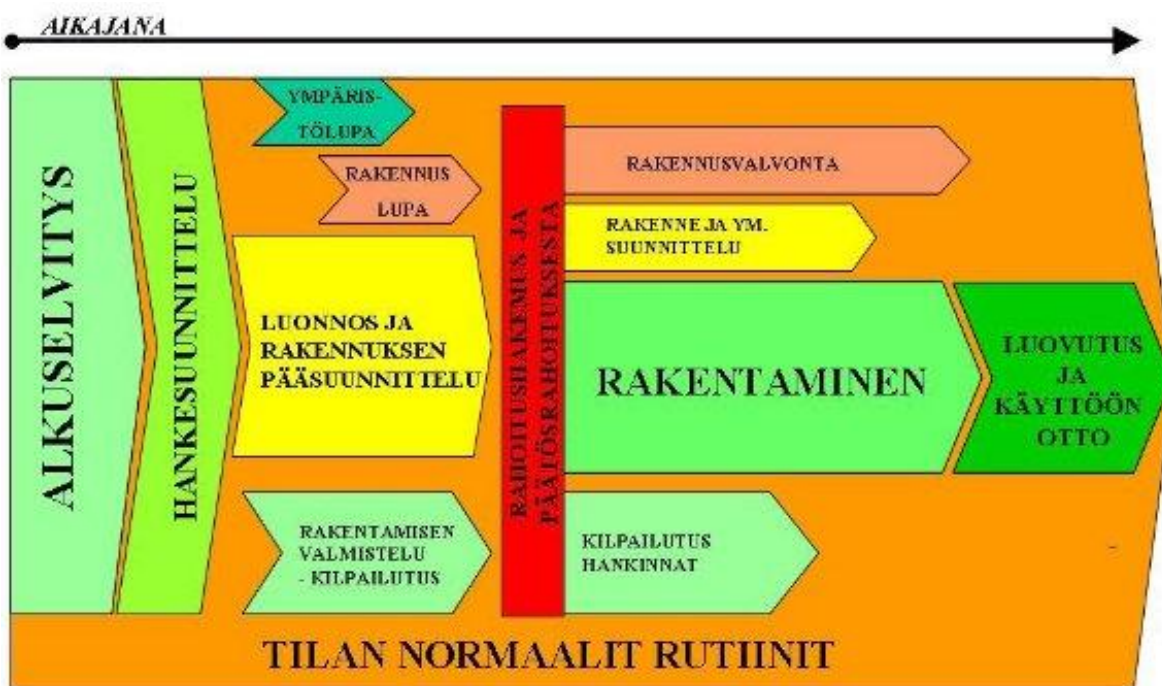
Rakentamista varten on luotu oma laki eli rakennuslaki. Rakennuslain tarkoituksena on valvoa rakentamista ja antaa rakentamiselle tietyt normit joita pitää noudattaa niin rakentamisen aikana kuin sen jälkeenkin. Rakentamisessa on myös otettava huomioon ympäristö, johon rakennettava projekti valmistuu. Rakennuslaissa määritellään tähän tarkoitukseen selkeät normit, joita on noudatettava. Rakennusvalvonnan viranomaistehtävistä huolehtii kunnan määräämä lautakunta tai muu monijäseninen toimielin, jona ei kuitenkaan voi toimia kunnanhallitus. Rakentamisen neuvontaa ja valvontaa varten kunnassa tulee olla rakennustarkastaja. (FINLEX 2011)

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten, sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioonottaen, riittävät edellytykset sen toteuttamiseen, sekä käytettävissään pätevä henkilöstö. Rakennushankkeella pitää aina olla suunnittelija, jolla on pätevyys laatia rakennussuunnitelmat. Rakennushankkeella voi olla myös osa-suunnittelijoita, kuten lvi-suunnittelija tai sähkösuunnittelija, kuitenkin rakennushankkeen edellytykseksi vaaditaan hankkeelle pääsuunnittelija. Rakennuslaki antaa selkeät ohjeet ja toimintatavat, joilla pääsuunnittelija suunnittelee tehtävän rakennusprojektin ja siihen käytettävät tuki-, kesto- ja rakennusmateriaalit. Suunnittelua aloitettaessa rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee pääsuunnittelijaa apuna käyttäen; (FINLEX 2011)

- selvittää rakennushankkeen vaatimat ja riittävät tosiasialliset edellytykset hankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen,
- huolehtia rakennussuunnittelun ja erikoisalojen suunnittelun tarpeen määrittämisestä, sekä
- järjestää suunnittelijoiden yhteistyö rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen laatimiseksi. (FINLEX 2011)

### 3.4 Rakennusprosessi

Rakennusprosessi on prosessi, joka kattaa koko rakentamisen suunnittelusta luovutukseen ja rakennuksen käyttöönottoon. Rakentamisen perusedellytyksenä on tyydyttää asiakkaan tarve ja rakentaa oikeanlainen rakennus asiakkaalle.



Kuva 4. Rakennusprosessi (Farmisto 2011)

Yllä olevassa kuvassa (kuva 4.) prosessi etenee vasemmalta oikealle ja ylhäällä oleva aikajana kuvaa prosessissa käytettävää aikaa. Eriväriset laatikot kuvaavat prosessin eri vaiheita ja niissä tapahtuvia toimintoja.

Rakennusprosessi lähtee käyntiin tarveselvityksestä, joka on sekä rakennusprosessin suorituskyvyn, että lopputuloksen kannalta tärkein päätoiminto. Tarveselvityksessä tilantarpeen omaava organisaatio tai taho määrittelee, mitä hankkeessa tehdään tilantarpeen tyydyttämiseksi. Tilantarpeen perustana ovat rakennuksen käyttäjä ja käyttötarkoitus. Sen jälkeen siirrytään hankesuunnitteluun, jonka toimintoja ovat mm. tilaohjelman ja tavoiteaikataulun tekeminen, kustannustavoitteiden määrittäminen, ylläpito-ohjelman teko ja muut investointipäätöstä edeltävät toimenpiteet. (VTT 2011)

Seuraavassa vaiheessa eli rakennussuunnittelussa sen tulokset eli suunnitelmat määräävät edellytykset rakennuksen osien ja niistä muodostuvan kokonaisuuden toimivuudelle rakennuksen elinkaaren ajan. Suunnitelmien käyttäjänä toimivat rakennusprosessissa toteuttajat eli lähinnä työmaa ja rakennustuoteteollisuus. Rakennusprosessissa varsinaiseksi ydintoiminnaksi mielletään perinteisesti työmaalla tapahtuva rakentaminen. Rakentamisessa tavoitteena on yhdenmukaisuus suunnitelmien kanssa eikä rakennuksen parantaminen. (VTT 2011)

Käyttöönnotossa siirrytään varsinaisesta rakentamisprosessista kiinteistön ylläpidon johtamiseen ja ohjaamiseen. Käyttöönnotossa rakennuksen kanssa tekemisissä olevat organisaatiot ja henkilöstö muuttuvat lähes täysin. Laadun näkökulmasta painottuu mm. rakennuksen tilojen ja järjestelmien käyttösopivuuden todentaminen, riittävän ja oikean informaation siirtyminen suunnitelleelta ja rakentaneelta organisaatiolta käytöstä vastaavalle organisaatiolle ja sen kouluttaminen käyttämään rakennusta oikein. (VTT 2011)

Laadun kehittämiseen valittuihin osa-alueisiin kuuluu asiakkaan tyytyväisyyden ylläpitäminen ja nostaminen. Tämän takia on oleellista käsitellä käyttöä ja käytön liittymistä rakennusprosessiin. Käytön aikana rakennukseen voi kohdistua sekä sen hallinnointiin, tilojen ylläpitoon että huoltoon liittyviä tehtäviä. Tilojen hallinta voidaan katsoa omaksi prosessikseen. Käytön aikaisten prosessien kannalta rakennuksesta käytössä oleva ohjeistus ja informaatio ovat keskeisiä. Tämän informaation tulisi perustua rakennusprosessin tuottamaan tietoon, jonka tulisi antaa luotettavaa tietoa siitä, millainen rakennus itse asiassa on. (VTT 2011)



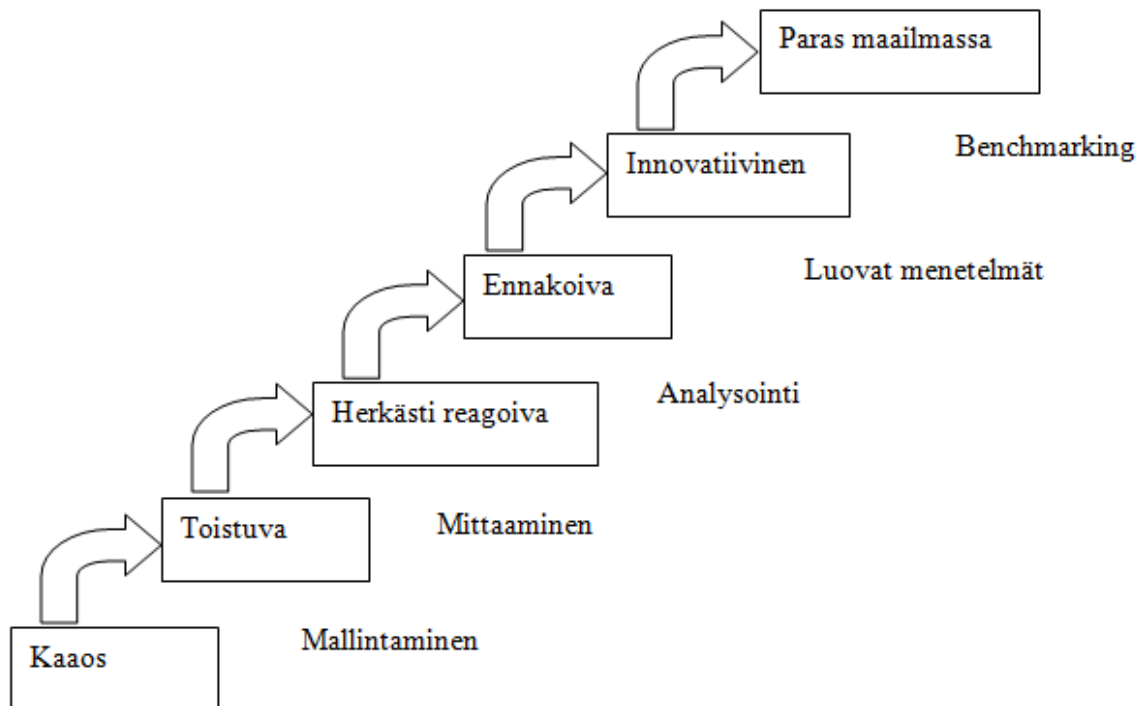
## 4 PROSESSIKEHITTÄMINEN

Kappale jakautuu useaan alaotsikkoon, joissa pyritään selvittämään prosessikehittämistä ja sen vaiheita yleisesti. Kappaleessa tuodaan myös esille prosessiajattelua, prosessien kehittämismuotoja, prosessien aikataulutusta, sekä rakennusprosessin kehittämistä ja kehittämisen vaiheita. Tässä kappaleessa pyritään vastaamaan kysymyksiin: mitä prosessi kehittäminen on ja miten sitä käytetään yrityksessä.

### 4.1 Prosessikehittäminen

Prosessikehittämisessä pyritään kehittämään yrityksen eri prosesseja ja niiden vaiheita. Yrityksen prosessit jaetaan yleensä kahteen ryhmään, ydin- ja tukiprosesseihin. Alussa toiminta organisaatiossa on kaoottista. Asioita tehdään, kun ne tulevat eteen. Usein ratkaisut ovat ainutkertaisia. Pelisääntöjä on vähän ja ne harvatkin liittyvät yleensä rahankäyttöön. Kaoottinen ympäristö antaa yksioille mahdollisuuden toimia organisaatiossa omien intressiensä varassa muista välittämättä. Epäselvä, kaoottinen toimintamalli ei kuitenkaan ole hyväksi organisaatiolle, koska organisaation laajuiset tulokset vaativat yhteistyötä. (Laamanen K, 2003, 44.)

Toisessa vaiheessa tunnistetaan toimintamalleja, jotka ovat toistuvia. Niitä varten luodaan pelisääntöjä ja kuvataan prosesseja. Toistuvuutta on erittäin vaikea havaita ja analysoida ilman kuvauksia. Tässä vaiheessa organisaatio saattaa juuttua byrokraatiaan. Erilaisia kuvauksia, ohjeita ja pelisääntöjä tuotetaan ilman selkeää kytkentää tuloksiin. Yleensä kehityksen käynnistää ongelma. Ongelma yritetään usein vielä ratkaista lisäämällä sääntöjä. Prosessien kehitystä voidaankin kuvata alla seuraavanlaisen kuvan tavalla(kuva 5.). (Laamanen K, 2003, 44–45.)



Kuva 5. Prosessin kehittyminen ja kypsyminen, tavoitteena maailman paras prosessi. (Laamanen K, 2003, 44.)

Herkän reagoinnin vaiheessa ruvetaan mittaamaan prosessin suorituskykyä. Tällä tavalla saadaan ote reaali maailmaan. Monet ovat luontaisesti tajunneet, että toiminnan tavoitteena ovat tulokset. Niinpä saatetaan ajatella, ettei ihmisten toiminnalla ole väliä, kunhan saadaan hyvät tulokset. Valitettavasti tuloksia ei voida suoraan muuttaa. Joskus pelkkä mittaaminen terävöittää organisaation toimintaa. Pidemmällä tähtäimellä vaikeutena on mittaustulosten hyödyntäminen. Mikään ei turhauta niin paljon kuin mittaaminen ilman käsitystä siitä, miten tulokset syntyvät. Jos ei tunne prosessia, ei tiedä, mitä pitäisi parantaa. (Laamanen K, 2003, 45.)

Mittaamisen avulla ennakointi tulee mahdolliseksi. Silloin voidaan analysoida kehityskulkua. Jos kehityskulku menee huonoon suuntaan, siihen voidaan reagoida ennen vakavaa kriisiä. Tässä suhteessa hitaasti muuttuvat ilmiöt ovat vaarallisempia. Nopeat tulosten heikkenemiset havaitaan usein jopa ilman mittaamista. Hidasta rappautumista ja kunnon heikkenemistä ei ole helppo havaita ilman hyvää mittausjärjestelmää. (Laamanen K, 2003, 45.)

Kehityksen seuraavassa vaiheessa opitaan käyttämään prosesseista saatua informaatiota aikaisempaa paremmin hyväksi. Analyysitaidot kehittyvät. Tässä vaiheessa on mahdollista lähestyä rationaalisesti kysymystä organisaation menestystekijöistä. Aikaisemmissa vaiheissa menestystekijöiden pohdinta on lähinnä mielipiteiden temmelyskenttä. Tämän vaiheen tunnuspiirre on laaja mitatun informaation käyttö päätöksenteossa. Erilaisten syy-seuraussuhteiden analysointi lisääntyy. Trendianalyysin rinnalle tulevat korrelaatioanalyysit. Organisaatio saattaa olla kuitenkin tässä kehitysvaiheessa vähän sisäänpäin kääntynyt. Tietoa on opittu hankkimaan ja analysoimaan omasta toiminnasta. (Laamanen K, 2003, 45–46.)

Innovatiivisuusvaiheessa organisaatio avautuu ulospäin. Mittaamisen ja informaation painopiste siirtyy toimintaympäristön tarkkailuun, optimointiin ja mahdollisuuksien tunnistamiseen. Analyysimenetelmillä edistetään joustavuutta, herkkyyttä, luovuutta ja uusien mahdollisuuksien hyödyntämistä. Joskus tämä kehitysvaihe sekoitetaan jatkuviin muutoksiin tai uusiin tuotteita suoltavaan tuotekehitykseen. Vaikka innovatiivisuus voidaankin liittää näihin piirteisiin, se sisältää ajatuksen kannattavasta liiketoiminnasta. Prosessien innovatiivisuutta kypsyyssmielessä osoittaa niiden ainutlaatuinen tuloksetekokyky. (Laamanen K, 2003, 46.)

Parhaimmillaan prosessi saavuttaa maailman parhaan tason. Yleensä nämä organisaatiot tunnetaan alalla hyvin. Toiset organisaatiot yrittävät kopioida niiden menestyskonseptia tajuamatta, ettei se ole mahdollista. (Laamanen K, 2003, 46.)

## 4.2 Prosessiajattelu

Prosessiajattelu on viime vuosina tullut laajalti tunnetuksi toiminnan kehittämisen ja muuttamisen välineenä. On huomattu, että prosessiajattelu soveltuu erityisen hyvin reaali- ja informaatioprosessien tarkasteluun. Logistiikka on reaali-prosessi ja samalla hyvin informaatiointensiivinen. Niinpä prosessiajattelusta on tullut tärkeä kehitettäessä logistisia toimintoja ja muita yrityksen prosesseja. (Karrus 2001, 210.)

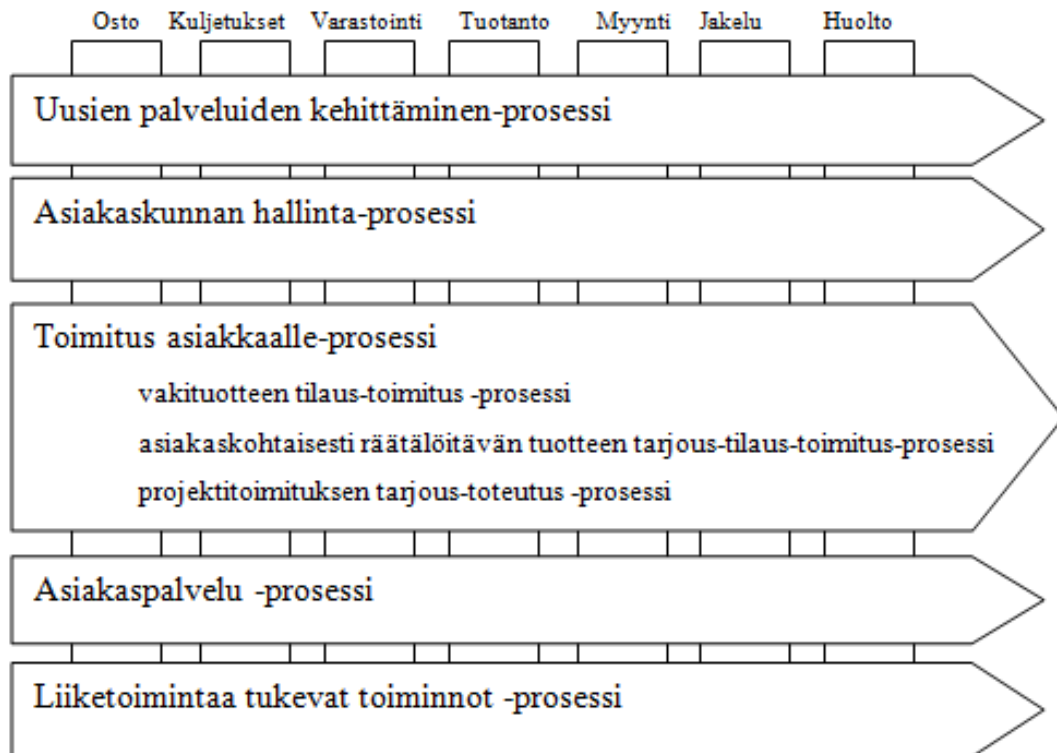
Organisaatiota tarkastellaan traditionaalisesti funktionaalisen tehtävänjaon kautta, mutta samalla helposti unohdetaan, miten arvonalisyys yrityksessä syntyy.

Arvonlisäyshän tapahtuu useiden erilaisten toimintojen muodostamista ketjuista. Materiaalien ja raaka-aineiden hankinta, niiden varastointi, siirto tuotantoon, varsinainen tuotanto, siirto lopputuotevarastoon ja jakelu muodostavat yrityksen eri osastojen läpi kulkevan reaali-prosessin. Tätä prosessia yritykset pyrkivät kehittämään mahdollisimman kustannustehokkaaksi. Aivan vastaavasti tilausohjatussa toiminnassa tilauksen vastaanotto, siirto hankintaan ja tuotantoon, sekä hankinnat, tuotanto ja toimitus asiakkaalle on arvonlisäysprosessi. (Karrus 2001, 210–211.)

Aito arvonlisäys syntyy hyvin suunnitellusta ja hallitusta joukosta toisiinsa linkittyviä toimintoja eikä suinkaan yksittäisistä työvaiheista tai osastoista. Yrityksessä tulisikin pohtia, missä tuotannon ja logistiikan vaiheissa yrityksen tuottama arvonlisäys syntyy ja "kiinnittyy" tuotteeseen. Tehokkaasti arvoa lisäävää toimintojen ketjua tulisi pyrkiä käyttämään yrityksen arvonlisäyksessä toistuvammin hyväksi. Joskus tämä ketju voi saada jopa teollisen tuotantolinjan fyysisen muodon. (Karrus 2001, 211.)

Arvonlisäysprosessi kattaa kaikki ne toimenpiteet eli koko sen toimintoketjun, joka tarvitaan lähettäessä asiakkaan tarpeista ja päädyttäessä asiakkaan tarpeiden tyydyttämiseen. Yrityksellä on mahdollisesti selvä joukko ydinprosesseja, joista useat koostuvat asiakkaiden tarpeita tyydyttävistä ja samalla yritystä ja sen sidosryhmiä läpileikkaavista toimintoketjuista. (Karrus 2001, 211.)

Yrityksen toiminnan tehostamisessa ja uudistamisessa on usein kyse juuri näiden arvonlisäyksen kannalta kriittisten prosessien eli ydinprosessien uudistamisesta. Tällöin kehittäjän tehtävänä on ensin tunnistaa ydinprosessit oikein ja sen jälkeen trimmata tai korjata niitä toimintoja, jotka tuottavat tavoiteltua arvonlisää, sekä eliminoida ne toiminnot, jotka eivät tuota konkreettista arvoa prosessien joko ulkoisille tai sisäisille asiakkaille. Prosessitarkastelussa tarvitaan samalla uudenlaista toiminnan hallintaa ja arviointia. Suorituskyvyn arvioinnissa on otettava huomioon aika, laatu ja kustannukset sekä työntekijöiden ja asiakkaiden tyytyväisyys. Ohjauksen toimivuuden kannalta ydinprosesseilla täytyy olla omistajat ja kuhunkin prosessiin sovitettut omat suorituskykymittarit. (Karrus 2001, 212.)



Kuva 6. Yrityksen keskeisimpiä prosesseja kuvaava prosessikartta. (Karrus 2001, 211.)

Kuvassa(kuva 6.) pystysuoraan kuvatut palkit ovat yrityksen perustoimintoja ja vaakasuorassa olevat palkit ovat prosesseja, jotka läpäisevät nämä tukitoiminnot.

#### 4.3 Prosessien kehittämismuodot

Yrityksen liiketoimintaprosesseja voidaan tehostaa erilaisin menetelmin. Väitetään, että maailman johtavat teollisuusyritykset ovat vähintään viisi, mutta jopa kymmenen vuotta edellä palveluyrityksiä uusien johtamis- ja kehittämismenetelmien soveltamisessa, koska teollisuus on jo aikaa sitten kohdannut jatkuvasti kovenevan kansainvälisen kilpailun paineet. Useat yrityksistä ovat soveltaneet joko prosessiajattelua tai vähintään jotain seuraavista ajattelumalleista. Prosessiajattelu on näiden kehittämisen ja johtamisen koulukuntien jälkeläinen. Seuraavia toimintatapoja käytetään yrityksen liiketoiminnan kehittämiseen: (Karrus 2001, 212)

- Toimintojohtaminen (Activity Based Management, ABM) on toiminnan taloudellisuuden kehittämisen ja operatiivisen johtamisen prosessilähtöinen lähestymistapa.
- Suoritusasovertailu (Benchmarking) keskittyy toimintatapojen ja suorituskyvyn vertailuun ja mittaamiseen.
- Rinnakkaissuunnittelu (Concurrent Engineering) koostuu joukoista lähestymistapoja ja menetelmiä, joilla markkinointi-ideat muutetaan tarkoiksi tuotesuunnitelmiksi mahdollisimman nopealla aikataululla.
- Nuuka toimintatapa (Lean Management) on kyseessä, kun halutaan saada aikaan enemmän arvoa asiakkaalle käyttämällä vähemmän resursseja.
- Tarjontaketjun hallinta (Supply Chain Management, SCM) on logistiikkaa korostava lähestymistapa, jossa tavara- ja tietovirtoja koordinoidaan koko arvoketjussa raaka-ainelähteiltä lopulliselle asiakkaalle.
- Aikaan perustuva johtaminen (Time Based Management, TBM) on ajattelutapa, jossa aika on kriittinen resurssi ja keskeinen suoritusten mittari. Lähtökohtana on ydinprosessien tarkastelu toimituslähtöisesti.
- Laatujohtaminen (Total Quality Management, TQM) on johtamisfilosofia, joka on lähtenyt liikkeelle tilastollisesta tuotantoprosessien ohjauksesta ja virheiden vähentämistekniikoista muuttuen käsittämään kaikkien toimintojen laadun varmistamisen ja parantamisen jatkuvan parantamisen menetelmillä. (Karrus 2001, 212–215)

Tässä tutkimuksessa tarjontaketjun hallinta eli SCM sopisi parhaiten kohdeyrityksen toimintaan. Tavoitteena on virtaviivaistaa toimintoja ja mahdollistamalla materiaalin liike ilman turhia välivaiheita ja toimintoja ja mahdollistamalla materiaalin liike ilman turhia välivarastoja. Aiemmin tämä on edellyttänyt pitkälle menevää integraatiota, mutta nykyään voidaan käyttää yhä enemmän avoimia markkinoita johtuen mm. aiempaa kehittyneemmästä tiedonvälityksestä. (Karrus 2001, 215)

#### 4.4 Prosessien aikataulutus

Suunnittelu on tärkeää, kun pyritään varmistamaan toiminnan tai hankkeen sujuva toteutus. Tähän tarkoitukseen tarvitaan erityisiä apuvälineitä, joista useimpia hyödynnetään myös projektinhallinnassa. Projektinhallintatyökalut ovat hyödyllisiä niissä tilanteissa tai tehtävissä, joissa on mahdollista päätyä erilaisiin lopputuloksiin – eli joihin liittyy ongelmien tai epäonnistumisen riski – ja joiden onnistunut toteuttaminen edellyttää siksi suunnittelua ja vaihtoehtojen arviointia sekä toiminnan ja resurssien organisointia. Aikataulujen täsmällinen suunnittelu on osa hyvän toiminnan suunnittelua. Aikatauluarvioiden osuus on tärkeää kahdesta keskeisestä syystä:

- Aikatauluarvioiden pohjalta asetetaan määräajat hankkeiden tai toimintojen tuotoksille ja samalla oman luotettavuuden arvioinnille.
- Ne määräävät usein sopimusten hinnoittelun ja siten niiden tuottavuuden. (Opetushallitus 2011.)

Hankkeiden toteuttamiseen tarvittava aika arvioidaan yleensä reilusti alakanttiin etenkin silloin, kun tehtävä on uusi. Tällöin unohdetaan ottaa huomioon odottamattomat tehtävät tai että osa tehtävistä voi olla jäänyt kokonaan ottamatta huomioon. Kaikkiin työvaiheisiin ei yksinkertaisesti aina osata varata aikaa. Täsmällinen aikatauluarvion tekeminen aloitetaan muodostamalla kokonaiskäsitelmä työstä. Tämä edellyttää työn kokonaisuuden yksityiskohtaista kartoittamista siten, ettei prosessiin jää tuntemattomia tekijöitä. Väistämättä juuri hankalien ja vaikeaselkoisten kohtien ratkaiseminen vie eniten aikaa. Työkokonaisuus voidaan parhaiten kartoittaa laatimalla yksityiskohtainen luettelo kaikista siihen liittyvistä tehtävistä. Kun kaikki tehtävät on yksilöity, on arvioitava mahdollisimman täsmällisesti, kuinka paljon aikaa kunkin tehtävän suorittamiseen kuluu. (Opetushallitus 2011.)

Lisäksi on varattava aikaa seuraavien asioiden varalle:

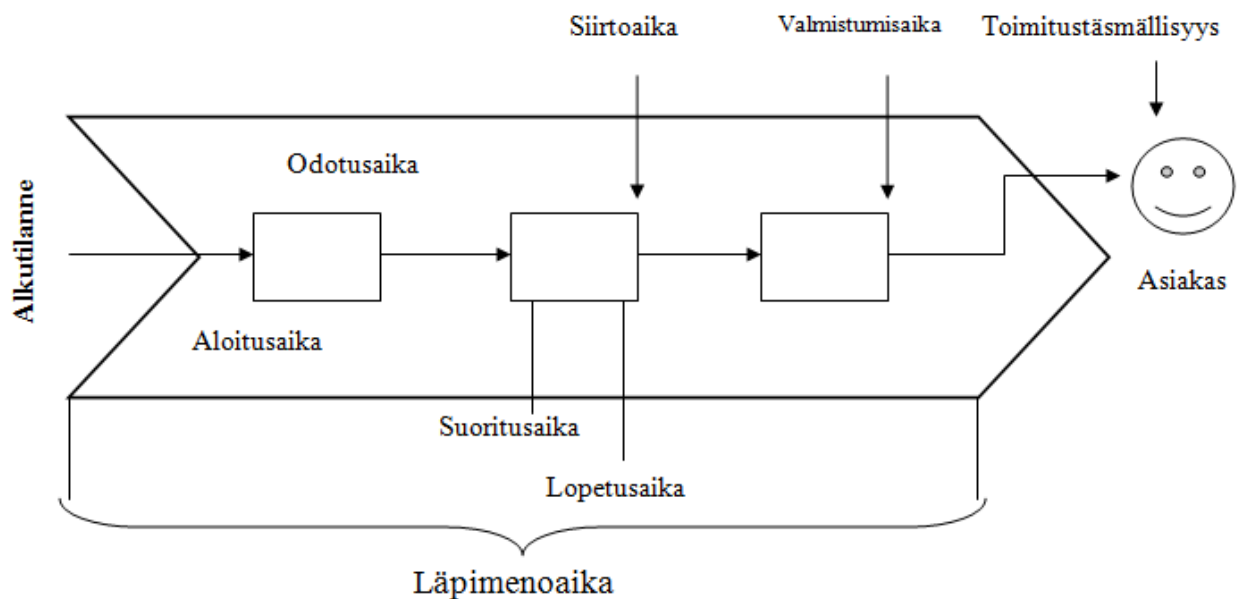
- muut kiireelliset tehtävät, jotka on suoritettava ennen kyseistä työtä
- tapaturmat ja hätätapaukset
- sisäiset kokoukset
- avainhenkilöstön lomat ja sairauspoissaolot
- yhteydenpito muihin asiakkaisiin esimerkiksi seuraavan hankkeen järjestämiseksi
- laiteongelmat
- tavarantoimittajien laiminlyönnit
- keskeytykset
- tuotoksen hylkääminen laadunvalvonnassa. (Opetushallitus 2011.)

Nämä tekijät saattavat vähintäänkin kaksinkertaistaa hankkeen toteuttamiseen tarvittavan ajan. Jos aikatauluarvioiden täsmällisyys on ratkaisevan tärkeää, voi olla hyödyllistä kehittää mielellään aiempiin kokemuksiin perustuva järjestelmällinen menetelmä edellä mainittujen seikkojen huomioonottamiseen. Tarvittavan ajan aliarvioiminen aiheuttaa määräaikojen ylityksien lisäksi tarpeetonta painetta hankkeen työntekijöille. Hankkeiden kannattavuus romahtaa, eikä uusia tehtäviä päästä aloittamaan. Täsmällinen aikataulutus edellyttää ennen kaikkea tehtävän perinpohjaista määrittelyä. Lopuksi on syytä varata aikaa kaikenlaisille odottamattomille ja odotettavissa oleville häiriöille ja viivästyksille, joita tulee väistämättä eteen. (Opetushallitus 2011.)

Läpimenoaika on yleisimpiä prosessien tunnuslukuja. Funktionaalisessa organisaatiossa näkee hyvin harvoin läpimenoaikaa tärkeänä tunnuslukuna. Sitä vastoin, jos prosessiajattelu on edennyt pitkälle, läpimenoaikoja käytetään laajasti. Syy tähän lienee se, että käytännössä on huomattu, että läpimenoajan lyhentyessä kustannukset laskevat ja laatu paranee (virheet vähenevät, asiakastytyväisyys paranee ja reagointinopeus lisääntyy). Prosessin läpimenoaika koostuu siirto-, odotus-, aloitus-, suoritus- ja lopetusajasta. Läpimenoaikoja mitattaessa, havaitaan



usein, että varsinainen jalostava osuus työstä eli suoritus aika on vain yhden prosentin luokkaa koko läpimenoajasta. Prosessin läpimenoaika kuvaa alla oleva kuva: (Laamanen K, 2003, 153.)



Kuva 7. Lyhennä läpimenoaika. (Laamanen K, 2003, 153.)

Kuvassa(kuva 7.) prosessi lähtee liikkeelle alkutilanteesta ja etenee kuvan vasemmasta reunasta nuolien suuntaisesti eteenpäin oikealle. Laatikot kuvaavat yrityksessä olevia prosesseja. Prosessien sisällä ja ulkopuolella olevat nuolet/viivat kuvaavat kussakin prosessissa ja niiden välillä käytettävää aikaa, kuten esimerkiksi läpimenoaika on kahden kuvassa olevan alaviivan osoittama väli. Prosessi etenee aina asiakkaalle asti. Tyytyväinen asiakas saadaan toimitustäsmällisyydellä.

Toinen aikaan liittyvä prosessin tunnusluku on toimitusajan täsmällisyys. Usein asiakkaan kannalta ei ole niinkään ratkaisevaa, miten nopeasti hän tuotteensa tai palvelunsa saa, vaan pikemminkin toimituksen täsmällisyys. Asiakas voi luottavaisin mielin suunnitella oman ajankäyttönsä ja toimintansa, jossa hän tarvitsee tuotetta ja palvelua. Jälleen lyhyt läpimenoaika helpottaa toimitusajankohdan ennustamista. Prosessien toimitustäsmällisyys saattaa parhaiten mitata organisaation toimivuutta. Tämä tarkoittaa sitä, että asiat tapahtuvat silloin, kun ne on luvattu. Toimitustäsmällisyyttä on mahdotonta hallita, jos sitä mitataan vasta lopputuotteesta, tai jos systeemit ovat epämääräiset. (Laamanen K, 2003, 154.)

Kolmas aikaan liittyvä, tosin ei niin yleisesti käytössä oleva tunnusluku, on joustavuus. Joustavuutta voidaan mitata muutosten läpimenoajalla: esimerkiksi, miten kauan kestää tuote- tai palvelumuutosten toteuttaminen organisaatiossa siitä hetkestä, kun muutostarve on havaittu, miten nopeasti pystytään ratkaisemaan asiakasvalitus tai miten nopeasti pystytään reagoimaan merkittävään volyymin nousuun tai laskuun. (Laamanen K, 2003, 154.)

#### 4.5 Rakennusprosessin kehittäminen

Rakennuslogistiikan ja rakennusprosessien kehittämisestä puhuttaessa tarkoitetaan yleensä rakennusyriyten ja näiden materiaalitoimittajien suorittamia toimenpiteitä, jotka tähtäävät materiaalivirtaan ja sen hallintaan liittyvien toimintatapojen muuttamiseen ja uusien toimintatapojen laajempaan käyttöönnottoon, maastouttamiseen. Uusien toimintatapojen tuominen osaksi jokapäiväistä toimintaa vaatii pitkäjänteistä työtä. Kehittämistyön taustalla on aina oltava muutostarpeen tiedostaminen - tieto siitä, että asiat voisi tehdä tehokkaammin jollain muulla tavalla. Usein uusien asioiden kokeilu aloitetaan pienillä kehittämisprojekteilla, joissa kehittämissyö kohdistetaan aluksi tarkkaan rajattuun osakokonaisuuteen. Vasta tämän osakokonaisuuden kehittämisestä saatujen kokemusten perusteella ryhdytään juurruttamaan muutosta koko organisaation toimintaan. Kehittäminen voidaan jaotella haluttavan muutoksen suuruuden perusteella kahteen tyyppiin: (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 44.)

- Jatkuva parantaminen perustuu olemassa olevan toimintatavan parantamiseen pienin askelin jokapäiväisessä toiminnassa. Jatkuvassa parantamisessa keskitytään siihen miten asioita tehdään.
- Radikaali parantaminen (reengineering) perustuu koko nykyisen toimintatavan kyseenalaistamiseen. Radikaalissa parantamisessa keskitytään siihen, mitä asioita tehdään. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 44.)

Nämä eivät ole toisiaan poissulkevia vaihtoehtoja, vaan pikemminkin peräkkäisiä vaihteita pitkäjänteisessä toiminnan kehittämisessä. Olemassa olevan toimintatavan

jatkuva parantaminen ei kaikissa tilanteissa riitä, vaan tarvitaan radikaalimpaa muutosta. Toisaalta radikaalinkin muutoksen jälkeen tarvitaan jatkuvaa uuden toimintatavan kehittämistä. Kehittämisprojektin ja tehokkaiden prosessien onnistumisen kannalta kriittisimmät elementit ovat: (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 44.)

- johdon sitoutuminen
- selkeät tavoitteet
- laaja osallistuminen
- riittävien ja kyvykkäiden henkilöresurssien osoittaminen projekteille(Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 44.)

Kehittäminen on syytä nähdä jatkuvana prosessina, jossa jokaisen kehittämistoimenpiteen jälkeen saavutetaan entistä tehokkaampi toiminnan taso, joka toimii pohjana seuraaville kehittämisprojekteille (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 44). Projektitason kehittämismahdollisuuksia käsitellään näiden vaiheiden mukaisessa etenemisjärjestyksessä. Monet ongelmat liittyvät useampaan kohtaan hankinta- ja toimitusketjua. Jos jotain asiaa ei ole suunniteltu ketjun alkuvaiheessa, ilmenee se usein ongelmina vasta tuotteen käsittelyvaiheessa työmaalla. Projektitasolla toimitusketjuissa tiedonsiirron lisääminen eri osapuolten välillä, suunnitelmallisuuden lisääminen ketjun eri vaiheissa sekä täsmällisen ajoituksen varmistaminen ovat pääkehittämiskohteita. Hankinnan valmistelussa on logistiikan kannalta kriittistä hankinnan käynnistämisen ajoitus. Hankinnan valmistelussa ei aina oteta tai kyetä ottamaan huomioon omien lähtötietojen hankintaan kuluva aikaa, toimittajien vaatimaa toimitusaikaa eikä mahdollista rakennuttajan tai viranomaisen hyväksyttämismenettelyyn kuluva aikaa. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 34.)

Hankintojen valmistelun ajoituksen kannalta ongelmallisimpia hankintoja ovat hankkeen alkuun sijoittuvat kriittiset hankinnat. Esimerkiksi betonielementtien tai ikkunoiden valmistukseen tarvittavia asiakirjoja ei saada suunnittelijoilta ajoissa, jolloin myös toimittaja saa suunnitelmat liian myöhään. Vakiomateriaaleja hankittaessa ei myöskään aina kiinnitä huomiota siihen, että materiaalitoimittajalla varastossa olevilla nimikkeillä ja erikoistuotteilla on eripituinen toimitusaika.

Logistiikan erilaisia toteutusmahdollisuuksia hyödynnetään vielä vähän hankintojen yleissuunnittelussa. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 35.)

Kaupantekovaiheessa tulee materiaalitoimitusten tehokkuuden varmistamiseksi sopia logistiikkanäkökohdista, kuten toimituserien koosta ja ajoituksesta sekä logistiikkapalveluiden käytöstä ja kuljetustavoista. Käytännössä tämä edellyttää, että rakennusliikkeen hankinta selvittää työmaan tarpeet ja toimittajan myynti tuotannon mahdollisuudet ennen sopimuksen tekoa. Toisinaan toimitusehtojen sopimusvaiheessa tehokkaiden ratkaisujen toteuttamista hankaloittavat totutut tavat ja toisen osapuolen prosessien tuntemattomuus. Jos ajoitus ja suunnitelmat ovat epätäydellisiä, sopimuksessa on määriteltävä, milloin viimeistään täsmennetään puuttuvat tiedot. Tavallisesti ongelma ratkaistaan siten, että toimittajan tuotannosuunnittelija soittaa työmaalle kysyäksään puutteellisia tietoja. Tällöin vastaava mestari joutuu vastaamaan tiedusteluihin yllättäen ja kiireessä, jolloin tiedot voivat jäädä epätäydellisiksi ja epäluotettaviksi. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 35–36.)

Sekä toimittajilla että työmailla on parannettavaa aikataulumuutosten ilmoituskäytännössä. Mikäli, työmaa ei ilmoita muuttuneista toimitusajankohdista tarpeeksi ajoissa voi toimittaja joutua suuriin varastointiongelmiin. Toisaalta toimituksen myöhästymisen ilmoittamatta jättäminen voi aiheuttaa työmaalle turhaan hankittujen siirtoresurssien kuten kantomiehien tai autonosturin kustannuksia. Ongelma korostuu niillä työmailla, joilla ei ole omia rakennusmiehiä varattuna siirtoihin, vaan siirtotyö suoritetaan alihankintana suunnitellun tarpeen mukaan. Täydennystoimitukset ovat myös muutoksista tiedottamiseen ja niiden käsittelyyn liittyvä ongelma. Jossain tuoteryhmissä täydennystoimituksia esiintyy säännöllisesti, jolloin täydennystoimituksien suunnitteluun ja hallintaan kehitetyillä yhteisillä toimintatavoilla voitaisiin säästää täydennystoimitusten kustannuksissa huomattavasti. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 37.)

Toimitusten varmistuksen ja materiaalien työmaakäsittelyjen kehittämismahdollisuuksia on hyvä tarkastella yhdessä, koska juuri toimitusten varmistukseen liittyvillä toimenpiteillä tähdätään sujuvaan materiaalin käsittelyyn työmaalla. Tyypillisiä ongelmia tuottaa se, että toimituserien varmistus tehdään

työmaalla liian myöhään. Varsinkin vakiomateriaalien kohdalla työmaalla oletetaan toimittajien pystyvän tehokkaiisiin toimituksiin varsin lyhyellä varoitusaajalla. Suhdanteiden vaihtelu aiheuttaa tuotteiden toimitusvarmuuteen vaihtelua, joka näkyy tilauksissa pelivaroina. Jos toimittaja kuitenkin kykenee toimittamaan tuotteet haluttuna ajankohtana, voivat tuotannon kannalta työmaalle liian aikaisin saapuneet tuotteet aiheuttaa työmaalla turhaa varastointia ja hukkaa. Toimittajalla puolestaan tiukka toimitusaikataulu aiheuttaa kiirekustannuksia tai myöhäistetty toimitus varastointiongelmia. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 38 - 39.)

Yhtenäistä toimitusten seurantakäytäntöä ei työmailla tällä hetkellä ole käytössä. Tiedon leviäminen työmaiden kesken on usein epävirallisen tiedonvälityksen varassa. Toimittajaa ei reklamoida virheistä automaattisesti. Rakentava tiedonvaihto auttaa toimittajaa korjaamaan virheensä ja parantamaan puutteelliset toimintatapansa. Negatiivisen reklamoinnin lisäksi myös positiivisen palautteen antaminen on tärkeää. Jos yhteydenotot tapahtuvat aina vai negatiivisissa merkeissä, ei pitkäaikaisten yhteistyösuhteiden hoito onnistu parhaalla mahdollisella tavalla. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 38 - 39.)

Strategisen, partnership-tyyppisen, pitkäaikaisen alihankintayhteistyön tekeminen on vielä varsin harvinaista rakennusalalla. Perinteisen hankekohtaisen kilpailun on uskottu pitävän hinnat alemmalla tasolla. Pitkäaikaisella yhteistyöllä kyetään kuitenkin alentamaan tuotantoketjun kokonaiskustannuksia, kun opitaan tuntemaan yhteistyökumppanin toimintatavat ja kyetään sopimaan jatkuvasti toistuvista yhteisistä toimintamuodoista. Pitkäaikaisia suhteita ei tule käsittää suppeasti kahden osapuolen väliseksi suhteiksi, joissa kumppanit ovat täysin riippuvaisia toisistaan. Vaikka osapuolia vähennettäisiinkin, tulee toimittajaverkoston olla joustava ja monipuolinen. Pitkäaikaisten alihankintasuhteiden hyötyjä voidaan lisätä yhteisellä kehittämistyöllä. Aktiivinen kehittämistyö toimittajien kanssa on vielä uutta rakennusliikkeiden alihankintapolitiikassa. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 22.)

Hankintaneuvottelut eivät saa olla ainoa kontakti materiaalitoimittajien ja rakennusliikkeiden kesken. Tärkeimpien materiaalitoimittajien kanssa hankinta- ja toimitusketjut kannattaa käydä kehittämismielessä läpi aika-ajoin siten, että kaikki toimitusketjun osapuolet osallistuvat kehittämiseen. Päivittäinen asioiden hoitaminen

on helpompaa, jos tunnetaan yhteistyökumppanit toimittajayrityksissä. Lisäksi toimittajien toimintatapojen tuntemus auttaa ymmärtämään heidän vaatimuksiaan ja vastaavasti heidän on helpompi palvella rakennusliikettä. (Wegelius-Lehtonen T, ym, 1996, 23.)

## 5 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA VIITEKEHYS

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää yrityksen materiaaliprosessien nykytila ja selvittää yrityksen prosesseissa ilmeneviä ongelmakohtia, sekä erityisesti tilaus-toimituksessa tapahtuvan viiveen syntymistä. Tutkimuksessa pyritään luomaan kohdeyritykselle parannusehdotuksia viiveen ennakoimiseen ja sen poistamiseen kokonaan. Tavoitteena on myös pyrkiä luomaan parantamisehdotuksia myös muihin prosessien vaiheisiin, joissa ongelmakohtia esiintyy ja jotka vaikuttavat viiveen syntymiseen yrityksen toimituksissa. Lisäksi tavoitteena on saada selkeä kuva informaation kulusta kohdeyrityksessä ja rakennusprojektin yleisistä eri materiaaliprosesseista, sekä pyrkiä ratkaisemaan syitä jo alkuvaiheissa tapahtuviin mahdollisiin materiaaliprosessin viiveisiin.

Tutkimuksessa esiintyy selkeästi pääongelmana tilaustoimituksen -viive, jossa yritys joka tilaa tuotteen tarvitsisi tuotteen heti, kun taas tässä vaiheessa vasta yritys alkaa valmistaa tilattua tuotetta. Tässä syntyy selkeästi viive, jota tämä opinnäytetyö pyrkii tutkimaan. Lisäksi tutkimuksessa ilmenee osaongelmina tuotannon ennakoiminen tuotteiden valmistukseen, sekä informaation kulku kohdeyrityksen ja muiden rakennusprojektin yritysten välillä. Alla on listattu tutkimuksen ongelmat ja osaongelmat:

### Ongelma

- Miten tilaus- ja toimitusprosessista pystyttäisiin lyhentämään tai poistamaan viive?
  - Miten tuotantoprosessissa pystyttäisiin vastaamaan viiveeseen?
  - Miten informaationkulkua pystyttäisiin parantamaan?



## 5.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa käytetään tutkimusmenetelmänä teemahaastatteluja, joilla pyritään samaan selvälle projektissa tapahtuvat prosessien osat ja niissä ilmenevät ongelmakohdat sekä kehittämisalueet. Haastattelut tehdään kaikille rakennusprojektin osapuolille, jotta saadaan laaja kuva tapahtuvasta rakennusprojektin kulusta. Haastattelut tehdään viidelle henkilölle, joista kaksi henkilöä toimii urakoitsijan eri toimihenkilön tehtävissä; yksi rakennusvalvonnassa ja kaksi henkilöä kohdeyrityksen eri toimihenkilötehtävissä. Lisäksi tutkimuksessa pyritään keräämään aineistoa kaikkia mahdollisia kanavia käyttämällä sekä kohdeyrityksen tiloissa vierailuilla, että omien kokemusten perusteella.

Teemahaastattelu sopii parhaiten opinnäytetyön aineiston keruuvälineeksi, sillä teemahaastattelulla on se etu, ettei se sido haastattelua tiettyyn leiriin, kvalitatiiviseen tai kvantitatiiviseen, eikä se ota kantaa haastattelukertojen määrään tai siihen, miten "syvälle" aiheen käsittelyssä mennään. Sen sijaan nimi kertoo siitä, mikä tässä haastattelussa on kaikkein oleellisinta, nimittäin sen, että yksityiskohtaisten kysymysten sijaan haastattelu etenee tiettyjen keskeisten teemojen varassa. Tämä vapauttaa pääosin haastattelun tutkijan näkökulmasta ja tuo tutkittavien äänen kuuluviin. Teemahaastattelu ottaa huomioon sen, että ihmisten tulkinnat asioista ja heidän asioille antamansa merkitykset ovat keskeisiä, samoin kuin sen, että merkitykset syntyvät vuorovaikutuksessa. (Hirsjärvi S, Hurme H, 2001, 48.)

Teemahaastattelu on lähempänä strukturoimatonta kuin strukturoitua haastattelua. Teemahaastattelu on puolistrukturoitu menetelmä siksi, että yksi haastattelun aspekti, haastattelun aihepiirit, teema-alueet, on kaikille sama. Muissa puolistrukturoiduissa haastatteluissa esimerkiksi kysymykset tai jopa kysymysten muoto ovat kaikille samat. Teemahaastattelusta puuttuu strukturoidulle lomakehaastattelulle luonteenomainen kysymysten tarkka muoto ja järjestys, mutta se ei ole täysin vapaa niin kuin syvähaastattelu. (Hirsjärvi S, Hurme H, 2001, 48.)



## 6 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tutkimus tullaan toteuttamaan teemahaastatteluilla, jossa haastatellaan viittä eri henkilöä kolmesta eri prosessin vaiheesta, joista kustakin yhtä vastaavaa henkilöä eri yrityksistä eli rakennusvalvontaa, rakennuttajaa sekä paalunvalmistajaa. Teemahaastattelujen tulokset käydään läpi tutkimuksen tulokset -osiossa, jossa pyritään aukaisemaan haastateltavien vastauksia.

### 6.1 Kohdeyrityksen esittely

Tämä opinnäytetyö keskittyy kohdeyritykseen, joka toimii rakennusalan alihankintayrityksenä ja jonka toimenkuvaan kuuluu teräbetonipaalujen valmistus. Kohdeyritys on Satakunnassa toimiva paalunvalmistaja, joka on Satakunnan alueen yksi suurimmista paalunvalmistajista. Kohdeyrityksen toiminta on kasvanut huomattavasti ja se on pystynyt pitämään markkina-asemansa jo reilun parinkymmenen vuoden ajan. (JV-Betoni Oy 2011)

Kokemäen Tb-Paalu Oy on perheyritys, joka toimii Kokemäellä. Yritys sijaitsee hyvässä paikassa, josta on hyvät, selkeät tieyhteydet suurimpiin kaupunkeihin. Kokemäen Tb-Paalu Oy:n perusti vuonna 1990 Jukka Vallinmäki. Yritys on perheyritys, jossa yrityksen toiminta on lähes täysin siirtynyt jo toiselle polvelle. Yrityksen toimitusjohtajana toimii Lasse Vallinmäki. Yritys kuuluu osaksi JV-Betoni Oy:tä, joka on myös Tb-Paalu Oy:n suurin alihankkija. Kohdeyritys työllistää n. viisi henkilöä täysipäiväisesti. Heistä neljä toimii tuotannossa ja yksi hoitaa toimihenkilön tehtäviä. Kohdeyrityksen toiminta perustuu täysin teräbetonipaalujen valmistukseen laajalle asiakasverkostolle lähes koko Länsi-Suomeen. Yrityksen tärkeimpiä tuotteita ovat 250mm ja 300mm teräbetonipaalut, joita yritys valmistaa kahdesta metristä 14 metriin asti. Tiukalla laadunvalvonnalla yritys pyrkii toimittamaan asiakkailleen hyvän laadun omaavat tuotteet, jotka ovat valmistettu oikeiden valmistusnormien mukaan. (JV-Betoni Oy 2011)

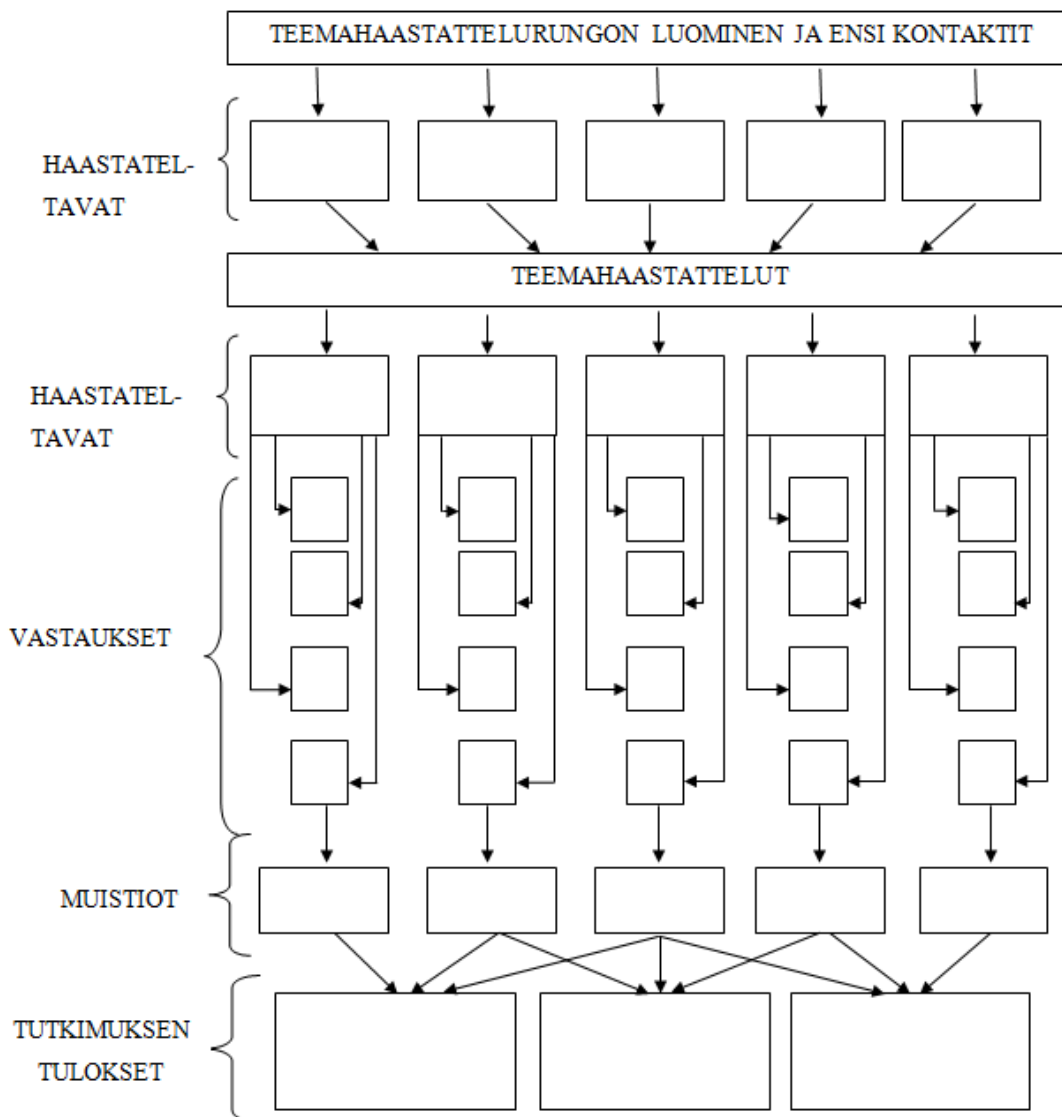
## 6.2 Tutkimuksen toteuttaminen

Tutkimus toteutetaan teemahaastatteluilla, joissa haastatellaan viittä eri henkilöä monesta eri rakennusprojektin tehtäväalueesta. Näin saadaan laaja kuvaus siitä, mitä rakennusprojektin vaiheissa tapahtuu ja mitkä ovat yritysten eri toiminta-alueet projekteissa. Tutkimuksessa pyritään aukaisemaan rakennusprojektin logistiikka osa-alueita ja tutkimaan sen mahdollisia parannus- tai kehittämismahdollisuuksia..

Tutkimus tehdään henkilökohtaisilla haastatteluilla, joissa pyritään noudattamaan teemahaastattelurunkoa, mutta henkilökohtaiset haastattelut takaavat myös mahdollisuuden lisäkysymyksille, joita mitä luultavimmin tulee myös esiintymään haastattelujen edetessä. Haastateltavat valitaan mahdollisimman monelta eri osa-alueelta, jotta tutkimukselle saadaan laaja kuva tutkittavasta asiasta. Haastattelut lähtevät liikkeelle puhelinkontakteilla haastateltaville henkilöille, jossa pyritään selvittämään tutkimuksen tarkoitus ja sen tavoitteet, sekä sovitaan haastatteluaika. Haastateltaville lähetetään kysymykset jo etukäteen, jotta jokainen haastateltava pystyy valmistautumaan teemahaastattelurungossa käytettäviin kysymyksiin mahdollisimman hyvin.

Itse haastattelu tullaan tekemään haastateltavan yrityksen toimitiloissa ja omassa ympäristössä, jossa haastateltavilla on mahdollisimman tuttu ja turvallinen ympäristö vastata kysymyksiin. Kysymyksiin vastaaminen tulee tapahtumaan ns. nimettömänä, jotta haastateltavat pystyisivät vastaamaan mahdollisimman avoimesti haastateltaviin kysymyksiin. Haastattelut pyritään tekemään teemahaastattelurunkoa käyttäen ja edeten, mutta soveltaen mahdollisten lisäkysymysten ilmentyessä. Haastattelut tullaan nauhoittamaan, jotta saataisiin tehtyä mahdollisimman laaja ja tarkka muistio koko haastattelujen asiakokonaisuuksista. Näin pystytään keskittymään lähestulkoon täysin haastatteluun ja pystytään toimimaan mahdollisimman hyvässä vuorovaikutuksessa haastateltavaan henkilöön. Haastattelun lomassa pyritään myös kirjaamaan ylös haastattelussa ilmentyvät pääkohdat, jotta haastattelun tiimellyksessä voidaan myös palata jo vastattuihin kysymyksiin ja luoda niistä uusia lisäkysymyksiä. Jokaisesta haastattelusta luodaan siis muistio, jossa selkeytyvät tiivistetysti haastattelussa esitettyihin kysymyksiin vastaukset ja haastateltavien omat näkemykset sekä mielipiteet. Haastattelun kysymykset pyrittiin räätälöimään niin,

että jokainen haastateltava pystyisi vastaamaan kysymyksiin omasta näkökulmastaan. Teemahaastattelun toteuttamista voidaan kuvata seuraavanlaisella prosessikaaviolla:



Kuva 9. Tutkimuksen toteuttaminen

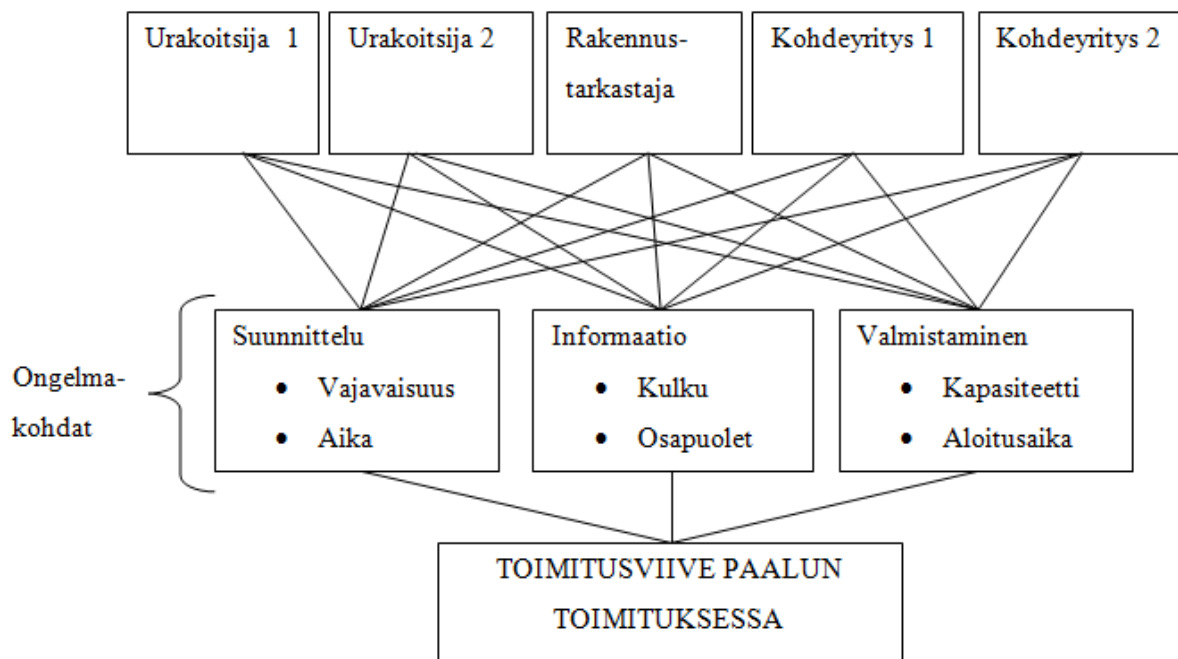
Yllä oleva prosessikartta(kuva 9.) etenee ylhäältä alaspäin eli prosessi lähtee liikkeelle teemahaastattelurungon luomisesta ja ensikontakteista. Viisi suorakulmiota kuvaavat haastateltavia ihmisiä. Seuraava vaihe on teemahaastattelu, jossa jokaista haastateltavaa haastatellaan erikseen. Prosessi etenee haastatteluvaiheeseen, jossa jokaiselta haastateltavalta tulee eri määrä erilaisia vastauksia (kuvassa neljä neliötä kuvaa haastateltavien vastauksia). Jokaisesta haastattelusta tehdään siis muistiot,

jotka on kuvattu viidellä suorakulmiolla. Tämän jälkeen muistioista luodaan viimeisenä tutkimuksen tulokset, jotka on kuvattu kolmella isolla suorakulmiolla prosessikartan alaosassa.

### 6.3 Tutkimuksen tulokset

Tutkimuksen tulokset saatiin haastattelemalla rakennusprojektissa työskenteleviä henkilöitä eri rakennusprojektin toiminta-alueista. Tutkimuksessa ilmeni, että rakennuslogistiikka on aika uusi käsite rakentamisessa ja siihen ollaankin panostamassa tulevaisuudessa yhä enemmän. Rakentaminen perustuu aika pitkälti JOT- periaatteeseen eli 'juuri oikeaan tarpeeseen'. Myös haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että JOT- periaate on ehdottoman toimiva ja lähestulkoon välttämätön rakentamisessa. Rakentaminen koki aika kovan haasteen, kun talouden taantuma iski pari vuotta sitten. Rakennusteollisuus ajoi kapasiteettinsa melko alhaisiksi, kun sillä ei ollut asiakkaita, joille toimittaa. Nyt, kun rakentaminen on taas nousussa, tarve materiaaleista on kasvanut, ja nyt olisi rakennusteollisuuden haasteellista vastata kasvaviin tarpeisiin. Koska taantumana aikana tuotannon kapasiteetit ajettiin niin alas, näkyy se nykyään melko pitkissä toimitusajoissa materiaalin suhteen.

Haastateltavat olivat suurimmaksi osaksi yhtä mieltä vastauksissaan ja eroavaisuuksia löytyi hyvin vähän, kun ajatellaan tutkimuksen ongelmaa. Tutkimuksessa ilmeni selkeästi hyvä yhteistyöhalukkuus haasteltavilta ja heillä oli selkeä mielenkiinto tutkimusta kohtaan. Rakentamisen logistiikassa ollaan vielä melko lailla jäljessä, kun verrataan esimerkiksi muihin teollisuuden toimiin. Tähän ollaankin panostamassa tulevaisuudessa aika lailla urakoitsijoiden päässä. Tutkimuksessa pyrittiin hakemaan vastaukset teemahaastattelu -kysymyksiin, joiden perusteella pystyttäisiin selkeyttämään ja tutkimaan tutkimuksen ongelmaa. Tutkimuksen tulokset voidaan kuvata seuraavanlaisella(kuva 10.) prosessikaaviolla:

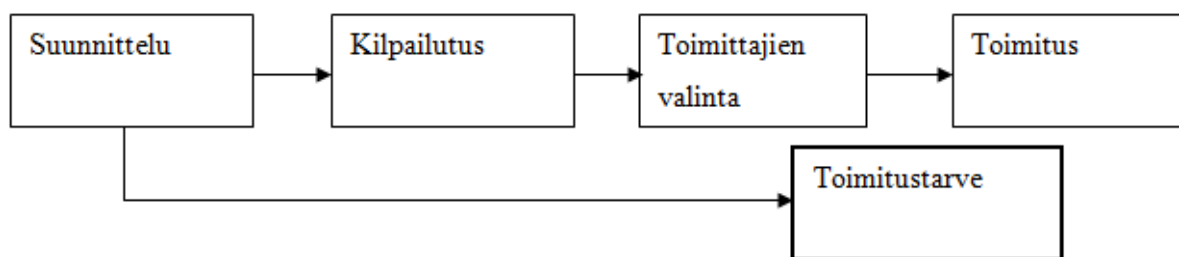


Kuva 10. Tutkimuksen tulokset

Teemahaastatteluissa nousi selkeästi esille kolme pääkohtaa, joita esiintyy rakennusprojekteissa. Nämä kolme asiaa ovat selkeästi suurimpia syitä siihen, mitkä vaikuttavat tutkimuksen ongelmakohtaan eli toimituksen viiveeseen. Kuvassa ylhäällä ovat haastateltavat henkilöt, joiden mielipiteistä luotiin kolme suurinta pääongelmaa, jotka vaikuttavat heidän mielestään eniten viiveen syntymiseen ja pitkiin toimitusaikoihin.

Yhtenä suurimpana syynä kaikkien vastaajien mielestä oli selkeästi suunnittelu. Suunnitteluvaiheessa kuluu äärimmäisen paljon aikaa, joka pitkittää myös projektien aloitusta, kilpailuttamista ja toimittajien valintaa. Suunnitelmat ovat myös usein puutteellisia, koska vanhat suunnittelijat eivät ole omaksuneet uusimpia suunnittelussa käytettäviä säädöksiä ja normeja. Säädökset kasvoivat 2000-luvun puolella välissä kolmesta 18:aan, joten normien lisääminen on myös kasvattanut suunnittelussa käytettävää aikaa. Suunnittelussa käytetään myös harvinaisen vähän rakennusvalvonnan palveluja hyväksi. Suunnittelijat tulevat siis vasta ns. valmiilla suunnitelmilla hakemaan rakennuslupaa, joten rakennusvalvonnassa useimmiten käsitellään vasta silloin ensi kertaa rakennettavaa projektia. Tästä johtuen myös rakennusvalvonnassa kuluu aikaa rakennusluvan antamiseen ja papereiden tutkimiseen.

Toinen esille noussut syy oli informaation kulku rakennusprojektin yritysten välillä. Suunnitteluvaiheessa informaatiota ei kulje rakennusprojektin muille osapuolille, kuten esimerkiksi toimittajille. Informaatio kulkee pääasiassa selkeissä portaissa, jossa tieto etenee myös porrasmaisesti eteenpäin ketjussa. Haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että informaation laatua ja sen nopeutta pitäisi parantaa, kun kuitenkin asioista tiedetään jo hyvissä ajoin. Haastateltavien mielestä informaatiota olisi hyvä pyrkiä jakamaan jo rakennusprojektin suunnitteluvaiheessa eri osapuolille ja mahdollisimman hyvissä ajoin, jotta niihin pystyttäisiin vastaamaan mahdollisimman reaaliajassa ja toimittajat pystyisivät toimittamaan ajoissa materiaalit rakennusprojekteille. Pääsääntöisesti informaation kulku toteutuu tällä hetkellä rakennusprojekteissa seuraavanlaisesti(kuva 11.):

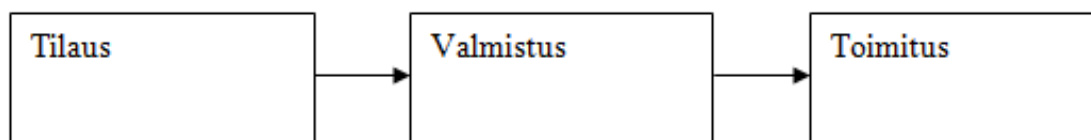


Kuva 11. Informaation kulku

Kaaviossa(kuva 11.) informaatio kulkee prosessista seuraavalle prosessille vaiheittain. Koko prosessi lähtee liikkeelle vasemmasta reunasta, josta informaatio siirtyy seuraavalle prosessille eli suunnittelusta kilpailutukseen. Informaation vajavainen ja myöhään delegoitu kulku synnyttää kaavion kuvaaman toimitusviiveen. Tarpeeseen ei pystytä vastaamaan, koska tarvittavaa informaatiota ei saada tarpeeksi ajoissa toimittajille. Tämä näkyy selkeästi paalutoimituksissa, jotka ovat maaraaka-aineen jälkeen seuraavia toimituksia rakennusprojekteissa. Paalutukset ovat kuitenkin suunnittelussa selkeästi tiedossa jo hyvin aikaisessa vaiheessa, joten informaatiota niiden suunnitelmista pystyttäisiin antamaan jo selkeästi varhaisemmassa vaiheessa.

Viimeiseksi syyksi ilmeni toimittajien valmistaminen eli tilaus-toimitus -viive. Urakoitsijat olivat yhtä mieltä siitä, että edellisen talouden taantumun vuoksi rakennustuotantoteollisuus ajoi tuotannon kapasiteetit melko alas. Tämä oli

seurauksena myös siihen kun rakennusteollisuuden tuotteille on kysyntää niin siihen kysyntään vastaaminen synnyttää jo itsestään viiveen, kun tarvittavia tuotteita ei ole tarjota välittömästi asiakkaille. Osalta tietysti syynä on myös se, että paalun valmistaminen perustuu käytännössä pelkästään tilaus pohjautuvaan valmistukseen, jossa ns. varastoja ei ole sitomassa yrityksen pääomaa vaan tuotannossa aletaan valmistaa vasta tuotteita, kun asiakkaalta vastaanotetaan tilaus. Tähän ongelmaan haastattelujen kohdeyrityksen haastateltavat olivat yhtä mieltä, että yrityksen itsestään on haasteellista vastata kustannustehokkaasti asiakkaan tarpeisiin, kun tarpeista tiedotetaan aina vasta silloin kun tarve huomataan asiakkaalla. Ennakoinnin puuttuminen ja niistä tiedottaminen tarpeeksi ajoissa valmistajalle auttaisi siihen, että paalut saataisiin valmistettua ajoissa ja pystyttäisiin vastaamaan mahdollisimman nopeasti asiakkaan tarpeeseen. Tilaus-toimitus- prosessia kuvaa parhaiten seuraavanlainen prosessikaavio(kuva 12.):



Kuva 12. Tilauspohjautuva paalujen valmistus

Prosessi etenee vasemmalta oikealle, jossa yritys vastaanottaa tarpeen paalujen valmistuksesta. Tämän jälkeen alkaa valmistusprosessi, jonka jälkeen valmiit tuotteet toimitetaan asiakkaalle. Haastattelussa ilmeni myös, että kohdeyrityksen omassa valmistustoiminnassa olisi hieman kehitettävää olosuhteiden ohesta. Valmistus tapahtuu pääsääntöisesti ulkotiloissa, jossa käytännössä sää haittaa osittain valmistusta, kun tasaista tuotannon lämpötilaa ja kuivia olosuhteita ei aina ole. Kuitenkin yritys on pystynyt toimimaan hyvin säistä riippumatta ja niiden seurauksena toimituksissa viiveitä ei ole juurikaan ollut paalutoimituksi

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET / TOIMINTASUOSITUKSET

Tässä kappaleessa paneudutaan tutkimuksen ongelmien ratkaisuehdotuksiin, eli pyritään antamaan kohdeyritykselle mahdollisia kehittämisehdotuksia ja suosituksia toimintansa kehittämiseen. Ratkaisuihin pyritään käyttämään teoriasta poimittua pohjatietoa ja teemahaastatteluilla kerättyä tietoa. Tutkimuksen tuloksissa ilmeni kolme syytä, jotka vaikuttavat teräsbetonipaalujen toimitusviiveeseen. Näiden syiden pohjalta pyrittiin luomaan toimintasuositukset.

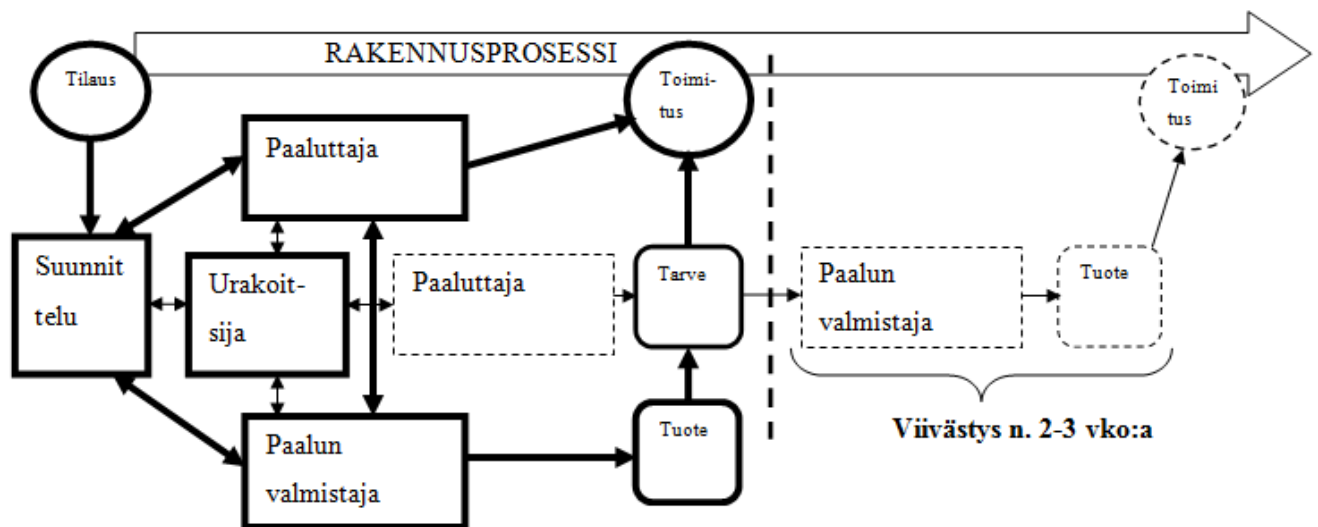
### 7.1 Informaation kulku suunnittelusta teräsbetonipaalujen valmistukseen

Tutkimuksessa ilmeni ongelmana informaation kulku koko prosessin läpi suunnittelusta valmistukseen. Informaation kulku on tärkeää varsinkin yrityksessä, jonka valmistus perustuu tilausohjautuvaan valmistukseen. Informaation kulku suunnittelusta toimittajille pitäisi saada mahdollisimman aikaisin, jotta kohdeyritys pystyisi vastaamaan asiakkaidensa tarpeisiin mahdollisimman nopeasti ja synnyttämättä toimitusviivettä. Rakennusprojekteissa informaation kulku toimittajille perustuu täysin siihen, että tilaukset tilataan vasta sitten kun koko tilaus, kilpailutus ja toimittajien valintaprosessi on tehty. Eli käytännössä toimittajat eivät osallistu suunnitteluvaiheeseen mitenkään.

Tässä olisikin selkeä kehittämisehdotuksen paikka. Kohdeyrityksen tulisi pyrkiä pääsemään jo suunnitteluvaiheessa yhteyksiin hankkeen urakoitsijan ja suunnittelusta vastaavien suunnittelijoiden kanssa, jotta saataisiin informaatio mahdollisimman nopeasti tuotantoon. Näin pystyttäisiin vastaamaan mahdollisimman nopeasti tilaukseen, kun tiedettäisiin jo hyvissä ajoin, mitä tullaan valmistamaan ja milloin valmistettujen tuotteiden pitäisi olla asiakkaalla eli tässä tapauksessa työmaalla. Teräsbetonipaalujen suunnittelut tehdään rakennuspiirustusten ja tärinämittausten perusteella. Rakennuspiirustuksissa näkyy pisteytys, eli paalupisteiden kohdat, joihin paalut tullaan paaluttamaan. Tärinämittauksella selvitetään etukäteen, minkälaisia paaluja työmaalle tarvitaan paalutettavaksi. Virallinen tieto saadaan maapohjasta, johon paalutus tapahtuu, vasta ensimmäisten paalutusten eli ns. koepaalutusten



jälkeen. Paalutuksessa on tietty säädös, joka määrää paalutuksen syvyyden, eli milloin paalusta tulee ns. kantava paalu. Näiden tietojen pohjalta kohdeyritys saa virallisen tilauksen, johon yritys pyrkii vastaamaan mahdollisimman nopeasti. Jos yritys saisi nämä tiedot mahdollisimman ajoissa, se pystyisi valmistamaan paalut ja toimittamaan ne asiakkaalle, kun tarve syntyy. Seuraavassa prosessikaaviossa pyritään selkeyttämään miten toimittajien aikainen osallistuminen suunnitteluvaiheeseen ja informaation aikainen tieto edesauttaisi koko prosessin läpimenoaika:



Kuva 13. Informaation kulun parantaminen teräsbetonipaalun tilaus-toimitus prosessissa.

Yllä olevassa kuvassa(kuva 13.) on muunneltu alkuperäistä viitekehystä, jolla pyrittiin tuomaan ratkaisuehdotus viitekehyksessä ilmentyneeseen ongelmaan. Kaaviossa ohuin katkoviivoin reunustetut laatikot kuvaavat rakennusprosessin nykytilaa, eli prosessin kulkua nykyään, kun taas vahvennetut laatikot ja viivat kuvaavat sitä, miten rakennusprosessia pystyttäisiin parantamaan. Kuva lähtee liikkeelle vasemmalta, jossa suunnittelu tapahtuu. Tämän jälkeen informaatio kulkee yritysten välillä ja prosessi etenee oikealle aina toimitukseen. Kehitysehdotuksessa toimitus tulisi tapahtumaan niin, että käytännössä paalun valmistuksen tilaus-toimitus-viive saataisiin poistettua lähes täysin ja tuote saataisiin ajallaan työmaalle. Tämän informaatiokulun parantamisen edellytyksenä olisi jokaisen osapuolen selkeä

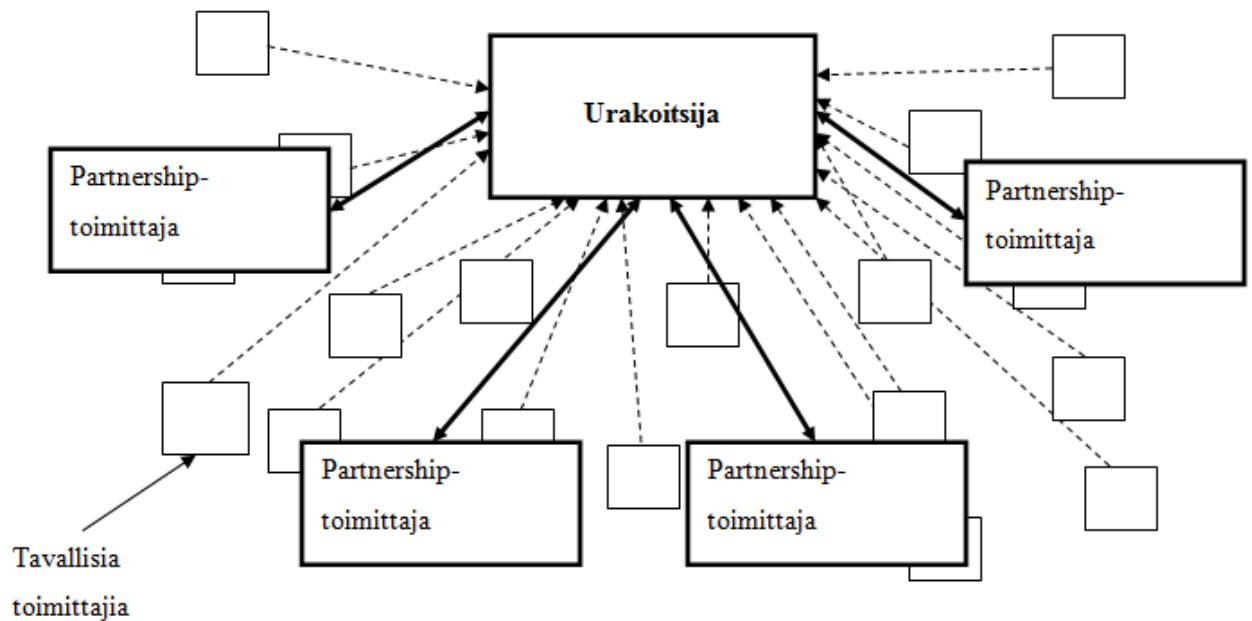
sitoutuminen tiedonkulun edistämiseen. Kohdeyrityksen tulisi siis pyrkiä pääsemään osalliseksi mahdollisimman aikaisessa vaiheessa rakennusprosessia, jotta yritys saisi tarvittavat tiedot mahdollisimman nopeasti valmistusprosessin käynnistämistä varten.

## 7.2 Partnership- ratkaisu toimituksissa

Yritys toimii rakennusprojekteissa alihankintayrityksenä, jonka toiminta on teräsbetonipaalujen toimitus. Rakennusprojekteissa on aina paljon toimittajia, joiden toiminta-alueet vaihtelevat toimitettavien materiaalien mukaan. Toimittajaverkosto on siis erittäin laaja, joten toimittajien toimitusvarmuus myös vaihtelee huomattavasti.

Yksi uusi menetelmä olisi partnership -tyyppinen ratkaisu, jossa toimittajien määrää karsittaisiin ja muodostettaisiin pitkäaikaisia sopimuksia. Näin kohdeyritys saisi varmat asiakkaat, joille toimittaa teräsbetonipaalut ja taas urakoitsija saisi varmat toimitukset työmailleensa. Kyseessä olisi tilanne, jossa kummatkin osapuolet voittaisivat eli ns. WIN-WIN tilanne. Teoriaosassa (s.29) käsiteltiin jo tämän tyyppistä ratkaisua. Wegelius-Lehtosen ym. sekä teemahaastatteluiden mukaan tällaiset ratkaisut ovat vielä harvinaisia rakennusprojekteissa, mutta niistä olisi selkeästi hyötyä myös rakentamisessa.

Kohdeyrityksen tulisi siis pyrkiä luomaan paljon kontakteja isojen urakoitsijoiden kanssa, joiden avulla heistä tulisi urakoitsijoiden partnerhip-toimittaja. Näin yritys saisi varmoja toimituksia, koska informaation kulku ja yhteistyö olisi tiivistä tämän tyyppisessä sopimuksessa. Kohdeyrityksen olisi hyvä pyrkiä luomaan aloitteita tämän tyyppisten ratkaisujen tekemisessä. Koska tällainen on vielä hyvin harvinaista rakennusalalla, kohdeyrityksestä voisi tulla ensimmäisiä tämän tyyppin ratkaisun valinneista toimittajista. Partnership-tyyppistä ratkaisua kohdeyritykselle voidaan kuvata seuraavanlaisella prosessikaaviolla:



Kuva 14. Partnership- ratkaisu rakennusprojektin toimituksessa

Kaaviossa(kuva 14.) pienet laatikot kuvaavat sitä isoa toimittajaverkostoa tavallisista toimittajista, joilla on normaali toimittaja-asema urakoitsijaan. Tällaisissa toimituksissa yhteydenpito ei ole juurikaan muuta kuin pelkästään tilaus ja toimitus. Rakennusprojekteissa toimittajia on kymmeniä ja niiden toiminta-alueet vaihtelee betonielementtitoimittajista ikkunatoimittajiin. Kuvan isot laatikot kuvaavat toimittajia ja niiden asemaa toimittajaverkostossa. Partnership -tyyppisissä toimittajaratkaisuissa yritysten välinen kommunikointi on tiivistä ja yhteistyö yritysten välillä on myös paljon tiiviimpää kuin normaaleissa toimituksissa, joten partnership- toimittajilla on selkeästi vahvempi asema toimittajavalinnoissa.

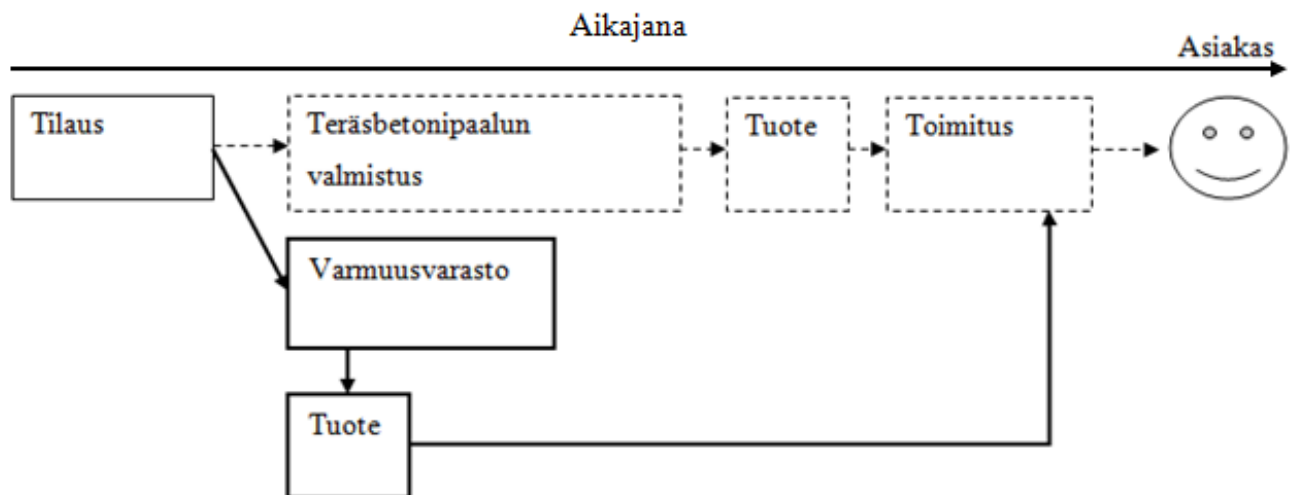
Partnership on siis ostavan yrityksen ja sen tavar- ja palveluntoimittajien välistä vapaaehtoista ja pitkäaikaista toimintaa, jossa osallistujat ovat keskenään sopineet toimintatavoista. Partnershipissä yritykset täydentävät toistensa osaamista niin, että jokainen voi keskittyä ydinosamuseensa. Tavoitteena on saavuttaa parempi kilpailukyky ja tehokkuus kuin yksin toimien(Sakki J, 2003, 130.). Eli käytännössä tässä tilanteessa se on urakoitsijan ja paalunvalmistajan eli toimittajan yhteistyötä. Hyöty tällaisesta ratkaisusta on selkeä:

- molemminpuolinen hyöty
- liikesuhteen pitkäkestoisuus
- avoin tiedonvälitys
- sitoutuminen ja riskien jakaminen
- yhteisten tavoitteiden asettaminen sekä
- samankaltainen näkemys liiketoiminnan tulevaisuudesta. (Sakki J, 2003, 131).

### 7.3 Teräsbetonipaalujen varmuusvarastointi

Tutkimuksessa ilmeni toimitusviive, joka lähtee liikkeelle siitä, kun tarvittavaa tietoa ei saada tarpeeksi ajoissa valmistajalle. Kun tieto saapuu paalun valmistajalle, niin paaluja tarvitsisi olla heti tarjottavaksi ja toimitettavaksi. Kohdeyrityksessä ei varsinaista varmuusvarastoa ole vaan pikemminkin jonkinlainen puskurivarasto, josta tarvittaessa saadaan pieni määrä paaluja toimitettavaksi. Tämä ei kuitenkaa usein riitä vastaamaan asiakkaan tarpeisiin, vaan toimituksessa syntyy viive, ennen kuin tuotanto aloittaa tilauksen valmistuksen. Yrityksellä olisi hyvä olla jonkinlainen varmuusvarasto ns. pullonkaula- tuotteille, siis tuotteille, joita yritys myy eniten. Tällä tavalla yritys pystyisi vastaamaan jossain määrin asiakkaan tarpeisiin ja tuotanto pystyisi aloittamaan heti tilauksen teon, jolloin tuotannon ja varmuusvaraston yhteispeli toisi nopeamman toimituksen tilatuille teräsbetonipaaluille.

Varmuusvarasto siis antaisi tuotannolle selkeän avun ottaa kiinni tilatussa määrässä. Tuotannossa valmistettava teräsbetonipaalu on vasta n. viikon jälkeen valmis toimitettavaksi, koska paalun pitää kovettua noin viikon verran, jotta se on valmis paalutettavaksi. Tästä syystä syntyy alun perin jo viive, jos minkäänlaista varastoa ei ole valmiille tuotteille. Tuotannon ja varmuusvaraston yhteistyötä ja toimintaa voidaan kuvata seuraavanlaisella kuvalla:



Kuva 15. Varmuusvaraston vaikutus toimitukseen

Kuvassa(kuva 15.) yritys vastaanottaa tilauksen, jonka jälkeen tieto menee valmistukseen, jossa aletaan valmistaa teräsbetonipaaluja. Valmistusprosessi valmiiseen toimitettavaan tuotteeseen kestää noin reilun viikon. Kuvassa katkoviivoilla kuvatut kuvakkeet ja nuolet kuvaavat tilaus-toimituksen nykytilaa. Parannusehdotuksella eli varmuusvarastolla ja tuotannon yhteistyöllä toimitusviivettä saataisiin vähennettyä tai poistettua jopa kokonaan. Kuvassa parannusehdotusta kuvaavat vahvoilla viivoilla kuvatut kuvakkeet ja nuolet. Prosessi etenee aina vasemmalta tilauksesta oikealle lopulliselle käyttäjälle eli asiakkaalle, jossa nopealla ja varmalla toimituksella pyritään saavuttamaan tyytyväinen asiakas.

Varmuusvarasto ei kuitenkaan ole aina yksiselitteinen ratkaisu, sillä se sitoo aina ison osan pääomaa ja kustannuksia. Tässä tapauksessa, kun yrityksen toiminta perustuu tilauspohjaiseen valmistukseen, niin varmuusvarastoja ei käytännössä siis juurikaan ole. Tässä nähtäisiin pieni kehittämisehdotuksen paikka, jossa siis toimitusviivettä saataisiin lyhennettyä jonkilailla varmuusvarastolla. Varmuusvarastot ovat sinänsä kuitenkin vaikeita ylläpitää, jos nimikkeiden määrä on suuri. Tässä tapauksessa kohdeyrityksessä on teräsbetonipaaluja kahdesta metristä 14 metriin ja vielä kahta eri paksuusluokkaa, sekä kahta eri tyyppiä eli jatko- tai kalliokärkipaaluja. Lisäksi yrityksellä on vanhojen normien ja uusien normien perusteella tehtyjä tuotteita, joten tuotteisiin vaikuttaa siis tuotteen; pituus, leveys, normi ja tyyppi. Tästä johtuen on siis hyvin tarkasti suunniteltava varmuusvarasto ja

tehtävä selkeät laskelmat siitä, mitkä ovat yrityksen ns. pullonkaulatuotteet ja laskea minkälainen varmuusvaraston suuruus tulisi olla, jotta se pystyisi parhaiten vastaamaan tarkoitustaan. Varmuusvarasto tulisi tässä tapauksessa jossain määrin ainakin palvelemaan kohdeyrityksen tarpeita, koska teräsbetonipaalujen varastointi ei sido ulkoisia kustannuksia juurikaan, koska varastointi tulisi tapahtumaan ulkotiloissa. Näin ollen varastoinnista itsestään kustannuksia ei juuri tule, koska varastossa ei tarvita minkäänlaista lämmitystä tai sähkönkulutusta.



Kuva 16. Teräsbetonipaalun varastointi ( JV-Betoni Oy 2011)

Kuvassa(kuva 16.) teräsbetonin varastointi TB-Paalu Oy:ssä. Paalujen varastointi tapahtuu siis täysin ulkotiloissa, jossa isolla nosturilla, joka liikkuu kuvassakin nähtävällä kiskoilla. Paalut siirretään nosturilla kasaan kuivumaan, josta kohdeyrityksen toimittaja hakee paalut ja vie ne asiakkaalle.

## 8 POHDINTA

Kappaleessa pyritään avaamaan opinnäytetyön tavoitteiden täyttymistä ja tutkimuksen toteuttamisen onnistumista. Tässä kappaleessa kerrotaan myös tutkimuksessa esiintyville ongelma kohdille eli suunnittelun vajavaisuudelle informaation kululle ja valmistukselle ehdotetuista jatkotutkimus- kohteista ja siitä, miten tutkimuksen tuloksista olisi mahdollisesti hyötyä kohdeyritykselle. Siinä pyritään arvioimaan myös tutkimuksen luotettavuutta ja toteuttamista

### 8.1 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksessa pyritään välttämään virheiden syntymistä, mutta silti tulosten luotettavuus ja pätevyys vaihtelevat. Tämän vuoksi kaikissa tutkimuksissa pyritään arvioimaan tehdyn tutkimuksen luotettavuutta. Kaiken tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä tulisi jollakin tavoin arvioida, vaikka mainittuja termejä ei haluttaisikaan käyttää. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta kohentaa tutkijan tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisesta. (Hirsjärvi, S, Remes P, Sajavaara, P, 2000, 213- 214).

Tässä opinnäytetyössä tutkimuksen luotettavuus tulee esille tutkimuksen toteuttamisen tarkassa selostamisessa. Tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä mittaa myös tutkimuksessa käytetyt teemahaastattelut, joista kaikista tehtiin muistiot (liitteet 2-6). Tutkimuksessa saatiin selkeästi monen osapuolen vastaukset, joiden pohjalta haettiin yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia tutkimuksen tuloksia ajatellen. Näin tutkimuksesta saatiin mahdollisimman luotettava ja pätevä.

### 8.2 Tutkimuksen pohdinta ja jatkotutkimuskohteet

Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus seurasivat toisiaan koko tutkimuksen ajan. Tutkimuksessa pyrittiin pysymään aikataulussa, joka kuitenkin tuntui olevan liian tiukka, mikä myös saattoi vaikuttaa tutkimuksen laajuuteen. Tutkimus tehtiin kohdeyritykselle, jossa tutkija itse on ollut monena kesänä määräaikaisena työntekijänä, joten konkreettinen kosketus yritykseen on myös ollut. Tutkimuksen

toteuttamisessa pyrittiin noudattamaan ennalta suunniteltua järjestystä, mutta kuitenkin tutkimuksessa jouduttiin jättämään joitakin asioita pois tiukan aikataulun vuoksi. Tutkimuksen teemaahastatteluissa ei valitettavasti saatu haastateltua paaluttajaa, vaikka yhteydenottoja oli moneen eri yritykseen. Olisi ollut myös hyvä saada itse paaluttajan näkemys ja näin olisi saatu myös tarkka tieto siitä, miten itse paalutus tapahtuu rakennusprojekteissa, sekä mitä toimintoja ja tehtäviä siihen kuuluu. Haastateltavien laaja tieto ja kokemus rakennusprojekteista avasivat kuitenkin myös paaluttajien osuutta niin, että tutkimukseen saatiin tarvittava tieto.

Tutkimus pyrkii antamaan kohdeyritykselle kehittämissuhteita siihen, miten rakennusprojektin materiaaliprosesseja pystyttäisiin kehittämään teräsbetonipaalun toimittajan näkökulmasta. Tutkimuksella toivotaan olevan jonkinlainen hyöty kohdeyrityksen tulevaisuutta ajatellen ja se pyrki avaamaan sekä kohdeyrityksen, että rakennusprojektin tilaus-toimitusketjun nykytilaa, jota tulevaisuudessa mahdollisesti pystyttäisiin kehittämään tutkimuksessa esitetyllä tavalla.

Tutkimuksen jatkotutkimuskohteita voisivat olla ensinnäkin erityisesti vielä syvempi tutkimus rakennusprojektien informaatiokulusta, jossa selkeästi avattaisiin myös koko toimintaympäristön näkökulmaa ja toiminta-alueita sekä toiseksi kohdeyrityksen syvempi tutkimus varmuusvaraston toiminnasta, jossa olisi ihan konkreettisia laskutoimituksia varastoitavista tuotteista. Näin saataisiin myös faktatietoa siitä, mitä tuotteita kannattaa varastoida varmuusvarastoon ja kuinka paljon. Tutkimuksen toteuttamisessa erityismaininta ja kiitos kuuluvat teemahaastateltaville heidän kiinnostuksestaan tutkimusta kohtaan ja innokkaasta osallistumisestaan haastatteluihin. Myös kohdeyrityksen yhteistyöhalukkuus ja yhteydenpito oli erittäin hyvää koko tutkimuksen ajan. Tutkimuksella toivotaan olevan jonkinlainen hyöty kohdeyritykselle sen toiminnan kehittämistä ajatellen. Tutkimusta oli mielekäs tehdä ja se avasi jo ennalta opittua tietoa huomattavasti, sekä sillä oli myös selkeä hyöty oppimisen näkökulmasta.



## LÄHTEET

### *Kirjallisuuslähteet*

Hirsjärvi, S & Hurme, H. 2001. Tutkimus- haastattelu. Helsinki.Yliopistopaino

Hirsjärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. 2000. Tutki ja kirjoita. Vantaa. Tummavuoren kirjapaino Oy

Karrus, K. 2003. Logistiikka. Juva. WSOY

Laamanen, K. 1993. Liiketoimintaprosessien kehittäminen. Tampere. Tammer-Paino Oy

Laamanen, K. 2003. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona. Keuruu. Otavan Kirjapaino Oy

Laamanen, K & Tinnilä, M. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet. 4 uudistettu painos. Espoo. Redfina Oy

Lehtonen, J-M. 2004. Tuotantotalous. Vantaa. Dark Oy  
Sakki, J. 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Espoo. Hakapaino Oy

Sakki, J. 1999. Logistinen prosessi. Espoo. Hakapaino Oy

Stevenson, W J. 2005. Operations Management. New York. McGraw-Hill Irwin Companies

Waters, D. 2003. Logistics -An introduction to supply chain management. Gosport. Ashford Colour Press Ltd

Wege-Lehtonen, T. Pahkala, S. Nyman, H. Vuolio, H. Tanskanen, K. 1996. Opas rakentamisen logistiikkaan. Helsinki. Kyriiri Oy

*Verkkolähteet*

BusinesDictionary. 2011. Viitattu 2.4.2011: <http://www.businessdictionary.com/definition/materials-management.html>

Farmisto. 2011. Viitattu 18.04.2011: <http://www.farmisto.fi/index.php?id=150>

FINLEX. 2011. Viitattu 01.04.2011: <http://www.finlex.fi/data/normit/10970-a2.pdf>

Joyce Kirk. 2011. Viitattu 26.04.2011: <http://informationr.net/ir/4-3/paper57.html>

JV-Betoni Oy. 2011. Viitattu 15.05.2011: <http://jvb.fi/tb-paalu.html>

Laatuakatemia. 2011. Viitattu 02.04.2011: <http://www.kotiposti.net/tuurala/prosessit.html>

Opetushallitus. 2011. Viitattu 08.04.2011: [http://www.oph.fi/saadokset\\_ja\\_ohjeet/laadunhallinnan\\_tuki/wbltoi/menetelmia\\_ja\\_tyovalineita/prosessin\\_suunnitteluvalineet/valineita\\_prosessin\\_suunnitteluun](http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/wbltoi/menetelmia_ja_tyovalineita/prosessin_suunnitteluvalineet/valineita_prosessin_suunnitteluun)

VirtAMK. 2011. Viitattu 18.03.2011: <http://elearn.ncp.fi/materiaali/uimonenji/VirtAMK/johdanto4.gif> 18.03.2011

TELU. 2011. Viitattu 18.03.2011: [http://www.skolry.fi/easydata/customers/skolry/files/t\\_k\\_julkaisut\\_yleinen/TELUvi\\_hko210307Kess.doc](http://www.skolry.fi/easydata/customers/skolry/files/t_k_julkaisut_yleinen/TELUvi_hko210307Kess.doc) 18.03.2011

VTT. 2011. Viitattu 18.03.2011: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/publications/2002/P475.pdf> 18.03.2011

LIITE 1 TEEMAHAASTATTELURUNKO

LIITE 2 TEEMAHAASTATTELU, URAKOITSIJA 1, TOIMIHENKILÖ

LIITE 3 TEEMAHAASTATTELU, URAKOITSIJA 2, TOIMIHENKILÖ

LIITE 4 TEEMAHAASTATTELU, KOHDEYRITYS, TOIMIHENKILÖ 1

LIITE 5 TEEMAHAASTATTELU, KOHDEYRITYS, TOIMIHENKILÖ 2

LIITE 6 TEEMAHAASTATTELU, RAKENNUSVALVONTA, KUNTA X,  
RAKENNUSTARKASTAJA

TEEMAHAASTATTELURUNKO

1. Mitä liiketoimintaa yrityksenne harjoittaa? Eli mikä on yrityksenne ydin business?
2. Mikä on rakennusteollisuuden nykytila?
3. Mitkä ovat yrityksenne tehtävät rakennusprojektissa?
4. Miten näette rakennusteollisuuden tilaus-toimitusketjun toimivuuden?
5. Mikä on toiminta-alueenne ketjussa?
6. Millainen yhteistyö on rakennusprojektin muiden yritysten välillä?
7. Miten informaatio liikkuu ketjun yritysten välillä?
8. Miten materiaali liikkuu yritysten välillä?
9. Miten työn ja materiaalin laatua valvotaan?
10. Mitä ongelmakohtia esiintyy rakennusprojektissa ja sen koko ketjun toiminnassa?
11. Mitkä ovat näkemyksenne ratkaisuvaihtoehtoista ongelmiin/haasteisiin?

Haastateltavana oli urakoitsijan toimihenkilö, jonka tehtäviin ja toiminta-alueeseen kuuluun rakennusprojektien organisointi. Urakoitsijan pääliiketoiminta on asuntojen rakentaminen eli koko rakennusprojektin hoitaminen. Urakoitsijan rakentamiseen ei ole vaikuttanut talouden taantuma juurikaan, enemmän se vaikutti rakennustarviketeollisuuteen, mikä ilmeni betonielementtien pitkissä toimitusajoissa. Rakennusteollisuuden nykytila on hieman elpymässä, mutta tietysti taantuma näkyy edelleenkin rakennustarviketeollisuudessa, jossa tuonnot ajettiin alas ja niiden käynnistäminen vastaamaan asiakkaiden tarpeita on aina aikaa vievää.

Yrityksen tehtävät rakennusprojektissa on siis koko projektin organisointi eli suunnittelusta viimeisen kodintekniikan asentamiseen esimerkiksi pyykkikoneen kytkemiseen. Rakennusprojekteissa on monia kymmeniä toimittajia, joiden tehtäväalueet jakautuvat hyvin laajoille sektoreille niin betonielementtien toimittajista ikkuna toimittajiin. Toimittajat ovat pysyneet toimitusajoissa ja JOT-logistiikan tavalla ovat pyrkineet toimittamaan materiaalit oikeaan aikaan rakennusprojekteille, jotteivät materiaalit turhaan notku rakennuksilla. Tämä näkyisi suoraan tuloksessa, jos tavarasta joka notkuu rakennuksilla, ei pystyttäisi laskuttamaan. Eli esim. iso lasku tulee jo siinä vaiheessa, mitä ei vielä pitäisi tulla esimerkiksi, jos kattotuolit tulisivat jo paalutusvaiheessa rakennuksille. Tietysti asiat eivät täällä maaseudulla ole niin kuin pääkaupunkiseudulla, jossa tilan puute on huomattavasti suurempi kuin täällä maaseudulla.

Yhteistyö muiden rakennusprojektien yritysten välillä on arkipäivää, sillä projekteissa toimii monia yrityksiä. Jokaisessa rakennusprojektissa on urakoitsijan työnjohtaja, joka organisoii tehtäväalueita ja katsoo, että hommat toimivat niin kuin pitää. Urakoitsijalla on laaja toimittajaverkosta, jota valvotaan toiminnan- ja hankintaohjausjärjestelmillä. Niiden perusteilla pystytään selkeästi kartoittamaan oikeat toimittajat oikeeseen rakennusprojektiin. Informaatio liikkuu pääsääntöisesti puhelinkeskusteluilla ja sähköisesti, jotta pystyttäisiin toimimaan mahdollisimman reaaliajassa projekteissa. Urakoitsijoilla on yleensä monta projektia samaan aikaan ja he pyrkivät olemaan yhteydessä päivittäin, jotta pystytään saamaan jokaiselle

projektille mahdollisimman hyvät resurssit. Yritysten informaation kulku on toiminut ihan hyvin ja yritys pyrkiikin siihen, että jokaisessa projektissa informaatio kulkisi mahdollisimman nopealla tavalla. Jokaisessa projektissa on yhteishenkilö kummassakin päässä eli urakoitsijan ja toimittajan päässä, jotta he voivat ottaa yhteyttä, jos ongelmia ilmenee. Nämä ovat myös mainittuina jokaisessa hankintasopimuksessa eli jossa ilmenee yhteishenkilö työmaatoteutukseen ja on yhteishenkilö siihen sopimukseen. Materiaalitoimitukset pyritään myös toimittamaan sopimuksissa ilmenevällä tavalla ja ajankohtana. Ei ole paljoa varaa liikkua kumpaakaan suuntaan, eli edelle tai jälkeen aikataulusta, sillä suunnitelmissa on pyrittävä pysymään. Jos ollaan paljon edellä suunnitellusta, niin silloin luultavasti työnjälki tai jokin muu on voinut kärsiä ja onhan se myös silloin väärinsuunniteltu. Eli kun projektit on suunniteltu oikein niin, materiaalit toimitetaan oikean aikaan ja itse rakentaminen tapahtuu myös suunnitellussa ajassa.

Yrityksillä on erilaisia juttuja laadunvalvonnassa eli esimerkiksi paalutuksessa, jossa huonosti hoidettu paalutus tarkoittaa sitä, että rakennettava talo tulee notkahtamaan, joten siitä ei tule kestäväää rakennusta. Tässä on ohjaistettu toimittajia niin, että esimerkiksi paalutuksissa toimittajien tulee toimittaa paalutuspyytäkirjat, sekä tärinämittaukset. Jokaisessa sopimus pohjassa on mainittu kutakin työtä koskevat laatuvaatimukset, joita pitää noudattaa työvaiheissa. Yritys pyrkii seuraamaan myös kaikkea materiaalia, jota käytetään rakentamisessa, jotta se vastaa sopimuksessa ilmenevää materiaalia eli jokainen on niin hyvää kuin luvataan.

Ongelmakohtia, joita esiintyy tällä hetkellä rakennusprojektien materiaalitoimituksissa ovat ne, että rakennustuotantoteollisuuden kapasiteetit eivät ole vielä siinä suhteessa, missä tuotantomäärät ovat, joka sitten näkyy myös pitkissä tilaus- ja toimitusajoissa, joka myös vaikuttaa siihen että järkevään hintaan ei saada tarpeeksi ajoissa materiaalia esimerkiksi betonielementtien osalta. Ongelmien ratkaisu tällä hetkellä on hyvin vaikeaa, sillä, kun suhdanne on korkea, niin silloin on kova pula työntekijöistä ja tavarasta. Tähän silti pyritään, että kaikille riittäisi töitä ja siihen että materiaalit tulisivat mahdollisimman nopeasti. Pieniä parannuksia voisi esimerkiksi betonielementtien ohelta olla se, että toimittajat varaisivat pienen varmuusvaraston aina, jotta sitten pystyisi vastaamaan nopeammin urakoitsijoiden tarpeisiin.

Haastateltavana oli urakoitsijan toimihenkilö, jonka tehtäviin ja toiminta-alueeseen kuuluu rakennusprojektien organisointi konkreettisesti rakennusprojektissa, jossa kohdehenkilö toimii projektin valvonnassa ja organisoinnissa. Urakoitsijan pääliiketoiminta on talon, toimitila rakentaminen ja infrastruktuuri eli koko rakennusprojektin hoitaminen. Urakoitsijan rakentamiseen ei ole vaikuttanut talouden taantuma juurikaan, koska notkahdus oli niin nopea ja sieltä pystyttiin nousemaan nopeasti ylös. Valtion tasolla vuonna 2008 - 2009 rakentaminen lyötiin ns. jäihin, jonka toimesta myös valtionvalta auttoi ja linjasi toimenpiteitä sen elvyttämiseksi. Tulevaisuudessa ei luultavasti tulla näkemään sellaista valtavaa harppausta kuin 2000-luvun alussa.

Yritys haluaa olla asiakkaan ensimmäinen valinta rakennusurakoissa, koska yrityksen tuotanto perustuu isoon volyymiin. Yrityksen rakentaminen perustuu tiettyyn konseptiin, jossa ei niin rakennata mitään tiettyä uniikkia rakennusta vaan ison konsernin ja ison volyymin voimalla pyritään rakentamaan projekteja. Yksittäisissä projekteissa yritys suunnittelee urakan, suorittaa ennakkomarkkinoinnin, käynnistää myynnin, suunnittelee kohteen valmiiksi, rakentaa kohteen valmiiksi loppukäyttäjälle ja tavoite on, että asiakas on tietysti tyytyväinen valmiiseen tuotteeseen. Rakentaminen perustuu siihen, että yrityksellä on oma osaava rakennusporukka, mutta myös aliurakoitsijoita käytetään rakennusprojektien eri osa-alueisiin.

Yrityksen toimittajaverkosto on laaja ja yritys pyrkiikin tulevaisuudessa jakamaan toimittajat niin, että syntyisi mahdollisia pitkänajan toimittajia, jolloin yritykset pystyisivät sitoutumaan paremmin projekteihin ja pystyttäisiin paremmin toimimaan yhteistyössä. Yrityksen hankintaosasto sijaitsee pääkaupunkiseudulla ja yrityksen hankinnat hoituvat sähköisesti, jonka avulla he pystyvät organisoimaan hankintojansa paremmin kullekin alueelle Suomessa. Yrityksen hankinnoista 30 %



on ns. sähköisiä hankintoja ja 70 % on ns. projektikohtaisia hankintoja, mitkä ovat periaatteessa paikallinen työmaa, työmaajohto hankkii tarvittavat materiaalit ja työvoiman. Hankintapäätökset pyritään tekemään sitten vasta kun rakennuksen luvat on saatu valmiiksi eli rakennusta voidaan alkaa rakentamaan. Toimittajien kanssa pyritään luomaan selkeät sopimukset, joissa ilmenevät toimittajien selkeät toimitusajat ja päivät, jolloin materiaali pitäisi olla työmaalla, sekä informaation kulku toimittajien kesken mahdollisimman reaaliajassa. Yritys pyrkii pitämään viikottaisin palaverit työmaan yritysten kesken, jotta pystyttäisiin päivittämään kaikille työmaan sen hetkiset tilat ja jokainen yritys tietäisi, missä mennään. Toimittajien kanssa pyritään muutenkin pitämään yhteyttä, jotta pystyttäisiin nopeuttamaan toimintaa. Yritys pyrkii myös organisoimaan resurssinsa mahdollisimman hyvin ja tässä on tärkeää myös, että yrityksen työnjohtajat kommunikoivat keskenään ja pystyvät tarvittaessa auttamaan toista työmaata. Yrityksellä on noin kymmenen projektia samaan aikaan Satakunnan alueella, joten on tärkeää, että työmaaresurssit ovat hyvät jokaisella työmaalla. Yrityksellä onkin ajatusperiaattena se, että on yksi yhteinen asia, jonka eteen kaikki tekevät työtä. Joten informaatio ja materiaalivirrat pyrkivät liikkumaan sähköisesti tilaamalla, mutta toki myös puhelimen välityksellä.

Laatua pyritään valvomaan koko ajan, joten jokaisesta työstä pidetään aloituspalaverit, jotta jokainen työ pystytään hoitamaan heti mahdollisimman hyvin. Esimerkiksi paalutuksessa käydään jokainen työvaihe lävitse ja jaetaan laatuvaatimukset kussakin työvaiheessa, jotta pystytään myös seuraamaan työn laatua mahdollisimman hyvin. Näin jokainen projektin työvaiheessa oleva saa mahdollisimman hyvän tiedon ja pysytään laatuvaatimuksissa kiinni.

Rakennusprojektien ongelmia esiintyy suunnittelun tasossa. Mikäli on hyvät suunnitelmat, niin vähemmän ongelmia esiintyy koko ketjun toiminnassa. Eli pitäisi enemmän panostaa suunnittelun tasoon jo heti alkuvaiheessa. Toimitusketjun toimitusajoissa ilmenee pitkiä toimitusaikoja ja erityisesti betonielementtien toimitusajoissa ilmenee selkeää viivettä. Paaluntoimituksissa esimerkiksi pystytään hallitusti varastoimaan, joten pienet varmuusvarastot olisivat hyvä asia, jotta pystyttäisiin vastaamaan työmaan haasteisiin. Yritys on ottanut muutamissa projekteissa käytäntöön niin sanotun keskityslogistiikan, jossa rakennusprojektien materiaalit hankitaan logistiikka keskuksen, josta ne sitten jaetaan

rakennusprojekteille. Tämä auttaa siihen, että jokaisella työmaalla materiaalit olisivat mahdollisimman oikeaan aikaan. Hyvällä suunnittelulla, informaation kululla ja pienillä varmuusvarastoilla pystyttäisiin lyhentämään tilaus-toimitusaikoja.

LIITE 4

KOHDEYRITYS, TOIMIHENKILÖ 1

28.04.2011 klo 11:30

Haastateltavana oli kohdeyrityksessä toimiva toimihenkilö. Yrityksen liiketoiminta on teräsbetonipaalujen valmistaminen. Yrityksen tuotevalikoimaan kuuluu kaksi eri vahvuista teräsbetonipaalua, 250mm ja 300mm teräsbetonipaalut. Lisäksi paalut jaetaan moneen eri mittaan ja muutamaaan paalutyyppiin, kuten esimerkiksi jatkopaaluun tai kalliokärkeen. Yritys pyrkii valvomaan laatuaan päivittäin tuotantoprosessissa. Myös raaka-aineissa, kuten betoni ja sementti, on tarkat mittaukset. Sementti seulotaan eli tarkistetaan sementin laatu noin kerran viikossa ja betonin lujuus tarkastetaan joka kolmas päivä.

Yritys toimii rakennusteollisuuden alihankintayrityksenä, jossa yrityksen pääsääntöisiin asiakkaisiin kuuluvat rakennusurakoitsijat tai rakennuttajat. Yrityksen tehtäviin rakennusprojektissa kuuluu teräsbetonipaalujen toimittaminen paaluttajille. Yrityksen tuotannossa on selkeästi nähtävissä parin vuoden takainen talouden taantuma, jossa rakennustuotantoteollisuuden kapasiteetit ajettiin melko alas, kuten myös kohdeyrityksessä, joka näkyy vieläkin lähtevässä tavarassa. Tuotannon määrä on vain lähes puolet siitä, mitä se oli vilkkaampana aikana ennen talouden taantumaa. Tilanne on elpymässä hitaasti ja tulevaisuus näyttäisi jo paremmalta.

Yrityksen toiminta-alue on paalujen valmistus ja toimittaminen eli yrityksessä on luotu pitkäaikainen sopimus toimittajan kanssa, joka hoitaa täyspäiväisesti yrityksen teräsbetonipaalujen toimitukset asiakkaille. Lisäksi yritys on luonut lisätoimitusverkostoa, josta mahdollisesti saadaan lisäkapasiteettia toimituksiin kiireellisinä aikoina, mutta pääsääntöisesti yrityksen toimituksia hoitaa yksi yhdistelmä ja toimittaja. Informaatio liikkuu pääsääntöisesti toimittajien välillä puhelimitse ja sähköpostitse, jossa paaluttajalta tulevat informaatiot tarvittavista paaluista. Paaluttaja on myös suoraan yhteydessä toimittajaan, jotta toimittaja pystyisi toimittamaan paalut mahdollisimman nopeasti toimituspaikalleen.

Isoimmissa projekteissa yritykset ovat pyrkineet pitämään yhteyttä muutaman kerran viikossa. Ongelmakohtina selkeästi näkyy informaation myöhäinen kulku paalun valmistajalle eli kun paaluttaja soittaa ilmoittaakseen tarpeesta niin paalujen tarvitsisi olla jo rakennustyömaalla. Paaluttajilta informaatio tulee valmistuksen tietoon aivan liian myöhäisessä vaiheessa, joten tässä näkyisi selkeästi parannettavan varaa. Informaation kulku pitäisi saada toimimaan siten, että paaluttaja saisi paalut mahdollisimman pienellä viiveellä työmaalle. Tässä kohdeyrityksen on ns. hieman vaikea parantaa toimintaansa, kun ns. viive ei ole heidän omissa käsissään. Pikemminkin pitäisi siis saada informaatiota jo aikaisemmin valmistukseen, eli joko jo suunnittelijoilta, tai sitten heti paaluttajalta, kun työmaan tilanne selkeytyy ja tiedetään, mitä paaluja tullaan paaluttamaan. Monia päätöksiä pitkitetään urakoitsijoiden taholta liian pitkään, joten tässä voitaisiin vauhdittaa informaation kulkua, jotta työt saataisiin aloitettua mahdollisimman nopeasti työmailla.

LIITE 5

KOHDEYRITYS, TOIMIHENKILÖ 2

05.05.2011 klo 17:30

Haastattelu tapahtui normaalista teemahaastattelusta poiketen puhelinhaastattelulla, jossa haastateltavana oli kohdeyrityksessä toimiva toimihenkilö. Hänen tehtäviinsä kohdeyrityksessä kuuluu betonirakenteiden laadunvalvonta. Kohdeyrityksen tehtäviin kuuluu paalujen valmistus asiakkaille, joita ovat pääsääntöisesti paaluttajat ja urakoitsijat. Yritys valmistaa asiakkailleen monia erityyppisiä paaluja, jotka on tehty kahden eri normin mukaan, joko vanhan tai uuden normin mukaan. Normeissa on tiukennettu säädöksiä ym. rakenteellisia elementtejä ja tietysti myös paalun normi näkyy myös hinnassa. Lisäksi paaluja on kahden kokoisia 250mm ja 300mm halkaisijaltaan, sekä myös paalut ovat erimittaisia kahdesta metristä 14 metriin. Yrityksen tilanne on kohentunut hieman talouden taantumän jälkeen, mutta taantuma näkyy edelleen yrityksessä, sillä kapasiteetit ajettiin noin puoleen silloin, kun taantuma iski koko rakennusteollisuuteen.

Rakentaminen perustuu aika pitkälti juuri oikeisiin toimituksiin, joten toimitusketjun on toimittava hyvin, jotta pysyttäisiin aikatauluissa. Myös kohdeyritys on pyrkinyt pitämään toimittajiinsa selkeät ja hyvät informaation kulut. Lisäksi yrityksellä on partnership -sopimus paalutoimitusten ohesta ja näissä toimituksissa paaluttaja on

lähestulkoon suoraan yhteydessä tilausten toimittajaan. Tällä tavalla saadaan ylimääräinen porras pois informaation kulun välistä. Materiaalin kulku perustuu lähestulkoon täysin tilauspohjautuvaan valmistukseen eli ns. varastoon ei juurikaan paaluja valmisteta, sillä se vain sitoo pääomaa. Valmistus tapahtuu siis lähestulkoon pelkästään tilausten pohjalta. Yrityksellä on selkeät normit, joita heidän pitää noudattaa paalujen valmistuksessa. Yritys toimiikin Inspectan alaisuudessa, joka tarkistaa tuotannossa otettavien mittausten tulokset kolme kertaa vuodessa.

Ongelmakohtina haastateltava näkee koko rakennusprojektin tilaustoimitusketjussa suunnittelun laadun ja pitkäkestoisen ajan. Vanhat suunnittelijat ovat tottuneet niihin kolmeen vanhaan määräykseen, joita piti noudattaa, mutta kun määrä kasvoi 2000-luvun puolessa välissä kolmesta 18:sta normiin, niin suunnittelijat eivät ole sisäistäneet vielä niitä kaikkia. Näin ollen suunnittelussa tuhrautuu turhaa aikaa ja tilausten tekeminen kestää. Kuitenkin pohjatutkimukset ym. saadaan tehtyä jo hyvissä ajoin ja suunnittelijoilla on suurpiirteinen tieto siitä, mitä tullaan paaluttamaan ja kuinka paljon, eli heillä on selvillä paalutuspisteiden määrä.

Tämän jälkeen suunnittelusta alkaa kilpailutusvaihe, jossa suunnittelijat/urakoitsijat kilpailuttavat toimittajat. Näidenkin päättäminen vie aikaa, jonka jälkeen toimitusaika lyödään niin lyhyelle aikavälille, että paalut ovat auttamattomasti jo myöhässä tilatusta toimituksesta. Parannusehdotuksina onkin, että informaatiota saataisiin paljon nopeammin liikkeelle jo suunnitteluvaiheessa ja suunnittelijat omaksuisivat jo tarvittavat normit. Näin ollen säästettäisiin aikaa huomattavasti. Omassa toiminnassaan haastateltava näki, että ulkona työskentely tuo haastetta valmistusprosessiin, sillä valmistettava määrä vaihtelee sään mukaan. Talvella valmistaminen on melko hankalaa ja lämmittäminen kuluttaa energiaa. Tähän olisikin mahdollinen hallin rakentaminen tulevaisuudessa hyväksi, mutta se taas toisaalta sitoisi aika paljon pääomaa isoon investointiin. Pienellä varmuusvarastolla ja hyvällä informaation kululla pystyttäisiin jotenkin ehkäisemään viiveen syntymistä paalutustarpeessa. Tilanne ei ole siis kohdeyrityksen omissa käsissään, vaan se vaatii jo aikaisemmassa vaiheessa panostusta ja kaikkien yhteistyötä tehokkaan informaationkulun saamiseksi.

RAKENNUSVALVONTA, KUNTA X, RAKENNUSTARKASTAJA 29.04.2011  
klo 14:00

Haastateltava oli kunnan rakennusvalvonnassa työskentelevä rakennustarkastaja. Rakennustarkustuksen tehtäviin ja toiminta-alueeseen ketjussa kuuluu viranomaistehtävät eli rakennustarkastaja valvoo, että rakentaminen tapahtuu lain mukaan ja rakentamisessa noudatetaan rakennuslain määrittelemiä tapoja. Jokaisella rakennustyömaalla pitää olla vastaava työnjohtaja tai rakennuksen päällikkö, joka vastaa siitä, että rakentaminen tapahtuu oikeiden menetelmien mukaan ja turvallisesti. Rakentamisen nykytila on päässyt kasvuun vuodesta 2008 samaan tasoon kuin vuoden 2004 alussa, joten rakennuslupien perusteella ala on alkanut elpymään.

Rakennusvalvonnan tehtäviin kuuluu rakennuksen luvanmyöntämisprosessi, joka kattaa myös rakennuskatselmukset eli rakennuksilla vierailut, joissa katsotaan rakennuksen työn jälki, sekä aloittamiskokoukset. Aloittamiskokouksessa käydään läpi rakennusprojektin osapuolet, rakentamisenluvut sekä rakentamisen edellytykset eli rakentamiseen ryhtyvä tietää ns. mitä alkaa rakentaa ja mihin rakennuslupa on hankittu. Lisäksi käydään erityisheitat lävitse, esimerkiksi kerrostalo -rakennuksessa, jos on jotain erityislaatuvaatimuksia, mitä pitää noudattaa. Perustuksista kuten esimerkiksi paalutuksista otetaan mittaustulokset ja paalutuskartat, sekä paalutuspöytäkirjat, jotta nähdään mitä on tehty. Katselmuksia on rakennusprojekteissa yleensä sellainen viisi kappaletta per projekti. Yleisesti käydään läpi sellaiset asiat, jotta laatu työn jäljessä olisi mahdollisimman hyvää.

Rakennusprojektien ongelmakohtina on suunnittelun taso, eli suunnittelijalta liikkuu melko vähän tietoa rakennusvalvontaan suunnitteluvaiheessa ja heille käytännössä tuodaan yleensä valmiiksi suunniteltu rakennus, johon tarvitaan sitten rakennuslupa. Tässä selkeästi olisi parantamisen varaa eli olisi hyvä, jos suunnitteluvaiheessa jo oltaisiin yhteydessä rakennusvalvontaan ja kerrottaisiin selkeästi, mitä ollaan rakentamassa, mihin ollaan rakentamassa ja miten se tullaan toteuttamaan. Tämä koko rakennusprosessi nopeutuisi huomattavasti ja luvan saaminen ym. myös tietysti nopeutuisi. Kummallakin osapuolella olisi jo hyvissä ajoin tieto siitä, mitä tullaan

rakentamaan. Suunnitteluvaiheessa olisi jo hyvä olla yhteydessä toimittajiin esimerkiksi värinämittauksissa ja muissa paalutusta koskevissa mittauksissa. Eli hyvällä suunnittelulla olisi selkeä etu koko rakennusprojektin vaiheisiin. Tässä edellytyksena olisi hyvä informaation kulku osapuolten välillä jo hyvissä ajoin rakennusprojektia suunniteltaessa.