



# Eri osatekijöiden vaikutus asuntosuunnitteluprojektien kannattavuuteen

Maria Puuska

2020 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

**Eri osatekijöiden vaikutus  
asuntosuunnitteluprojektien kannattavuuteen**

Maria Puuska  
Tradenomi, Liiketalous  
Opinnäytetyö  
Marraskuu, 2020

Maria Puuska

**Eri osatekijöiden vaikutus asuntosuunnitteluprojektien kannattavuuteen**

Vuosi 2020

Sivumäärä 43

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia rakennesuunnittelun asuntosuunnitteluprojektien kannattavuuteen vaikuttavia osatekijöitä. Työssä tutkittiin kerrostaloasuntokohteita projektinhallintajärjestelmästä saatavan numeerisen tiedon avulla ja haastateltiin kymmentä asuntosuunnittelun projektipäällikköä. Opinnäytetyön toimeksiantajana on Ramboll Finland Oy.

Opinnäytetyössä selvitettiin ensin olemassa olevien asuntosuunnitteluprojektien keskimääräinen kannattavuus ja vaihteluväli. Lisäksi selvitettiin, miten projektiryhmän koko ja vaihtuvuus sekä aiempi kokemus vastaavista hankkeista vaikuttavat projektin kannattavuuteen. Opinnäytetyössä käytettiin sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista tutkimusmenetelmää.

Haastattelut osoittivat, että tärkeimpinä asuntosuunnitteluprojektien kannattavuuteen vaikuttavina tekijöinä pidetään projektin alkuvaiheessa tapahtuvia toimia, esimerkiksi tarjouslaskennan onnistuminen, osaava arkkitehti, tilaajan hyvä suunnittelun ohjaus ja se, että rakennesuunnittelija pääsee vaikuttamaan rakenneratkaisuihin varhaisessa vaiheessa. Myös projektipäällikön ja suunnitteluryhmän kokemuksella koetaan olevan vaikutusta kannattavuuteen. Numeerisen tiedon perusteella kannattavuuteen vaikuttaa projektiorganisaation koko, sitoutuneisuus ja projektin aikataulu.

Maria Puuska

**Different factors affecting profitability in residential building projects**

Year                      2020    Pages                      43

---

The purpose of this thesis was to examine different factors affecting profitability in residential building projects. In this thesis, apartment building projects were studied with the help of numerical information obtained from the project management system and ten residential building project managers were interviewed. The thesis is commissioned by Ramboll Finland Oy.

The average profitability and range of existing residential building projects was first investigated in the thesis. In addition, it was investigated how the size and turnover of the project team and previous experience with similar projects affect the profitability of the project. Both qualitative and quantitative research methods were used in this thesis.

The interviews showed that the most important factors influencing the profitability of residential building projects are considered to be the activities in the early stages of the project, such as successful offer calculation, a skilled architect, good design guidance from the client and the structural designer's ability to influence structural solutions at an early stage. The experience of the project manager and the design team is also perceived to have an impact on profitability. Based on numerical information, profitability is affected by the size, commitment, and project schedule of the project organization.

Keywords: profitability, project activities, residential building, structural engineering

## Sisällys

1	Johdanto .....	6
1.1	Työn tausta.....	6
1.2	Työn tavoite ja tutkimuskysymykset .....	6
2	Projektitoiminta .....	7
2.1	Projektin määritelmä.....	7
2.2	Projektin tavoitteet .....	8
2.3	Projektin johtaminen ja resursointi .....	9
3	Kannattavuus projektitoiminnassa .....	13
3.1	Projektin kannattavuuteen vaikuttavat tekijät.....	13
3.2	Projektin tuotot ja kustannukset.....	15
3.3	Kannattavuuden seuranta projektissa .....	19
3.4	Riskit projektitoiminnassa .....	20
4	Tutkimusmenetelmät .....	22
5	Tutkimustulokset ja analysointi .....	25
5.1	Elementtisuunnittelu.....	26
5.2	Elementti- ja rakennesuunnittelu.....	27
5.3	Rakennesuunnittelu.....	29
5.4	Haastattelut.....	31
6	Johtopäätökset .....	34
	Lähteet .....	37
	Kuviot .....	39
	Taulukot .....	39
	Liitteet.....	40

## 1 Johdanto

### 1.1 Työn tausta

Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Ramboll Finland Oy:n kanssa osana kiinteistöt ja rakentaminen -toimialan kehitystyötä. Viime vuosina Rambollilla on tehty paljon parannuksia projektien seurantaan liittyen, on esimerkiksi kehitetty projektityökalu, jonka avulla voidaan seurata suunnitteluprojektien edistymistä ja budjettia. Lisäksi projektien resursointia on parannettu ja yhtenäistetty ja rakennusalan tuottavuutta on tutkittu. Erilaisia toimintastrategioita, esimerkiksi Last Planner, on otettu käyttöön. Projektipäälliköille puhutaan rakennusalan Leanista ja hankkeita toteutetaan allianssimallisina Big Roomia (ks. luku 2.3) hyödyntäen.

Viime vuosina liiketoimintaa on kehitetty paljon ja Rambollilla on osaavia työntekijöitä. Tässä opinnäytetyössä yritetään selvittää, miksi osa rakennesuunnittelun kerrostaloasuntoprojekteista saavuttaa yrityksen liiketaloudelliset tavoitteet ja osa ei, ja mitkä osatekijät vaikuttavat hankkeen kannattavuuteen eniten. Tässä opinnäytetyössä selvitetään asuinkerrostalojen rakennesuunnittelun nykytilanne olemassa olevan projekteista kertyneen numeerisen tiedon avulla ja haastatellaan kymmentä asuntosuunnitteluprojektin projektipäällikköä.

Asuntosuunnittelu on suoraviivainen ja kilpailtu markkina. Pitäisikö suunnittelijoilla olla kokemusta vastaavista hankkeista? Minkä kokoinen on rakennetekniikan optimaalinen projekti-ryhmä asuntosuunnittelukohteessa? Työn tarkoituksena on selvittää asuntosuunnittelukohteiden kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Kannattaisiko Rambollin keskittyä asuntorakentamiseen vielä enemmän, sillä sen määrä verrattuna esimerkiksi julkiseen rakentamiseen on suuri (RAKSU 2020, 33). Olisiko asuinrakentamisessa vielä laajentumisen potentiaalia Ramboll Finland Oy:lle? Vaikka asuinrakennusten rakennuslupien kuutiomäärä väheneekin hetkellisesti, VTT:n tänä vuonna julkaistussa Asuntotuotantotarve 2040 -tutkimuksessa selviää, että Manner-Suomeen tulisi vuosittain rakentaa vähintään 30 000 asuntoa (SVT 2020; Vainio 2020, 5).

Ramboll on Tanskassa vuonna 1945 perustettu säätiömisteinen suunnittelu- ja konsulttitoimisto. Työntekijöitä Rambollilla on globaalisti 16 500 ja Suomessa 2500. Rambollin toimialat ovat kiinteistöt ja rakentaminen, infra ja liikenne, ympäristö ja terveys, kaupunkisuunnittelu, vesi, energia sekä johdon konsultointi. (Ramboll Finland Oy 2020.)

### 1.2 Työn tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mikä potentiaali asuntosuunnitteluprojekteissa on kohdeyritykselle ja kuinka tehdä niitä kannattavasti. Opinnäytetyössä selvitetään rakennesuunnitteluprojektiin liittyviä osatekijöitä, joiden oletetaan vaikuttavan projektin

kannattavuuteen, esimerkiksi projektiryhmän koko ja vaihtuvuus. Opinnäytetyössä selvitetään myös haastattelujen avulla vaikuttaako aiempi kokemus vastaavista hankkeista kannattavuuteen.

Tutkimuskysymyksiä ovat:

- Mikä on asutosuunnitteluhankkeiden keskimääräinen kannattavuus ja vaihteluväli?
- Miten projektiryhmän koko ja vaihtuvuus vaikuttavat kannattavuuteen?
- Miten aiempi kokemus vastaavista hankkeista vaikuttaa kannattavuuteen?

Aihe rajataan koskemaan rakennesuunnittelun osuutta asutosuunnitteluprojektista. Kun tässä työssä puhutaan asutosuunnitteluprojekteista, tarkoitetaan sillä vain rakennesuunnittelun osuutta asuinkerrostaloprojektista. Tässä opinnäytetyössä keskitytään asutosuunnitteluprojekteihin niiden vertailukelpoisuuden vuoksi.

## 2 Projektitoiminta

### 2.1 Projektin määritelmä

Projektitoiminta yleistyy monilla aloilla. Mäntyneva (2016, 11) määrittelee projektin ainutkertaiseksi kokonaisuudeksi, joka on rajattu ajallisesti, laajuudeltaan ja kustannuksiltaan. Projektille tunnusomaista on, että projektilla on selkeä tavoite ja se koostuu väliaikaisista ajoitetuista aktiviteeteista, jotka edistävät projektin tavoitetta. Projektipäällikkö koordinoi projektin aktiviteetteja ja projektilla on rajalliset resurssit. Ruuskan (2012, 19) mukaan projekti tarkoittaa lyhyesti määriteltynä joukkoa ihmisiä ja resursseja, jotka on koottu yhteen suorittamaan tiettyä tehtävää. Projektilla on myös tietty aikataulu ja kiinteä budjetti. Suomen kielessä projektin synonyyminä voidaan käyttää sanaa hanke, vaikkakin hankkeessa on usein kyse suuremmasta kokonaisuudesta. (Mäntyneva 2016, 11; Ruuska 2012, 18–19.)

Projektille on tyypillistä ainutkertaisuus, sillä kahta samalaista projektia ei ole, mikä on haaste myös tämän tutkimuksen kohdeyrityksen ja tutkittujen projektien tapauksessa. Projektihenkilöstö ja muut resurssit vaihtuvat, joten projektia ei ole mahdollista toistaa sellaisenaan. Projekti on kuitenkin oppimisprosessi, jota voidaan hyödyntää seuraavissa hankkeissa. Lisäksi projektilla on jokin selkeä tavoite, alku ja loppu. Projektien lopputuloksena ei välttämättä aina ole jokin konkreettinen tuote, vaan se voi olla esimerkiksi ratkaisu johonkin ongelmaan. (Ruuska 2012, 19–20.)

Projektin käynnistämisen taustalla on aina jokin tietty tarve projektin tuotokselle. Projekti voi olla esimerkiksi sisäinen kehittämishanke tai ulkopuolinen toimitusprojekti. Projekti perustuu asiakkaan tilaukseen, riippumatta siitä tuleeko asiakas oman organisaation sisältä (kehittämishanke) vai toisesta organisaatiosta (toimitusprojekti). Projektille asetetaan reunaehdot, jotka ohjaavat projektin toimintaa. Tilaajan näkökulmasta investointiprojektit ovat usein toimitusprojekteja. Usein nämä projektit ovat tilaajalle taloudellisesti merkittäviä investointeja. Investointiprojektit voivat olla esimerkiksi rakennuksia, voimalaitoksia tai tuotantolinjoja. Investointiprojektin kannattavuus arvioidaan etukäteen investointilaskelmilla ja samalla arvioidaan myös projektin tuotto. (Mäntyneva 2016, 11–13; Ruuska 2012, 20.)

Rakentaminen on luonteeltaan projektitoimintaa. Osapuolet vaihtuvat projekteissa jatkuvasti ja toiminta on kertaluonteista. Rakennukset suunnitellaan aina uuteen paikkaan, joten aikaisempien kokemusten hyödyntäminen voi olla hankalaa. Rakennuttaminen-kirjassa projekti määritellään seuraavasti: ”Projekti määritellään työksi, joka tehdään määrätyn kertaluonteisen tuloksen aikaansaamiseksi ja jonka toteutumista valvotaan projektinjohtomenettelyä käyttäen.” (Junnonen & Kankainen 2017, 28.)

Kehittämishankkeet sen sijaan ovat usein esimerkiksi tuotekehitys- tai tutkimusprojekteja. Tuotekehitysprojektissa parannetaan olemassa olevaa tuotetta tai luodaan uusi tuote. Nykyäänä tuotekehitysprojektit voivat kohdistua myös palveluihin. Usein tuotekehitysprojekti tulee organisaation sisältä, jolloin projektikustannusten takaisinmaksu ja ajoitus tekevät sen hieman ongelmalliseksi. Erityisesti uusien tuotteiden tuotekehitysprojektit koetaan riskipitoisemmiksi juuri projektikustannusten ja ajoituksen vuoksi. (Mäntyneva 2016, 11–12.)

## 2.2 Projektin tavoitteet

Projektin alussa on tärkeää kuvata projektin lopputulos ja tavoitteet mahdollisimman tarkasti sekä laatia projektin aloittamiseen tarvittavat suunnitelmat. Tavoitteiden tulee olla sopusoinnussa käytettävissä oleviin resursseihin nähden. Projektilla on useita erilaisia tavoitteita, kuten sisällölliset ja laadulliset tavoitteet, toteutukselliset tavoitteet, taloudelliset ja ajalliset tavoitteet. Eri tavoitteiden tärkeys vaihtelee sen mukaan, kenen näkökulmasta tavoitteita seurataan. Tilaajaa kiinnostaa projektin aikataulussa ja kustannusarvioissa pysyminen, kun taas loppukäyttäjää kiinnostavat projektin tuloksena syntyvä tuote ja sen ominaisuudet. Projektiryhmällä voi olla projektin toteutukseen liittyviä, esimerkiksi teknisiä tavoitteita. (Ruuska 2012, 35–48 & 274–275.)

Projektin alkuvaiheessa on tarpeen selvittää projektin laajuus. Suuremmissa projekteissa tämä voidaan tehdä vaihekohtaisesti. Pienempien projektien laajuus hyväksytetään projektisuunnitelman hyväksynnän yhteydessä. Tieto projektin laajuudesta ohjaa projektin toteutusta ja projektinhallintaa oikeaan suuntaan. Laajuustieto on syytä lukita projektin alkuvaiheessa. Näin mahdollistetaan tarkempi suunnittelu, kun tiedetään tavoite, johon halutaan päästä.



Laajuuden hallinta on tärkeä osa projektin onnistumista, sillä sen tavoitteena on varmistaa, että projektin tuotokselle asetetut vaatimukset täyttyvät ja projektityöskentelykin tuottaa tulosta. Laajuusmuutoksilla voi olla vaikutusta projektin aikatauluun ja kustannuksiin. Projektin sidosryhmät tulee osallistaa projektiin riittävän ajoissa, tarpeet täytyy selkeyttää ja projektiin liittyvät muutokset tulee hallita. Tarpeetonta lisätyötä tulee välttää. (Mäntyneva 2016, 44–45.)



Kuvio 1. Projektin tulostavoitteet (Ruuska 2012, 284)

Projektinhallinnassa on pohjimmillaan kyse projektin kolmesta tulostavoitteesta: lopputuotteen laadusta, aikataulusta ja kustannuksista (Kuvio 1). Kaikki kolme tekijää tulisi hallita samanaikaisesti. Yhden tekijän muutos vaikuttaa usein poikkeuksetta myös kahteen muuhun tekijään. Mikäli esimerkiksi projektin aikataulua kiristetään, vaikuttaa se joko lopputuotteen laatuun tai kustannuksiin. Projekti on onnistunut, mikäli projektiin kohdistuneet odotukset ovat täyttyneet laadullisesti ja sisällöllisesti ja lopputuotteelle asetetut tavoitteet on saavutettu sovitussa aikataulussa sovituin kustannuksin. Rakennushankkeen tavoitteiden taustalla ovat kustannusvaatimukset ja yhteiskunnalliset vaatimukset, ja tavoitteet muodostuvat laajuus- ja laatutasotavoitteista. (Junnonen & Kankainen 2017, 28; Ruuska 2012, 284–285.)

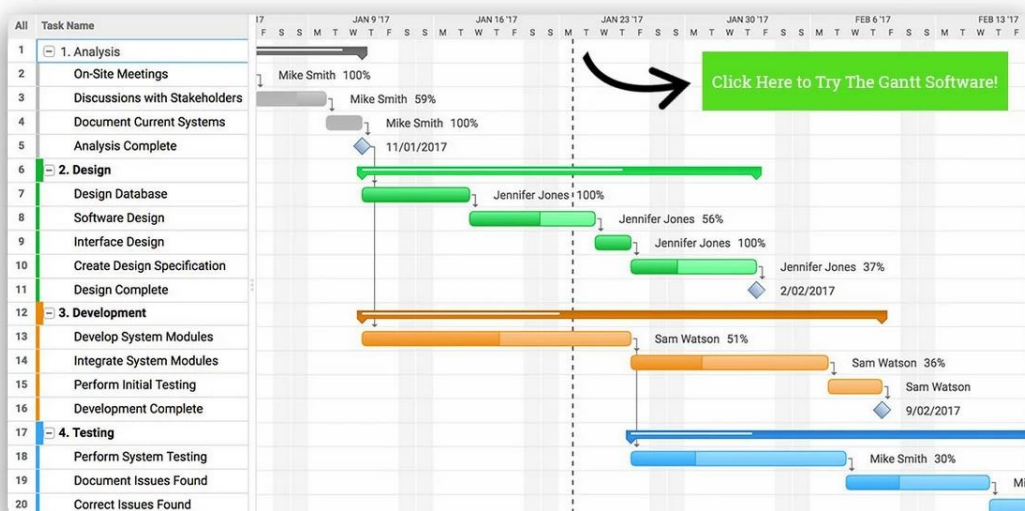
### 2.3 Projektin johtaminen ja resursointi

Rakennuttaminen-kirjassa projektin johtamista kuvaillaan seuraavasti: ”Projektin johtaminen on tietojen, taitojen, välineiden ja tekniikoiden käyttämistä projektin ohjaamisessa siten, että tilaajan hankesuunnittelussa asettamat tavoitteet saavutetaan.” Projektitoiminta lähtee suunnitelmallisuudesta, jonka vuoksi suunnittelun ja toteutuksen ohjausta varten laaditaan projektisuunnitelma. (Junnonen & Kankainen 2017, 29.)

Projektisuunnitelma on keskeinen osa projektinjohtamista. Projektisuunnitelma on asiapaperi, jonka projektipäällikkö laatii ja määrittelee mitä projektissa on saatava aikaan ja missä aikataulussa, paljonko projektilla on käytettävissä resursseja ja rahaa, sekä mitä

dokumentointi- ja tiedonvälityseriaatteita projektissa noudatetaan. Projektisuunnitelma auttaa lukijaa ymmärtämään miksi ja miten projekti toteutetaan sekä parantaa lukijan mielikuvaa projektipäällikön kyvystä toteuttaa projekti. Hyvä projektisuunnitelma viestii projektin tilaajalle, miten projektin tavoitteet vastaavat tarpeeseen ja kuinka projekti pysyy aikataulussa ja budjetissa. Hyvä projektisuunnitelma pitää myös tavoitteet ja projektinhallintaa tukevat osa-alueet tasapainossa keskenään. Projektisuunnitelmassa ei ole tarkoituksenmukaista ottaa kantaa yksityiskohtaisiin teknisiin ratkaisuihin. (Ruuska 2012, 22; Mäntyneva 2016, 46–47.)

Projektin aikataulu on tärkeä osa projektisuunnitelmaa. Aika ja raha eivät aina ole olleet määrääviä tekijöitä hankkeissa (esimerkiksi muinaiset pyramidit ja kirkot), joten rakentaminen saattoi kestää jopa vuosisatoja. Aikatauluun alettiin kiinnittää enemmän huomiota 1500–1700-luvulla. Suurissa projekteissa tehdään karkeaa aikataulusuunnittelua kuukausi- tai vuosineljänneksellä. Tällä tavalla yritetään saada näkemys projektin aikataulullisesta etenemisestä. Projektin kuluessa aikataulusuunnitelmia tarkennetaan. Projektisuunnitelmaa laatiessa on tärkeää kyetä arvioimaan projektin työmäärä karkeasti. Erilaisia aikatauluja voidaan ottaa projektisuunnitelman liitteiksi. Aikataulullisia tulkintoja voivat olla muun muassa projektin kriittisen polun kuvaus, resurssien aikataulutus ja kokonaisen eteneminen. Projektin kokonaisen etenemistä voidaan kuvata esimerkiksi Gantt-kaavion avulla (kuvio 2). Gantt-kaavion avulla näytetään ajoitetut tehtävät visuaalisesti (ProjectManager 2020). Projektisuunnitelman muutokset tulisi käsitellä ja hyväksyä projektin johtoryhmässä. Projektisuunnitelma täydentyy ja päivittyy projektin kuluessa. Tehtävien suunnittelu ja organisointi jatkuu koko projektin ajan. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 8; Mäntyneva 2016, 46–50.)



Kuvio 2. Esimerkki Gantt-kaaviosta (ProjectManager 2020)

Projektinjohtamisessa käytetään myös erilaisia toimintastrategioita, kuten Lean, Last Planner ja Big Room. Leanin käsite on luotu Toyota Production System (TPS):n lähtökohdista, vaikkakin ne ovat kaksi eri käsitettä. TPS pitää sisällään JIT-ajattelun (Just In Time), joka tarkoittaa, että kaikessa toiminnassa pyritään toimittamaan oikea määrä oikeaan paikkaan oikeaan aikaan, sekä Jidokan, joka tähtää jatkuvaan laadunparantamiseen. Modigin ja Åhlströmin (2016) mukaan Leanin tavoitteena on korostaa hyvää virtaustehokkuutta. Koskenvesan ja Sahlstedtin (2011) sanoin ”Lean-ajattelu on johtamistapa yrityksen tehokkuuden ja kannattavuuden parantamiseksi.” Leanin ideana on keskittyä ainoastaan toimintaan, joka tuottaa asiakkaalle lisäarvoa. Kaikki toiminnot, jotka eivät tuota asiakkaalle lisäarvoa, ovat hukkaa. Lean Construction on rakennusosalalle sovitettua Lean-ajattelun mukaista toimintaa, jonka avulla pyritään minimoimaan hankkeissa syntyvää hukkaa, työaikaa, energiaa, materiaaleja ja muiden resurssien käyttöä koko rakennusprosessin ajan. Näitä asioita minimoimalla maksimoidaan asiakkaan saama lisäarvo. Rakentamisessa on seitsemän erilaista syötettä, jotka tarvitaan ennen kuin mitään voi tehdä. Näitä syötteitä ovat esimerkiksi materiaalit, piirustukset, työntekijät ja olosuhteet. Mitä enemmän syötteitä on, sitä todennäköisempää että jotain puuttuu, kun pitäisi aloittaa työt. Tätä varten nimenomaan rakennusteollisuuteen on kehitetty Last Planner -niminen työkalu, jonka keskeisenä ideana on poistaa hukkaa ja varmistaa, ettei töitä aloiteta ennen kuin syötteet ovat kunnossa. Big Room taas tarkoittaa sitä, että kaikki hankkeen suunnittelijat ovat samassa tilassa ja tekevät yhteistyötä keskenään. (Hammarsten 2015; Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 13; Modig & Åhlström 2016, 77.)

Riittävä resursointi auttaa projektin aikataulussa pysymistä, kun taas riittämätön resursointi pidentää projektin kestoa. Resurssien hallinnalla varmistetaan projektin tarvitsemien resurssien saatavuutta ja riittävyttä. On tärkeää varmistaa, että projekti saa käyttöönsä oikeat resurssit oikea-aikaisesti. Tyypillisesti projektin aikataulu venyy, mikäli projektille ei ole jo projektin alkuvaiheessa osoitettu riittävästi oikeanlaisia resursseja. Jotta projekti pysyy aikataulussa, budjetissa ja laatu on odotusten mukaista, on syytä jo alkuvaiheessa keskittyä projektin resurssienhallintaan. Resurssit voivat olla ihmisiä, koneita, kalustoa, aineita, tarvikkeita, pääomaa tai toimitiloja. Ihmisiä johdettaessa on tärkeää kohdentaa osaavat henkilöt oikeisiin tehtäviin ja antaa heidän käyttöönsä sopivat työvälineet oikeaan aikaan. Projektin resurssien osalta kannattaa suunnitella, millaisia resursseja kaikkiin yksittäisiin tehtäviin tarvitaan ja milloin. (Mäntyneva 2016, 53–54.)

Hyvälle resursointisuunnitelmalle on tyypillistä, että jokaiselle tehtävälle on nimetty vastuuhenkilö. Tehtävien kestolla ja resurssien käytettävyydellä on suora yhteys projektin kokonaiskeston. Suunniteltaessa projektia on tarpeen ottaa huomioon, millaisia resursseja projektin läpiviemiseen tarvitaan. Resurssityyppi kuvaa millaista osaamista resurssilta odotetaan. Kun resurssityypit ja resurssitarpeiden kesto ovat selvillä, voidaan tehtävät kohdentaa tekijöille. Resurssitarpeen keston arvion on syytä vastata mahdollisimman hyvin toteumaa, jotta resursseja ei varata turhaan ja resurssit olisivat käytettävissä silloin kun niitä tarvitaan. Työn

todellista kestoja arvioidessa on tarpeen sisällyttää aikatauluun myös esimerkiksi projektikoukset ja raportointi. Projektisuunnitelmaan voidaan ottaa liitteeksi myös erillinen resurssi-suunnitelma, joka kertoo mitä resursseja milloinkin tarvitaan. Välillä resursseja saattaa olla käytettävissä enemmän kuin tarvitaan. Tällaisiin tilanteisiin tulee varautua, jotta käyttämättömistä resursseista ei aiheudu projektille turhia kustannuksia. Myös osaamisen taso vaikuttaa projektissa suoritettavien tehtävien keston ja siten myös projektin aikatauluun. Näin ollen on myös huomioitava, kuka tai ketkä ovat käytettävissä tehtäviin. Myös projektihenkilöiden kyky toimia tiimissä vaikuttaa siihen, ketkä valitaan suorittamaan tiettyjä tehtäviä. (Mäntyneva 2016, 53–54.)

Projektiorganisaatio, joka koostuu projektiryhmästä ja projektin ohjausryhmästä, toteuttavat projektin. Projektiorganisaation suorituskyky on riippuvainen käytettävissä olevista henkilöresursseista ja osaamisesta. Todellisuudessa projektiin ei aina saada kaikkein optimaalisimpia henkilöitä, vaan otetaan niitä henkilöresursseja, jotka ovat vapaana. Viime vuosina kohdeyrityksen resursointia on parannettu. Projekti menestyy paremmin, mikäli projektiorganisaatio saadaan sitoutettua projektin tavoitteisiin ja toimintaan. Projektiorganisaatio kasataan projektin ajaksi ja kun projekti päättyy, projektiorganisaatio puretaan. Tyypillisesti projektiorganisaatio kehittää jotain, minkä jälkeen projektin tuotos siirtyy tilaajalle käyttöönotettavaksi. Projektiorganisaatiossa projektin asettaja muun muassa tekee projektin käynnistämispäätöksen, osoittaa projektille rahoituksen ja nimeää projektin ohjausryhmän. Organisaation ulkopuoliselle tilaajalle myydyissä projekteissa tilaaja toimii käytännössä projektin asettajan roolissa. Ohjausryhmä käy läpi ja hyväksyy projektisuunnitelman ja hyväksyy mahdolliset muutokset projektin tavoitteisiin ja toteutukseen liittyen, ohjaa ja valvoo projektin toteuttamista ja johtamista, hyväksyy projektin tulokset ja tukee projektipäällikköä projektiin liittyvissä tehtävissä. Projektipäällikkö laatii projektisuunnitelman, ohjaa projektiryhmän työskentelyä ja kohdentaa tehtävät oikeille projektiryhmän jäsenille, seuraa tehtävien edistymistä, tekee projektin loppuraportoinnin ja päättää projektin. Projektipäällikkö on projektin työnjohdollinen esihenkilö. Projektiryhmän jäsen huolehtii hänelle osoitettujen tehtävien tekemisestä ja osallistuu oman tehtäväalueensa projektin suunnitteluun, ylläpitää ja kehittää osaamistaan ja raportoi projektipäällikölle tehtäviensä edistymisestä. Projekti sihteeri seuraa projektin aikatauluja ja vastaa kokousjärjestelyistä. Projektissa voi työskennellä kokoaikaisesti tai osaaikaisesti. (Ruuska 2012, 21; Mäntyneva 2016, 19.)

Tyypillisesti projektiorganisaation koko vaihtelee projektin elinkaaren eri vaiheissa. Usein projektiorganisaatio on suurimmillaan projektin toteutusvaiheessa. Pienemmissä projekteissa ei välttämättä tarvita ohjausryhmää. Toisaalta onnistunut ohjausryhmätyöskentely edistää projektitoimintaa ja tavoitteiden saavuttamista. Pienissä projekteissa korostuu projektipäällikön rooli. Tällaisia ovat usein muun muassa asuntosuunnitteluprojektit. Tällöin projektipäällikkö toimii yhteistyössä linjaorganisaation esimiesten kanssa saadakseen projektilleen tarvittavat henkilöresurssit. Täyttääkseen projektin laadulliset tavoitteet, projektipäällikön täytyy

varmistaa osaavien työntekijöiden käytettävyys ja riittävyys. Joissain tapauksissa voidaan käyttää myös ulkopuolista työvoimaa. Myös projektiorganisaation koko vaikuttaa projektin kustannuksiin, joten sen tulee olla oikeassa suhteessa projektin tavoitteiden kanssa. (Mäntyneva 2016, 22–23.)

Useasti projektityöskentelyssä hyödynnetään maantieteellisesti hajautettuja projektitiimejä. Tällöin projektissa työskentely tapahtuu virtuaalisesti. Projektiryhmä voi jakautua useampaankin maahan. Virtuaalisesti tapahtuvassa projektityössä on huomioitava, että virtuaalisen tiimin johtaminen voi olla haastavampaa kuin esimerkiksi samassa toimistossa työskentelevän tiimin johtaminen. Virtuaalisissa projektiorganisaatioissa korostuu mukautumiskyky. Yksi virtuaalitiimin haasteista on tiimin jäsenten välinen kommunikaatio. Vuorovaikutus kasvokkain on helpompaa, eikä siinä tule niin herkästi väärinkäsityksiä. Projektitiimin jäsenten yhteystiedot tulisivat olla kaikkien projektissa työskentelevien saatavilla ja käytettävissä. Myös vastuualueiden selkeys ja yhtenäiset tavat toimia auttavat projektitiimiä toimimaan virtuaalisesti. (Mäntyneva 2016, 27–28.)

### 3 Kannattavuus projektitoiminnassa

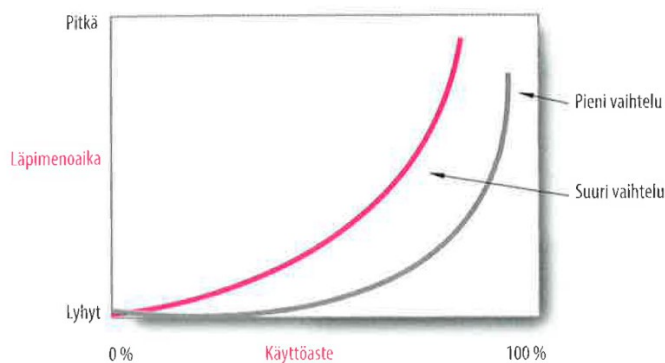
#### 3.1 Projektin kannattavuuteen vaikuttavat tekijät

Projektin osatekijöitä ovat aika, kustannukset ja resurssit (Junnonen & Kankainen 2017, 28). Näitä tekijöitä tutkimme enemmän tämän opinnäytetyön edetessä. Projektin tavoitteisiin liittyvässä kappaleessa kerrottiin myös lopputuotteen laadun liittyvän projektin tulostavoitteisiin. Suunnittelu on keskeinen lopputuotteen laatuun, eli tässä tapauksessa rakennuskohteen laatuun vaikuttava osatekijä. Hanketta suunniteltaessa pyritään löytämään parhaat suunnitteluratkaisut, jotka täyttävät hankkeen tavoitteet ja sopivat käyttäjille. Suunnitteluvaikutukset kustannusvaikutuksineen heijastuvat merkittäväällä tavalla hankkeen talouteen ja näin ollen suunnittelun merkitys rakennushankkeen onnistumiselle on erittäin tärkeä. Tyypillisesti rakennushankkeen suunnittelusta vastaa monialainen suunnittelijaryhmä. Oleellista suunnitteluryhmän toiminnassa on suunnittelijoiden välinen yhteistoiminta ja suunnitteluprosessin eteneminen aikataulun mukaan. Suunnittelussa tarvittavan tiedon täytyy kulkea oikeaan aikaan ja virheettömästi. Myös suunnitteluprosessin täytyy lomittua päätöksentekoon, viranomaismenettelyihin, rakennuksen toteutukseen ja muihin hankeprosesseihin. (Junnonen & Kankainen 2017, 43.)

Laadullisesti hyvä lopputulos edellyttää asiantuntevia suunnittelijoita eli tässä tapauksessa resursseja. Asiantuntijoilta edellytetään muun muassa pätevyyttä, eli ammattitaitoa, koulutusta ja asiantuntemusta, aikaisempaa kokemusta ja suoriutumista vastaavissa tehtävissä ja paikallistuntemusta. Asiantuntijoilta ja suunnitteluyritykseltä edellytetään myös hyvää

työmenetelmien tasoa ja käytettävissä olevia henkilö- ja muita resursseja, sekä kykyä noudattaa tilaajan aikataulutavoitteita. Suunnittelijoiden valintaan vaikuttavat myös yhteistyökyky ja kustannukset. (Junnonen & Kankainen 2017, 44–45.)

Projektinhallinnan keinoin voidaan pyrkiä esimerkiksi alentamaan toiminnan kustannuksia tai parantamaan kannattavuutta (Mäntyneva 2016, 9–10). Resurssi- ja kustannusohjaus perustuvat aikatauluun. Investointiprojekteissa pyritään pitämään mahdollisimman lyhyt aikataulu johtuen sitoutuneiden pääomien suuruudesta ja investoinnin tulevan tuoton arvosta. Projektiositus antaa perustan projektin aikataulujärjestelmälle. Projektiositus tarkoittaa projektin jakamista itsenäisesti suunniteltaviin tehtäväkokonaisuuksiin. Aikataulun voisi laatia yhden tehtäväkokonaisuuden osalta vaiheittain laatimalla ensin tehtäväluettelon, sitten arvioidaan tehtävien työmäärät ja kestot, jonka jälkeen selvitetään suoritusjärjestys ja tehtävien väliset riippuvuudet. Tämän jälkeen määrätään resurssit tehtäville, piirretään aikataulu, analysoidaan aikataulu ja resurssit ja lopuksi hyväksytään aikataulu ja sitoudutaan aikatauluun. (Pelin 2011, 91 & 105–108.)



Kuvio 3. Läpimenoaika riippuu resurssien käyttöasteesta (Modig & Åhlström 2016, 42)

Kuviossa 3 käyttöaste vaaka-akselilla kertoo, kuinka tehokkaasti hyödynnämme resurssejamme ja läpimenoaika pystyakselilla kasvaa mitä korkeammalle pystyakselilla mennään. Käyrät kuvaavat vaihtelun vaikutusta. Läpimenoaika kasvaa sitä enemmän mitä lähempänä ollaan 100 %:n käyttöastetta. Läpimenoajan ja käyttöasteen välinen yhteys on eksponentiaalinen. Jos käyttöaste pysyy vakiona, suurempi vaihtelu tarkoittaa pidempää läpimenoaika. Olisiko asuntosuunnitteluprojekteihin liittyvää vaihtelua mahdollista vähentää tai mahdollista esimerkiksi työskennellä nopeammin? Vaihtelulla tarkoitetaan esimerkiksi suunnitteluohjelmien toimivuutta tai toimimattomuutta, rutiineja tai asioiden käsittelyaikaa. Myös ulkoiset tekijät voivat aiheuttaa vaihtelua. Kun keskitytään liikaa resurssitehokkuuteen (kuviossa 3 käyttöaste), siitä voi koitua ongelmia, joiden ratkaisu vaatii lisätyötä. (Modig & Åhlström 2016, 40–46.)

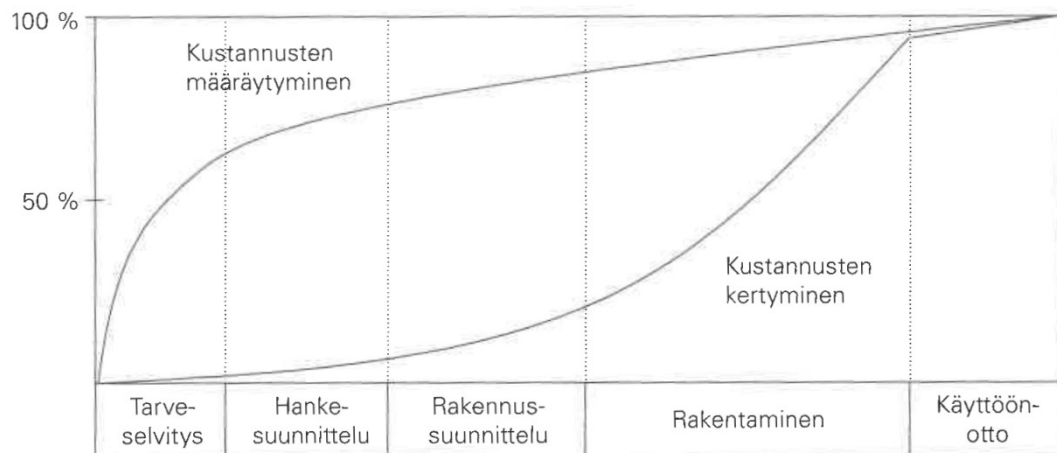
### 3.2 Projektin tuotot ja kustannukset

Liiketoiminta on kannattavaa, kun se tuottaa voittoa. Pitkällä aikavälillä yrityksen toiminnan on oltava kannattavaa. Lyhyellä aikavälillä jokin tuote tai liiketoiminta-alue voi olla kannattamaton. Tällainen tilanne voi olla esimerkiksi, jos kehitysprojektin tulokset eivät vielä tuota tulosta. Kannattamaton liiketoiminta kannattaakin pystyä lopettamaan oikeaan aikaan tai nähdä, milloin sitä voisi vielä kehittää kannattavaksi. Liiketoiminnan pelkistettynä kaavana voidaan pitää seuraavaa: tuotot - kustannukset = voitto. (Viitala & Jylhä 2014, 306–307.)

Projekti taas on itsenäisesti johdettu taloudellinen hanke, jolla on omat taloudelliset tavoitteensa. Projektin taloudellisten tavoitteiden toteutuminen lasketaan vasta projektin valmistuttua. Usein projekteilla on asiakas ja kiinteä sopimushinta. Tällöin projektin kustannusarvioinnin ja ohjauksen onnistuminen on erittäin tärkeää projekteja toteuttavalle yritykselle. Projekti alkaa tuottaa vasta valmistumisensa jälkeen. Tällöin aikataulua pyritään yleensä lyhentämään, sillä projektin kustannukset kohdistuvat tuottamattomaan pääomaan. Projektin kustannuksilla ja toteutusaikataululla on selvä yhteys. (Pelin 2011, 161.)

Projektin kustannusohjaukseen sisältyy kustannusarviointi, projektin budjetointi, aikataulun ja kustannusten optimointi, kassavirtalaskelma, kustannusraportointi, ohjauspäätökset ja jälkilaskenta. Projektin kustannusvalvonta eroaa tavallisesta linjaorganisaation kustannuskirjanpidosta siten, että projektin kustannusvalvonnassa pyritään saamaan tieto ajoissa, jotta korjaustoimenpiteille jää aikaa. Tavallinen kustannuskirjanpito sen sijaan on taaksepäin katsovaa ja tarkkaa, ja kustannukset kirjataan maksuhetken mukaisesti. Projektin kustannusvalvonnassa kustannukset kirjataan silloin, kun niistä on tehty päätös, eli kirjataan niin sanotut sidotut kustannukset. Tässä vaiheessa voi olla vielä pieniä epätarkkuuksia. Projektin kustannusvalvonnan tulee olla ennakoivaa ja mahdollisesti johtaa toimenpiteisiin. (Pelin 2011, 162.)

Hankkeen kustannussuunnittelun tarkoituksena on estää tarpeettomien tai liian suurien kustannusten syntyminen ja pitää hankkeen kustannukset tavoitteen mukaisina. Projektin edessä suunnitelmien mukaisia kustannuksia verrataan asetettuihin tavoitteisiin. Rakennuskustannuksia ei itsessään voida ohjata, vaan kustannukset määräytyvät tavoitteiden ja suunnitteluratkaisujen perusteella. Rakennushankkeen kustannukset kertyvät pääosin rakennusaikana, mutta määräytyvät lähes kokonaan suunnitteluvaiheissa (kuviot 4). (Junnonen & Kankainen 2017, 58.)



Kuvio 4. Kustannusten määräytyminen ja kertyminen (Junnonen & Kankainen 2017, 58)

Kuviossa 4 näkyy myös hankeaikataulu, joka kuvaa koko hankkeen etenemisen. Hankeaikataulu alkaa tarveselvityksellä, jonka jälkeen tulee hankesuunnitteluvaihe. Investointipäätös tehdään hankesuunnitelman pohjalta. Hankesuunnitteluvaiheen jälkeen tulee luonnosvaihe, jonka jälkeen arkkitehti hakee rakennusluvan ja laatii lupakuvat. Luonnosvaiheen jälkeen tulee toteutussuunnitteluvaihe, jossa suunnitelmat lyödään lukkoon. Tämän jälkeen alkaa työmaan toteutus sekä rakentaminen, valvonta ja käyttöönotto. Hankeaikataulu vaihtelee valitun urakkamuodon mukaan. Tarjouspyynnön, kilpailutuksen ja ehdotussuunnittelun ajankohta vaihtelee urakkamuodon mukaan. Limitämällä suunnittelu-, hankinta- ja toteutusvaihetta saadaan lyhennettyä hankkeen läpimenoaikaa. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 41–42.)

Kustannussuunnittelussa hankkeen vaatimukset muunnetaan kustannustavoitteiksi ja budjetoidaan tavoitteiden perusteella. Kustannussuunnittelussa myös arvioidaan eri suunnitteluvaiheiden kustannukset ja kehitetään suunnitelmien taloudellisuutta muiden osapuolten kanssa. Hankkeen taloudellinen ohjaus perustuu tavoitteisiin sekä päätöksiin jatkotoimista, mikä edellyttää hankkeen vaiheistusta siten, että päätökset koskevat vaiheen kannalta oleellisia asioita. Hankkeiden kustannuserot aiheutuvat valitusta hankesuunnitelmasta, rakennuspaikan olosuhteista, suunnitteluratkaisuista sekä toteuttamisajankohdan aiheuttamista hintatekijöistä. (Junnonen & Kankainen 2017, 59.)

Kustannussuunnittelun avulla voidaan tehostaa toimintaa ja kehittää projektissa työskentelevien asiantuntijoiden sekä projektipäällikön kustannustietoisuutta. Toimitusprojekteissa (esimerkiksi rakennusprojekti) hinta määritellään hankintasopimuksessa, joten kustannusohjauksen tehtävänä on lähinnä pitää kustannukset kurissa ja varmistaa hankkeen taloudellinen kannattavuus. Hankkeen kustannuksiin pitäisi pyrkiä vaikuttamaan aktiivisesti, tosin kustannusten minimointi ei ole projektin ensisijainen tavoite. Lopputuotteen laadullista tavoitetta ei saa alittaa. Laadullinen tavoite määrittelee kustannusten alarajan. Tavoitteena on kustannusten suhteuttaminen hyötyihin. Kustannusohjaus tulee kohdistaa lopputuloksen kannalta



merkittäviin kustannuseriin, eikä viedä kustannuseurantaa liian tarkalle tasolle. Kustannuksiin voidaan vaikuttaa eniten projektin alkuvaiheessa, jolloin tehdään kokonaiskustannuksiin vaikuttavia suunnittelupäätöksiä. Näiden päätösten jälkeen projektin lopputuotteella on hintalappu. Tämän jälkeen hinnassa ei ole yleisesti paljon tinkimisvaraa, mutta sen sijaan hinnankorotuksia tulee helposti, jos suunnitteluvaiheessa on tehty vääriä ratkaisuja. Useasti kiireä toteutusaikataulu nostaa kustannuksia, kun taas hitaampi eteneminen tulee edullisemmaksi mutta aiheuttaa muita hankaluuksia. Optimiratkaisun voi löytää vertaamalla kustannusten nousua kestoajan lyhentymisestä ja vaihtoehtoisista toteutusratkaisuista saataviin hyötyihin. Hinta ei aina välttämättä ole määräävin tekijä. (Ruuska 2012, 208–210.)

Suunnittelijoiden taloudellisella ajattelulla ja kustannustietoisuudella on merkitystä projektin taloudelliseen onnistumiseen. Suunnittelun aikana suunnitelmat tulisi hinnoitella, eli käytännössä tietyin väliajoin tarkistetaan kustannusarviot, jotka perustuvat siihen mennessä laadittuihin suunnitelmiin. Mikäli tarkistuksissa tulee ilmi, että projektin kokonaiskustannukset ylittävät projektin kustannustavoitteen, on etsittävä edullisempia suunnitteluratkaisuja. Ennen hankinta- ja urakointisopimuksen allekirjoittamista tulee suorittaa hankintasopimuksen vertailu projektin budjettiin. Tällöin on viimeinen tilaisuus vaikuttaa kyseisen työpaketin kokonaiskustannuksiin. Jos kustannukset ylittyisivät, olisi vielä mahdollisuus muuttaa suunnitelmia. (Pelin 2011, 163.)

Pelinin (2011, 163) mukaan investointiprojektien suunnittelukustannukset ovat 6–10 % projektin kokonaiskustannuksista, joskin suunnitteluvaiheessa sidotaan loput 90 % kustannuksista. Suunnitteluvaiheessa arvioidaan, saadaanko lisäsuunnittelulla aikaan säästöjä esimerkiksi toteutusvaiheessa tai käyttövaiheessa. Suunnittelijoilla on usein taipumusta pyrkiä hyvään suunnittelulaatuun ja teknisesti riskittömiin ratkaisuihin. Suunnittelijan tulisi pyrkiä suhtautumaan tasapainoisesti teknisten ratkaisujen ajallisiin, taloudellisiin ja laadullisiin riippuvuuksiin. (Pelin 2011, 163.)

Kustannustavoitteellisessa suunnittelussa projektin tai sen osatehtävän kustannukset määritellään ennakkoon, jotta toiminta on liiketaloudellisesti kannattavaa. Käytännössä etsitään aikataulu ja tekniset ratkaisut, joilla kustannusraja alitetaan. Ensimmäisten suunnitteluratkaisujen jälkeen arvioidaan kohdat, joissa on mahdollista saada aikaan säästöä. Toimitusprojektien sopimusmuodot vaikuttavat kustannusohjaukseen. Kaksi tavallista sopimustyyppiä ovat kokonaisurakka ja laskutustyö. Joskus voidaan käyttää myös molempia tyyppisiä samanaikaisesti. Kokonaisurakassa toimittaja ansaitsee katteen toimimalla kilpailijoita tehokkaammin. Projektin toimittajalla on tässä kuitenkin riski esimerkiksi työmäärän aliarvioinnissa tai yllättävistä ongelmista projektin aikana. Riski on lisättävä projektin hintaan. Kiinteä hinta yksinkertaistaa projektin hallintoa ja toimittaja on motivoitunut suorittamaan työn tehokkaasti. Toisaalta toimittaja saattaa pyrkiä tinkimään esimerkiksi työn laadusta maksimoidakseen oman voittonsa. Laskutustyönä tehtävässä projektissa sen sijaan toimittaja raportoi tilaajalle

tehdyt työtunnit ja veloittaa niistä sovitulla tuntihinnalla. Tällöin toimittaja ei saa niin paljon voittoa, mutta riskiä ei ole. Taulukossa 1 on esimerkki toimitusprojektin sopimushinnan muodostumisesta. (Pelin 2011, 165.)

<b>PROJEKTIN VÄLITTÖMÄT KUSTANNUKSET</b>	<b>TYÖKUSTANNUKSET</b>
=	
<b>PROJEKTIBUDJETTI</b>	PALKAT
	LAKISÄÄTEISET SIVUKUSTANNUKSET
	LAITEHANKINNAT
	MATERIAALIT
	ALIHANKINNAT
	MATKAT, EDUSTUS
	RAHOITUSKULUT
<b>OSASTON YLEISKUSTANNUKSET</b>	TUOTEKEHITYS
	KIINTEISTÖKUSTANNUKSET
	HALLINTO
	PÄÄOMA
<b>YRITYKSEN YLEISKUSTANNUKSET</b>	HALLINTO
	KIINTEISTÖT
	PÄÄOMA
<b>VOITTOTAVOITE</b>	NETTOTULOSTAVOITE
<b>ALV</b>	ARVONLISÄVERO
	<b>= PROJEKTIN SOPIMUSHINTA</b>

Taulukko 1. Projektin sopimushinnan muodostuminen (Pelin 2011, 165)

Suunnitteluliiketoiminnassa kulut muodostuvat lähinnä työtunneista, eli suunnittelijoiden palkoista ja palkkojen sivukuluista. Lisäksi kuluiksi tulee laskea myös työntekovälineet, esimerkiksi suunnittelijan tietokone ja työntekopaikka. Projektin myyntihinnan tulisi olla sellaisella tasolla, että siitä jää yritykselle katetta. Myyntihinnan tulee kattaa tuotteen tai palvelun muuttuvat kustannukset, jotka liittyvät suoraan tuotteen valmistamiseen. Muuttuvia kustannuksia suunnitteluliiketoiminnassa ovat esimerkiksi suunnitteluohjelmien lisenssimaksut, jotka määräytyvät käytön mukaan. Kun muuttuvat kustannukset vähennetään myyntihinnasta, jää jäljelle katetuotto, jolla katetaan yrityksen kiinteitä kustannuksia. Kiinteitä kustannuksia ovat esimerkiksi työntekijöiden palkat, yrityksen toimitilat, työntekovälineet, vakuutukset,

kiinteistönhuolto ja osa markkinoinnin kuluista. Myynnistä tulisi saada niin paljon katetuottoa, että sillä pystytään kattamaan kiinteät kustannukset ja senkin jälkeen rahoittamaan kasvua ja kehitystä, investointeja ja että siitä jää rahaa myös verojen maksuun ja tuottoa omistajille. (Viitala & Jylhä 2014, 308–309.)

Katteen pelkistettynä kaavana voidaan Viitalan ja Jylhän mukaan (2014, 308) pitää seuraavaa: tuotteen myyntihinta - tuotteen valmistuksesta aiheutuvat kustannukset = kate (katetuotto).

Kustannusarvion pohjalta tehdään projektin kannattavuuslaskelmia. Kustannusarvio tarkentuu vaiheittain seuraavasti: alustava kustannusarvio, peruskustannusarvio ja lopullinen kustannusarvio. Alustavan kustannusarvion tarkkuus vaihtelee välillä -20 % – +40 % ja alustavalla kustannusarviolla arvioidaan esiselvityksen kannattavuuslaskelmia ja alustavia rahoitustarpeita. Peruskustannusarvio vaihtelee välillä +/- 10 % ja sen pohjalta tehdään lopullinen investointipäätös. Jos yritys on aikaisemmin rakentanut vastaavan rakennuksen, arvioinnin pohjana voidaan käyttää toteutuneen projektin kustannustietoja. Tällöin täytyy huomioida kustannusmuutokset kertomalla aikaisemmat kustannukset projektin välisen aikavälin kustannusindeksillä. Lopullinen kustannusarvio laaditaan, kun tärkeimmät urakkasopimukset on tehty ja suunnitelmat ovat lähes täydellisiä. Lopullisen kustannusarvion tarkkuus vaihtelee välillä 3–8 %. Kustannusten arvioinnissa ja projektibudjetin laatimisessa voidaan käyttää apuna projektin ositusta, jolloin jokaiselle projektin osalle tehdään oma budjettinsa. (Pelin 2011, 167.)

Projektin kokonaiskustannusten arvioiden lisäksi tarvitaan aina projektin aikatauluun sidottu projektibudjetti, jonka avulla voidaan seurata muun muassa kassavirtaa. Budjetti on projektin taloudellinen toimintasuunnitelma. Budjetin voi laatia, kun projektiaikataulu ja tehtävien suoritusjärjestys on valmis. Jos projektiaikataulussa tapahtuu muutoksia, täytyy muutokset päivittää myös projektibudjettiin. Useimmiten projektibudjetissa kuvataan pelkästään projektin menot ja tulot voidaan selvittää erillisessä rahoitusbudjetissa tai kassavirtakaaviossa. Kassavirtakaaviossa esitetään projektin kustannusten ja tulojen erotus. (Pelin 2011, 171–173.)

Vaikka projektin keston lyhentäminen vaikuttaa muihin tekijöihin, kannattaa analysoida, olisiko keston lyhentäminen mahdollista tai kannattavaa. Lyhentäminen lisää työkustannuksia, säästöä voi tulla välillisissä kustannuksissa, esimerkiksi sidotun pääoman korossa, investoinnin tuotossa, tilaajalta saaduissa aikaisemmissa maksuerissä ja säästetyissä myöhästymissakoissa. (Pelin 2011, 179.) Projektin keston lyhentäminen mahdollistaa myös resurssien siirron seuraavaan projektiin.

### 3.3 Kannattavuuden seuranta projektissa

Yrityksissä päätetään, kuinka projektien kannattavuutta seurataan, eli mitä seurataan, millä tunnusluvulla ja kuinka usein. Myyntikateprosentti, käyttökateprosentti, liikevoittoprosentti ja sijoitetun pääoman prosentti ovat laajasti vakiintuneita mittareita, joita näkee yrityksen

kannattavuudesta kertovissa raporteissa. Tässä opinnäytetyössä projekteja on analysoitu myös niiden myyntikateprosentin (gross margin ratio) perusteella. Myyntikateprosentin voi laskea seuraavasti:  $100 \times (\text{myyntikate} / \text{liikevaihto})$ . Myyntikateprosentti ”kertoo, kuinka suuri osa liikevaihdosta jää tuotteiden valmistamisen aiheuttamien muuttuvien kustannusten jälkeen kattamaan muita kuluja.” (Viitala & Jylhä 2014, 309–310.) Rambollilla mitataan projektien kannattavuutta projektinhallintajärjestelmässä projektin kannattavuutta kuvaavalla mittarilla. Projektipäälliköiden projektisalkkujen kannattavuus on tuotu visuaalisesti esille.

Toiminnan kriittinen piste (break-even point) on kannattavuuden seurannan kannalta tärkeä mittari, joka tarkoittaa toiminta-astetta, jolla tuotot ovat yhtä suuret kuin kustannukset. Kriittistä pistettä kuvataan myös termillä kriittinen myynti, eli jos myynti laskee sen alle, yritys ei selviä kiinteistä kustannuksistaan ilman ulkopuolista lisärahoitusta. Toiminnan kehittämistä varten toiminnan kannattavuus kannattaa selvittää tuote- tai palveluryhmien osalta erikseen. Tärkeää on myyntihinnan ja valmistuskustannusten välinen suhde, eli kate. (Viitala & Jylhä 2014, 310–311.)

Yleensä projektin kustannusvalvontaan liittyy tuntiraportointijärjestelmä. Tuntiraportointi suoritetaan yleensä kerran viikossa. Tuntiraportoinnin avulla saadaan tietoon projektin omien resurssien työkustannukset sekä sen avulla voidaan kehittää työmääräarviointia. Projektipäällikön tulee seurata, että projektille kuuluvat kulut todella raportoidaan projektille ja ettei projektille raportoida sinne kuulumattomia kuluja. Jos projekti tehdään asiakkaalle laskutettavana työnä, on asiakkaalla oikeus tarkistaa projektiryhmän tuntiraportit. (Pelin 2011, 177.)

Jälkilaskelma on tärkeä, mutta usein laiminlyöty projektin loppuraportin osa. Jälkilaskelmaan kootaan tiedot projektin kustannuksista, analysoidaan poikkeamat ja annetaan sisäinen kannattavuuslaskelma. Jälkilaskelma myös täyttää kirjanpidolliset vaatimukset ja toimii tulevien projektien kannattavuuslaskelmien perustietona. Projektin alussa tehdyt laskelmat menettävät merkitystään, ellei projektissa tulleiden poikkeamien syitä selvitetä ja laskelmien toteutumista analysoida. Jälkilaskennassa voidaan myös kehittää tunnuslukuja seuraavien arviointien varalle, esimerkiksi työtunnit resurssilajeittain. Tunuslukuna voisi olla myös esimerkiksi henkilötyöviikkoa/m<sup>3</sup> rakennus. (Pelin 2011, 178–179.)

#### 3.4 Riskit projektitoiminnassa

Projektisuunnittelussa tulisi ottaa huomioon myös mahdolliset riskit projektitoiminnassa. Riskienhallintasuunnitelma olisi hyvä sisällyttää projektisuunnitelmaan. Ongelmien ennakoiminen ei pitäisi olla kovin hankalaa, mikäli vastaavia projekteja on tehty aikaisemminkin. Samat ongelmat toistuvat usein tulevisakin projekteissa, ellei niistä oteta opiksi. Aina ennakoimillaan ei välttyä ongelmilta, mutta niitä tulee huomattavasti vähemmän. (Mäntyneva 2016, 131; Pelin 2011, 216.)

Pelin (2011, 218) määrittelee riskin seuraavasti: ”Mahdollinen negatiivinen poikkeama projektin tavoitteista.”

Mahdollisia ongelmia projektissa voi olla esimerkiksi projektin tavoitteiden epäselvyys, riittämätön resursointi, riittämätön rahoitus, vääränlainen teknologia, aikataulussa pysymättömyys ja tekijöiden riittämättömät tiedolliset ja taidolliset valmiudet. (Mäntyneva 2016, 132.)

Pelinin (2011, 218) mukaan projektien riskit voidaan jaotella seuraaviin tyypeihin: tekniset riskit, aikataulun riskit, taloudelliset riskit, organisaatio, henkilöt ja tiedonkulku, ulkopuoliset hankinnat ja toimittajat, asiakkaaseen liittyvät riskit, ympäristötekijät ja luonnonolosuhteet, sopimukseen liittyvät riskit, tuotevastuuriskit T&K projekteissa sekä kansainvälisissä projekteissa kohdemaahan liittyvät riskit, esimerkiksi lainsäädäntö, poliittiset ja sotilaalliset riskit.

Asuntosuunnitteluprojekteissa mielestäni potentiaalisimpia riskejä voisivat edellä olevista olla tekniset, suunnitteluun liittyvät riskit, aikataulutukseen liittyvät riskit, taloudelliset riskit sekä omaan henkilöstöön ja asiakkaaseen liittyvät riskit sekä niiden välisiin sopimuksiin liittyvät riskit.

Riskien tunnistaminen tulisi suunnata projektissa oikeisiin alueisiin. Tyypillisesti kriittisimpiä alueita ovat aikataulun kriittinen polku, uusi teknologia, avoimet vastuukysymykset ja avainresurssien kuormitus. Tämän jälkeen projektisuunnitelma käydään läpi ja yritetään arvioida mitä riskejä projektiin sisältyy. Riskien arvioinnin apuna voi käyttää myös tarkistusluetteloita, mikäli sellaisia on. Tarkistuslistat pohjautuvat kokemukseen ja aikaisempiin virheisiin projekteissa. Tarkistusluetteloissa saattaa myös olla toimenpide-ehdotuksia riskien torjumiseksi. (Pelin 2011, 219.)

Potentiaalisia riskejä tuleekin seurata koko projektin ajan. Jos projektin alussa on tunnistettu riskit ja tehty toimenpide-ehdotuksia mahdollisten riskien torjumiseksi, suurtenkin riskien vaikutusta voidaan hallita. Riskejä luokitellaan niiden toteutumisen todennäköisyyden perusteella. Niihin riskeihin, joiden toteutumisen todennäköisyys ja vaikutus on suuri, on syytä pohtia mahdollisia toimenpiteitä valmiiksi, kuitenkin niiden kustannusvaikutukset huomioiden. (Pelin 2011, 221–223.)

Suunnittelussa ei saisi olla liikaa henkilöriippuvuuksia. Projekti ei saa kaatua avainhenkilön työpaikan vaihdon tai sairastumisen takia. Henkilöstöllä on oltava varahenkilöt ja työ on dokumentoitava niin, että jokin muukin henkilö voisi hoitaa saman työn. Resurssien saatavuus tulisi varmistaa etukäteen, ja projektipäälliköllä olisi hyvä olla lista henkilöistä, joiden puoleen kääntyä tarvittaessa. Konsultin vastuu suunnitteluvirheestä saa olla korkeintaan suunnittelusopimuksen arvo. Joissakin tilanteissa voi olla mahdollista siirtää riski toiselle osapuolelle (esimerkiksi vakuutusyhtiö) sopimusteknisin keinoin. (Mäntyneva 2016, 133–137; Pelin 2011, 228.)

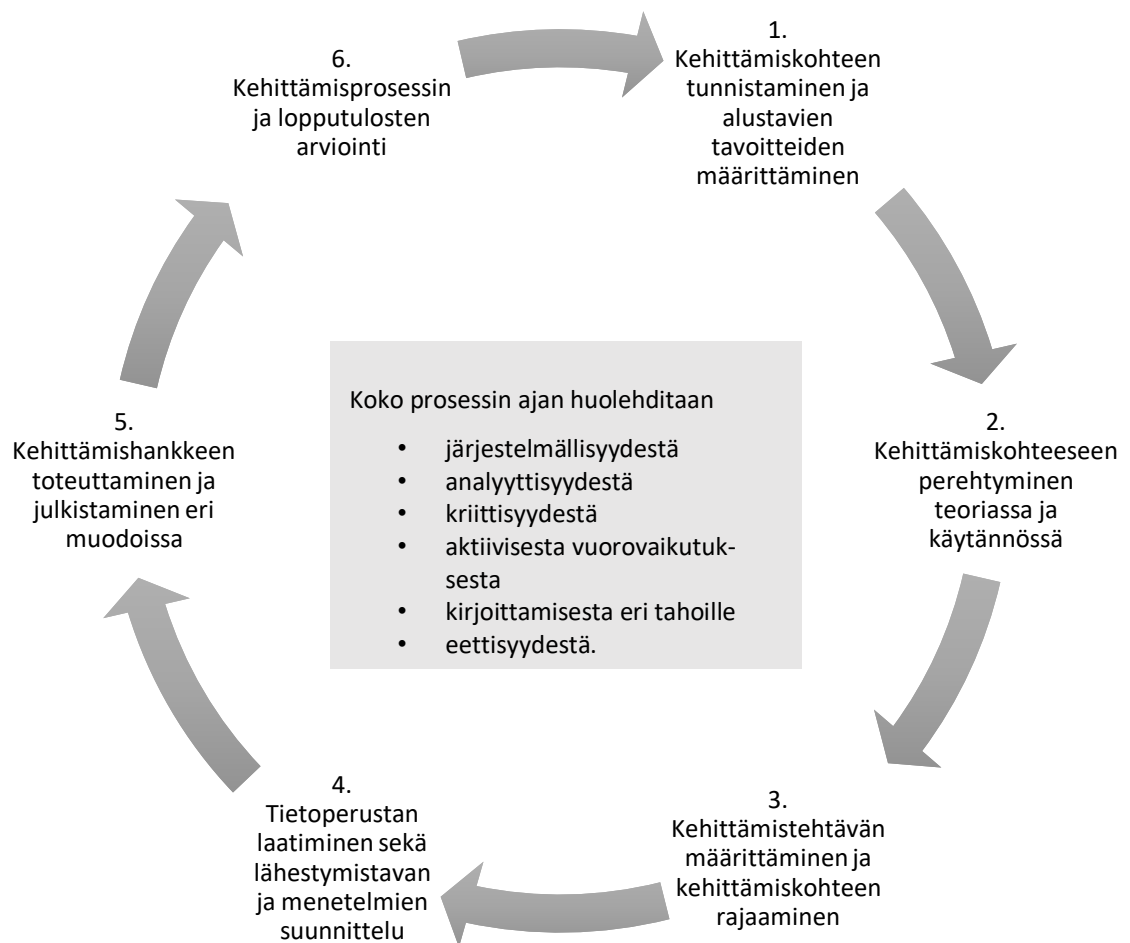
Suunnitteluvaiheessa projektin aikatauluun tulisi lisätä sopivaksi mietitty aikapuskuri projektin jokaisen vaiheen jälkeen. Näin saadaan lisättyä projektin aikatauluun riittävästi väljyyttä. Myös projektibudjettia voidaan harkitusti puskuroida. Puskureita ei tule kuitenkaan ehdoin tahdoin käyttää. Ne on tarkoitettu riskienhallintaa varten. (Mäntyneva 2016, 132.)

Suurissa organisaatioissa voi olla perusteelliset käytänteet riskienhallintaan. Niitä tukemaan on luotu projektien perusteella selkeät prosessikuvaukset ja tarkistuslistat. Osa organisaatiosta ei kuitenkaan seuraa laadittuja riskienhallinnan käytäntöjä. Riskien tunnistamisessa tulisi kuitenkin pyrkiä objektiivisuuteen, eli riskin tunnistamisen ei tulisi riippua siitä, kuka sen tekee. (Mäntyneva 2016, 138–139.)

#### 4 Tutkimusmenetelmät

Toteutin opinnäytetyön tapaustutkimuksena (Case study). Tapaustutkimuksessa painottuvat tavanmukaisen tutkimuksen tavoitteet, eli tutkitun tiedon tuottaminen kohteesta. Tapaustutkimuksessa halutaan ymmärtää syvällisesti esimerkiksi organisaation tilannetta ja tehtävänä on ratkaista siellä ilmennyt ongelma tai tuottaa kehittämis ehdotuksia tutkimuksen keinoin. Puhtaassa tapaustutkimuksessa luodaan kehittämisideoita tai ratkaisuehdotus havaittuun ongelmaan, ei siis viedä muutosta eteenpäin tai kehitetä vielä mitään konkreettista. Tapauksen voi muodostaa esimerkiksi koko yritys, osasto, henkilöstö-, tuote- tai asiakasryhmä, järjestelmä tai prosessi. Tyypillistä on käyttää tapaustutkimuksessa erilaisia tiedonhankintamenetelmiä, jotta saadaan tutkittavasta kohteesta syvälinen ja kokonaisvaltainen kuva. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 37.) Tässä opinnäytetyössä tapauksena on Ramboll Finland Oy:n kiinteistöt ja rakentaminen -toimialalta rakennetekniikka ja sieltä kohteina asuinkerrostalot.

Kuviossa 5 selvennetään tutkimuksellisen kehittämistyön, eli tässä tapauksessa opinnäytetyön prosessia. Aihe on saatu suoraan Rambollilta ja rajattu asuinkerrostaloihin. Aiheen ja tavoitteiden määrittämisen sekä kehittämiskohteiden tunnistamisen jälkeen perehdyin kehittämiskohteeseen lukemalla alaan ja kehittämiskohteeseen liittyvää kirjallisuutta. Olen työskennellyt Rambollilla vuodesta 2016, joten siten myös yritys ja sen toimintaympäristö on tuttu. Kehittämistehtävänä oli selvittää asutosuunnitteluhankkeiden keskimääräinen kannattavuus ja vaihteluväli. Tutkin asutosuunnitteluprojektiin liittyviä osatekijöitä, joiden oletetaan vaikuttavan projektin kannattavuuteen, esimerkiksi projektiryhmän koko ja vaihtuvuus. Tutkin haastattelujen avulla vaikuttaako aiempi kokemus vastaavista hankkeista kannattavuuteen. Lähestymistapana tässä opinnäytetyössä oli tapaustutkimus.



Kuvio 5. Tutkimuksellisen kehittämistyön prosessi (Ojasalo ym. 2014, 24)

Kehittämistyötä tehdään yleensä valitsemalla erilaisia menetelmiä, jotka tutkimuskirjallisuudessa jaetaan usein kvalitatiivisiin (laadullisiin) ja kvantitatiivisiin (määrällisiin) menetelmiin. Kehittämistyössä menetelmien moninaisuus on tärkeää, sillä siten saadaan erilaista tietoa ja eri näkökulmia ja ideoita. Useita menetelmiä (esimerkiksi haastattelu, benchmarking, dokumenttianalyysi, kysely) käytettäessä kysymys laadullisen ja määrällisen tutkimuksen eroista ei nouse enää niin tärkeäksi, vaan näitä menetelmiä pyritään käyttämään toisiaan täydentävinä suuntauksina. Kvalitatiivista ja kvantitatiivista suuntausta on vaikea tarkkarajaisesti erottaa toisistaan. Kvalitatiivista tapaa voidaan käyttää kvantitatiivisen tutkimuksen esikokeena, suuntauksia voidaan käyttää rinnakkain, tai kvantitatiivinen vaihe voi edeltää kvalitatiivista vaihetta, kuten tässä opinnäytetyössä. Tutkimusta suunniteltaessa tulee miettiä, mitkä menetelmät toisivat parhaiten selville käsiteltävästä kohteesta, ja valita sellaiset tutkimustavat, joista on itse kaikista vakuuttunein. (Ojasalo ym. 2014, 40; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2018, 135–137.) Tässä opinnäytetyössä hyödynnettiin kvantitatiivista ja kvalitatiivista menetelmää, jotta saatiin hyvä kokonaiskuva aiheesta. Kvantitatiivisessa vaiheessa kerättiin numeerinen aineisto projekteista ja näiden analysointivaiheessa saatiin perusteet sille, millaisia haastatteluja järjestettiin.

Haastatteluja on erilaisia ja jokaisella haastattelutyypillä on oma käyttötarkoituksensa. Strukturoidussa haastattelussa haastattelijalla on kaikissa haastatteluissa käytettävä sama tarkka etukäteen suunniteltu haastattelurunko, ja se onkin toteutukseltaan lähinnä kyselyä. Puolistrukturoidussa haastattelussa (teemahaastattelussa) ei täysin tunneta tutkimuksen kohdetta eikä siten haluta ohjata haastateltavia liikaa. Haastatteluteemat on suunniteltu etukäteen ja kysymysten järjestykset ja painotukset voivat vaihdella haastattelun mukaan. Näin ollen myöhempiä teemahaastatteluja voidaan muokata edellisten haastattelujen mukaan, mikäli ilmenee jotain, jota ei osattu ottaa huomioon jo aikaisemmissa haastatteluissa. Avoin haastattelu taas muistuttaa enemmän keskustelua kuin haastattelua, ja on siten joustavampi. Avoin haastattelu sopii tilanteisiin, jossa halutaan ottaa selvää syvällisesti esimerkiksi ihmisen käyttäytymisestä. (Ojasalo ym. 2014, 41.) Tässä opinnäytetyössä haastattelut toteutettiin puolistrukturoituna, eli teemahaastatteluina, sillä ei haluttu ohjata haastateltavia liikaa.

Opinnäytetyön tutkimusosuus aloitettiin keräämällä tietoja Rambollin asuntopuunnittelukohteista. Kvantitatiivisena eli määrällisenä menetelmänä valittiin Rambollin projektinhallintajärjestelmästä 57 Rambollin suunnittelemaa asuinrakennushanketta. Projektit etsittiin Rambollin projektinhallintajärjestelmästä järjestämällä vain asuinrakennukset. Näistä valittiin sellaiset projektit, jotka ovat kerrostaloja, uudiskohteita ja joista saatiin pääosin eroteltua pois parkkihallit ja muut vastaavat rakennelmat. Lisätoita ei otettu tässä työssä huomioon, sillä ne ovat hyvin kohdekohtaisia. Huomattavaa on, että lisätyöt saattavat kuitenkin vaikuttaa projektiin merkittävästi. Exceliin kirjattiin projektinumero, projektin nimi, projektipäällikön nimi, rakennuksen osoite, oliko projektissa rakenne- tai elementtisuunnittelua, kohteen laajuustiedot (kerrosala), projektin kustannustiedot sekä kannattavuustiedot, työtunnit ja projektiryhmän koko.

Kerrosala (kem<sup>2</sup> tai k-m<sup>2</sup>) ”on kerrostason ala, jonka rajoina ovat kerrostasoa ympäröivien ulkoseinien ulkopinnat tai niiden ajateltu jatke ulkoseinän pinnassa olevien aukkojen ja koristeosien osalla.” Kellarikerroksessa ja ullakolla sijaitseva ala ja niitä ympäröivät rakennusosat voidaan laskea mukaan kerrostasolaan, mikäli tiloilla on suunniteltu käyttötarkoitus. Esimerkiksi ullakolla sijaitsevat tekniset tilat tai varastotilat muodostavat kerrostasoa. Kerrostasoa ei ole yläpohjan ja vesikattorakenteiden väliin jäävä käyttämätön tila. (RT 12-11055 2011, 7.)

Kohteiden kustannus- ja muut projektitiedot ovat saatavilla vain yrityksen sisäisesti. Tutkimus päätettiin toteuttaa tällä tavalla siksi, että jo olemassa olevaa tietoa asuntopuunnitteluprojektien kannattavuudesta pystytään vertailemaan paremmin. Tutkimuksessa yritettiin löytää mahdollisimman paljon toisiaan vastaavia kohteita, jotta ne olisivat mahdollisimman vertailukelpoisia. Kaikki tässä työssä käytetyt asuinrakennussuunnittelukohteet eivät välttämättä kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia, sillä ei voida tietää kaikkien toimeksiantojen tarkkoja rajauksia.



Projektin numeerisen aineiston eri merkintätavat aiheuttivat sen, että projekteja ei voinut vertailla yhtenä tai kahtena aineistona, vaan niitä tuli tarkastella kolmena eri aineistona, eli elementtisuunnittelua, rakennesuunnittelua ja sellaisia projekteja, joissa on sekä elementtisuunnittelua että rakennesuunnittelua keskenään. Projektit eroteltiin omiin taulukkoihinsa. Projekteja, joissa elementtisuunnittelun budjetti oli eritelty omakseen, löytyi kolmesta projektia. Projekteja, joiden budjetissa oli mukana sekä elementtisuunnittelua että rakennesuunnittelua, oli 22 projektia. Projekteja, joiden budjetissa oli eritelty pelkästään rakennesuunnittelun osuus, oli 35. Kaikki kolmesta elementtisuunnittelun kohdetta ovat samoja projekteja kuin rakennesuunnittelun, mutta näissä budjetti oli eritelty erikseen elementtisuunnittelulle ja rakennesuunnittelulle, joten näin projekteja oli mahdollista vertailla eri osuuksina.

Kvalitatiivisena eli laadullisena menetelmänä oli ryhmähaastattelu, joka tehtiin kymmenelle asutosuunnittelun projektipäällikölle. Haastattelut järjestettiin virtuaalisesti kahtena eri päivänä aikataulullisista syistä. Ensimmäisessä haastattelussa oli seitsemän projektipäällikköä ja toisessa kolme projektipäällikköä. Haastatteluun valittiin viisi liiketaloudelliset tavoitteet täyttävää ja viisi liiketaloudelliset tavoitteet alittavan projektin projektipäällikköä. Näin saatiin tietoa projektipäälliköiden ja heidän kauttansa projektiryhmän aikaisemmasta osaamisesta vastaavista hankkeista. Tietoa saatiin myös siitä, miksi projektit menivät kuten menivät.

## 5 Tutkimustulokset ja analysointi

Tutkimusta tehtiin jo olemassa olevia tietoja keräämällä projektinhallintajärjestelmästä, eli käytännössä numeroiden valossa. Lisäksi haluttiin tutkia kokonaisuutta hieman syvällisemmin, joten järjestettiin haastattelu kymmenelle listalla olevan projektin projektipäällikölle.

Tutkimuskysymyksiä ovat:

- Mikä on asutosuunnitteluhankkeiden keskimääräinen kannattavuus ja vaihteluväli?
- Miten projektiryhmän koko ja vaihtuvuus vaikuttavat kannattavuuteen?
- Miten aiempi kokemus vastaavista hankkeista vaikuttaa kannattavuuteen?

Projektien sopimushinnat, toteutuneet hinnat sekä niiden vaihteluväli saatiin selvitettyä, mutta ne ovat yrityksen sisäistä tietoa, minkä vuoksi niitä ei julkaista tässä opinnäytetyössä.

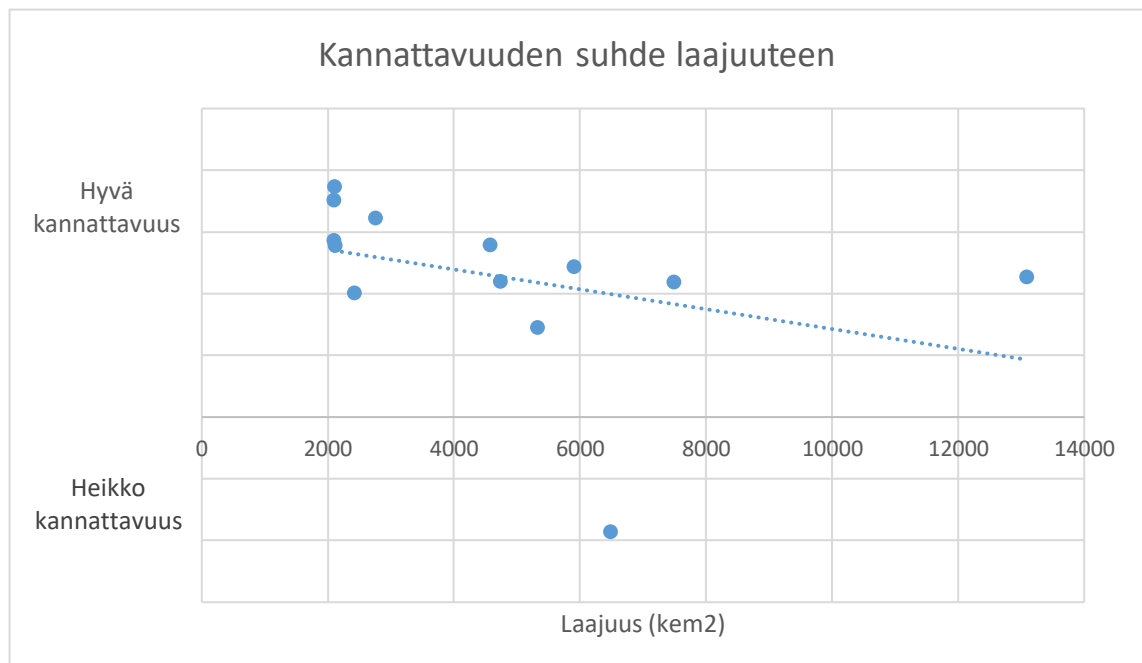
Tässä kappaleessa tarkastellaan työn tuloksena syntyneitä kuvioita ja tietoja omissa tarkastelujoukkioissaan, eli erikseen elementtisuunnittelua, elementti- ja rakennesuunnittelua ja

rakennesuunnittelua. Projektinhallintajärjestelmän monimuotoisen kirjaustavan vuoksi kaikki kohteet eivät olleet yksiselitteisiä.

### 5.1 Elementtisuunnittelu

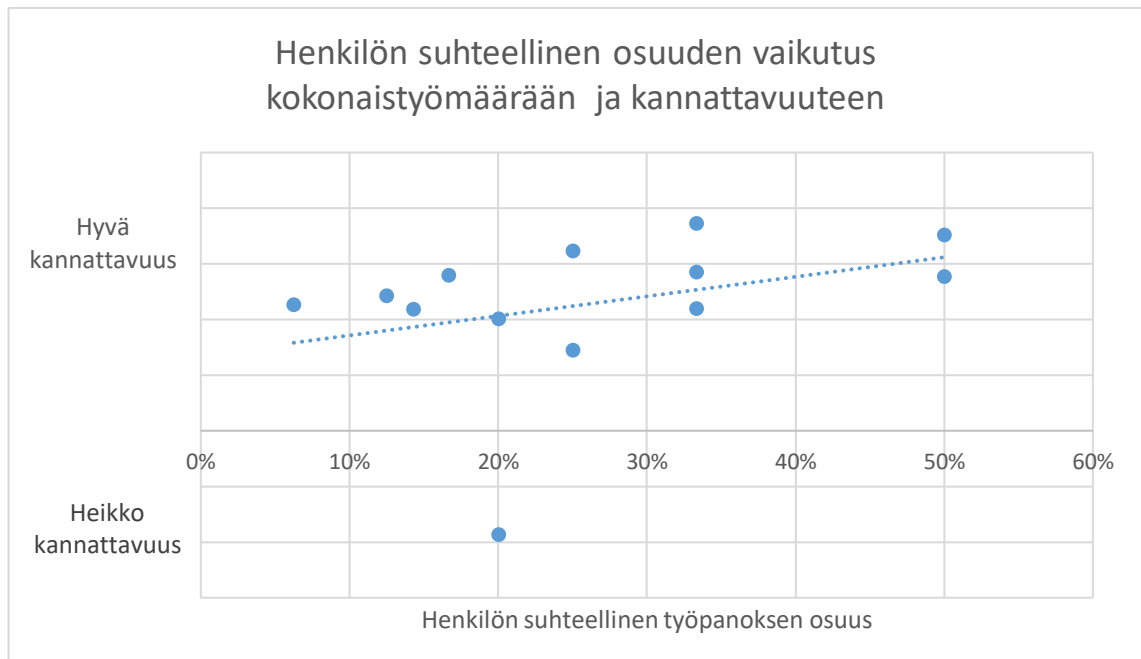
Elementtisuunnittelun sopimushinnoissa ja toteutuneissa hinnoissa on hajontaa, mutta pääsääntöisesti nämä projektit menevät suunnitellusti. Elementtisuunnittelun projektit ovat olleet pääosin yrityksen liiketaloudelliset tavoitteet täyttäviä. Projektihenkilöstön työpanos vaihtelee paljon. Keskimäärin elementtisuunnitteluprojektissa on ollut viisi aktiivista (yli kymmenen tuntia projektille töitä tehnyttä) suunnittelijaa.

Kohteiden laajuuden vaihteluväli on noin 2000kem<sup>2</sup> – 13 000kem<sup>2</sup>. Laajuuden vaihteluväli on niin suuri siksi, että vertailujoukossa on mukana kokonainen kortteli verrattuna yksittäiseen kerrostaloon. Tämäkin johtunee projektinhallintajärjestelmän yhtenäisen kirjaustavan puutteesta. Laajuuden keskiarvo on noin 4700kem<sup>2</sup> ja mediaani 4570kem<sup>2</sup>. Keskiarvo ja mediaani antavat paremman kuvan kohteiden yleisestä laajuudesta.



Kuvio 6. Kannattavuuden suhde laajuuteen elementtisuunnittelun osalta

Kuviossa 6 näkyy 13:n elementtikohteen kannattavuuden suhde laajuuteen. Elementtisuunnittelukohteissa kannattavuus näyttäisi pääosin laskevan mitä laajempi (kem<sup>2</sup>) asuinkerrostalokohde on. Yhdellä melko heikosti menneellä kohteella ei ole suurta vaikutusta kuvassa esiintyvään suuntaviivaan. Kohteiden pienen määrän vuoksi tästä ei voida vetää johtopäätöksiä.

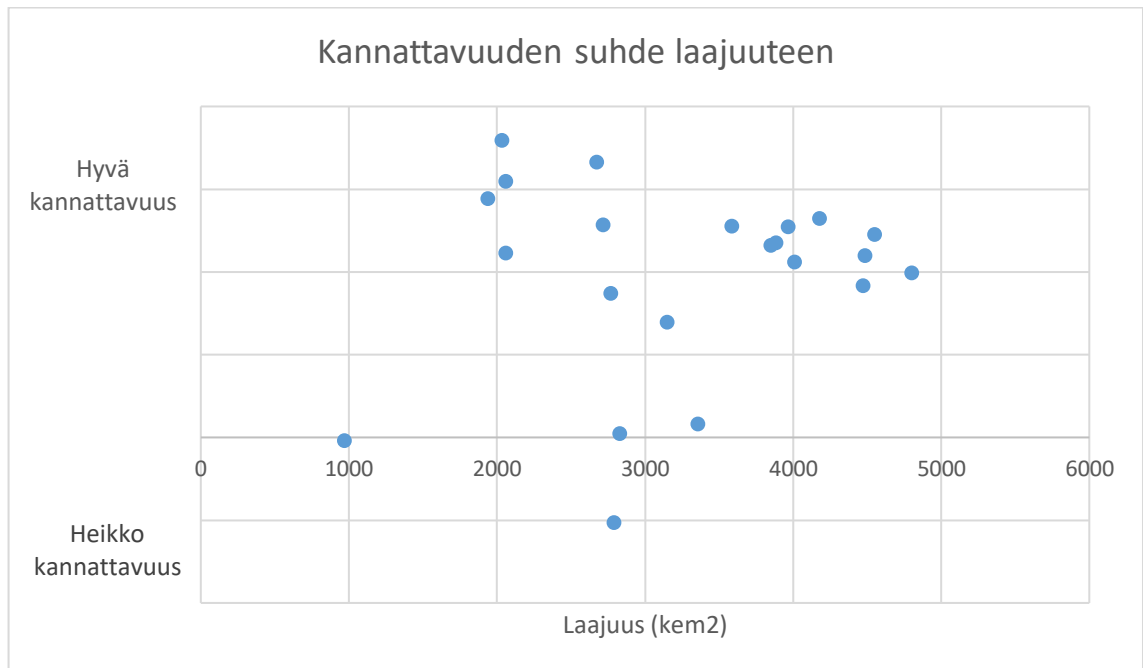


Kuvio 7. Henkilön suhteellinen osuuden vaikutus kokonaistyömäärään ja kannattavuuteen elementtisuunnittelun osalta

Elementtisuunnittelun osalta löytyy muutamia poikkeamia, mutta pääosin näyttäisi siltä, että mitä suuremman osan yksi projektityöntekijä tekee projektista (ja mitä vähemmän projektityöntekijöitä projektissa on), sitä kannattavammin projekti menee (kuvio 7). Kuviossa 7 on aktiivisten projektityöntekijöiden (yli 10 tuntia projektille töitä tehneen) keskimäärin tehty työmäärä suhteutettuna projektin kokonaistyömäärään. Työmäärä ei ole välttämättä jakautunut tasan projektityöntekijöiden kesken. Työmäärä on laskettu keskiarvona, sillä projektinhallintajärjestelmä mahdollistaa tällaisen laskennan. Kohteiden pienen määrän vuoksi tästä ei voida vetää johtopäätöksiä.

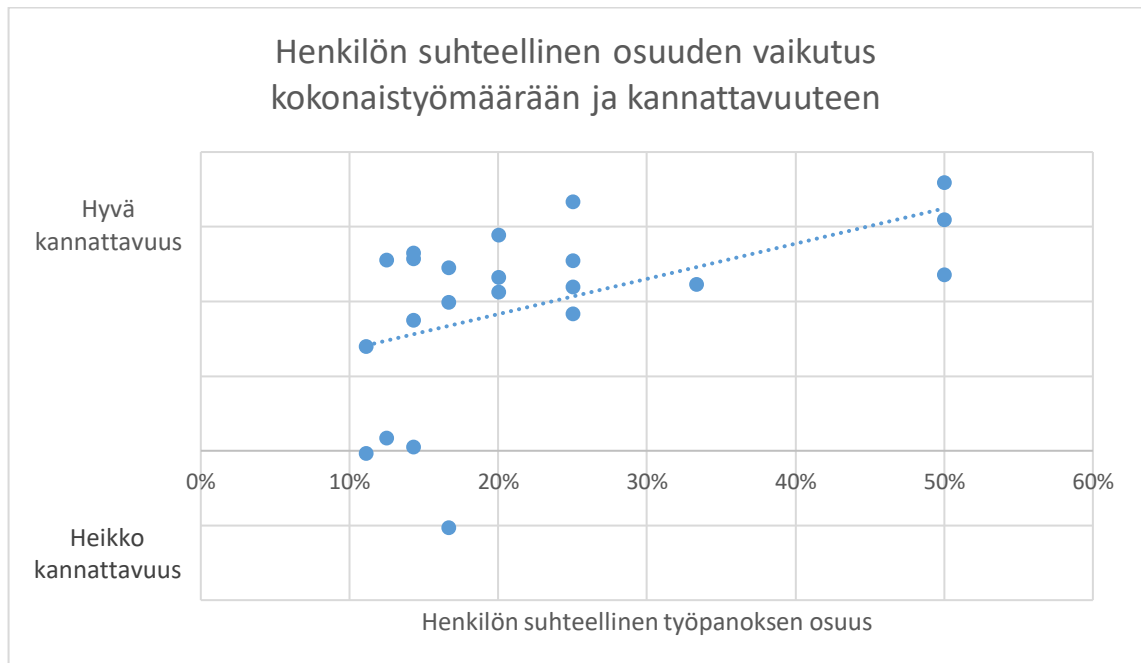
## 5.2 Elementti- ja rakennesuunnittelu

Elementti- ja rakennesuunnittelun projektikokonaisuudessa sopimushinnan ja toteutuneen hinnan vaihtelu on suurempaa kuin elementtikohteissa. Kohteiden kannattavuusluvut jakautuvat tasaisesti projektien kesken yrityksen liiketaloudelliset tavoitteet täyttäviin, että liiketaloudelliset tavoitteet täyttämättömiin projekteihin. Keskimäärin elementti- ja rakennesuunnitteluprojektissa on ollut viisi aktiivista (yli kymmenen tuntia projektille töitä tehnyttä) suunnittelijaa. Kohteiden laajuuden vaihteluväli on noin 1000kem<sup>2</sup> – 4800kem<sup>2</sup>. Laajuuden keskiarvo on noin 3230kem<sup>2</sup> ja mediaani 3250kem<sup>2</sup>.



Kuvio 8. Kannattavuuden suhde laajuuteen elementti- ja rakennesuunnittelun osalta

Kuviossa 8 näkyy 22:n elementti- ja rakennesuunnittelukohteen kannattavuuden suhde laajuuteen. Elementti- ja rakennesuunnittelukohteiden kannattavuudessa suhteessa laajuuteen (kem<sup>2</sup>) näyttäisi olevan runsaasti hajontaa. Vaihteluväli on suuri ja kohde voi mennä joko kannattavasti tai kannattamattomasti. Elementti- ja rakennesuunnittelukohteilla on tässä tarkastelujoukossa paras kannattavuus laajuuden ollessa noin 2000–3000kem<sup>2</sup> välillä. Myös heikoin kannattavuus löytyy samalta vaihteluväliltä.

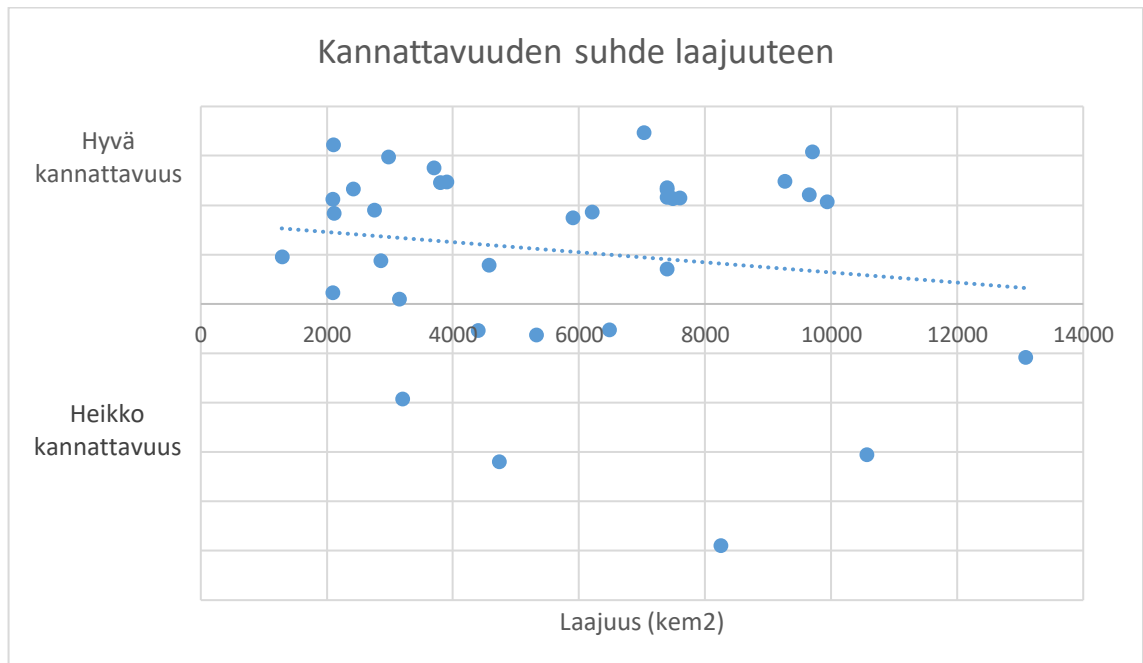


Kuvio 9. Henkilön suhteellinen osuuden vaikutus kokonaistyömäärään ja kannattavuuteen elementti- ja rakennesuunnittelun osalta

Elementti- ja rakennesuunnittelun osalta löytyy hieman hajontaa, mutta pääosin näyttäisi siltä, että mitä suuremman osan yksi projektityöntekijä tekee projektista (ja mitä vähemmän projektityöntekijöitä projektissa on), sitä kannattavammin projekti menee (kuvio 9). Kuviossa 9 on elementti- ja rakennesuunnittelun osalta aktiivisten projektityöntekijöiden (yli 10 tuntia projektille töitä tehneen) keskimäärin tehty työmäärä suhteutettuna projektin kokonaistyömäärään. Työmäärä ei ole välttämättä jakautunut tasan projektityöntekijöiden kesken. Työmäärä on laskettu keskiarvona, sillä projektinhallintajärjestelmä mahdollistaa tällaisen laskennan.

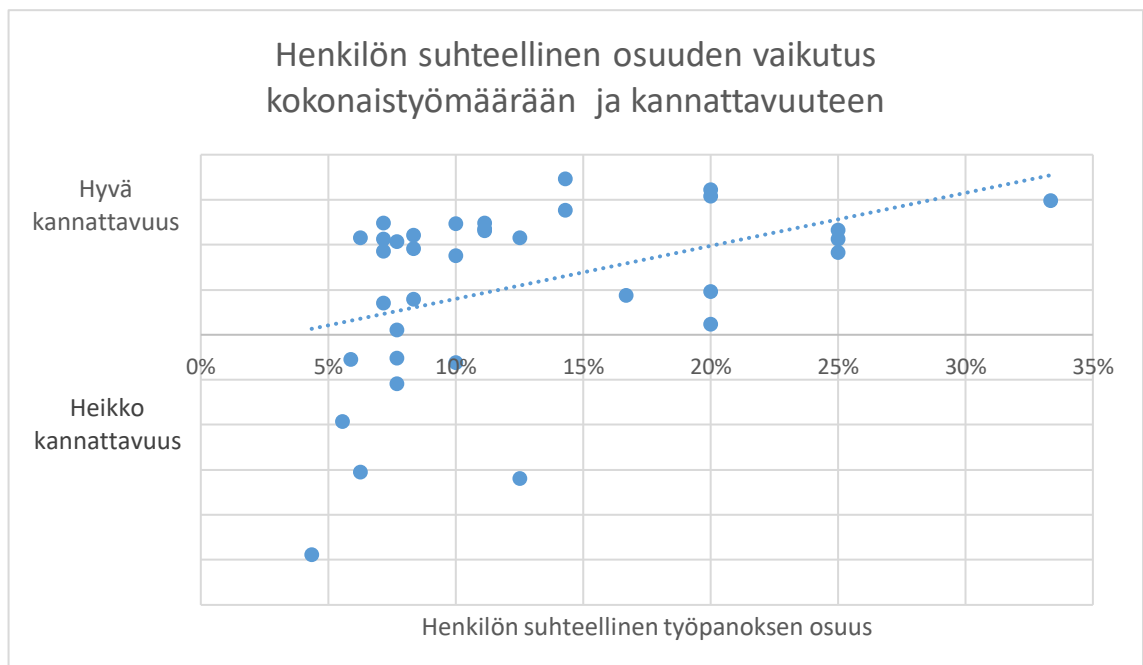
### 5.3 Rakennesuunnittelu

Rakennesuunnittelun sopimushinnoissa ja tarjoushinnoissa on vertailukohteista kaikista eniten hajontaa. Rakennesuunnittelun projektit eivät ole pääosin täyttäneet yrityksen liiketaloudellisia tavoitteita. Projektihenkilöstön työpanos vaihtelee paljon, ja näihin projekteihin sitoutunut henkilömäärä vaihtelee muutamasta henkilöstä jopa yli 10 henkilön projekteihin. Kohteiden laajuuden vaihteluväli on noin 1300kem<sup>2</sup> – 13 000kem<sup>2</sup>. Laajuuden vaihteluväli on niin suuri siksi, että vertailussa on mukana kokonainen kortteli verrattuna yksittäiseen kerrostaloon. Tämäkin johtunee projektinhallintajärjestelmän yhtenäisen kirjaustavan puutteesta. Laajuuden keskiarvo on noin 5700kem<sup>2</sup> ja mediaani 5300kem<sup>2</sup>.



Kuvio 10. Kannattavuuden suhde laajuuteen rakennesuunnittelun osalta

Kuviossa 10 näkyy 35:n rakennesuunnittelukohteen kannattavuuden suhde laajuuteen. Rakennesuunnittelun osalta kannattavuudessa suhteessa laajuuteen (kem2) näyttäisi olevan runsaasti hajontaa. Pieni tai laaja kohde voi olla kannattava.



Kuvio 11. Henkilön suhteellinen osuuden vaikutus kokonaistyömäärään ja kannattavuuteen rakennesuunnittelun osalta

Rakennesuunnittelunkin osalta näyttäisi siltä, että mitä suuremman osan yksi projektityöntekijä tekee projektista (ja mitä vähemmän projektityöntekijöitä projektissa on), sitä kannattavammin projekti menee (kuvio 11). Kuviossa 11 on rakennesuunnittelun osalta aktiivisten projektityöntekijöiden (yli 10 tuntia projektille töitä tehneen) keskimäärin tehty työmäärä suhteutettuna projektin kokonaistyömäärään. Työmäärä ei ole välttämättä jakautunut tasan projektityöntekijöiden kesken. Työmäärä on laskettu keskiarvona, sillä projektinhallintajärjestelmä mahdollistaa tällaisen laskennan. Kuviossa 11 voidaan päätellä, että rakennesuunnitteluprojekteissa projektihenkilöstöä on ollut selvästi eniten.

#### 5.4 Haastattelut

Haastateltavat henkilöt ovat työskennelleet kohdeyrityksessä projektipäällikköinä. Projekti-päällikkökokemusta heillä on kolmesta vuodesta kolmeenkymmeneen vuoteen. Kokemusta asuntosuunnittelun parissa haastateltavilla on ollut noin yhdestä vuodesta neljäänkymmeneen vuoteen. Seuraavilla sivuilla käydään läpi haastateltujen havaintoja tutkimuksen aiheista pyrkimällä vastaamaan tutkimuskysymyksiin edeten kysymys kysymykseltä aihetta tarkastellen useasta suunnasta.

Haastattelujen perusteella projektin onnistumiseen vaikuttaa hyvin paljon projektin alkuvaiheen onnistuminen, eli tarjouslaskennan onnistuminen, osaava arkkitehti, tilaajan hyvä suunnittelun ohjaus ja se, että rakennesuunnittelija pääsee vaikuttamaan rakenneratkaisuihin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Osaavalla arkkitehdillä tarkoitetaan tässä sitä, että kohteen pohjakuvat saadaan lukittua varhaisessa vaiheessa ja kantavat rakenteet ja seinät ovat päällekkäin. Tilaajan hyvällä suunnittelunohjauksella tarkoitetaan sitä, tilaaja osaa johdattaa projektia onnistuneesti, ja että tilaaja tietää mitä on teetättämässä.

”Sillon ku yhteistyö sekä tilaajan että arkkitehdin kanssa toimii elikkä se oikeestaan niinku takaa sen, että siinä hankkeessa ei veivata niitä asioita kovin moneen kertaan.” (Haastateltava 3 2020.)

”Luonnosvaiheessa pitäs päästä mahdollisimman nopeesti mukaa, että voidaan ohjata runkorakenteita esimerkiksi, että saadaan kantavat rakenteet päällekkäin ja saadaan jännevälit järjestyksiksi.” (Haastateltava 9 2020.)

Projektin onnistumiseen vaikuttaa myös se, että tehdään oikeita asioita oikeaan aikaan. Ei suunnitella liikaa ja liian aikaisessa vaiheessa. Tietomallintamalla tehdyissä hankkeissa tietomallia ei pidä tehdä liian aikaisin, sillä tietomalliin voi olla hankalaa tehdä muutoksia. Suunnittelusopimuksellakin on suuri vaikutus projektin onnistumiseen. Kokousmäärät tulee osata rajata tarkkaan ja sopimus sisältää suunnittelun vain yhteen kertaan. Tällöin lisätöiden ja sopimukseen kuuluvien töiden erottelun pitäisi olla suhteellisen helppoa. Projektiin liittyvät riskit tulee tunnistaa jo tarjousvaiheessa.

”Kaikista vaarallisin tapaus on se, että joku on jo alkanu Teklaa pyörittää tässä hommassa ennen ku mikää ei oo kiinni, että se on niin onneton työkalu tehdä muutoksia.” (Haastateltava 6 2020.)

”Mieki nään et yhtenä isona tekijänä noissa onnistumisissa on, että nyt kun me halutaan sitä mallinnusta tehdä, nii mallin tekemiseen, ku me aletaan tekemää sitä, niin se tehdään liian aikaste, ni se tulee maksamaan sitte turhan paljo. Muutokset on hankala tehdä siihen, se on tosi työlästä.” (Haastateltava 2 2020.)

”Kyl se niinkun just tän kannattavuudenkin kannalta on tärkeätä, että niitä riskejä tunnustetaan siellä tarjousvaiheessa, että sitte ku on nimet paperissa niin siinä vaiheessa se on jo selkeesti myöhässä.” (Haastateltava 1 2020.)

Kerrostalon kohdalla myös kerrosluvulla on merkitystä hankkeen taloudelliseen onnistumiseen, sillä kerrostalon suunnitelmista voidaan mahdollisesti kopioida useita kerroksia, jolloin kustannushyöty on selvä.

”Asuntuopuolella on ehtomasti se, että kuinka monta kerrosta siinä talossa on. Jos meillä on neljä kerrosta, mikä oli esimerkiksi tässä projektissa\*, niin siinä ei päästä kopioimaan ollenkaan, tai päästään kopioimaan korkeintaan yks kerros, mutta jos niitä kerroksia onkin 14, niin sulla onkin siinä nopeasti kopiointimahdollisuutta ja tuotanto tehostuu huomattavasti.” (Haastateltava 8 2020.) \*Projektin nimi poistettu.

Myös projektiryhmän koko ja tiivis yhteistyöhalukkuus vaikuttavat projektin onnistumiseen ja sitä kautta projektin kannattavuuteen. Projektiin ei tule ottaa uutta projektia tuntematonta henkilöä tekemään jotakin lyhyttä työtehtävää. Projektiryhmän ja projektipäällikön kokemus sekä projektiryhmän koko vaikuttavat joissakin tilanteissa:

”Tossa oli etu se, että siinä oli käytännössä ehkä se maksimissaan 3-4 henkilöä ja tehtiin melkeen kaksistaan kolmistaan sitä ja toki se autto, että siinä oli myös muu yhteistyö siis ulkopuolisen ryhmän kanssa, että sekä tilaajan ja muitten suunnittelijojen kanssa toimi siinä. Mutta tän perusteella sanoisin, että se ei ihan välttämätöntä ole, että täytyy olla tai että pystyt niinku taloudellisesti onnistumaan, että suunnitteluryhmän täytyy olla tosi kokenu.” (Haastateltava 1 2020.)

”Kyllä se kokemus sekä projektiryhmän että myös projektipäällikön kokemus vaikuttaa. Jos projektipäälliköllä ei oo kokemusta ja näkemystä asiasta, että miten tulee tehdä, niin hän joutuu myöskin käydä varmistamassa sen asian joltain vielä kokeneemmalta, joka ei välttämättä oo projektissa mukana. Ja silloin jos kysytään toiselta kokeneelta projektipäälliköltä, joka ei oo siinä projektissa mukana niin se voi olla hyvä vastaus, mutta ei välttämättä oo just siihen kohteeseen sopiva. Elikkä kyllä se kokemus auttaa.” (Haastateltava 10 2020.)



”Lähtökohtaisesti asuntokohde on niin pieni, että siinä niinku projektipäällikkö, joka monesti on samalla vastaava, ni yks tai kaks suunnittelijaa on sellanen tiimi, että sillä se pitäis niinku hanskata läpi.” (Haastateltava 3 2020.)

”Jos puhutaan vaikka yksittäisestä kerrostalosta, niin niin yks plus yks suunnittelijaryhmä, niin sillä saavutetaan paras tulos.” (Haastateltava 5 2020.)

Teoriaa tutkiessa ja kirjoittaessa suunnittelijoiden kustannustietoisuus nousi esille tärkeänä seikkana, jonka vuoksi halusin ottaa sitäkin esille haastatteluissa. Haastatteluissa osan mielestä suunnittelun kustannuksia oli helppo seurata ja osa koki itsensä melko kustannustietoiseksi. Osa taas koki, että suunnittelun kustannuksia oli hiukan vaikeata seurata, mutta apua sai tarvittaessa.

”Projektinhallintajärjestelmästähän\* me nähdään viikottain että mitä sinne projektille on kertyny ja sitte toisaalta meillä on se projektisuunnitelma ja aikataulu ja sitte me taas tiedetään mitä sinne pitäis kertyä, että kyllä mun näkemyksen mukaan projektipäälliköllä pitää olla se tietoisuus ja siihen on kyllä kaikki työkalut olemassa.” (Haastateltava 5 2020.) \*Järjestelmän nimi poistettu.

”Kyllä Oulussa ainaki hyvin saa apua ja siellä kyllä autetaan, jos on vaan kiinnostunu. Välillä tässä hommassa tulee kyllä mieleen, että ollaanko me talouspuolen ihmisiä vai rakennesuunnittelupuolen ihmisiä, mutta tuota projektipäällikön tehtäviin kuitenkin kuuluu taloudenkin seuraaminen ni silloin ku apua tarvitaan ni sitä täällä ainakin saadaan.” (Haastateltava 10 2020.)

”Mä en oo ite kokenu sitä, että se olis mahdottoman työllistävää se talouden seuranta ja mun mielestä se ei pitäis myöskään painottua talouden seurantaan vaan se pitäis tulla jo tarjousvaiheessa, jollon on mietitty se työmääräarvio ja se euromäärä pitää olla käännetty tunneiksi ja projektipäällikön pitää seurata niitä tunteja, että ne on aikataulutettu oikein. Sillohan se talouspuoli onnistuu ikään kuin ittestään ja ei niitten lukujen hakeminen sinänsä projektinhallintajärjestelmästä\* mitenkään äärettömän hankala juttu mielestäni ole.” (Haastateltava 4 2020.) \*Järjestelmän nimi poistettu.

Myös rakenne- ja elementtisuunnittelun budjettien seurannan ja suunnittelun osalta koettiin eroavaisuuksia:

”Mä näkisin taas että jos projektista katotaa elementtisuunnittelun osuus, niin meillä on tosi vahva tietämys ja näkemys että paljon se elementtisuunnittelu vie aikaa, mutta sitte taas rakkivaiheen\* budjetti ja jako tehtäville ja esimerkiks liittyvät rakenteet tarjousvaiheessa niin ne on hyvin karkeesti keretty vasta miettiin, niin se on ehkä se osa-alue missä tavallaan se työmäärän että mitkä osa-alueet on ehditty tehdä ja paljonko osa-alueita on vielä tekemättä

ja käytetyn rahan peilaaminen valmiusasteeseen on ehkä niinku semmonen missä vielä onkin opettelua.” (Haastateltava 3 2020.) \*rakennesuunnitteluvaiheen

”Suunnittelutyön erohan on aika iso rakenne- ja elementtisuunnittelun osalta ku elementtisuunnittelussa meil on kaikki lähtötiedot periaatteessa olemassa ja me tehdään tuotantosuunnitelmia, mutta rakennesuunnitteluvaiheessa meidän lähtötiedot on ajatuksia ilmassa, mistä me ei ihan tarkalleen tiedetä vielä mitä siit on tulossa lopputulokseksi, vaan sitä nimenomaan suunnitellaan siinä matkan varrella ja se on sen takia kyl oikeesti tosi paljon vaikeempaa se valmiusasteen arviointi siinä mielessä.” (Haastateltava 7 2020.)

Haastatteluissa mietittiin myös projektin läpimenoajan ja aikataulun vaikutusta kannattavuuteen:

”Yleensä ku tämmösissä rakennusprojektissa on aikataulupainetta ni ensimmäisenä viistetään sieltä suunnitteluajasta että tota jotenki tuntuu että kyllä ne nykyaikana on niin lyhyet että ei sitä ainakaan pysty tiivistämään.” (Haastateltava 5 2020.)

”Aika useissa hankkeissa tulee tämä että lupavaiheesta ei päästä sinne toteutusvaiheeseen ja arkkitehtipohjat pyörii ja muuttuu ja siinä tosiaan meillä on jo projektitiimi ku on kiinnitetty jo hankkeeseen niin se on aika taiteilua sit se alkuvaihe, että kuinka paljon uskalletaan tehdä ja ku ei viitti taas kaveria viikoks irrottaa projektista, niin kuitenkin jotain yritetään tehdä ja siinä sitte toivotaan että se tehty työ palvelee tätä toteutusvaiheen alkua, mutta siinä on sit myös iso pommin vaara, että tehdään työtä ja lopullinen arkkitehtisuunnitelma ei toteudukaan sen mukaan ja sitten se työ menee hukkaan.” (Haastateltava 3 2020.)

”Lähtökohtasestihan menee niin, että jos aikataulu venyy, niin budjetti paukkuu.” (Haastateltava 7 2020.)

”Ehkä semmonen parantamismahdollisuus vois olla hankkeiden kannattavuuteen, että me tuodaan projektitiimiä vasta myöhemmin alottamaan sitä hommaa, et sitä ei olisi kuin projekti-päällikkö vasemmalla kädellä ensin vähä kommentoimassa ennen ku ollaan lähellä niitä lukituja pohjia.” (Haastateltava 3 2020.)

## 6 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää asutosuunnitteluhankkeiden keskimääräinen kannattavuus ja vaihteluväli. Tutkin asutosuunnitteluprojektiin liittyviä osatekijöitä, joiden oletetaan vaikuttavan projektin kannattavuuteen, esimerkiksi projektiryhmän koko ja vaihtuvuus. Tutkin haastattelujen avulla vaikuttaako aiempi kokemus vastaavista hankkeista kannattavuuteen. Aihetta lähdettiin tutkimaan lukemalla projektitoiminnasta yleisesti sekä

kannattavuudesta projektitoiminnassa. Teoreettiseen viitekehykseen yritettiin ottaa myös teoriaa liittyen rakennusprojekteihin. Tämän jälkeen kerättiin tiedot 57 asutosuunnittelu- projektista Exceliin, joiden avulla selvitettiin kohdeyrityksen näiden asutosuunnittelukohteiden nykytila, kohteiden keskimääräinen kannattavuus ja vaihteluväli. Myös projektiryhmän kokoa ja vaihtuvuutta saatiin selville numeerisen aineiston perusteella. Projektiaineiston keräämisen ja analysoinnin jälkeen valittiin haastatteluun kymmenen asutosuunnittelukohteen projektipäällikköä. Näin saatiin tietoa aiemman kokemuksen vaikutuksesta kannattavuuteen. Tutkimusmenetelmät tukivat toisiaan ja samalla saatiin monipuolisemmin tietoa myös muihin opinnäytetyötutkimuksen kohteena oleviin tekijöihin liittyen.

Asutosuunnitteluprojektien sopimushinnat, toteutuneet hinnat sekä niiden vaihteluväli ja kannattavuus saatiin selvitettyä, mutta ne ovat yrityksen sisäistä tietoa, minkä vuoksi niitä ei julkaista tässä opinnäytetyössä. Kuitenkin numeerista aineistoa tutkiessa selvisi, että elementtisuunnittelukohteet täyttävät pääosin yrityksen liiketaloudelliset tavoitteet. Rakennus- ja elementtisuunnitteluprojektit täyttävät liiketaloudelliset tavoitteet osittain. Näissä projekteissa jakauma on hyvin tasainen. Rakennesuunnitteluprojektit sen sijaan eivät pääosin täytä yrityksen liiketaloudellisia tavoitteita. Haastatteluissa selvisi, että elementtisuunnittelu ja rakennesuunnittelu eroavat toisistaan siten, että elementtisuunnittelussa lähtötiedot ovat usein jo tiedossa, kun taas rakennesuunnittelussa ne ovat pitkään vasta ajatuksen tasolla. Näin ollen elementtisuunnitteluprojektin valmiusasteen ja budjetin seuranta on yksinkertaisempaa. Opinnäytetyön kohdeyritys hyödyntää opinnäytetyössä syntynyttä numeerista aineistoa asutosuunnittelukohteiden liiketoiminnan kehittämisessä. Lisäksi tuloksia voi jossain määrin soveltaa muihinkin suunnitteluprojekteihin.

Tulokset tukivat hypoteeseja. Vastaavanlaisia opinnäytetyötutkimuksia on tehty enemmän talotekniikan puolella. Tämän opinnäytetyön tulokset olivat vastaavanlaisia kuin aiemmin tehdyissä tutkimuksissa. Näin ollen projektityöhön kuuluvia yleisiä kannattavuuteen liittyviä seikkoja, joita voi hyödyntää muissakin suunnitteluprojekteissa ovat muun muassa suunnitteluryhmän kokemus ja sitoutuneisuus, sekä yhteistyö tilaajan ja muiden suunnitteluryhmien kesken.

Jotta asutosuunnitteluprojektien kannattavuus paranisi, projektiryhmän koon tulisi olla pieni, esimerkiksi 2-3 henkilöä projektin laajuudesta ja budjetista riippuen. Tämän opinnäytetyön tulosten perusteella projektiryhmän vaihtuvuus vaikuttaa projektin kannattavuuteen negatiivisesti. Projektipäällikön ja suunnitteluryhmän aiempi kokemus auttaa projektin onnistumisessa ja voi parantaa projektin kannattavuutta, mutta aiempi kokemus ei ole välttämätöntä, mikäli muut asiat projektissa ovat onnistuneita (esimerkiksi yhteistyö tilaajan kanssa). Projektien kannattavuutta voisi parantaa myös limittämällä eri suunnitteluvaiheita mahdollisuuksien mukaan, jotta saadaan lyhennettyä projektin läpimenoaikaa (esimerkiksi, että päästäisiin nopeammin luonnosvaiheesta toteutusvaiheeseen).

Rakennesuunnittelun projektien kannattavuuteen vaikuttaa lisäksi kovin moni asia projektityössä, kuten tarjouslaskennan onnistuminen, osaava arkkitehti, aikataulujen onnistuminen ja se, että rakennesuunnittelija pääsee varhaisessa vaiheessa vaikuttamaan rakenneratkaisuihin. Haastatteluissa tilaajan suunnittelun ohjaus koettiin tärkeänä asiana liittyen projektin onnistumiseen.

Kaikissa tutkimuksissa pyritään arvioimaan tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimuksissa pyritään välttämään virheitä, mutta tulosten luotettavuus ja pätevyys vaihtelevat. Luotettavuuden arviointiin on erilaisia tapoja. Reliabiliteetti tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta, eli kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Validius tarkoittaa pätevyyttä, eli tutkimusmenetelmän tai mittarin kykyä mitata sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Laadullisissa tutkimuksissa tutkijan tarkka selostus tutkimuksen toteuttamisesta parantaa tutkimuksen luotettavuutta. (Hirsjärvi ym. 2018, 231–232.)

Mielestäni tämän opinnäytetyön tuloksia voidaan pitää luotettavina, sillä haastattelut tukivat tutkittua numeerista projektiaineistoa. Projektiaineisto on yrityskohtaista, joten projektien kannattavuudet vaihtelevat yritysten sisäisesti. Näin ollen, jos toisessa yrityksessä tehtäisiin vastaavanlainen tutkimus samoilla menetelmillä, projektien kannattavuudet saattaisivat vaihdella merkittävästikin. Haastattelujen ja numeerisen projektiaineiston perusteella onnistumisille ja epäonnistumisille löytyi yhteneväisyyksiä. Haastattelukysymykset on yritetty muotoilla mahdollisimman yksinkertaisiksi.

Kaikista kohteista ei ole vielä tehty taloudellista loppuselvitystä (vielä hieman keskeneräiset projektit), joten niiden osalta kannattavuudet voivat vielä hieman vaihdella, mutta näiden kannattavuuksien vaihtelu ei ole niin merkittävää, joten nämä voitiin ottaa mukaan tähän opinnäytetyöhön.

Projektien numeerinen aineisto on kerätty Rambollin projektinhallintajärjestelmästä. Datan laatu osoittautui tutkimuksen aikana huonoksi. Projektinhallintajärjestelmään syötetyt tiedot ovat hyvinkin eroavaisia toisistaan, esimerkiksi projektina koko kortteli vs. yksi talo, sekä niiden budjettien merkitseminen. Tässä tutkimuksessa dataa on yritetty tutkia mahdollisimman samanmuotoisena, joten esimerkiksi lisätöille merkityt projektinumerot on jätetty pois tarkastelusta. Lisätyöt saattaisivat vaikuttaa opinnäytetyössä tutkittavien projektien kannattavuuksiin, mutta ne jätettiin pois vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi. Silti lisätöitä saattoi olla merkittynä varsinaisen projektin projektinumerolle. Havaintona ja kehitysehdotuksena on yhtenäistää projektidataa, jotta saataisiin helposti vertailukelpoista aineistoa projektinhallintajärjestelmästä liiketoiminnan tueksi. Jatkotutkimuksien aiheita voisi olla muun muassa: mitä korkeampi kerrostalo, sen edullisempää suunnitella tai saako tietomallisuunnittelun avulla kustannussäästöjä?

## Lähteet

### Painetut

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2018. Tutki ja kirjoita. 22. painos. Helsinki: Tammi.

Junnonen, J-M. & Kankainen, J. 2017. Rakennuttaminen. 5. korjattu painos. Helsinki: Rakennustieto.

Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014. Kehittämistyön menetelmät: uudenlaista osaamista liiketoimintaan. 3.–4. painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Modig, N. & Åhlström, P. 2016. Tätä on lean: ratkaisu tehokkuusparadoksiin. 6. painos. Tukholma: Rheologica Publishing.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti: jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. Helsinki: Kauppakamari.

Pelin, R. 2011. Projektihallinnan käsikirja. 7. uudistettu painos. Helsinki: Projektijohtaminen.

Ruuska, K. 2012. Pidä projekti hallinnassa: suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. 7. painos. Helsinki: Talentum.

RT 12-11055. 2011. Rakennuksen pinta-alat. RT-ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto.

Viitala, R. & Jylhä, E. 2014. Liiketoimintaosaaminen: menestyvän yritystoiminnan perusta. 6.–7. painos. Helsinki: Edita.

### Sähköiset

Hammarsten, H. 2015. Lean leviää myös rakennusalalle. Viitattu 11.9.2020. <https://www.aalto-pro.fi/aalto-leaders-insight/2015/lean-leviaa-mynos-rakennusalalle>

ProjectManager. 2020. What is a Gantt Chart? Viitattu 11.9.2020. <https://www.projectmanager.com/gantt-chart>

Rakennusalan suhdanneryhmä (RAKSU). 2020. Rakentaminen 2020-2021, Rakennusalan suhdanneryhmä, syksy 2020. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2020:63. Viitattu 21.10.2020.

[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162424/VM\\_2020\\_63.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162424/VM_2020_63.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ramboll Finland Oy. 2020. Yritys. Viitattu 4.9.2020. [https://fi.ramboll.com/ramboll\\_finland\\_oy](https://fi.ramboll.com/ramboll_finland_oy)

Suomen virallinen tilasto (SVT). 2020. Rakennus- ja asuntotuotanto. Heinäkuu 2020. Viitattu 21.10.2020. [http://www.stat.fi/til/ras/2020/07/ras\\_2020\\_07\\_2020-09-22\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ras/2020/07/ras_2020_07_2020-09-22_tie_001_fi.html)

Vainio, T. 2020. Asuntotuotantarve 2020-2040. Viitattu 21.10.2020. [https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/asuminen/2020/asuntotuotantarve-2020\\_2040-loppuraportti-final.pdf](https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/asuminen/2020/asuntotuotantarve-2020_2040-loppuraportti-final.pdf)

#### Julkaisemattomat

Haastateltava 1, Haastateltava 2, Haastateltava 3, Haastateltava 4, Haastateltava 5, Haastateltava 6 & Haastateltava 7. 2020. Virtuaalinen ryhmähaastattelu 7.10.2020. Ramboll Finland Oy. Espoo/Teams.

Haastateltava 8, Haastateltava 9 & Haastateltava 10. Virtuaalinen ryhmähaastattelu 9.10.2020. Ramboll Finland Oy. Helsinki/Teams.

## Kuviot

Kuvio 1. Projektin tulostavoitteet (Ruuska 2012, 284).....	9
Kuvio 2. Esimerkki Gantt-kaaviosta (ProjectManager 2020).....	10
Kuvio 3. Läpimenoaika riippuu resurssien käyttöasteesta (Modig & Åhlström 2016, 42).....	14
Kuvio 4. Kustannusten määräytyminen ja kertyminen (Junnonen & Kankainen 2017, 58).....	16
Kuvio 5. Tutkimuksellisen kehittämistyön prosessi (Ojasalo ym. 2014, 24) .....	23
Kuvio 6. Kannattavuuden suhde laajuuteen elementtisuunnittelun osalta .....	26
Kuvio 7. Henkilön suhteellinen osuuden vaikutus kokonaistyömäärään ja kannattavuuteen elementtisuunnittelun osalta .....	27
Kuvio 8. Kannattavuuden suhde laajuuteen elementti- ja rakennesuunnittelun osalta.....	28
Kuvio 9. Henkilön suhteellinen osuuden vaikutus kokonaistyömäärään ja kannattavuuteen elementti- ja rakennesuunnittelun osalta .....	29
Kuvio 10. Kannattavuuden suhde laajuuteen rakennesuunnittelun osalta .....	30
Kuvio 11. Henkilön suhteellinen osuuden vaikutus kokonaistyömäärään ja kannattavuuteen rakennesuunnittelun osalta .....	30

## Taulukot

Taulukko 1. Projektin sopimushinnan muodostuminen (Pelin 2011, 165).....	18
--	----

## Liitteet

Liite 1. Haastattelun esitietolomake .....	41
Liite 2. Haastattelukysymykset.....	43



## Liite 1. Haastattelun esitietolomake

**Esitietolomake haastattelua varten**

Tämä on esitietolomake haastattelua varten. Tutkin asutosuunnittelukohteiden kannattavuuteen vaikuttavia osatekijöitä. Miettikää vastatessanne sitä projektia, jonka kerroin sähköpostitse.

**Mitkä ovat olleet vaikuttavimmat osatekijät tämän hankkeen kannattavuuteen? \***

Valitse positio sopivimman vastausvaihtoehdon mukaisesti.

	paljon	jonkin verran	neutraali	jonkin verran	paljon	
Projektihenkilöstön pysyvyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Projektihenkilöstön vaihtuvuus
Riittävä budjetti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Liian pieni budjetti
Projektihenkilöstön kokemus vastaavista kohteista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Projektihenkilöstön kokemattomuus vastaavista kohteista
Toimeksianto oli selkeä	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Toimeksianto oli epäselvä
Asiakaskommunikointi oli sujuvaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Asiakaskommunikointi oli hankalaa
Aikataulu oli riittävä / hyvin suunniteltu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Aikataulu oli epäselvä / liian tiukka

**Muu, mikä?**

Mikä muu on mielestäsi vaikuttanut hankkeen kannattavuuteen?

**Miten projektin kustannuksia ja kannattavuutta seurattiin projektin aikana?**

**Kuinka monta vuotta sinulla on kokemusta projektipäällikkönä toimimisesta? \***

**Kuinka monta vuotta sinulla on kokemusta rakennesuunnittelusta asutosuunnittelun parissa? \***

**Suunniteltiinko kohde tietomallipohjaisesti (esim. Tekla Structures)? Jos kyllä, niin mikä oli mallinnuksen osuus ja miten suunnittelu jakautui (mitä tehtiin esim. Teklalla ja mitä AutoCADilla tai muilla ohjelmilla)? Toiko se mielestäsi etuja kannattavuuteen nähden?**

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to provide their answer to the question above. A small diagonal slash is visible in the bottom right corner of the box.

## Liite 2. Haastattelukysymykset

1. Mikä mielestänne vaikuttaa projektin epäonnistumiseen (kun mietitään kannattavuutta)?
2. Mikä mielestänne vaikuttaa projektin onnistumiseen (kun mietitään kannattavuutta)?
3. Kuinka paljon mielestänne projektin budjetti vaikuttaa projektin onnistumiseen?
4. Vaikuttaako projektipäällikön ja suunnitteluryhmän kokemus mielestänne projektin onnistumiseen?
5. Koetteko olevanne kustannustietoisia? (Jos ette, saitteko apua kustannusten seurantaan esim. talouspuolelta projektiassistentilta)?
6. Miten projektin kustannuksia ja kannattavuutta seurattiin projektin aikana?
7. Onko projekteissa ollut tarpeeksi aikaa miettiä riskienhallintaa?
8. Vaikuttaisiko projektin kannattavuuteen projektin läpimenoajan lyhentäminen? Olisiko läpimenoajan lyhentäminen mahdollista rakennushankkeessa?
9. Jos projektissa oli monta taloa (esim. kortteli) ja yksi tai muutama talo meni huonommin kannattavuudeltaan, miksi?
10. Jos projektissa oli rakenne- ja elementtisuunnittelua ja jompi kumpi meni paremmin, miksi?
11. Minkä yhteyden te näette laadun ja aikataulun välillä?