

**LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO**

LUT School of Business and Management

Tuotantotalouden koulutusohjelma

**KUSTANNUSVAIKUTUKSET  
ALUERAKENTAMISEN KAAVAVAIHEESSA**

Diplomityö

Tarkastajat: Professori, TkT Timo Kärri  
Tutkijatohtori, TkT Salla Marttonen-Arola  
Ohjaaja: Rakennuttajapäällikkö Pasi Rintamäki

Tampere 17.4.2017

Jussi Pihlajamäki

## TIIVISTELMÄ

**Tekijä:** Jussi Pihlajamäki

Työn nimi: Kustannusvaikutukset aluerakentamisen kaavavaiheessa

**Vuosi:** 2017

**Paikka:** Tampere

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous.

120 sivua, 23 kuvaa, 11 taulukkoa ja 3 liitettä

Tarkastajat: Professori, TkT Timo Kärri

Tutkijatohtori, TkT Salla Marttonen-Arola

Hakusanat: Projektinhallinta, kaavoitus, valmistelu, asuinaluerakentaminen, rakennuttaminen, kustannusarvio ja kustannusvaikutus.

Rakennuksien merkittävimmät kustannukset määräytyvät suurelta osin kaavoituksessa. Kustannukset muodostuvat kaavoitusratkaisusta, jotka määritetään kaavoituksen valmisteluvaiheen aikana. Jotta alueen kannattavuus voidaan määrittää, täytyy kaavoitusta arvioida kustannustietoon perustuen. Kaavamääräysten kustannuksien ja hyötyjen vaikutukset on tiedettävä, jotta kustannuksiin voidaan vaikuttaa. Työn tavoite on kustannusvaikutustietoisuuden lisääminen, jotta aluehankkeiden alkuvaiheessa tunnistetaan, mihin ratkaisuihin kaavoituksessa on keskityttävä. Lisäksi tavoitteena on kaavoitusratkaisujen ja alueen kustannuksien vaikutusmahdollisuuksien kartoitus.

Diplomityön teoria koostuu projektinhallinnasta, rakentamisesta, kaavoituksesta ja aluerakentamiseen vaikuttavista tekijöistä. Empiirinen aineisto perustuu teoriasta tehtyihin havaintoihin, joita tuetaan haastatteluilla. Myös numeraalista aineistoa on hyödynnetty. Teoriaan ja empiriaan perustuen tehdään käsiteanalyysi, jonka lopputuloksena on viitekehys kustannusvaikutuksista.

Kustannusvaikutusten analysointiin kehitetty viitekehys jaetaan neljään osaan: toimintaympäristöön, aluetasoon, projektitasoon ja läpimenoaikaan. Tuloksissa selvitetään, miten eri kaavoitusvaiheen ratkaisut vaikuttavat kustannuksiin ja mitä kaavoituksen aikana on huomioitava, jotta kaavoitettaisiin mahdollisimman kustannustehokkaita asuinalueita. Kannattavuusajattelu on aina huomioitava, kun kustannusvaikutusta arvioidaan. Työssä tutkitaan myös eri tekijöiden keskinäisiä riippuvuuksia ja pohditaan kehittämisvaihtoehtoja, ja miten kaavoitukseen vaikuttamista voidaan kehittää tulevaisuudessa.

## ABSTRACT

**Author:** Jussi Pihlajamäki

**Subject:** Cost Effect of the Residential Area in Land Allocation Process

**Year:** 2017

**Place:** Tampere

Master thesis. Lappeenranta University of Technology, Industrial Engineering and Management

120 pages, 23 figures, 11 tables and 3 appendices

Supervisors: Professor, D.Sc. (Tech.) Timo Kärri

Post-Doctoral Researcher, D.Sc. (Tech.) Salla Marttonen-Arola

**Keywords:** Project management, land allocation, preparation, residential area, construction contracting, cost estimate and cost effects.

The most significant costs of buildings are determined in many respects in the planning. The costs consist of planning solutions which will be determined during the preparation phase of the planning. So that the profitability of the area can be measured, a planning must be directed to the cost information based. So that the costs can be influenced must be known than the effects of the costs and advantages of diagram regulations. The main purpose to thesis are to increase the consciousness of cost effect, so that at the first stage of area projects it will be identified and which decisions must one concentrate on during the time in the planning.

The theory of the master thesis consists of project management, building, planning and factors which affect area building. The material of empiria is based on the observations done from the theory which are supported with interviews. The also numeral material on the has been utilized. The result of is a frame of reference from the cost effects is made by based on a theory and empiria a concept analysis.

The frame of reference that has been developed for the cost effect is divided into a to four parts: environment, area level, project level and turnaround time. Attention must be always paid to the profitability thinking when the cost effects is estimated. In the results it is clarified how the solutions of the different planning stage affect the costs and to what attention must be paid during the planning so that as cost-efficient residential areas as possible would be planned. In the work the mutual dependences of different factors also are examined and developing alternatives are thought about how the affecting a planning can be developed in the future.

## Sisällysluettelo

LYHENTEET .....	6
1 JOHDANTO .....	7
1.1. Tausta .....	7
1.2. Yritysesittely .....	8
1.3. Tavoitteet ja rajaukset .....	9
1.4. Menetelmät ja aineisto.....	11
1.5. Työn rakenne .....	12
2 ASUNTORAKENTAMISEN ALUESUUNNITTELU JA PROJEKTINHALLINTA RAKENNUSALALLA .....	13
2.1. Rakentamisen projektinhallinta ja johtaminen .....	13
2.1.1 Projektien strateginen ja taktinen suunnittelu.....	17
2.1.2 Auerakentamishankkeen suunnittelun rakenne .....	19
2.1.3 Projektien kannattavuus- ja kustannuslaskenta .....	22
2.1.4 Projektinhallinta kaavoitusvaiheen suunnittelussa .....	25
2.1.5 Rakennushankkeen riskienhallinta .....	26
2.1.6 Tietomallinnus ja viestintä projektinhallinnassa .....	28
2.2. Auerakentamisen kustannuksiin ja kannattavuuteen vaikuttavat sisäiset tekijät .....	29
2.2.1 Projektin aikataulut .....	30
2.2.2 Hankkeen laajuus.....	32
2.2.3 Laadunhallinta ja liikeidean määrittäminen.....	33
2.2.4 Maankäytön vaikutus alueeseen .....	35
2.2.5 Vaiheistuksen suunnittelu alueelle .....	35
2.3. Auerakentamisen kustannuksiin ja kannattavuuteen vaikuttavat ulkoiset tekijät .....	37
2.3.1 Sijainnin merkitys alueeseen .....	37
2.3.2 Markkinatilanteen muutosherkkyys .....	41
2.3.3 Yhteistoiminta sidosryhmien kanssa .....	42
2.3.4 Asiakastarpeiden merkitys hankkeen kustannuksiin .....	44
2.3.5 Kilpailijoiden toiminnan määrittäminen .....	46
2.4. Kaavoituksen vaikutus ratkaisuihin.....	47
2.4.1 Alue- ja kaavoituspolitiikka.....	48
2.4.2 Kaavamääräykset.....	50
2.4.3 Kaavoitusratkaisujen vaikutus projektien kustannuksiin.....	52
3 ALUESUUNNITTELUN OLEELLISET RATKAISUT KUSTANNUSVAIKUTUSTEN KANNALTA .....	57
3.1. Projektinhallinnan ja prosessin kehittäminen.....	57
3.2. Olemassa olevan tiedon hyödyntäminen .....	58
3.3. Toimintaympäristön kustannusvaikutusten määrittäminen .....	60
3.3.1 Asiakastarpeiden määrittäminen osana toimintaympäristöä.....	62
3.3.2 Markkina-analyysi osana asiakasymmärrystä .....	64
3.3.3 Alueen sijainnin merkitys .....	65
3.3.4 Yhteistoiminta ja vuorovaikutus sidosryhmien välillä .....	67
3.3.5 Aluepolitiikka .....	68
3.3.6 Lainsäädännön vaikutusarviointi .....	70

4	KAAVATALOUTEEN VAIKUTTAVAT KOKONAISUUDET .....	71
4.1.	Alueellisten tekijöiden vaikutuksen arviointi.....	71
4.1.1	Kilpailijoiden toiminnan analysointi ja mallintaminen .....	72
4.1.2	Kiinnostuksen ja myyntitavoitteiden arviointi.....	73
4.1.3	Realistinen arvio markkinatasapainolle kysyntään perustuen .....	74
4.1.4	Kaavoituspolitiikan vaikutus kaavatalouteen .....	76
4.2.	Projektien vaikutus kaavoituksen valmisteluvaiheessa.....	77
4.2.1	Kaavoituksen laatu- ja kaavamääräykset.....	78
4.2.2	Omistusmuodon vaikutus sidottuun pääomaan .....	80
4.2.3	Hankkeiden laatutason ja liikeidean vaikutus.....	81
4.2.4	Alueen laajuus sekä maankäytön ja rakentamisen tehokkuus .....	83
4.2.5	Kaavoituskorvaukset.....	85
4.3.	Alueen läpimenoajan vaikutus sidotun pääomaan .....	86
4.3.1	Toteutusjärjestys .....	86
4.3.2	Aikataulun ja vaiheistuksen vaikutus .....	88
4.3.3	Sidotun pääoman vaikutus läpimenoaikaan.....	89
4.4.	Kannattavuusarvion herkkyyshanalyysi .....	90
5	TULOKSET .....	93
5.1.	Kustannusvaikutusten viitekehysten rakenne .....	93
5.2.	Kustannusvaikutusarvio aluerakentamisen hallinnassa.....	96
5.3.	Ulkoiset tekijät aluesuunnittelun lähtökohdaksi.....	98
5.4.	Kaavaan vaikuttaminen kustannustehokkuuden elinehto.....	101
5.5.	Kaavatalouden tehokkuus omalla toiminnalla .....	103
5.6.	Kaavoitukseen vaikuttaminen nyt ja tulevaisuudessa .....	105
6	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	108
7	YHTEENVETO .....	112
	LÄHTEET .....	115
	LIITTEET .....	121

**LYHENTEET**

ARA	Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus
as- $m^2$	Asumisala
BIM	Building Information Model (Tietomallinnus)
CEE	Central and Eastern Europe (Itäinen Keski-Eurooppa)
h- $m^2$	Huoneistoala
JYMY	Julkisen ja yksityisen tahon maankäytön yhteistyöhanke
k- $m^2$	Kerrosala
MRA	Maankäyttö- ja rakennusasetus
MRL	Maankäyttö- ja rakennuslaki
mm	Millimetri
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
PIMA	Pilaantunut maa-aines
Pel	Pelastuslaki
PMI	Project Management Institute (Projektinhallinnan järjestö)
PMBOK	The Project Management Body of Knowledge (Projektinhallinnan opas)
PPP	Public Private Partnership (Elinkaarimalli)
RTL 2017	Rakennustöiden laatu 2017
SRMK	Suomen rakentamismääräyskokoelma
WBS	Work Breakdown Structure (Osittelu)
YIT	Yleinen insinööritoimisto
YSL	Ympäristönsuojelulaki

# 1 JOHDANTO

## 1.1. Tausta

Aluerakentamisesta ja sen kustannusten hallinnasta halutaan kattava kokonaiskuva jo kaavoituksen luonnossuunnitteluvaiheen aikana. Diplomityössä keskitytään eri kokonaisuuksien ja tekijöiden tunnistamiseen sekä niiden kustannusvaikutuksiin. Aluerakentamisen kaavoitusvaiheessa määritetään alueen kaavaratkaisut, jotka vaikuttavat alueen kustannuksiin. Kaavaratkaisujen vaikutus on tunnistettava ja niihin on pystyttävä vaikuttamaan koko prosessin ajan. Haasteellista on tunnistaa kannattavuuteen, kustannusrakenteeseen ja myyntiin vaikuttavat merkittävät tekijät ja liittää ne osaksi kustannusarviota. Kaavaratkaisujen kustannusvaikutusten arviointi yksittäisten kohteiden osalta on yrityksessä hyvin hallussa, mutta suurempien kokonaisuuksien hallinnassa koetaan tarvetta lisätyökalulle. Yrityksessä kannattavuusarviointi on kohdistettu yksittäisille kohteille asemakaavan ollessa jo voimassa, jolloin arviointi on mahdollista tehdä tarkemmin. Aluerakentamisen kustannusvaikutusten tietotaito on eripuolilla yrityksen organisaatiota datana, tiedostoina ja yksittäisillä henkilöillä hiljaisena tietona. Tämä tieto halutaan keskittää yhdeksi kokonaisuudeksi, jotta aluerakentamisen kustannusvaikutukset ja niihin johtavat syyt voidaan todentaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Pääpainopiste on rakennuksien rakenteellisten ratkaisujen kustannusvaikutuksissa ja toimintaympäristön kuvaamisessa.

Rakentamisen projektinhallintaa on aiemmassa tutkimuksessa käsitelty laaja-alaisesti. Yksittäisten rakennusprojektien kustannusjohtamista on tutkittu myös paljon. Aluerakentamista on tutkittu julkisen sektorin näkökulmasta jo pitemmän aikaa, mutta yksityisellä sektorilla tutkimus on ollut vähäistä. Projektinhallinta suurissa hankkeissa, jotka koostuvat useasta samankaltaisesta projektista on ollut vähäistä varsinkin kustannusjohtamisen näkökulmasta. Suurien hankkeiden hallintaa ja niiden synnyttämiä etuja on tutkimuksessa painotettava enemmän, jos hankkeita aiotaan hallita järjestelmällisesti.

## 1.2. Yritysesittely

YIT (Yleinen insinööritoimisto) on perustettu vuonna 1912 ruotsalaisen Ab Allmänna Ingeniörsbyrån sivukonttoriksi Suomeen, josta se myytiin vuonna 1920 suomalaiseen omistukseen. Vuonna 1961 YIT myytiin Pellonraivaus Oy:lle, jolloin Pellonraivaus Oy osti myös Insinööritoimisto Veston. Pellonraivaus Oy:stä tuli näiden kahden yrityksen emoyhtiö. Kaikki kolme yritystä jatkoivat silti itsenäisinä yrityksinä. Vuonna 1986 Vesto liitettiin yhteen YIT:n kanssa ja seuraavana vuonna yhtiöön yhdistyi myös Pellonraivaus Oy, joka toimi silloin nimellä Perusyhtymä. Perusyhtymän liityttyä YIT:n kanssa, yhtiön nimeksi vaihdettiin YIT-yhtymä Oy. Vuonna 1995 YIT-yhtymä Oy listautui pörssiin. 2000-luvulla YIT on ostanut kiinteistötekniikkaa tarjoavia yrityksiä ja näin laajentunut Eurooppaan. Lisäksi YIT on harjoittanut laajasti rakennusvienti Neuvostoliittoon ja Venäjälle usean vuosikymmenen ajan. Vuonna 2013 YIT jakautui kahdeksi pörssiyhtiöksi, rakennustoimintoja tarjoavaksi YIT Oyj:ksi ja kiinteistötekniisiäpalveluja tarjoavaksi Caverion Oyj:ksi. Avainlukuja tarkastellessa YIT:n liikevaihto yrityksen jakautumisen jälkeen on vuosina 2012-2015 laskenut 1 959 miljoonasta eurosta 1 651 miljoonaan euroon, vuonna 2016 liikevaihto kasvoi edellisvuodesta 1 783 miljoonaan euroon. Liikevoitto on käyttäytynyt liikevaihtoon verrattuna samalla tavalla. Sijoitetun pääomantuotto on laskenut melko tasaisesti vuonna 2012 olleesta 12%:sta vuonna 2016 olleeseen 4,7 %:n. Omavaraisuusaste yrityksellä vuonna 2016 oli 35,1% ja henkilöstömäärä keskimäärin 5 361 henkilöä, joista Suomessa 3 120. (YIT 2017)

YIT Rakennus Oy on osa YIT Oyj konsernia. YIT on jaettu kolmeen toimialaan Asuminen Suomi ja CEE (Itäinen Keski-Eurooppa), Asuminen Venäjä sekä toimitilat ja infra. Asuminen Suomi ja CEE ja Asuminen Venäjä keskittyvät asunto- ja vapaa-ajanasuntotuotantoon sekä aluekehittämiseen Suomessa, Virossa, Latviassa, Liettuassa, Tšekissä, Slovakiassa, Puolassa ja Venäjällä. Toimitilat ja infra keskittyvät toimistojen, liike- ja tuotantotilojen, julkisten rakennusten, liikenneväylien, maapohjarakenteiden, kalliorakentamisen, vesi- ja ympäristörakentamiseen sekä infrastruktuurin kunnossapitoon. (YIT 2017)



### 1.3. Tavoitteet ja rajaukset

Tavoitteena on, että aluerakentamishankkeiden projektien johto tunnistaa paremmin kustannusrakenteeseen vaikuttavat kaavoitusratkaisut ja alueeseen vaikuttavat ominaisuudet, sekä niiden arvon myyntiä lisäävinä tekijöinä. Kustannustietoisuuden lisäämisellä pyritään vaikuttamaan projektien ja alueen kanteeseen korottavasti sekä parempaan alueelliseen kustannusjohtamiseen. Tavoitteena on myös alueen sidotun pääoman kannattavampi hallinnointi ja hiljaisen tiedon liittäminen osaksi toimintamallia. Työn keskeisimpänä tavoitteena on projektijohdon tiedon lisääminen kaavoitusratkaisujen kustannusvaikutuksista, -vaikuttavuudesta ja kannattavuudesta. Tässä työssä kustannusvaikutuksilla tarkoitetaan erilaisten kaavoitusratkaisujen ja toimintaympäristön ominaisuuksien vaikutuksia kustannuksiin. Esimerkkinä pysäköintiratkaisut, jotka vaikuttavat sijainnin ja kaavamääräysten vuoksi kustannuksiin. Kustannusvaikuttavuudella tarkoitetaan määritettyjen kustannusvaikutuksien muuttamista kustannustehokkaimpiin ratkaisuihin. Kustannusvaikuttavuudella määritetään, mihin kustannusvaikutustekijöihin ja sidosryhmiin on vaikutettava. Työssä ei tutkita, kuinka vaikuttaminen toteutetaan. Projektin johdon on tunnistettava määräykset ja ominaisuudet, joihin voidaan vaikuttaa ja muutettava niitä kannattavimmiksi mahdollisuuksien mukaan. Kannattavuudella tarkoitetaan kaavoitusvaiheessa mahdollisimman suuren hyödyn saavuttamista mahdollisimman pienillä kustannuksilla. Tarkoituksena ei ole kaavamääräysten alhainen kustannustaso vaan mahdollisimman suuri kateprosentti, kate ja sidotun pääomantuotto. Vaikutuksista ja niiden riippuvuuksista kehitetään viitekehys, jolla projektin johto ohjaa aluerakentamishanketta. Lisäksi tehdään simulointimalli, jonka tarkoituksena on kuvata alueen kustannusvaikutuksia ja -rakennetta, sekä havainnollistaa eri ratkaisujen kustannusvaikutusten suuruus ja kuinka vaikutusten muuttaminen vaikuttaa alueen kustannusrakenteeseen. Simulointimallia ei kokonaisuudessa esitetä diplomityössä, vain sen toimintaperiaatteista ja tuloksista esitetään joitakin osioita.

Työn aihepiirit jaetaan kolmeen osa-alueeseen, joista ensimmäinen on toimintaympäristön määrittäminen. Toimintaympäristössä keskitytään asiakasymmärrykseen, sidosryhmien vuorovaikutukseen ja alueen ulkoisten lähtökohtien määrittämiseen. Toisena osa-alueena arvioidaan ulkoisten tekijöiden vaikutusta sisäisiin päätöksiin. Tekijöiden määrittämisellä yhdistetään ulkoisten ja sisäisten kustannusten vaikutukset. Kolmantena osa-alueena arvioidaan aikataulun, toteutusjärjestyksen ja sidotun pääoman hallinnan vaikutusta kaavatalouteen. Diplomityössä keskitytään ainoastaan aluerakentamisen kaavoituksen luonnossuunnittelussa olevan tiedon kustannusvaikutusten arviointiin ja vaikuttavuus mahdollisuuksiin. Tarkempia suunnitteluvaiheita ja rakentamisvaihetta ei oteta tutkimuksessa huomioon, koska näiden vaikutusta on tutkittu yrityksessä aikaisemmin. Lämpimenoajan ja kassavirran optimoimiseksi määritetään osa reunaehdoista projektitasolla. Diplomityöstä rajataan pois kestävän kehityksen tavoittelu, vaikka se on kunnallisessa aluesuunnittelussa yksi pääpainopisteistä. Kestävän kehityksen tavoittelu on yhteiskunnallisesti tärkeää ja sen huomioiminen on tunnistettava aluerakentamisen kaavoitusvaiheessa myös rakennusyrityksissä. Rakentamisen työturvallisuuden arviointi rajataan myös ulkopuolelle, koska se vaikuttaa enemmän tuotannollisiin ratkaisuihin.

#### **1.4. Menetelmät ja aineisto**

Tutkimusmenetelmänä käytetään käsiteanalyysiä, jolla kartoitetaan tutkittavan aiheen riippuvuussuhteet ja tekijöiden vaikutus kustannuksiin. Käsiteanalyysin pohjalta rakennetaan viitekehys ja laskennallinen simulointimalli, joiden tarkoituksena on lisätä käyttäjän kokonaiskuvaan aluerakentamisen kaavan vaikutuksesta, sekä auttaa hahmottamaan kokonaisuusriippuvuussuhteet. Käsiteanalyysin riippuvuudet pohjautuvat kirjallisuuteen, joita täydennetään haastattelujen avulla. Simulointimallin laskennalliseen osaan käytetään ulkoista ja yrityksen sisäistä kustannustietoa yksittäisten projektien ja alueiden osalta. Diplomityössä esitetään simulointimallin kaaviot ja taulukot ilman mittayksiköitä, koska niiden tarkoitus on kuvata mahdollista kustannusvaikutusta laaja-alaisesti alueittain. Lisäksi simulointimalli sisältää yrityksen sisäistä kustannustietoa, jota ei voi julkisesti esittää.

Ensimmäinen vaihe on nykytila-analysointi ja teoriapohjan rakentaminen. Teoria pohjautuu aiheesta tehtyyn kirjallisuuteen, tutkimuksiin, artikkeleihin ja lainsäädäntöön. Teoriasta saadun kokonaiskuvan avulla rakennetaan alustava viitekehys, jonka perusteella aloitetaan myös rakentamaan simulointimallia. Simulointimallin rakentamista ja viitekehysten kaikkia osa-alueita täydennetään asiantuntijahaastattelujen avulla. Haastattelut toteutetaan kvalitatiivisina teemahaastatteluina, jossa kysymykset ovat laaja-alaisia valittuihin teemoihin liittyviä. Simulointimallin rakentamiseen käytetään myös sisäistä kustannustietoa ja tutkimusmateriaalia. Aiheen moniulotteisuuden vuoksi simulointimalli on laaja ja sisältää paljon informaatiota aluerakentamisesta. Malli tehdään rakenteeltaan mahdollisimman käyttäjäystävälliseksi, joten täytettävät kohdat pidetään mahdollisimman vähäisenä. Simulointimallissa näkyvänä pidetään tietoa, joka mallin käyttämisen kannalta on välttämätöntä

## 1.5. Työn rakenne

Ensimmäisessä teorialuvussa käsitellään projektinhallintaa ja siihen liittyviä kokonaisuuksia. Projektinhallintaan keskitytään rakennusliiketoiminnan näkökulmasta. Rakennusprojekteihin liittyvät tärkeimmät kokonaisuudet ja tekijät tunnistetaan ja esitellään karkealla tasolla. Tunnistetut kokonaisuudet jaetaan sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Ulkoisista tekijöistä kaavoitusprosessin kunnallista näkökulmaa käsitellään erikseen. Luvun tarkoituksena on hahmottaa lukijalle mitä kokonaisuuksia aluerakentamisen projektinhallintaan sisältyy ja miten tekijät määritellään.

Toinen luku on yhdistetty teoria- ja empirialuku, jonka teoriaosuudessa kuvataan tiedon hyödyntämistä rakennusyrityksessä. Empiriaosuudessa täydennetään teoriaosuudessa analysoitu alustava viitekehys sekä siihen vaikuttavat tekijät. Viitekehysten ulkoisista tekijöistä tunnistetaan toimintaympäristöön vaikuttavat tekijät ja paneudutaan niiden merkittävyyteen ja vaikutukseen. Kolmannessa luvussa kuvataan, kuinka aluekustannuksiin vaikutetaan yrityksen sisäisellä toiminnalla ja mihin kokonaisuuksiin huomio keskitetään. Luvussa käsitellään, kuinka ulkoiset vaatimukset vaikuttavat sisäisiin vaikutuksiin ja kuinka nämä huomioidaan vaikutusten arvioinnissa.

Tuloksissa esitellään aluerakentamisen kustannusvaikutuksesta tehty viitekehys ja avataan työn tärkeimmät tulokset. Tuloksissa esitetään myös karkealla tasolla simulointimallin käyttöperiaatteet ja hyödyt. Tuloksia arvioidaan kriittisesti ja pohditaan niiden hyödynnettävyyttä nykyhetkeen ja tulevaisuuteen. Tuloksissa pohditaan lisäksi työn jatkotutkimuksen vaihtoehtoja. Johtopäätöksissä paneudutaan kaavoitukseen, suurien aluehankkeiden hallintaan ja kustannusvaikutuksiin. Näiden tekijöiden merkitystä arvioidaan myös nykyhetkessä ja tulevaisuudessa.

## **2 ASUNTORAKENTAMISEN ALUESUUNNITTELU JA PROJEKTINHALLINTA RAKENNUSALALLA**

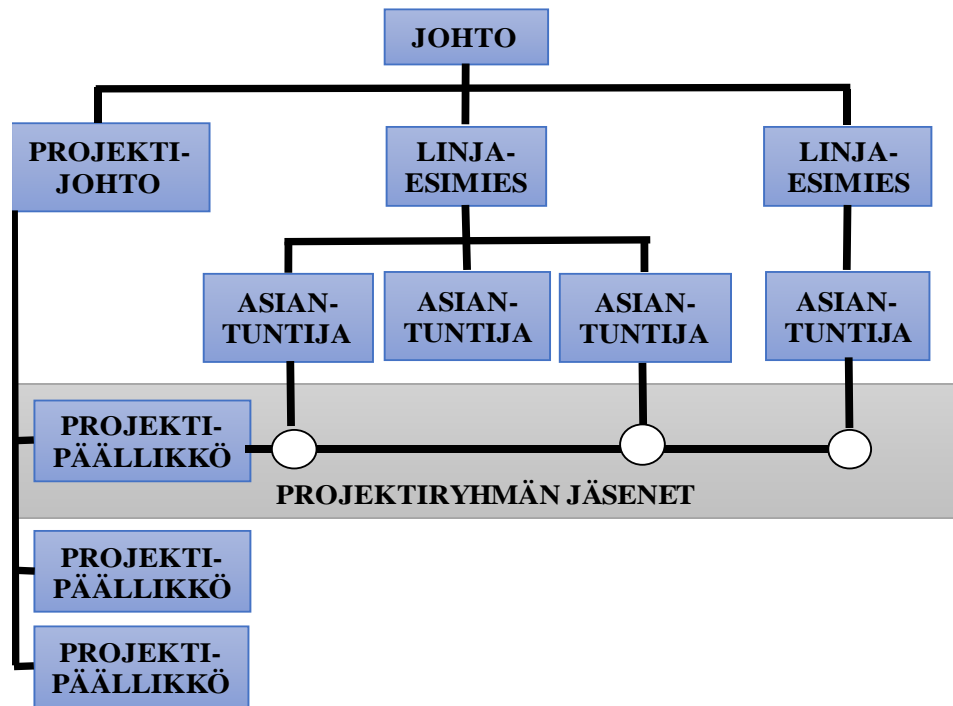
### **2.1. Rakentamisen projektinhallinta ja johtaminen**

Projektinhallintaan ja projektien läpiviemiseen on kehitetty lukuisia eri malleja. Mallit perustuvat projektin sisäisiin vaiheisiin, joiden lukumäärä vaihtelee mallista riippuen. Yksinkertainen esitys projektinhallintaan on kolmen vaikutuksen malli, joka on esitetty kuvassa 1. Mallissa on kolme tekijää: kustannukset, aika sekä laatu. Projektista riippuen keskitytään joko yhteen tekijään, painotetaan kahta tekijää tai kaikkia kolmea. Mitä enemmän tekijöitä painotetaan, sitä enemmän niihin kuluu resursseja. (Fewings. P. 2013 & Artto. K. 2008 s.32) Kustannuksien, laadun ja ajan hallinnan perusteella mitataan projektin onnistumista. Tekijöille on asetettava tavoitteet projektin alkuvaiheessa, jotta niiden arviointi on mahdollista. Projektin lopussa tavoitteita verrataan lopputulokseen ja arvioidaan missä on onnistuttu tai epäonnistuttu. Vaikka projekti saavuttaisi tavoitteet kaikilla osa-alueilla, projekti ei välttämättä ole liiketoiminnallisesti menestys. Liiketoiminnallinen onnistuminen voidaan todeta joissain tapauksissa vasta vuosien jälkeen projektin lopettamisesta. (Pelin 2011, s. 47) Projektia voidaan käsitellä moniulotteisempänä kokonaisuutena, johon vaikuttaa valittu joukko ominaisuuksia. Projektin onnistumista arvioitaessa on huomioitava, että se vaihtelee sidosryhmistä ja siihen vaikuttavien henkilöiden lähtökohdista riippuen. (Chan ja Chan 2004)



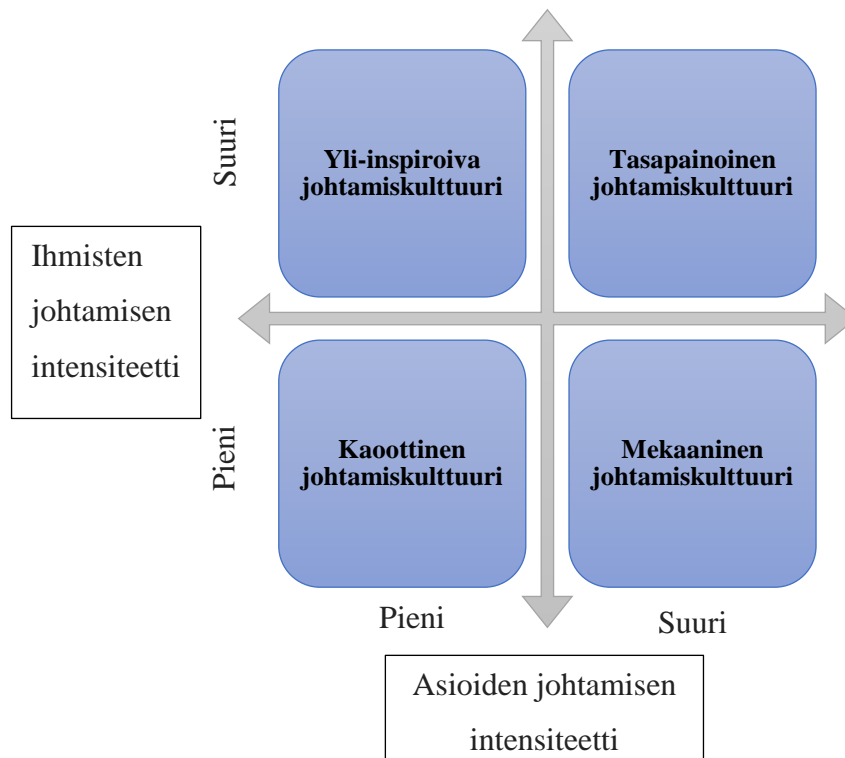
KUVA 1. Projektinhallinnan kontrollointi. (Arto et al. 2008, s. 32)

Projektin johtamisella ja hallinnoinnilla tarkoitetaan projektiorganisaation hallintaa. Organisaatioiden hallintaan on kehitetty erilaisia organisaatiomalleja, joiden rakenne ja hyödyntäminen on yrityskohtaista. Projektiliiketoimintaan voidaan esimerkiksi käyttää matriisiorganisaatiomallia (Kuva 2), jossa projektiorganisaatio ja linjaorganisaatio sekoittuvat keskenään. Organisaatiomallista riippumatta projektipäällikkö on vastuussa projektin onnistumisesta ja vastaa siitä projektijohdolle. Projektipäällikön on osattava hyödyntää projektiryhmän osaamista eri organisaatiomalleissa onnistuneen lopputuloksen saavuttamiseksi. (Pelin 2011, s. 70) Aluerakentaminen koostuu monimuotoisista yksilöllisistä projekteista. Hankkeisiin osallistuu useita osapuolia, joiden yhteistyön toimiminen on avainasemassa projektien onnistumiselle. Projektipäälliköllä ja projektitiimillä on oltava selvä näkemys projektin läpiviennistä ja onnistumiseen vaadittavasta toteutuksesta. Rakennushankkeeseen sisältyy useita eri prosesseja, jotka yhdessä muodostavat projektin lopputuloksen. Prosessien yhdistämisen toimivuus on suuressa roolissa projektin onnistumisen kannalta. Rakentaminen on kertaluotoinen tapahtuma, jossa samoja kokemuksia ei voida kokonaisuudessaan hyödyntää tulevilla hankkeilla. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 9-10)



KUVA 2. Matriisiorganisaation toimintaperiaate. (Pelin 2011, s. 70)

Projektin johtamisessa pätevyys on tärkeässä osassa projektin onnistumisen kannalta. Projektipäällikön on tunnettava sekä toimialakohtaiset standardit että suorituskykyyn vaikuttavat sisäiset tekijät, kuten kustannus-, aikataulu-, henkilöstö-, ja tuottavuustekijät. Tehtävien, standardien ja suorituskyvyn tietoisuuden vaatimukset vaihtelevat toimiala- ja maakohtaisesti. (Crawford 2005) Projektipäälliköllä on vastuu projektin tuloksista, siksi hänellä täytyy olla riittävä tietotaito projektin johtamisesta. Projektista riippuen projektipäälliköllä on oltava useita rooleja ja ominaisuuksia, kuten taitaa projektin tekniset ominaisuudet, projektinhallinta sekä ihmisten johtamistaito. (Pelin 2011, s. 265-266) Virtanen kirjassaan *Projekti strategian toteuttajana* (2009, s. 80) käsittelee projektijohtamisen taitoa. Jokaisella projektipäälliköllä on yksilöllinen johtamistapa, josta muodostuu projektille oma johtamiskulttuuri. Johtamiskulttuuri voidaan jakaa asioiden ja ihmisten johtamiseen, joita voidaan arvioida nelikentän avulla (kuva 3). Projektin johtamisessa on merkittävää, että ihmisten ja asioiden johtamiseen kiinnitetään huomiota ja ne ovat tasapainossa keskenään, koska ne kehittävät organisaatiokulttuuria ja luovat mahdollisuuden projektin parempaan lopputulokseen.



KUVA 3. Nelikenttä ihmisten ja asioiden johtamisen välillä (Virtanen 2009, s. 80)

Kymmenen tärkeintä taitoa rakennuttajalle ja projektipäällikölle ovat: suunnittelu, aikataulutus, johtaminen, delegointi, neuvottelutaidot, alustava budjetointi, esitystaidot, kokouksen puheenjohtajan taidot, perusteet teknisestä toimivuudesta, sopimusten teko ja päätöksenteko. (Edum-Fotwe ja McCaffer 2000) Projektin johtajan on ymmärrettävä projekti teknisiltä ominaisuuksiltaan, mutta suurempi merkitys on liiketoiminnallisella osaamisella. Projektin johtajan on hahmotettava muun muassa yhteys projektin ja yrityksen strategian välillä, ymmärrettävä taloudelliset vaikutukset, sekä erilaiset asiakastarpeet laajemmin, kuin yksittäisten projektien näkökulmasta. (Arto et al. 2008, s. 276-277) Projektin läpikäyntiä johdetaan hankesuunnitelman avulla, joka sisältää määrittelyn tavoitteille, organisaatiolle, informaation välittämiseksi, päätöksenteolle, suunnittelu- ja ohjausmenettelyille sekä valvonta- että raportointikäytännöille. Projektin johtaminen on tietojen, taitojen, välineiden ja tekniikoiden käyttämistä, jotta hankesuunnitelmassa asetetut tavoitteet saavutetaan. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 23)



### **2.1.1 Projektien strateginen ja taktinen suunnittelu**

”Strateginen kyvykkyys liittyy projektisalkun johtamiseen ja projektimuotoisen toiminnan arvostamiseen monin eri tavoin. On tärkeää, että organisaatio näkee riittävän pitkälle ja että sillä on kokonaisvaltainen ymmärrys strategian johtamisen tarpeesta. Hallittu riskien ottaminen, virheiden salliminen ja asiakkuuksista liikkeelle lähtevä strateginen ajattelu edistää organisaation toimintakulttuurin kehittymistä kohti oppivaa ja uudistuvaa organisaatiota. Strategisen ajattelun kyvykkyys edellyttää luonnollisesti toimivaa johtamisjärjestelmää, sellaista, johon on sisäänrakennettu toimintamalli, jossa johdolla on aikaa paneutua strategiseen hahmottamiseen ja toimintaympäristön muutoksiin.” (Virtanen 2009, s. 111-112)

Arto et al. kirjassaan *Projektiliiketoiminta* (2008, s. 390-394) käsittelee projektisalkun ja ohjelman strategista hallinnointia. Projektisalkku ja ohjelma tarkoittavat eri asiaa, vaikka ne voidaan mieltään samankaltaisiksi. Projektisalkku käsitetään jatkuvana toimintona, joka sisältää erityyppisiä projekteja. Ohjelmalla olla selkeä alku ja loppu, joka koostuu samankaltaisista toisiinsa limittyvistä projekteista. Molempia hallitaan ja johdetaan ominaisuuksista riippuen samoilla metodeilla. Ohjelman hallinnassa keskitytään enemmän projektien keskinäiseen koordinointiin. Ohjelman strateginen johtaminen on tärkeää, kun yksittäiset projektit muodostavat kokonaisuuden, joka tavoitteidensa saavuttamiseksi tarvitsee ohjausta.

Projektitoiminnalla on oltava yhteys yrityksen strategiaan. Projektiliiketoiminnassa on huomioitava, että projekteilla korostetaan yrityksen strategisia arvoja. (Arto et al. 2006, s. 18) Projektiliiketoiminnassa strategian on sovittava projektimaiseen toteuttamiseen. Strategian on myös sovittava projektin tai hankkeen toimintaympäristöön ja mukauduttava toimintaympäristön jatkuvaan muutokseen. Projektien strategisen suunnittelun mahdollistamiseksi, strategiatiedon on siirryttävä organisaatiossa sekä ylhäältä alaspäin että päinvastoin. (Arto et al. 2006, s. 367) Arto et al. kirjassaan *Projektiliiketoiminta* (2008, s.371-374) jakaa yrityksen ja konsernin strategiat liiketoimintastrategiaan ja kehittämisstrategiaan. Liiketoimintastrategialla pyritään parantamaan liiketoiminnallisia ominaisuuksia ja

kehittämisstrategialla parannetaan teknisiä ominaisuuksia. Suurissa projekteissa on määritettävä projektille omat strategiset ja taktiset päämäärät. Strategisella suunnittelulla saavutetaan projektinhallinta koko hankkeen toteutusvaiheen ajan. Suunnittelussa keskitytään projektin ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin ja niiden johtamiseen. (Fewings 2013, s. 118) Projektistrategiassa on huomioitava hankkeiden yksilöllinen toimintaympäristö ja sen vaikuttavuus. Projektistrategian on mukauduttava projektin tarpeisiin. Onnistunut projektistrategia vaatii hyvän käsityksen projektiin liittyvistä sidosryhmistä ja projektin yksilöllisyydestä. Strategiassa otetaan myös huomioon erilaisten tulkintojen varianssi, joka huomioi taktisia ja operatiivisia tavoitteita dynaamisen rakenteen ansiosta. (Artto et al. 2008, s. 367-370) Suurien projektien onnistumista ja arvon todentamista mitataan projektin tuloksellisuudella, vaikuttavuudella ja tehokkuudella. Tuloksellisuudella tarkoitetaan esimerkiksi asiakkaiden kokemaa hyötyä projektin aikaansaannoksista. Projektin vaikutuksia arvioidaan asetettuihin tavoitteisiin ja tehokkuuden panostuksiin ja tuotoksiin. (Virtanen 2009, s. 132)

Projektiorganisaatioissa on erotettava toisistaan strateginen ajattelu ja strategiatyö. Strategisen ajattelun päämääränä on projektin johdon parempi suurien projektien hallinta. Projektien strategisessa ajattelussa on huomioitava eri ominaisuuksia, jotka vaikuttavat projektin lopputuloksen. Strategiset ominaisuudet on listattu kuvassa 4. Strategiaa tehdessä on tunnistettava toimintaympäristön muutoksesta johtuvat vaikutukset. Projektien strategisessa johtamisessa on strategian arviointi tehtävä kriittisesti, sellaisten tahojen puolesta, joilla on riittävä kokemus ja ammattitaito arviointiin. Suurien projektien strategiassa on määritettävä projekteille tavoitteet ja niistä johdetut taloudelliset ja laadulliset kriittiset menestystekijät. Tavoitteet on oltava mitattavissa niiden yksilölliset tekijät huomioiden, jotta mahdolliset onnistumiset ja poikkeamat huomataan ja niiden seurauksiin voidaan puuttua tarkemmin. (Virtanen 2009, s. 106-112) Projektistrategiaa määritettäessä on kiinnitettävä huomiota markkinoihin, kilpailijoihin ja ympäristöllisiin tekijöihin (PMBOK 2013, s. 15).

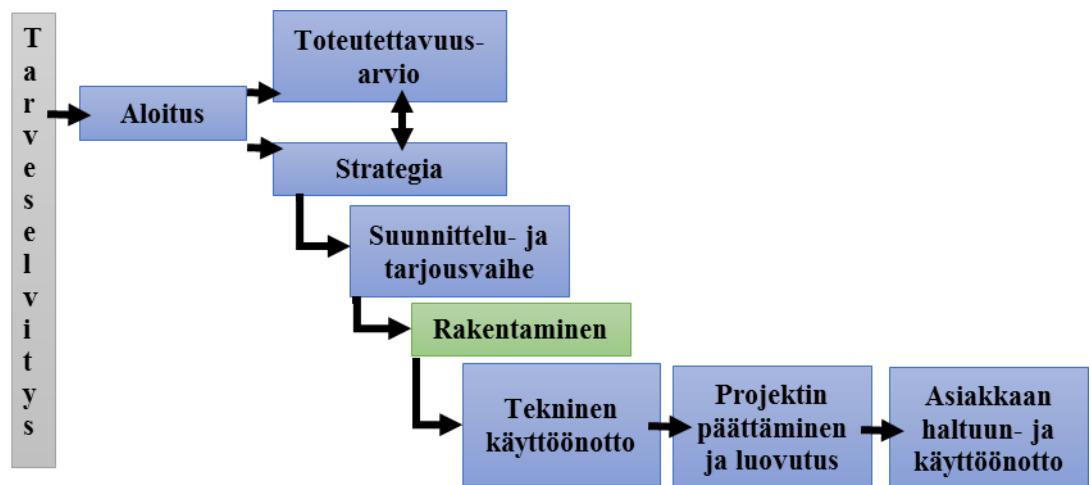
<b>PROJEKTISTRATEGIA</b>
Kokonaisuus
Asiakassegmentit ja niiden tarpeet
Tulevien vuosien haasteet
Palvelukonseptien vastaavuus
Tuotteiden vastaavuus
Kysynnän vastaavuus
Toiminnan tehokkuus
Tuottavuus
Alihankintaketjut

KUVA 4. Lista projektin strategisessa ajattelussa huomioitavista ominaisuuksista. (Virtanen 2009, s. 106-112)

### **2.1.2 Aluerakentamishankkeen suunnittelun rakenne**

Projekti koostuu valmistelusta, suunnittelusta, toteuttamisesta ja päättämisestä. Projektin onnistumisen edellytyksenä on, että jokaiseen vaiheeseen paneudutaan riittävällä intensiivisyydellä. Valmisteluvaihe suurissa hankkeissa on usein pitkä. Valmistelun jälkeen päätetään hankkeen toteutuksen aloituksesta. Käynnistämispäätöksen jälkeen siirrytään suunnitteluvaiheeseen, jossa määritetään projektin kattavuus ja laajuus. Suunnitteluvaiheen jälkeen jatketaan toteutukseen, jonka valmistuttua projekti päätetään. Projektin päättäminen on suuressa roolissa onnistumisen kannalta, koska huonosti päätetty projekti voi aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia. Lisäksi projektin päättämisessä mahdollisten epäonnistumisten ja onnistumisten syyt selvitetään. (Mäntyneva 2016, s. 16-17) Yksittäisen rakennusprojektin vaiheet ovat aikajärjestyksessä tarveselvitys, hankesuunnittelu, rakennussuunnittelu, rakentaminen ja käyttöönotto. Vaiheet eivät etene lineaarisesti edellisestä seuraavaan, vaan ne limittyvät toistensa kesken. Hankkeen alun suunnitteluvaiheet antavat lähtökohdat projektille. Tarveselvitys ja hankesuunnittelu käsitetään yleensä erikseen, mutta pienissä hankkeissa usein samana kokonaisuutena. Tarveselvityksessä arvioidaan tämän hetken ja tulevaisuuden tilantarvetta, ominaisuuksia ja muita tarpeita projektille. Tarveselvitysvaihe on suuntaa antava ja määritetään karkealla tarkkuudella.

(Junnonen ja Kankainen 2015, s. 16) Pelin kirjassaan Projektihallinnan käsikirja (2011, s. 81) kuvaa valmistelun suunnittelun ja suunnitteluvaiheen yhdeksi kokonaisuudeksi, jossa keskitytään projektin vaiheistukseen, ositukseen, aikatauluun, kustannusbudjetin laatimiseen, resurssisuunnitteluun sekä projektihallinnan suunnitteluun että ohjeistukseen. Rakennushankkeen rakenne saattaa vaihdella suuresti kohteen koosta riippuen. Kuvassa 5 on esitetty yksi vaihtoehto rakennushankkeen läpimenosta. Rakennusalalla on ominaista, että hankkeen eri vaiheita johtaa tai toteuttaa eri organisaatio. Alkuvaiheen tehtävät tehdään rakennuttajan ja projektijohdon yhteistyönä, jolloin selvitetään hankkeen tarpeita, toteutettavuutta ja projektin tärkeimpiä hyödykkeitä. Rakennushankkeessa arvioidaan teknisiä ja alueellisia ratkaisuja, investoinnin kassavirtaa, kustannuksia ja tuottoja. Ulkoisten ja sisäisten riskien arviointia tehdään hankkeen alkuvaiheessa, samalla arvioidaan niiden vaikutusta kassavirtaan. (Fewings 2013, s. 10-12)



Kuva 5. Rakennusprojektin toteutuksen elinkaari (Muokattu. CIOB Code of Practice of Project Management 2010)

Hankkeen laajuus määritetään alkuvaiheessa, koska projekti tarvitsee selvät tavoitte- ja painopistealueet. Hankkeen määrittäminen alkaa yhdessä sidosryhmien kanssa asiakastarpeiden selvittämällä ja toteutettavuuden arvioinnilla, joiden perusteella tehdään projektille suunnitteluohjelma. (Fewings 2013, s. 58) Hankkeen määrittämisen jälkeen projektista tehdään projektisuunnitelma, jossa keskitytään projektin läpiviennin suunnitteluun. Suunnitelmassa määritetään vastuut,

aikataulu, määrät, työskentelytavat ja tavoitteet. Projektisuunnitelma käsitettä käytettäessä on huomioitava, että se on eri asia, kuin projektin sisällön suunnittelu. (Pelin 2011, s. 83-86) Hankesuunnitteluvaiheessa keskitytään tarkemmin projektin laajuuteen, laatutasoon, kustannuksiin ja aikatauluun. Hankesuunnittelussa laaditaan suunnitteluohje, jonka pohjalta tehdään yksityiskohtaisemmat rakennussuunnitelmat. Suunnitteluohje sisältää projektin tilaohjelman ja selvitykset vaatimuksista ja ominaisuuksista, joita valmiilta projektilta edellytetään. Rakennuspaikasta tehdään toiminnallinen selvitys, jossa tarkistetaan muun muassa tontin tai alueen muoto, tontin koko, liikenneyhteydet, paikoitus, purettavat ja säilytettävät rakennukset. Teknisessä selvityksessä kuvataan infrastruktuurin ja maaperän tiedot. Kaavaselvityksessä kartoitetaan kaavoitustilanne, kaavamääräykset, rakennusoikeuslaskelmat ja alueeseen liittyvät rasitteet. Hankesuunnittelussa määrätään projektille tavoitehinta ja -kustannukset. Hankkeen tavoitehintaa muodostetaan tilojen pinta-alojen, kalleusluokan ja alueellisen yksikköhinnan tulona. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 20-22) Rakennussuunnittelu tehdään hankesuunnitelman, suunnitteluohjeistusten, rakennuksen tai alueen yksilöllisesti asetettujen tavoitteiden, normien ja normiluonteisten ohjeiden sekä rakennustöiden yleisten laatuvaatimusten pohjalta. Rakennesuunnittelun vaiheet ja niiden pääpiirteet ovat esitetty taulukossa 1. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 37-38)

TAULUKKO 1. Rakennesuunnitteluvaiheet. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 37-38)

VAIHE	PÄÄPIIRTEET
Ehdotussuunnittelu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toiminnallinen, arkkitehtoninen ja teknillinen yleisratkaisu</li> <li>- Sijoittuminen tontille</li> <li>- liittyminen ympäristöön</li> <li>- Perustamisolosuhteet</li> <li>- Alueen kunnallistekninen valmiusaste ja liittymätiedot</li> <li>- Kustannusarvio.</li> </ul>
Luonnossuunnittelu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rakennetekniset ominaisuudet</li> <li>- ympäristösuunnitelma</li> <li>- Tekniset, rakenteelliset toteutustavat ja materiaalit</li> <li>- Kustannusarvio.</li> </ul>
Toteutussuunnittelu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laadun lopullinen määrittäminen</li> <li>- Viranomaispiirustukset</li> <li>- Ristiriitaisuuksien poistaminen.</li> </ul>
Täydentävä suunnittelu (Tuotanto suunnittelu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Täydentäviä piirustuksia toteuttamisen onnistumiseksi.</li> </ul>

### 2.1.3 Projektien kannattavuus- ja kustannuslaskenta

Projektista ja sen toteutusvaihtoehdoista on tehtävä kannattavuusarvio. Kannattavuutta laskettaessa arvioidaan projektin kassavirtaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä, joita määritetään yrityksen sisä- ja ulkopuolelta. Kannattavuuden laskentaan on monta vaihtoehtoa, jotka kaikki perustuvat projektin kassavirtaan. Usein kannattavuutta lasketaan takaisinmaksuajan, nykyarvo- tai sisäisen koron menetelmillä. Menetelmien käyttäminen on yritys- tai projektikohtaista. (Fewings 2013, s. 69-73) Yksittäisten projektien ennakoiva taloudellinen hallinta on tärkeää. Liiketoiminnallisesti ajateltuna projektien muodostama kokonaisuus antaa laajemman käsityksen projektiliiketoiminnan onnistumisesta tai epäonnistumisesta. Laajemmalla ennakoivalla tarkastelulla havaitaan mahdolliset muutostarpeet hyvissä ajoin, jotta niihin ehditään reagoimaan. (Arto et al. 2008, s. 381)

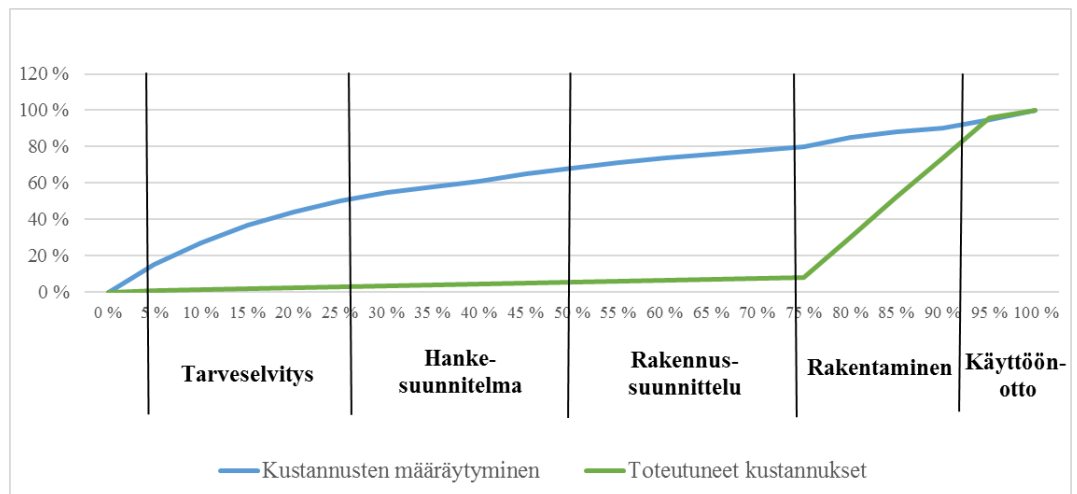
Kustannusten määrittäminen on tärkeää projektin tai hankkeen valmistelu- ja suunnitteluvaiheessa. Projektien resurssit, laajuus ja laatu yhdessä aikataulun kanssa määrittävät projektin kustannusrakenteen. Valmistelu- ja suunnitteluvaiheessa huomioidaan projektin hyödyt ja tuotot, jotta voidaan arvioida projektin kannattavuutta. (Arto et al. 2008, s. 151-154) Rakennusprojekteissa

kannattavuuslaskentaa tehdään tyypillisesti pitkälle tulevaisuuteen ja projektissa on paljon kustannuksiin ja hintaan vaikuttavia tekijöitä. Kustannusarviolle ja kannattavuuslaskennalle voidaan tehdä herkkyysanalyysi sekä rakentamiseen vaikuttavien ulkoisten että sisäisten tekijöiden osalta. (Fewings 2013, s. 75-76) Projektin onnistumiseksi kannattaa rakentaa sille oma kustannusohjausjärjestelmä, jolla voidaan vaikuttaa kustannusten määräytymiseen, seurantaan ja jälkilaskentaan. Kuvassa 6 kuvataan kustannusohjaukseen sisältyvät pääkomponentit, joihin perustuen projektia ohjataan. Valmisteluvaiheessa kustannukset suunnitellaan karkealla tasolla, suunnittelun jatkuessa siirrytään tarkempaan määrittämiseen. (Pelin 2011, s. 162) Kustannussuunnitelma on tehty hyvin, kun havaittuihin kustannuseroihin pystytään vaikuttamaan tarvittaessa nopeasti ja suunnitelma on kaikille projektin osapuolilla tiedossa (Fewings 2013, s. 106).

<b>PROJEKTIN KUSTANNUSOHJAUS</b>
Kustannusarviointi
Projektin budjetointi
Aikataulun ja kustannusten optimointi
Kassavirtalaskenta
Kustannusraportointi
Ohjauspäätökset
Jälkilaskenta

KUVA 6. Projektin kustannusohjausjärjestelmä. (Pelin 2011, s. 162)

Rakennushankkeen kustannukset määräytyvät pääosin suunnitteluvaiheen aikana, mutta kertyvät vasta suurilta osin rakentamisen aikana. Kuvassa 7 on esitetty esimerkki kustannusten määräytymisestä ja kerääntymisestä. Kustannusten arvioinnin kannalta on tärkeää, että ne määräytyvät lähes täysin suunnitteluvaiheen aikana, jotta tavoitekustannuksista ja -hinnasta saadaan laskettua mahdollisimman tarkka. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 42) Kustannussäästöihin pystytään tehokkaimmin varautumaan projektin alkuvaiheessa. Projektityypistä riippuen suunnittelussa määräytyy 60-90% kustannuksista. Kustannushallinta alentaa merkittävästi projektin kokonaiskustannuksia, kun kustannuksista on suunniteltu mahdollisimman korkea osuus jo suunnitteluvaiheessa. Suunnittelijoiden ja suunnittelun ohjauksen on oltava tehtäviensä tasalla, jotta kustannukset saadaan määritettyä mahdollisimman tarkasti. (Pelin 2011, s. 163-164)



KUVA 7. Esimerkki rakentamisen kustannusjakaumasta. (Muokattu. Junnonen ja Kankainen 2015, s. 9)

Projektille on tehtävä aikatauluun sidottu projektibudjetti, joka toimii taloudellisena toimintasuunnitelmana. Jos aikataulussa tulee muutoksia, on siihen reagoitava muuttamalla budjettia. Budjetista tehdään kassavirtalaskelma, jolla arvioidaan projektin kustannusten ja tulojen erotusta. (Pelin 2011, s. 171-173) Hankkeiden kustannusohjaus perustuu tavoitteisiin, tuloksen testaukseen ja päätöksiin jatkotoimista. Aluerakentamishankkeilla on aina kustannuseroja, jotka määräytyvät hankesuunnitelmasta, rakennuspaikan olosuhteista, suunnitelmaratkaisuista sekä



toteuttamispaikan, -ajankohdan että -muodon aiheuttamista hintatekijöistä. Merkittäviä kustannusvaikutuksia aiheuttavat varustelu- ja laatu- ja laatutaso, sekä niiden määrä, talotekniset ominaisuudet, hankkeen kokonaislaajuus ja rakennuspaikan tontti- ja perustamisolosuhteet. Liian tarkka suunnitelmien ohjaaminen ja päätöksenteko ei kuitenkaan ole alkuvaiheessa tarkoituksenmukaista. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 42-43)

#### **2.1.4 Projektinhallinta kaavoitusvaiheen suunnittelussa**

Projektia ohjataan erilaisilla arvoilla, jotka voidaan jakaa kahteen kategoriaan. Kategorioista ensimmäisenä tavoitellaan projektin helppoa toteuttavuutta ja alhaisia kustannuksia. Toisena kategoriana on asiakasarvon tavoittelemine. Kategorioista käytetään myös nimitystä aineettomat ja aineelliset arvot. Molemmilla arvokategorioilla tavoitellaan maksimaalista voittoa, mutta lähestymistapa kannattavuuden saavuttamiseen eroaa toisistaan. Projektin kokonaisarvo tulisi olla näiden kahden arvon yhdistelmä. Arvoja määrittäessä on aina huomioitava projektin yksilöllisyys. (Fewings 2013, s. 10-12) Chan ja Chan (2004) artikkelissaan “Key Performance Indicators for Measuring Construction Success” jakaa tärkeät toteutettavuustekijät kahteen kategoriaan, objektiivisiin ja subjektiivisiin tekijöihin. Objektiiviset tekijät ovat laskennallisia kokonaisuuksia, kuten aika ja kustannukset. Subjektiiviset tekijät ovat pehmeitä arvoja, kuten laatu, asiakastyytyväisyys ja toimivuus.

Projektien suunnitelmat eivät pysy samanlaisina koko projektin ajan. Tähän vaikuttaa toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset. Valmistelu- ja suunnitteluvaiheessa on varauduttava muutoksiin ja suunniteltava, miten muutoksia hallitaan niiden esiintyessä. Muutoksien hallintaa suunnitellessa on pohdittava vaikuttaako muutokset hankkeen kustannuksiin ja budjettiin. Muutoksen hallinta on yhteydessä riskienhallintaan, joten niitä tulisi pohtia samanaikaisesti. (Artto et al. 2008, s. 242-247) Asuinalueen suunnittelua voidaan pohtia ratkaistavien ongelmien näkökulmasta. Ongelmat ovat sosiaalisia, toiminnallisia, teknisiä, taloudellisia ja esteettisiä. Ratkaisujen ja ongelmien väliset yhteydet ovat monisyisiä.

Kaavoitukseen vaikuttavilla sidosryhmillä on usein eri lähtökohdat ja tavoitteet kaavan suhteen, joten ristiriitatilanteet ovat yleisiä. (Jalkanen et al. 2004, s. 57) Aluetta ohjataan kaavoittajan näkökulmasta erilaisilla lähtökohdilla verrattuna rakennusliikkeen lähtökohtiin. Jalkanen et al. kirjassaan Aluesuunnittelu (2004) jakaa alueen kaavoitusta ohjaavat arvot ekologisiin, kestäväää kehitystä tavoitteleviin, tarkoituksenmukaisiin, toimiviin, terveellisiin, turvallisiin, toteutuskelpoisiin, taloudellisiin, tasa-arvoisiin ja kauniisiin.

### **2.1.5 Rakennushankkeen riskienhallinta**

Rakennusala ja -hankkeet ovat monessa tapauksessa riskialttiimpia ja epävarmempia, kuin tehdasteollisuuden toiminta. Rakennushankkeet ovat yksilöllisiä ja niissä on usein eri projektiorganisaatio toteuttamassa hankkeita. Hankkeet ovat pitkiä, monimuotoisia sekä niihin vaikuttaa paljon ulkoisia tekijöitä. Taulukossa 2 on esitetty rakennusalan ja tehdasteollisuuden eroja riskien monimuotoisuudesta. (Kiiras ja Peltonen 1998, s.32) Rakennusprojektien riskit liittyvät suurimmalta osin rakentamisvaiheeseen. Riskejä tarkastellessa osa riskeistä katetaan vakuutuksilla, loput riskeistä ovat yrityksen omaa riskinottoa. Riskit voidaan jaotella myös ulkoisiin ja sisäisiin riskeihin. Riskien jaottelulle on kirjallisuudessa esitetty useita eri vaihtoehtoja, joten jaottelutapa on yrityskohtainen. Tärkeää on huomioida, että riskit arvioidaan aina hankekohtaisesti. Riskien tunnistaminen kannattaa tehdä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa projektia, jotta niihin voidaan varautua etukäteen. Usein rakennusprojekteissa varaudutaan riskeistä johtuviin kustannuksiin jo budjettivaiheessa. Riskiä vähennetään niitä jakamalla tai myymällä, eli käyttämällä yhteistyökumppaneita ja alihankkijoita, jolloin takuu ja samalla riski siirtyy osittain heidän vastuulleen. Riskeistä voidaan tehdä riskikartoitus, jossa arvioidaan potentiaaliset ja kustannusvaikutukseltaan merkittävimmät riskit ja painotetaan näiden riskien eliminoimista. (Fewings 2013, s. 91-96) Yrityksen riskienhallinta projekteissa on osa kustannusvaikutusta. Ominaisuuksiltaan samankaltaisissa projekteissa hyödynnetään suunnittelussa edellisistä projekteista saatua tietoa. (Pelin 2011, s. 217-225)

Projektien ja hankkeiden kustannuksia suunniteltaessa on aina huomioitava mahdollinen riski. Riskien huomioimisesta on esitetty monta teoriaa, esimerkiksi riskiä voidaan arvioida kriittisen polun menetelmän avulla. Menetelmässä määritetään maksimi- ja minimikustannukset, joiden välille arvioidaan riskien toteutumisen todennäköisyyttä. (Arto et al. 2008, s. 159 ja 197-199) Riskejä arvioidaan kvalitatiivisia tai kvantitatiivisia arviointeja hyödyntäen. Kvalitatiivisessa riskiarviossa tehdään kuvaus riskin suuruudesta ja todennäköisyydestä. Kvantitatiivinen arvio on puhtaasti laskennallinen, josta arvioinnin tekijä arvioi riskiä numeraalisesti. Riskiarvio on käytännössä arvioijan subjektiivinen näkemys riskin suuruudesta ja perustuu arvioijan aiempaan kokemukseen ja tietotaitoon asiasta. Riskiarviota tehtäessä on arvion oltava mahdollisimman realistinen. Realistisuus voidaan saavuttaa käyttämällä riskiarvioinnissa Delfi-menetelmää, jossa saman arvion tekee useampi henkilö. (Arto et al. 2008, s. 209-210 ja 215-217)

TAULUKKO 2. Rakennustoiminnan erityispiirteet. (Kiiras ja Peltonen 1998, s. 32)

TEHDASTEOLLISUUS	RAKENNUSTOIMINTA
Suunnittelun, tuotannon ja markkinoinnin päätäntä yksissä käsissä	Päätäntä jakautuu rahoittajille, rakennuttajille, suunnittelijoille, paikallisille viranomaisille ja urakoitsijoille.
Suunnittelijoiden- ja tuotantotiimien sekä alihankkijoiden vaihtuvuus on melko vähäistä ja myös näiden välillä on yhteistyötä.	Suunnittelu- ja rakennustiimit kootaan jokaiseen hankkeeseen erikseen, eivätkä osapuolet ole tottuneet toimimaan yhdessä.
Toistuvuus ja standardisointi ovat korkealla tasolla.	Jokainen hanke suunnitellaan erikseen.
Tyypillisen tuotteen tuottamiseen tarvitaan vähäinen määrä yksinkertaistettuja toimintoja.	Tyypilliseen rakennusprojektin toteuttamiseen tarvitaan suuri määrä käsityötä. Toiminta on työvoimavaltaisempaa kuin tehdasteollisuudessa.
Kaikki toiminta suoritetaan yhdessä pysyvässä toimipisteessä	Toiminta on hajautettu useaan tilapäiseen toimipisteeseen.
Lyhyet valmistusajat ja suuret tuotantomäärät mahdollistavat tuotteen jatkokehittelyn prototyyppien avulla.	Pitkä rakennusprosessi ja jokaisen hankkeen ainutkertaisuus vaikeuttavat saatujen kokemusten ja palautteen hyödyntämistä jatkossa.

### **2.1.6 Tietomallinnus ja viestintä projektinhallinnassa**

Projektilla on oltava toimiva ohjausjärjestelmä, jonka avulla projektia hallitaan. Ohjausjärjestelmään sisältyy kokousten, projektin johtamisen, päätöksenteon, raportoinnin ja valvonnan periaatteet. (Pelin 2011, s. 293-297) Tietomallinnuksella (Building Information Model) (BIM) on monta ulottuvuutta projektin kannalta, sitä voidaan hyödyntää sekä liiketoiminnallisesti, teknisesti että johtamistyökaluna. Lisäksi se soveltuu viestintään ja tiedon jakamiseen. (Joo ja Jung 2011) Tietomallinnuksella on tutkitusti kustannuksia alentava vaikutus koko kohteen elinkaaren aikana ja se helpottaa kohteen suunnittelua, rakentamista ja hallinnointia. Suurimmat hyödyt tietomallinuksesta on kustannusten määrittämiseen, aikataulun laadintaan ja vaihtoehtoisiin toteutustapoihin. kolmiulotteinen malli helpottaa suunnitelmien yhteensovitusta, projektitiimin viestintää ja hankkeen havainnollistettavuutta. Suurin apu tietomallinuksesta on suunnitellessa projektin toteutusvaihetta. (Fewings 2013, s. 64-66) De Marco jakaa kirjassaan Project Management for Facility Constructions (2011) rakennusalan teknologisen viestinnän ja kommunikoinnin neljään osaan, jotka ovat toimiva järjestelmäalusta, yksilöllinen tuottavuusohjelma, projektin suunnittelutyökalu ja yhteisöllinen työympäristö.

Viestinnässä ja tiedottamisessa on tärkeää sanoman ymmärrettävyys kaikille projektiin osallistuville tahoille. Viestit tehdään selkeästi ja yhdessä sovittujen välineiden ja sääntöjen mukaan. Viestintään sisältyy sekä projektin sisäistä organisaatioiden välistä kommunikointia että projektin ulkoisille sidosryhmille viestintää. Lisäksi viestintää on organisaatiossa ylemmältä alemmille tasoille ja päinvastoin. (Pelin 2011, s. 284-285)

Viestinnässä kaikki jaettava informaatio ei ole aina käyttökelpoista tai tarkoituksenmukaista. Tarkoituksena on sisällyttää sanomaan projektin kannalta oleelliset tiedot. Henkilöiden kommunikointikyky on yksilöllinen, joten tiedon oikeellisuus ja tarkoituksenmukaisuus ovat avainasemassa viestin oikein ymmärtämiseen. (Liinamaa 2011, s. 20-21) Sidosryhmille viestinnän on oltava jatkuvaa, jotta sidosryhmät saavat laajemman kokonaiskuvan projektinhallinnasta. Hankkeen alkuvaiheessa tehdään viestintäsuunnitelma, jolla päätetään viestinnän periaatteet eri sidosryhmille. Hyvällä suunnitelmalla saadaan tiedonjako kohdistettua paremmin oikeille tahoille oikea-aikaisesti. (Artto et al. 2008, s. 232-233)

## **2.2. Aluerakentamisen kustannuksiin ja kannattavuuteen vaikuttavat sisäiset tekijät**

Merkittävimmät rakentamiseen vaikuttavat sisäiset tekijät ovat kustannukset, aikataulu, laajuus ja laatu. Sisäisiä tekijöitä ovat myös liikeidea, maankäyttö ja alueelliseen aikataulutukseen vaikuttava vaiheistus. Sisäiset tekijät ovat tekijöitä, jotka rakennusyritys määrittää ja joihin se voi vaikuttaa omalla toiminnallaan. Aluerakentamiseen vaikuttaa myös ulkoisia tekijöitä, joihin vaikuttaminen on haastavampaa. Aluerakentamiseen vaikuttavat sisäiset ja ulkoiset tekijät ovat kuvattu taulukossa 3. Sisäiset tekijät ja yrityksen strategia ohjaavat ja mallintavat yrityksen toimintaa. Sisäisten tekijöiden vaikutuksen merkitys vaihtelee hankkeittain. Oman toiminnan mahdollisuudet on tiedettävä, jotta niihin voidaan vaikuttaa. Toiminnan kehittämistarpeet ovat myös tunnistettava, jotta tuotteiden ja palveluiden ominaisuuksia voidaan muuttaa tarpeen mukaan. Resurssit ovat yksi merkittävimmistä tekijöistä rakentamisessa. Resurssien merkittävyys on suurempi toteutusvaiheen suunnittelussa, joten niitä ei voi tarkasti suunnitella kaavoitusvaiheessa.

TAULUKKO 3. Aluerakentamiseen vaikuttavat sisäiset ja ulkoiset tekijät.

Sisäiset tekijät	Ulkoiset tekijät
Aikataulu	Sijainti
Laajuus	Markkinatilanne
Laatu	Sidosryhmät (viranomaiset, luottamuselimet, suunnittelijat jne.)
Liikeidea	Asiakastarpeet
Maankäyttö	Kilpailijat
Vaiheistus	Alue- ja kaavoituspolitiikka

### 2.2.1 Projektin aikataulut

Rakennushankkeen projektiaikataulun realismi, tavoitteellisuus, ja yhteys hankkeen muihin suunnitelmiin luo perustan aikataulun hallinnalle (Aikataulukirja 2015, s. 18). Aikataulun hallinta on yksi osa projektinhallintaa, johon sisältyy myös osittelu ja aikataulutusta. Aikataulun hallinta vaikuttaa kustannuksiin, riskiin ja päätöksentekoon. (PMBOK 2013, s. 146) Suurien rakennusprojektien aikataulun hallinnassa on tärkeintä optimoida viestinnän ajoitus, kustannukset, vapaat resurssit ja kassavirtaan vaikuttavat tekijät. (Ammar et al. 2016)

Rakennushankkeen projektiaikataulun on oltava mahdollisimman realistinen ja siinä on huomioitava kaikki toteutukseen liittyvät tekijät. Alustavaa aikataulua tarkennetaan suunnittelun edetessä ja rakentamisen aikana, kun rakennuksien ominaisuudet tarkentuvat. (Aikataulukirja 2015, s. 18) Aikatauluilla arvioidaan projektin toteutukseen kuluvaan aikaan, jonka perusteella tavoiteaikataulun määrittäminen on mahdollista. Aikataulu tehdään työn ositukseen, tehtävien määrittämiseen ja kokonaistavoitteeseen perustuen. Aikataulu on sidonnainen projektin resurssitarpeeseen ja laajuuteen, jonka vuoksi aikataulun hallinta on merkittävä kustannustekijä. Kun aikataulua halutaan nopeuttaa, sitoo se enemmän resursseja, jonka johdosta resurssikustannukset suurenevät. (Artto et al. 2008, s. 122) Projektiaikataulutuksessa selvitetään projektin vaiheet. Aikataulua laadittaessa on viisasta osittaa eri työtehtävät aikataulullisesti, jotta ne tukisivat mahdollisimman hyvin projektin lopputulosta. (Mäntyneva 2016, s. 59-72)

Projektia kannattaa seurata säännöllisin väliajoin aikataulumuutosten havaitsemiseksi. Aikataulumuutoksiin on reagoitava ja korjaavat toimenpiteet tehtävä välittömästi. Aikataulupoikkeaman syyt selvitetään ja käsitellään, jotta poikkeamat eivät samoista syistä toistu tulevissa projekteissa. Suurissa ja toisiinsa limittyvissä projekteissa aikataulun paikkansa pitävyys on tärkeää, koska yhden osaprojektin viivästyminen voi vaikuttaa muiden rinnakkaisprojektien aikatauluun. (Pelin 2011, s. 135 ja 140)

Projektin aikataulusuunnittelussa on huomioitava, että minimikustannuksilla projektin aikataulu on suhteellisen pitkä. Projektin lyhin mahdollinen aikataulu kasvattaa kustannuksia huomattavasti, joten tärkeää on löytää optimiratkaisu kustannusten ja aikataulun väliltä. (Pelin 2011, s. 161) Projektin aikataululla on merkittävä vaikutus projektin kustannuksiin, joten aikataulussa pysyminen on tärkeää koko projektin ajan. Lyhyestä aikataulusta on useita etuja, vaikka nopeus kasvattaa resurssitarvetta ja kustannuksia. Rakennusalalla merkittävä kustannuserä on sidottu pääoma ja sen korko, joten mitä nopeammin projekti valmistuu, sitä nopeammin sidottu pääoma vapautuu. Lyhyessä projektissa tuotot alkavat kertyä aiemmin, joten kassavirta muuttuu aiemmin positiiviseksi. Nopeampi aikataulu kasvattaa yrityksen mainetta luotettavana toimijana. Aikataulun alitus on markkinaetu kilpailijoihin nähden, jolla voi olla suurikin imagovaikutus. (Pelin 2011, s. 105-106) Projektien aloittamisajankohta vaikuttaa sidotun pääoman määrään. Jos projekti aloitetaan liian aikaisin verrattuna myynti- tai tuotantonopeuteen, sitoutuu pääomaa turhaan. Myöhemmin aloitettava työtehtävä tai projekti voi synnyttää taloudellista etua, koska pääomat ovat sitoutuneena vähemmän aikaa. Jos projekti aloitetaan liian myöhään, voi se aiheuttaa siihen sidoksissa olevien työtehtävien myöhästymisen, joka vaikuttaa kustannusrakenteeseen negatiivisesti sekä projektin myöhästymiseen. (Artto et al. 2008, s. 141) Aikataulutuksessa keskitytään useampaan tekijään tai pelkästään kustannuksiin. Projektipäällikön on tunnistettava, mitkä tekijät aikataulutuksessa otetaan huomioon, koska muut tekijät voivat korottaa kustannuksia. (Moselhi ja Roofigari-Esfahan 2013)

### 2.2.2 Hankkeen laajuus

Projektin laajuuden hallinta on yksi avaintekijöistä yhdessä laadun, aikataulun, kustannuksien, viestinnän, henkilöstöressurssien ja tuottavuuden suunnittelun kanssa (Khan 2006). Artto kirjassaan Projektiliiketoiminta (2008, s. 110-111) käsittelee laajuuden hallintaa seuraavasti: ”Laajuuden hallinnalla varmistetaan, että tuote täyttää sille asetetut vaatimukset, ja että se toteutetaan tehokkaasti, ilman ylimääräistä ja tarpeetonta työtä.” ”Laajuus on suorassa yhteydessä hyötyyn, jota asiakas ja rakentaja tavoittelevat projektille.” Hankkeen laajuus usein muuttuu hankkeen aikana ja siksi vaikutusta kustannuksiin on seurattava ja muutettava tarpeen mukaan. Tässä opinnäytetyössä laajuuden hallinnalla ja valmiilla tuotteella tarkoitetaan yksittäisten rakennusten muodostamaa aluekokonaisuutta. Project Management Institute (PMI) jakaa projektinhallintaa käsittelevässä oppaassaan The Project Management Body of Knowledge (PMBOK 2013 s. 105-106) laajuuden hallinnan hallinnallisesti eri osiin. Laajuuden hallinnan prosessi on esitetty taulukossa 4. Prosessin alkuvaiheessa on avainasemassa projektin laajuus ja siihen vaikuttavat tekijät. Ympäristölliset tekijät sekä yrityksessä oleva tieto on hyödynnettävä edellisistä projekteista. Laajuuden hallinnalla pyritään myös parempaan riskienhallintaan.

TAULUKKO 4. Laajuuden hallinnan prosessi. (PMBOK 2013, s. 105)

<b>VAIHE</b>	<b>SELITE</b>
Suunnittelu	Suunnitelma, miten laajuuden hallinta määritetään, vahvistetaan ja ohjataan.
Vaatimusten kokoaminen	Prosessin määritelmä, dokumentointi, sidosryhmien tarpeiden hallinnointi ja hankkeiden tavoitteiden määrittäminen.
Laajuuden määrittäminen	Yksityiskohtainen kuvaus hankkeesta ja tuotteesta.
Osittelu	Hankkeen osittelu pienempiin kokonaisuuksiin.
Laajuuden vahvistaminen	Laajuuden määrittäminen ja tavoitteiden vahvistaminen.
Kontrollointi	Projektin seuranta ja muutosten hallinta



### 2.2.3 Laadunhallinta ja liikeidean määrittäminen

Hankkeiden toteutusmuotoa valittaessa päätetään mille asiakassegmentille tuotetta tai palvelua tarjotaan. Hankkeen lähtökohtiin vaikuttaa tehdäänkö kohde sijoittajalle vai kuluttajalle. Eri asiakkailta on erilaisia tarpeita, joten suunnittelulähtökohdissa huomioidaan heidän tarpeensa. (Pekkanen 2005, s. 6) Rakennushankkeen liikeidea on verrannollinen asiakkaisiin. Rakennuksen tilaajana tai tarvitsijana voi olla julkisyhteisö, yritys tai yksityinen kuluttaja, joista jokaisen tahon lähtökohdat ovat erilaiset. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 9) Yksi rakentamisen liikeideoista ja samalla merkittävä tekijä on Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus (ARA), joka vastaa Suomessa valtion asuntopolitiikasta ja kuuluu ympäristöministeriön hallinnan alle. ARA myöntää asumiseen ja rakentamiseen liittyviä avustuksia, tukia ja takauksia. Asuntorakentamisen tukemisen tavoitteena on kaikilla tasapuoliset mahdollisuudet asumiseen. ARA:n painopiste on vuokra-asuntojen ja erityistarpeita vaativien rakennusten rakentamisessa. Tukea rakentamiseen voi saada, jos hakija luokitellaan yleishyödylliseksi asuntoyhteisöksi. (ARA Rakennuttamis- ja suunnitteluopas 2017)

Laatu on moninainen käsite, jolla tarkoitetaan eri asiayhteyksissä eri kokonaisuuksia. Kokonaisuudet voidaan jakaa taulukossa 5 esitetyllä tavalla. Rakennusalalla laatuun ja laatutasoon vaikuttavat eri sidosryhmät ja asiakokonaisuudet. Merkittävin sidosryhmä on asiakkaat, joiden tarpeista projektille voidaan määrittää laatutaso ja laadulliset tavoitteet. Laatu ymmärretään nykyään kokonaisvaltaisena koko projektiin ja liiketoimintaan vaikuttavana kokonaisuutena, joka koostuu esimerkiksi tuotteen, toiminnan ja palvelun laadusta. (RTL 2017, s. 7)

TAULUKKO 5. Laatu kokonaisuudessaan (RTL 2017, s. 7)

LAATUAJATTELU	SELITE
Suunniteltu laatu	Kuinka lopputuote on suunniteltu täyttämään asiakkaan vaatimukset
Valmistuksen laatu	Kuinka tuote vastaa sille suunnittelussa asetettuun laatutasoon
Ympäristökeskeinen laatu	Mitä laatuvaatimuksia asiakas asettaa tuotteelle ja sidosryhmille.
Asiakkaan havaitsema suhteellinen laatu	Asiakkaan saama laadun suhde odotettuun laatuun.

Laadun määrittäminen ennalta on haastavaa, koska odotukset laadulle voivat muuttua kesken hankkeen asiakastarpeiden mukaan. Kaikki asiakkaiden tai käyttäjien haluamat ominaisuudet eivät kuitenkaan ole projektin laatuun vaikuttavia. Laatutaso on määritettävä, jotta tavoiteltava laadullinen lopputulos on mahdollista saavuttaa. Laatua määritetään myös standardeissa, joilla annetaan laadukkaalle rakentamiselle minimitaso. (Artto et al. 2008, s. 224) Hankkeen laatutasoa määritettäessä on sisäistettävä kustannuslähtöinen ajattelutapa, jolla tarkoitetaan hankkeelle asetettua kustannustavoitetta, jota ei saa ylittää. Asiakasominaisuudet, jotka eivät ole tarpeellisia tai välttämättömiä lisäävät kustannuksia, mutta eivät synnytä projektille laadullista lisäarvoa. (Artto et al. 2008, s. 154-155) Laadullisia ratkaisuja suunnitellessa täytyy tunnistaa käytettävät laatukriteerit, jotka määräytyvät asiakasodotusten ja hankkeen laajuuden mukaan. Laadun arviointi muuttuu ja tarkentuu koko hankkeen ajan. Laadun arviointiin on kehitetty erilaisia työkaluja esimerkiksi hyötykustannus-analyysi. (Artto et al. 2008, s. 226-227)

#### **2.2.4 Maankäytön vaikutus alueeseen**

”Asemakaava on laadittava siten, että luodaan edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen alueelliselle saatavuudelle ja liikenteen järjestämiselle. Rakennettua ympäristöä ja luonnonympäristöä tulee vaalia, eikä niihin liittyviä erityisiä arvoja saa hävittää.” (MRL 1999, § 54) Suuremmat alueet ja korttelit jaetaan asemakaavassa tontteihin, kun se katsotaan maankäytön kannalta tarpeelliseksi. Tätä toimenpidettä kutsutaan tonttijakoiksi. Tonttijako voidaan tehdä, joko sitovana tai ohjeellisena. Sitovaa tonttijakoa käytetään, kun alueella on keskeinen sijainti ja rakennustehokkuus tai kiinteistöjärjestelmät sitä edellyttävät. Tonttijako voidaan muuttaa tai kumota myöhemmin, jos se katsotaan yksimielisesti tarpeelliseksi. Tonttijakoa ei sovelleta maanalaisiin alueisiin. (MRL 1999, § 78 ja 80) Suurissa kokonaisuuksissa omistetun tonttimaan kustannukset ovat osa projektin ja omaisuuden hallintaa. Tonttimaan kustannuksiin vaikuttavat tontin hinta tai vuokrahinta, verotus ja korko. Tonttimaan kustannukset ovat siis sitä suuremmat, mitä kauemmin tonttia joudutaan vuokraamaan tai pitämään omistuksessa. (Fewings 2013, s. 76-77)

Pysäköintipolitiikka ohjaa omalta osaltaan maankäyttöä ja kunnan tai kaupungin kaavoituspolitiikkaa. Alueille voidaan määritellä pysäköintipolitiikassa, miten pysäköintiratkaisut eroavat maantieteellisesti toisistaan. Yksittäisistä tekijöistä pysäköintiratkaisuihin vaikuttaa esimerkiksi julkisen liikenteen määrä ja etäisyys keskusta-alueista. (Tampereen pysäköintipolitiikka 2016, s. 5 ja 24-27)

#### **2.2.5 Vaiheistuksen suunnittelu alueelle**

Suurissa projekteissa suunnittelun helpottamiseksi hanke voidaan osittaa. Ositus voidaan tehdä eriteltyjen lähtökohtien perusteella. Hanke eritellään tuotteen ja osatulosten, projektin tekemistä kuvaavan, maantieteellisen ja osakohtaisen erittelyn mukaan. Erittelytapoja käytetään projektissa useita riippuen suunnittelun ja toteutusajankohdan vaiheesta. Hankkeen osittelu on keskeinen kokonaisuus sen laajuuden, kustannusten, ja aikataulun hallintaan. (Arto et al. 2008, s. 112-115).

Osittelun tarkoituksena on muodostaa hankkeen johtamiseen tarvittavat kokonaisuudet. Osittelun tavoitteena on jakaa projekti helpommin käsiteltäviin osaprojekteihin, muodostaa hankkeen aikataulun perusta, luoda pohja kustannusohjaukselle, määrittää tarvittavat resurssit ja muodostaa hiarkinen koodaus. (Junnonen ja Kankainen 2015, s.25) Työn osituksen (Work Breakdown Structure) (WBS) avulla määritetään tehokkaasti hankekokonaisuus. Ositusta suunnittelevalla on oltava työhön riittävä kokemus sekä aiempaa kokemusta että tietotaitoa osittamisesta. (PMBOK 2013, S. 127) Osituksen rakenteeseen vaikuttavat esimerkiksi rakennuttajan asettamat välitavoitteet ja rakennuspaikan olosuhteet (Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus 2011, s. 73). Rakennushankkeiden tehtävien suoritus riippuu toisista tehtävistä. Riippuvuuksien suunnittelussa työjärjestys on joko määräävä, valittu tai ehdoton riippuen kuinka tärkeä työvaihe on. (Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus 2011, s. 81) Tässä opinnäytetyössä ositusta käsiteellään ainoastaan maantieteellisen erittelyn pohjalta, koska kaavoitusvaiheen suunnittelussa ei ole tarvetta yksityiskohtaiselle hankkeen tai projektien suunnittelulle. Tarkempi osittelu tehdään yksittäisten projektien toteutusta suunnitellessa.

### **2.3. Aluerakentamisen kustannuksiin ja kannattavuuteen vaikuttavat ulkoiset tekijät**

Ulkoisilla tekijöillä tarkoitetaan yrityksen ulkopuolelta tunnistettuja merkittäviä ominaisuuksia, jotka vaikuttavat kaavoitukseen ja alueeseen. Tunnistaminen on tärkeää, koska ulkoisiin tekijöihin vaikuttaminen on haasteellista. Kaavoituksen keskiössä ovat kaavoitusviranomaiset, kunnalliset päättäjät, asukkaat, tonttimaan omistajat ja rakennusyrietykset. Kaikkien neljän edellä mainittujen toiminta on selvitettävä, jotta niiden vaikutus kaavoituksen voidaan määrittää. Tekijöiden taustalta on tunnistettava ohjaavat yksittäiset tekijät ja määritettävä niille tavoitteet.

#### **2.3.1 Sijainnin merkitys alueeseen**

Merkittävä rakennuksen ja alueen ympäristövaikutuksia ohjaava tekijä on alueen tai rakennuksen sijainti yhdyskuntarakenteessa. Alueella tai alueen lähellä on oltava rakennuksen käyttäjätarpeisiin sopivaa toimintaa, kuten asuntoja, työpaikkoja ja peruspalveluita. (Junnonen ja Kankainen 2015, s. 18) Ympäristölliset tekijät eivät ole projektin johdon kontrolloitavissa. Ympäristöllisten tekijöiden vaatimukset on tunnistettava ja niihin varauduttava. (PMBOK 2013, s. 28)

Asuinalueen asukkaiden mielipiteitä hyvään asuinalueeseen on tutkittu Anna Strandellin Asukasbarometrissä 2010 (2011, s. 12-13). Tutkimuksessa on käsitelty suomalaisten asumista suurista kaupunkikeskuksista haja-asutusalueelle. Taulukossa 6 kuvataan kerrostaloalueen asumisen vahvuudet ja heikkoudet. Kerrostaloalueen vaivattomuus koetaan viihtyisyyttä lisääväksi tekijäksi sekä ulkoilu- että harrastusmahdollisuuksia koetaan olevan paljon. Autottomuus, pyöräilymahdollisuudet ja lyhyt työmatka ovat kerrostaloalueen vahvuuksia. Heikkouksia ovat turvallisuuden tunteen puute ja liikenteen aiheuttamat häiriöt. Kerrostaloalueille toivotaan enemmän omaa vaikuttamista piha- ja rakennusratkaisuihin.

TAULUKKO 6. Kerrostaloalueen asumiseen liittyvät vahvuudet ja heikkoudet.  
(Strandell 2011, s. 13)

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
Hyvä sijainti ja liikenneyhteydet	Sosiaaliset häiriöt, rauhattomuus
Hyvä palvelutaso	Turvattomuus, yksin liikkumisen pelko
Kauppaan kuljetaan jalan ja käytetään oman alueen ruokakauppaa	Epäsiisteys
Hyvät joukkoliikenneyhteydet, joita käytetään paljon	Luonnonympäristön puute
Autottomuus mahdollisuus	Häiritsevää liikenteen melua
Lyhyemmät työmatkat	Turvattomuus liikenteen kannalta
Omalla asuinalueella työssäkäynti kohtalaisen yleistä.	Pyöräily-ympäristö ei aina miellyttävä
Hyvät ulkoilu- ja liikuntamahdollisuudet	Rakennusten ulkonäkö ja mittakaava ei aina miellyttävä
Hyvät kevyen liikenteen yhteydet.	Alhaisempi asumisväljyys
Asumisen vaivattomuus, helppohoitoisuus	Tyytymättömyys pihoihin
	Alhaisempi asunto-arvosana
	Alhaisempi asuinalue-arvosana
	Toivetalotyyppi usein toteuttamatta
	Tyytymättömyys mahdollisuuksiin osallistua asuintaloa ja pihaa koskevaan päätöksentekoon.

Asuinalueen vahvuuksia ja heikkouksia arvioidaan alueen yhdyskuntarakenteeseen soveltuvuuden näkökulmasta taulukossa 7. Asuntobarometrissä käytetyt yhdyskuntarakenteiden vyöhykkeet ovat Suomessa: pääkaupunkiseudun intensiiviset alueet, muiden suurten kaupunkien keskusalueet, muiden taajamien keskusalueet, joukkoliikennevyöhyke ja autovyöhyke. Merkittävin ero kerrostaloalueeseen on, että suurissa kasvukeskuksissa kiinnitetään enemmän huomiota alueen imagoon ja maineeseen. Ympäristöystävällisyyden suosio asuinalueita arvioitaessa on ollut viime aikoina kasvussa. (Strandell 2011, s. 14)

TAULUKKO 7. Vahvuudet ja heikkoudet vyöhykkeittäin Suomen yhdyskuntarakenteessa. (Strandell 2011, s. 14)

VYÖHYKE	VAHVUUDET	HEIKKOUDET
<p><b>Pääkaupunkiseudun intensiiviset alueet</b></p> <p>Pääkaupunkiseudun jalankulku-, jalankulun reuna- ja intensiivinen joukkoliikennevyöhyke ja alakeskukset sekä intensiivisen raideliikennevyöhykkeen Keravan, ja Järvenpään jalankulkuvyöhyke</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hyvä sijainti ja liikenneyhteydet</li> <li>- Hyvä palvelutaso</li> <li>- Kauppaan kuljetaan jalan ja käytetään oman alueen ruokakauppaa</li> <li>- Hyvät joukkoliikenneyhteydet, joita käytetään paljon</li> <li>- Lähes puolet käyttää työmatkalla joukkoliikennettä</li> <li>- Autottomuus mahdollista</li> <li>- Rakennusten ulkonäkö ja mittakaava</li> <li>- Alueen imago ja maine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosiaaliset häiriöt</li> <li>- Epäsiisteys</li> <li>- Turvattomuus liikenteen kannalta</li> <li>- Pyöräily-ympäristö ei aina miellytä</li> <li>- Luonnonympäristön puute</li> <li>- Tyytymättömyys pihoihin</li> <li>- Ajallisesti pitemmät työmatkat ja tyytymättömyys työmatkan kestoon</li> <li>- Alhaisempi asumisväljyys</li> <li>- Rakennusten ulkonäkö ja väljyys</li> <li>- Alueen imago ja huono maine</li> </ul>
<p><b>Muiden suurten kaupunkien keskusalueet</b></p> <p>Muiden suurten taajamien (Turku, Tampere, Oulu, Lahti, Jyväskylä, Kuopio) Jalankulku- ja jalankulun reunavyöhyke sekä alakeskukset</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lyhyet etäisyydet palveluihin</li> <li>- Hyvä sijainti ja liikenneyhteydet</li> <li>- Kauppaan kuljetaan jalan ja käytetään oman alueen ruokakauppaa</li> <li>- Hyvät joukkoliikenneyhteydet</li> <li>- Lyhimmät työmatkat sekä matkallisesti että ajallisesti.</li> <li>- Omalla alueella työssäkäynti yleistä</li> <li>- Yli puolet kevyellä liikenteellä töihin</li> <li>- Autottomuus ja autonkäytön vähentäminen mahdollista</li> <li>- Alueen imago ja maine</li> <li>- Hiukan korkeampi asuinaluearvosana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turvattomuus liikenteen kannalta</li> <li>- Häiritsevä liikenteen melu</li> <li>- Pyöräily-ympäristö ei aina miellytä</li> <li>- Sosiaaliset häiriöt</li> <li>- Tyytymättömyys pihoihin</li> <li>- Alhaisempi asumisväljyys</li> <li>- Alueen imago ja huono maine</li> </ul>

<p><b>Muiden taajamien keskusalueet</b> Muiden vähintään 10 000 asukkaan taajamien ja pääkaupunkiseudun keskustataajamasta ylijääneiden taajama-alueiden jalankulku- ja jalankulun reunavyöhyke sekä alakeskukset</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rauhallisuus</li> <li>- Luonnonympäristö</li> <li>- Sijainti ja liikenneyhteydet</li> <li>- Palvelujen saatavuus</li> <li>- Yhteisöllisyys</li> <li>- Turvallisuus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puutteita peruskoulu ja päivähoitopalveluissa</li> <li>- Puutteita joukkoliikennepalveluissa, joukkoliikennettä käytetään kaikkein harvimmin</li> <li>- Pisimmät työmatkat</li> </ul>
<p><b>Joukkoliikennevyöhyke</b> Kaupunkiseutujen joukkoliikennevyöhyke</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rauhallisuus</li> <li>- Luonnonympäristö</li> <li>- Hyvät joukkoliikenneyhteydet, joita käytetään paljon</li> <li>- Lasten liikenneturvallisuus hyvä</li> <li>- Sijainti ja liikenneyhteydet</li> <li>- Turvallisuus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liikenteeseen liittyviä tekijät</li> <li>- Sosiaaliset häiriöt</li> <li>- Asuinalueella vähän työpaikkoja</li> <li>- Tyytymättömyys työmatkan kestoon</li> </ul>
<p><b>Autovyöhyke</b> Kaikkien taajamien autovyöhyke sekä taajamien joukkoliikennevyöhyke</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rauhallisuus</li> <li>- Luonnonympäristö</li> <li>- Rakentamisen väljyys</li> <li>- Turvallisuus</li> <li>- Yhteisöllisyys</li> <li>- Omat pihat, joita käytetään paljon ja joihin ollaan tyytyväisiä</li> <li>- Asumisväljyys korkeampi</li> <li>- Täydennysrakentaminen mahdollista ja se useimmiten hyväksytään</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Syrjäinen sijainti</li> <li>- Pitkät matkat palveluihin</li> <li>- Kauppamatkalla yli neljä viidestä käyttää autoa</li> <li>- Autottomuus hankalaa, puolet asuu vähintään 2 auton perheissä</li> <li>- Puutteita peruspalveluissa kuten ruokakauppa-, päivähoito- ja peruskoulupalveluissa</li> <li>- Puutteita joukkoliikennepalveluissa</li> <li>- Puutetta lasten leikkipaikoista</li> </ul>



### 2.3.2 Markkinatilanteen muutosherkkyys

Rakennusliiketoiminnassa on tyypillistä markkinatilanteen nopeat suhdannevaihtelut, jonka vuoksi asuntojen kysyntä ja myynti vaihtelevat. Markkinatilannetta arvioidessa on tunnistettava tietotarpeet, jotta markkinatieto hyödynnettäisiin tehokkaasti. Markkinatilanteeseen vaikuttaa globaalit markkinat ja asumistrendien muutokset. Kysyntäpiikkien hallinta ja niihin vastaaminen ovat avainasemassa onnistuneeseen liiketoiminnan hallintaan. Alueiden sijainnista johtuen ulkoinen markkinatilanne arvioidaan alueelle yksilöllisesti. Sijainniltaan eri alueet voivat vaihdella kysynnältään, vaikka markkinatilanteen muutos on kaikille alueille sama. (Ala-Kotila et al. 2008, s. 10 ja 30)

Digitaalisuus on lisännyt markkinoiden muuntotiheyttä nopeammaksi jokaisella toimialalla. Myös rakennusalan on vastattava nopeisiin markkinatilanteen muutoksiin, koska muuntotiheydestä johtuen liiketoimintaympäristö on jatkuvassa muutoksessa. Päätöksenteon on vastattava markkinatilanteen nopeaa vaihtelua, jotta rakentamisvolyymi olisi aina oikealla tasolla. Volyymien olisi hyvä vastata markkinatilannetta reaaliajassa, jotta tarjontaa ei olisi alueelle liikaa tai liian vähän. Parhaimmillaan päätöksenteko on edellä tarkasteluhetkellä olevaa markkinatilannetta. (Ala-Kotila et al. 2008, s. 24-27) Asuinalueiden rakenteeseen ja arkkitehtonisiin tavoitteisiin vaikuttavat eniten taloudelliset ja poliittiset ratkaisut. Taloudellisten ja poliittisten päätösten perusteella alueiden muutostarve voi lisääntyä, jolloin se heikentää jo suunniteltua kaupunkirakennetta. Näistä syistä alueet suunnitellaan pistemäisiin ratkaisuihin perustuen. (Jalkanen et al. 2004, s. 31)

Yritys voi kerätä markkinatietoa ja analysoida sen itse tai ostaa sen ulkopuoliselta toimijalta. Markkinatietoisuuden lisääminen toteutetaan tyypillisesti ulkoisia tietolähteitä hyödyntäen. Suomessa markkinatiedon hankinta tehdään yleensä julkisten tahojen tarjoamista markkina-analyyseistä. Jos lisätarvetta esiintyy, käytetään asiantuntijoiden markkinatietoisuutta. Markkinatietoa kerätään myös sisäisistä tietolähteistä, kuten myyntiluvuista ja asiakaspalautteesta.

Markkinatilannetta analysoidessa on tärkeää hyödyntää sekä sisäisiä että ulkoisia lähteitä (Ala-Kotila et al. 2008, s. 44-45 ja 53) Suhdannemuutoksia tarkastellessa rakennusalalla kannattaa mittareiksi asettaa ominaisuuksia, joihin voidaan nopeasti reagoida. Rakentamisessa on oleellista, että käytössä on viimeisin tieto sekä Suomesta että ulkomailta. (Liinamaa 2011, s. 20-21)

### **2.3.3 Yhteistoiminta sidosryhmien kanssa**

Projektin onnistumisen kannalta on tärkeää, että sidosryhmien toiminta ja tarpeet tunnetaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa projektia. Tunteminen parantaa laadukkaamman lopputuloksen saavuttamista ja helpottaa reagointia muutoksiin koko rakentamisprosessin ajan. Kaikkien sidosryhmien on tunnettava asiakas- ja käyttäjätarpeet mahdollisimman hyvin, jotta alueen lopputulos vastaisi asiakastarpeita. (Coffey et al. 2014) Sidosryhmiä ovat kaikki tahot, jotka jollain tavalla vaikuttavat projektiin. Projektin mahdollisimman hyvän onnistumisen kannalta on tunnistettava merkittävimmät päätöksentekoon vaikuttavat sidosryhmät. Sidosryhmät vaihtelevat projekteittain ja ovat siksi arvioitava jokaiselle projektille erikseen. (Olander 2007) Sidosryhmien tunnistamisella hallitaan niiden odotuksia sekä vaikutetaan niihin. Jos projekteihin vaikuttavat sidostyhmät ovat moninaiset, on niiden hallinta ja tavoitteiden yhtenäistäminen haasteellista. Jos sidosryhmä tai sen tarpeet jäävät huomioimatta voi se haitata projektin etenemistä ja onnistumista. Kuvassa 8 on esitetty, mitä eri sidosryhmiä hankkeisiin ja projekteihin voi liittyä. (Artto et al. 2008, s. 41-43)

<b>SIDOSRYHMÄT</b>
Projektipäällikkö
Projektiorganisaatio
Projektiryhmä
Projektin toteutettavan yrityksen organisaatioyksikkö
Asiakas
Käyttäjä
Tilaaaja
Sponsori tai projektinomistaja
Toimittaja ja palveluntarjoaja
Viranomaiset
Rahoittaja
Media
Muut kohderyhmät
Kilpailijat
Projektiin osallistuvat henkilöt, sekä heidän lähipiiri ja perheet
Yhteiskunta laajemmassa mielessä

Kuva 8. Projekteihin liittyviä sidosryhmiä (Arto et al. 2008, s. 41-43)

Sidosryhmäsuhteiden johtaminen perustuu kanssakäymiseen ja kokemukseen heidän kanssaan. Hyvistä sidosryhmäsuhteista voi olla hyötyä tulevissa projekteissa. Hyvät suhteet myös helpottavat sidosryhmien tunnistamista, tiedonkeruuta ja heidän toimintansa ennustamista. (Arto et al. 2008, s. 46-47)

Projektipäällikkö pystyy asemastaan riippuen vaikuttamaan sidosryhmiin (Arto et al. 2008, s. 320). Kaavoittaminen ja kaavoitussuunnitelmien tekeminen vaatii yhteistoimintaa eri sidosryhmien välillä. Asiakkaat ja käyttäjien tarpeet tulee ottaa huomioon, mutta ne eivät voi pelkästään ohjata kaavoitusta. Maanomistajuus ohjaa myös kaavoitusta, tällöin täytyy erotella yksityinen ja julkinen maanomistus. Kunnan tai kaupungin maalle rakennettaessa vuoropuhelun merkitys kaavoituksessa ja yhteistoiminnassa on kakkien kaavoitukseen liittyvien suunnittelijoiden kanssa tärkeää. (Jalkanen et al. 2004, s. 56)

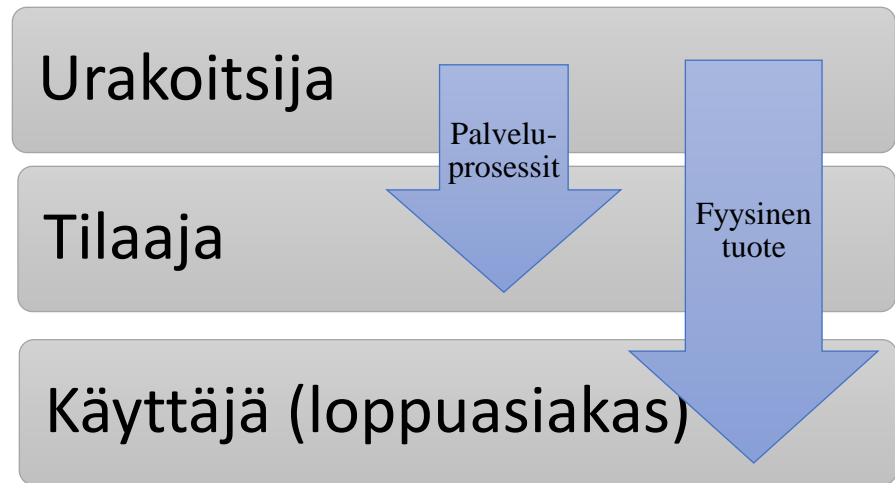
#### **2.3.4 Asiakstarpeiden merkitys hankkeen kustannuksiin**

Asiakstarpeiden määrittäminen projektin alkuvaiheessa on osa laadukasta projektinhallintaa. Projektin johdolla on oltava selvä käsitys siitä, mitä erilaiset asiakkaat tarvitsevat. Asiakas- ja projektitavoitteet määritetään yhteistyön ja asiakasanalyysien avulla. Asiakstavoitteita määritettäessä on huomioitava, että tarpeet voivat muuttua projektin aikana. Asiakstavoitteisiin vaikuttavat taloudelliset tekijät, ovat listattu kuvassa 9. Projektia ei kannata suunnitella liian yksityiskohtaisesti alkuvaiheessa, sillä hyvä suunnitelma jättää mahdollisuuden joustaa. (Fewings 2013, s. 33-36) Pelin kirjassaan Projektihallinnan käsikirja (2011, s. 199-201) käsittelee vaatimusten määrittelyä, jonka yksi osa on asiakstarpeiden määrittäminen. Sidosryhmien on tiedettävä tarpeensa ja projektin teettäjän tunnettava sidosryhmien tarpeet suunnittelua tehdessään. Vaatimusten määrittämisessä suurissa projekteissa kannattaa hyödyntää projektin ositusta. Asiakaslähtöisyyden tarkoituksena on saavuttaa etua rakennushankkeen kaikille osapuolille. Ensisijaisesti asiakasymmärryksellä tavoitellaan parempaa kannattavuutta ja kilpailuetua. Kilpailuedulla tarkoitetaan muun muassa asiakassuhteiden jatkuvuutta, joka on tärkeä etu kilpailijoihin nähden. Yhteistoiminnan jatkuvuus on rakennusalalla haaste projektien kertaluonteisuuden vuoksi. Hyvä asiakasymmärrys vaatii panostusta koko rakentamisprosessin aikana. (Pekkanen 2005, s. 22-24)

Kysyntä
Hintataso
Eettiset ja ympäristölliset tekijät
Tontin rajoitteet ja rasitteet
Resurssien laatu
Aikataulun hallinta
Kustannuksien ja laadun tasapaino
Suunnittelun rajoitteet
Paikallishallinnon ja kaavoittamisen määräykset
Yhteistoiminta
Naapurit
Terveys ja turvallisuusasiat
Lainsäädännön erilaiset vaatimukset

KUVA 9. Asiakatarpeisiin vaikuttavat taloudelliset tekijät (Fewings 2013, s. 33-36)

Asuinrakentamisen liiketoiminnassa tuotteita ja palveluja tuotetaan sekä sijoittajille että kuluttajille. Sijoittajat haluavat tuotteet ja palvelun kannattavuudeltaan mahdollisimman tehokkaiksi. Kuluttajat ja loppukäyttäjät arvostavat asuinrakennuksessa muitakin arvoja, kuin taloudellisia. Kuvassa 10 esitetään, miten asiakaslähtöisyys ymmärretään rakennusliiketoiminnassa. Asiakatarpeiden ymmärtäminen on erityisen tärkeää, jotta asiakkaalle tuotetaan odotuksia vastaava tuote tai palvelu. Asiakasymmärryksessä yhteistoiminta ja vuorovaikutus asiakkaiden ja projektijohdon välillä on avainasemassa projektin onnistumiselle. Projektipäälliköltä asiakasymmärrys edellyttää palvelulähtöistä ajattelua, teknistä osaamista ja asiakkaiden toiminnan ymmärtämistä (Pekkanen 2005, s. 17 ja 20) Alueellisella suunnittelulla on oltava kauaskantoiset tavoitteet. Suunnitellessa tulevan alueen toimintoja ja ratkaisuja, huomioidaan käyttäjätarpeet nyt ja tulevaisuudessa. (Jauhiainen & Niemenmaa 2006, s. 20) Asiakastoiveita selvitettäessä on tunnistettava toteuttamiskelpoiset toiveet, joita on arvioitava yksilöllisesti alueelle sopivuuden mukaan (Jalkanen et al. 2004, s. 42).



KUVA 10. Asiakkuuden ymmärtäminen. (Muokattu lähteestä Kärnä 2005)

Organisaatiokulttuurin merkitys asiakstarpeiden määrittämisessä on tärkeää, jos yritys on aidosti kiinnostunut asiakaslähtöisestä projektiliiketoiminnasta. Optimaalinen tilanne asiakaslähtöisessä liiketoiminnassa on tunnistaa asiakstarpeet ja niiden vaikutukset prosessiin. Asiakstarpeiden tunnistaminen on oltava yksittäisen henkilön vastuulla. (Virtanen 2009, s. 70)

### 2.3.5 Kilpailijoiden toiminnan määrittäminen

Yrityksen on tärkeä tunnistaa ja arvioida, mitä heidän kilpailijansa suunnittelevat ja tekevät, koska heidän toiminnallaan on valtava merkitys oman yrityksen toimintaan ja mahdollisuuksiin. Kilpailijoiden toiminta voi vaikuttaa kysyntään, markkinahintaan ja työvoiman saantiin. (Fewings 2013, s. 192-193) Kilpailijoiden toiminnan analysointi on merkittävää, kun määritetään yrityksen toimintaa omalla liiketoimintasektorilla. Liiketoimintasektorista on tiedettävä kilpailijoiden määrä, heidän heikkoutensa ja vahvuutensa. (Ala-Kotila et al. 2008, s. 24) Kilpailijoiden hinnoittelun analysointi ja huomiointi ovat yksi merkittävimmistä yksittäisistä kilpailija-analyysin tuloksista. Hinnoittelu voi vaihdella projektin koon, toimialan, toimintaympäristön ja kilpailijoiden määrän mukaan. (Drew et al. 2010)

Kilpailija-analyysia tehtäessä on huomioitava muun muassa kilpailijan suuruus, tuottavuus, uhkataso, valmistusmenot, resurssit, tuotekehityskyvyt ja markkinastrategia. Kilpailijoiden toiminnan ja tuotteiden analysointi on oltava yhteydessä asiakasymmärryksen kanssa. (Tseng 2009). Bets et al. artikkelissaan *Does customer or competitor performance drive operations prioritisation?* (2017) tutkii kilpailijoiden toimintaa asiakkaisiin. Tärkeimmät toimintaan ja asiakastarpeisiin vaikuttavat ominaisuudet ovat kustannukset, laatu, reagointi ja toiminnan luotettavuus. Tuotteen laatu on asiakkaalle tärkeä ominaisuus, joten kilpailijoiden laadun seuranta ja vertaaminen omaan toimintaan on tärkeää. Kilpailijoiden tuote on pystyttävä määrittämään, jotta asiakkaiden kiinnostus kilpailijan ja oman tuotteen väliltä voidaan arvioida realistisesti.

#### **2.4. Kaavoituksen vaikutus ratkaisuihin**

Suomen lainsäädännössä määritellään, miten alueet ja rakennukset ovat toteutettava, jotta ne palvelisivat mahdollisimman tehokkaasti niiden käyttäjiä. Alueet suunnitellaan siten, että niillä on edellytykset hyvälle elinympäristölle. Alueilla tavoitellaan mahdollisimman ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurillista kestävä kehitystä. (MRL 1999, § 1 ja 5) Asemakaava on laadittava ja kehitettävä ajanmukaisin maankäytön ja rakentamisen ohjausmetodein. Kaavoituksessa on otettava huomioon asuntotuotannon tarve ja elinkeinoelämää edistävä kilpailu. (MRL 1999, § 51) Maanomistajan, alueeseen liittyvien muiden tahojen sekä kaavaan vaikuttavien osallisien on saatava olla mukana kaavan suunnittelussa ja kaavoitukseen vaikuttamisessa (MRL 1999, § 62). Maanomistajan, jolle alueen kaavoittamisesta aiheutuu merkittävää hyötyä, on velvollisuus osallistua yhdyskuntarakentamiskustannuksiin. Jos yhdyskuntarakentamisesta ei synny sopimusta maanomistajan ja viranomaisen välillä, voidaan maanomistajalle määrätä kehittämiskorvauksia. (MRL 1999, § 91a ja 91c)

### 2.4.1 Alue- ja kaavoituspolitiikka

Kaavoitusta aloitettaessa huomioidaan, että osa kaavamääräyksistä ja vaatimuksista tulee suoraan lainsäädännöstä ja osa on kaupungin tai kunnan itselleen asettamista tavoitteista, jotka voivat koskea yksittäistä kohdetta tai aluetta. (Rakli 2015, s. 14) Suomessa pääsääntöisesti julkisen sektorin organisaatiot toteuttavat suunnittelun alueellisesta maankäytöstä. Julkisella sektorilla on siis käytännössä kaavoittamisen monopoliasema. Yhteistyö on kuitenkin lisääntynyt julkisen ja yksityisen sektorin välillä viime vuosina. Yhteistyöllä alueellinen suunnittelu on avoimempaa ja läpinäkyvämpää. Julkisten ja yksityisten tahojen yhteistyöllä pyritään saavuttamaan oikeudenmukaisuutta, taloudellista tehokkuutta ja hyvää suunnittelua. (Jauhiainen & Niemenmaa 2006, s. 17) Kaavoitusta valmisteltaessa on kunnan tai kaupungin otettava huomioon henkilöiden tai yhteisöjen tarpeet, joiden etuihin alueen kaavoittaminen liittyy. Kaavaan on silti ulkopuolistenkin mahdollista vaikuttaa (MRL 1999, § 6). Kaavaa valmistellessa tarkastellaan eri vaihtoehtoja ja toteutustapoja ympäristön, kulttuurillisten, sosiaalisten, yhdyskuntataloudellisten ja muiden vaikutusten väliltä. (MRL 1999, § 9). ”Rakennuksen tulee soveltua rakennettuun ympäristöön ja maisemaan sekä täyttää kauneuden ja sopusuhtaisuuden vaatimukset.” (MRL 1999, § 117) ”Paikallisen maankäytön ja ympäristön muutokseen vaikuttavat lakisääteisen kaavoituksen rinnalla monet asiat. Näitä ovat esimerkiksi kunnan tai kaupungin harjoittama maapolitiikka, asuntopolitiikka, rakennusvalvonta sekä julkisten tilojen käytön kontrollointi. Kunnilla on mahdollisuus asettaa paikallisia säädöksiä ympäristön sääntelyyn rakennusjärjestyksen ja paikallisten ympäristömääräysten avulla.” Kaavoitusprosessissa on hyvä, että viranomaiset ja kaavoitukseen liittyvät tahot tekevät suunnitelmat yhdessä. Läpinäkyvällä kaavoitusprosessilla saadaan mahdollisimman toimiva kaikkia osapuolia tyydyttävä ratkaisu. Ristiriitatilanteissa tehdään vaihtoehtoisia toteutusratkaisuja tai suunnitellaan kokonaan uudenlainen ratkaisu, jotta päätöksentekovaihe sujuisi helpommin. Alueeseen liittyvien osallisten kuuleminen ja heidän ottaminen mukaan prosessiin on osa hyvää kaavoituspolitiikkaa. Osallisten mielipiteet kirjataan ylös ja tutkitaan niiden vaikutusta kaavaluonnokseen, jonka pohjalta tehdään kaavaehdotus. Kaavaehdotus

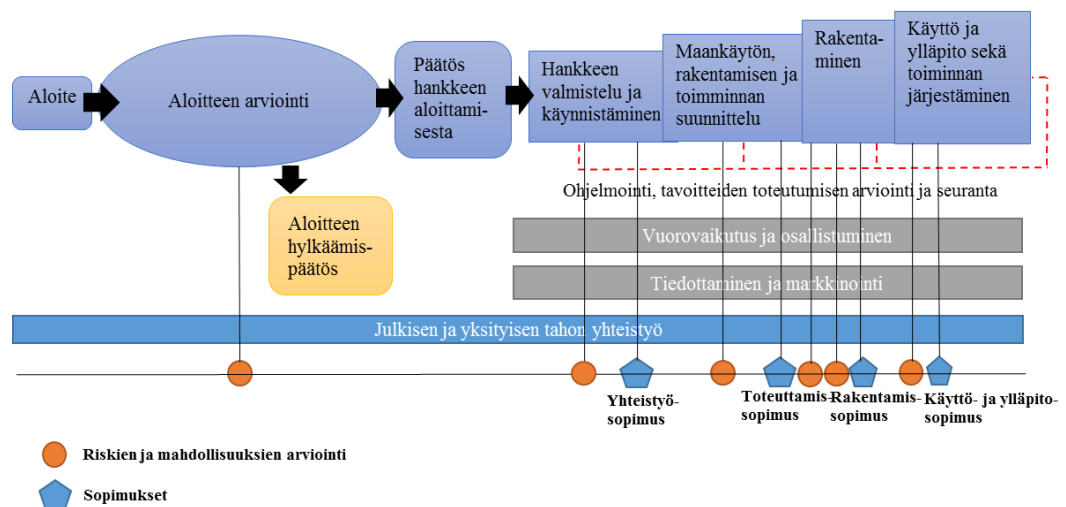


on laitettava esille, jolloin osalliset voivat tutustua siihen. Kaavoitusvaikutuksia arvioidaan jokaisessa kaavoitusprosessin välivaiheessa. (Maijala et al. 2006) Asemakaavoitusprosessi etenee kunnasta tai kaupungista riippuen lähes samalla tavalla, mutta prosessi vaihtelee kohteen laajuuden ja keston mukaan. Kaavoitusprosessi on kuvattu taulukossa 8. (Jauhiainen & Niemenmaa 2006, s. 253)

TAULUKKO 8. Kaavoitusprosessi. (Jauhiainen & Niemenmaa 2006, s.254)

<b>Kaavoitusprosessi</b>	
Tehtävä	Suorittaja
Kaavan laatimisen aloitus	Kaavoitusohjelma tai kaavamuutoshakemus, kunnan tai kaupungin luottamuselin päättää
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)	Kunta laatii ja asettaa nähtäville. Osalliset voivat esittää alueelliselle ympäristökeskukselle neuvottelua koskien suunnitelman riittävyttä
Kaavoituksen vireille tulosta ilmoittaminen	Kunta tiedottaa lähtökohdista sekä osallistumis- ja arviointimenetelmistä
Kaavaluonnoksen laatiminen	Kunta laatii selvityksen ja vaikutuksen arvioinnin sekä kaavaluonnokset
Osallisten mahdollisuus mielipiteen esittämiseen	Kunta järjestää osallistumis- ja arviointitilaisuuden (Esimerkiksi näyttelyt, yleisötilaisuudet, työpajat)
Kaavaehdotuksen valmistelu	Kunta valmistelee ehdotuksen kaavasta
Kaavaehdotus nähtävillä	Kunta asettaa kaavaehdotuksen nähtäville. Osallisilla on mahdollisuus muistutuksiin ja lausuntoihin.
Kaavaehdotuksen hyväksyminen	Kunnan tai kaupungin luottamuselin päättää
Valitusmenettely	Osalliset voivat hakea muutosta kaavan hyväksymispäätökseen
Kaavan voimaantulo	

Viime vuosina julkisen ja yksityisen sektorin maankäyttöön liittyvään yhteistyöhön on kiinnitetty huomiota. Erityisesti huomiota on kiinnitetty kaavoitusvaiheessa tapahtuvaan suunnitteluun ja toteuttamisratkaisuihin, jotta ne palvelisivat mahdollisimman yhdyskuntatehokkaasti kaavoituksen osapuolia. Yhteistyöllä saavutetaan resurssien osaamisen parempi hyödyntäminen. Yhteistyötä halutaan kehittää, koska muutokset yhdyskuntarakenteissa, toimintatavoissa ja teknologisissa ratkaisuissa muuttuvat nopeasti. Yhteistyötä voidaan tehdä monella tapaa kohteista ja tahoista riippuen. Erilaisia yhteistyömuotoja ovat esimerkiksi PPP (Public-private-partnership), yhdessä tekeminen ja yhteistyöorganisaatio. Esimerkiksi Julkisen ja yksityisen tahon maankäytön yhteistyöhanketta (JYMY-mallia) on kehitetty, jotta yhteistyöstä saataisiin mahdollisimman kattava. JYMY-malli on esitetty kuvassa 11 (Julkisen ja yksityisen tahon maankäytön yhteistyö 2008)



KUVA 11. Julkisen ja yksityisen tahon maankäytön yhteistyö-malli. (Julkisen ja yksityisen tahon maankäytön yhteistyö 2008)

## 2.4.2 Kaavamääräykset

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (1999) määrätään yksittäisille rakennuksille ominaisuuksia, jotka siihen on sisällytettävä, jotta rakennus olisi terveellinen ja turvallinen asua tai työskennellä. Viranomaiset voivat antaa määräyksiä taloteknisiin järjestelmiin ja laitteistoihin ja rakennustuotteisiin. Rakennus on

suunniteltava käyttöturvalliseksi. Rakennuksen ulko- ja sisätilat eivät saa aiheuttaa vaaraa rakennuksen käyttäjille tilanteissa, jota ei voida pitää hyväksyttävänä. Rakennus on suunniteltava energiatehokkaaksi, jolloin se kuluttaa energiaa ja luonnonvaroja mahdollisimman vähän. (MRL 1999, § 117) Asuinrakennuksen sijoittelussa ja rakennuksen tilajärjestelyssä on huomioitava ympäristötekijät ja luonnonolosuhteet. Asuinhuoneiston tulee saada riittävästi valoa. (MRA 1999, § 51) Rakennukseen on järjestettävä paloturvallisesti poistumistiet sekä sammutus- että pelastustehtävien järjestelyt (MRL 1999, § 117 ja PEL 2011 § 9). Paloturvallisuudesta on annettu yksityiskohtaisia määräyksiä, jotka vaikuttavat rakennukseen suunniteltavien tilojen kokoon ja määrään. Paloturvallisuuteen vaikuttavat määräykset riippuvat projektin massoittelemasta, kuten kerroksien ja asuntojen määrästä sekä rakennuksen korkeudesta. Paloturvallisuusmääräykset ovat esitetty taulukossa 9. (SRMK E1) Automaattisen palonsammutusjärjestelmän asennustarve asuinrakennuskohteissa on tapauskohtaista. Järjestelmien asennusta ohjataan standardin (SFS 5980) mukaisesti. Lisäksi rakennusvalvontaviranomainen arvioi järjestelmän tarpeellisuuden. Alueella, jolla esiintyy pilaantunutta maaperää (PIMA), on pilaantumisen aiheuttanut taho puhdistusvelvollinen kyseisen maaperän osalta. Jos PIMA:n aiheuttajaa ei saada selville, on alueen haltija puhdistusvelvollinen alueen suhteen, mikäli pilaantuminen olisi pitänyt olla tiedossa. (YSL 2014, § 133) Rakennukseen on oltava mahdollisuus esteettömään kulkemiseen liikuntarajoitteisilla. Asuinrakennuksen hissi, yhteistilat, käymälä- ja pesutilat on oltava varustettavissa liikuntarajoitteisille käyttäjille. (MRA 1999, § 53).

Yli kolme kerroksiseen rakennukseen on rakennettava hissi, muussa tapauksessa rakennukseen ja sisälle liikkuminen voidaan järjestää luiskalla tai muulla teknisellä ratkaisulla (SRMK G1). Uudisrakennukselle on järjestettävä tarpeellinen määrä autopaikkoja, jotka sijaitsevat kohtuullisella etäisyydellä rakennuksesta (MRL 1999, § 156). Tontille tai tontilla olevalle rakennukselle voidaan määrätä rasite, joka on rasitetaholle välttämätön (MRL 1999, § 158). Kiinteistöillä saattaa olla yhteisiä järjestelyjä, josta viranomainen voi määrätä järjestelyjen kuntoon saattamisesta kustannuksista (MRL 1999, § 164). Pelastuslain (2011, § 71) mukaan

jokaiseen uudisrakennukseen, jossa oleskellaan pysyvästi, ja joka on yli 1200 neliometriä, on rakennettava väestönsuoja. Väestönsuojan koko, rakenne ja sijainti tulee tehdä, kuten Valtioneuvoston asetuksessa väestönsuojista on määrätty. Väestönsuojan pinta-alan on oltava vähintään kaksi prosenttia rakennuksen kerrosalasta. (Valtioneuvoston asetus väestönsuojista 2011, § 1 ja 2)

TAULUKKO 9. Paloturvallisuusmääräykset asuntorakentamisessa, kun rakennuksessa on useita uloskäytäviä. (muokattu SRMK E1)

Alle 8 krs	8-16 krs	Yli 16 krs
Yksi uloskäytävä sallittu, joka on oltava osastoitu	Rakennuksessa oltava useampi uloskäytävä	Rakennuksessa yhden uloskäytävän on oltava palolta ja savulta suojattu (Loput uloskäytävät palolta suojattuja)
Varauloskäynti voidaan toteuttaa joko omatoimisesti tai palokunnan toimesta.		Rakennuksen yksi hissi on varustettava siten, että sen käyttö on mahdollista pelastus- ja sammutustyössä
	Rakennuksissa palolta suojattu uloskäytävä	
Uloskäytävien leveyden tulee olla väh. 1200 mm:ä. Henkilömäärän ylittyessä 120 uloskäytävien yhteenlaskettu vähimmäisleveys, lasketaan lisäämällä 1200 mm:iin 400 mm:ä kutakin seuraavaa 60 henkilöä kohden.		
Kulkureitin pituuden ollessa yli 45 metriä tarvitsee uloskäytäviä olla useita (Etäisyyksiä voidaan ylittää, jos rakennuksessa on automaattinen sammutuslaitteisto)		
Poistumisalueen, jonka hlömäärä on enintään 60 saa toinen uloskäytävä olla 900 mm:ä		

### 2.4.3 Kaavoitusratkaisujen vaikutus projektien kustannuksiin

Maankäyttöä ja hankkeen kaavataloutta pohditaan yhteistyössä suunnittelijoiden kanssa mahdollisimman hyvän toteutettavuuden saavuttamiseksi. Etukäteen täytyy huomioida hankkeen kustannukset ja tuotot koko elinkaaren ajalta, sekä arvioida hankkeen merkitystä eri osapuolille. Kaava laaditaan tarkkaan, mutta samalla joustavaksi, jotta kaavoitus sopii maankäytön periaatteisiin ja toimintaympäristöön.

Kaavassa on oltava liikkumavaraa, ettei kaavamuutoksia tarvitsisi tehdä. (Suomen kuntaliitto, 2008 Julkisen ja yksityisen tahon maankäytön yhteistyö) Keskeisimmät kaavoituksen ja aluesuunnittelun kustannuksiin vaikuttavat alkuvaiheen päätökset liittyvät kohteen sijaintiin sekä korttelirakenteeseen että pysäköintiin liittyviin kysymyksiin. Alkuvaiheen ratkaisuilla on suuri vaikutus rakentamiskustannusten määräytymiseen. Päätöksillä sidotaan osa syntyvistä kustannuksista, eikä päätöksiä päätöksenteon jälkeen muuteta. (Rakli 2015, s. 15) Asuntorakentamisessa on aluehanketta toteutettaessa taloudellisia riskejä, kuten maankäyttömaksujen nouseminen, epävarma kysyntäkehitys, rakentamisen kustannustason nousu ja asuntojen hintakehitys. Kustannusriskiä voidaan hallita hyvällä alueen toteuttamisvaiheen vaiheistamisella. (Suomen kuntaliitto, 2008 Julkisen ja yksityisen tahon maankäytön yhteistyö s.39)

Asunto-, toimitila ja rakennuttajaliitto ry:n (Rakli) selvityksessä kaavamääräysten kustannusvaikutuksista (2015) tutkitaan kaavamääräysten, aluepolitiikan ja kaupunkiagendan vaikutusta rakentamisessa aiheutuviin kustannuksiin. Selvitys on tehty yhteistyönä julkisen ja yksityisen sektorin kanssa, joten tulokset vastaavat kaavoitusvaiheen osapuolien käsitystä. Selvityksessä on keskitytty kaavamääräysten aiheuttamiin suoriin kustannuksiin ja jätetty huomioimatta suuresti kohteittain vaihtelevat kustannuserät. Taulukossa 10 esitetään selvityksen työpajassa arvioituja kaava- ja laatumääräysten merkittävyyttä kustannusvaikutuksen suuruuden, hyvän ratkaisun tekemisen vaikeuden ja määräysten aiheuttaman ristiriidan kannalta. Määräysten pisteytyksessä ensimmäinen sija sai yhdeksän pistettä ja yhdeksäs sija yhden pisteen. Työpajassa oli kuusi työryhmää ja he valitsivat vapaasti kaavamääräysten väliltä. Taulukosta 10 havaitaan, että työryhmän mukaan merkittävin kustannuksiin vaikuttava kaavamääräys liittyy pysäköintiin. Pysäköinnin merkittävyys eri toteutus- ja vaatimustasojen suhteen eroaa kustannuksiltaan merkittävästi. Toteutusratkaisuja voivat olla maantaso- kellari-, pihakansi- ja kallioluolapysäköinti. Ratkaisuista tehdään eri variaatioita riippuen tontin ja pysäköintipaikkojen tehokkuudesta. Esteettömyydestä on määrätty Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. Esteettömyyskustannuksista asuntojen pinta-ala on merkittävä tekijä, koska

pienissä asunnoissa on suhteessa suuremmat kylpyhuoneet asunnon kokonaispinta-alaan verrattessa, kuin suuremmissa. Tämä kasvattaa huoneistoneliön hintaa pienissä asunnoissa. Yhteistiloihin luokitellaan pakollisena rakennettava väestönsuoja. Yhteistiloja voidaan määrittää kaavassa rakennuksen as-m<sup>2</sup> mukaan rakennettavaksi tietty prosenttiosuus. (Rakli 2015, s. 17-25)

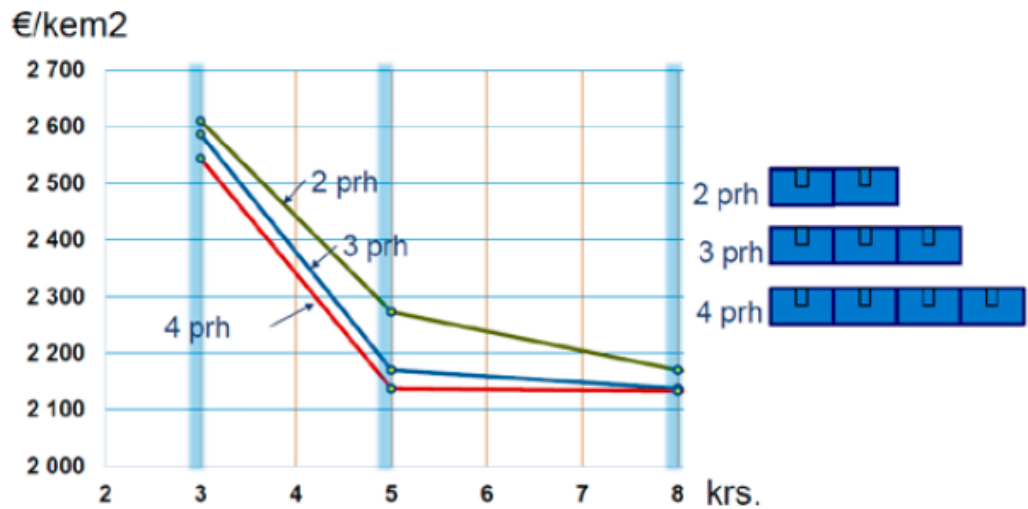
TAULUKKO 10. Kaava- ja muiden määräysten kustannusvaikutus kustannuksiin (Rakli 2015, s. 16).

Määräys tai vastaava	Pisteet yhteensä
Pysäköinti	54
Esteettömyys	30
Yhteistilat	26
Kerrosten lukumäärä, pakotettu kerrosten lukumäärä → pirstaleisuus, pienimuotoisuus	16
Rakennuksen massoittelu ja muoto, rungon sisäänvedot	15
Liiketilat	15
Maaperä, perustamisolosuhteet	13
Julkisivupinnat, erikoismateriaalit	9
Korttelitehokkuus, katuun kiinni rakentaminen	6
Energiamääräykset	5
Asuntojen keskikokomääräykset	4
Parvekemääräykset	2

Rakennuksen massoittelu eli koko ja muoto vaikuttavat omalta osaltaan kustannuksiin. Rakennuksen kerrosmäärän kasvaessa, rakennuksen pinta-ala kasvaa. Pinta-alan suhteellinen kasvu vaikuttaa yksikkörakennuskustannusten kasvuun. Rakennuksen massoittelulla määräytyy merkittävä osa yksikkörakennuskustannuksista. Kuvassa 12 on esitetty, miten lamellitalon kerroslukumäärä vaikuttaa €/k-m<sup>2</sup> eri porrashuonemäärillä, kun rakennuksessa ei ole autohallia. Pistetalon kohdalla yksikkörakennuskustannus on jakaumaltaan erilainen. Kuvasta 13 havaitaan, että kahdeksannen kerroksen jälkeen yksikkökustannukset alkavat kasvaa. Yksikkökustannusten suureneminen johtuu kiristyvistä palomääräyksistä ja rakennusajan pidentymisestä. Vaikuttavimmat määräykset ovat uloskäytävien ja hissien lisääntynyt määrä ja rakennuksen runkoon kohdistuvat vaatimukset.

### Lamellitalot ilman autohallia (2, 3 tai 4 porrashuonetta)

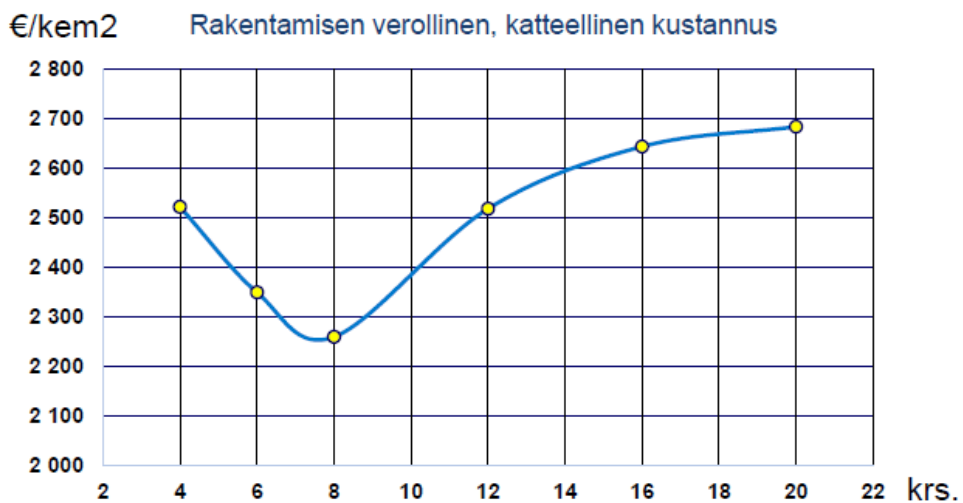
Rakennuskustannus €/k-m<sup>2</sup> (sis. katteen 12 % ja arvonlisäveron 24 %)



KUVA 12. Lamellitalon kerrosten lukumäärän vaikutus €/k-m<sup>2</sup>. (Rakli 2015, s. 29)

### Pistetaloit ilman autohallia

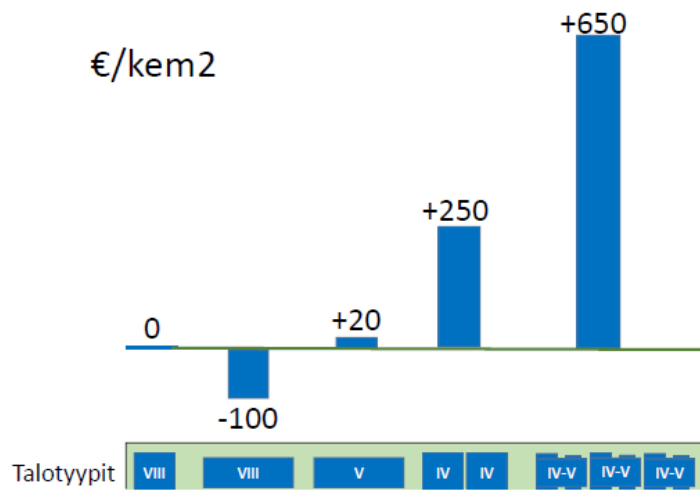
Rakennuskustannus €/k-m<sup>2</sup> (sis. katteen 12 % ja arvonlisäveron 24 %)



KUVA 13. Pistetalon kerrosten lukumäärän vaikutus €/k-m<sup>2</sup>. (Rakli 2015, s. 30)

Tontti voi mahdollistaa massoitteeltaan monenlaisten rakennuksien rakentamisen. Kuvassa 14 esitetään, miten rakennuksen massoitteelu vaikuttaa yksikkörakennuskustannuksiin. Lähtökohtaisesti kerrosten lukumäärä alentaa kustannuksia ja kulmien sekä tasojen määrä lisäävät niitä. Massoitteellussa rakennuksen runkosyvyydellä on myös merkitys yksikkörakennuskustannuksiin. (Rakli 2015, s. 27-32) Asuinrakennuksien liiketilojen korkeampi huonekorkeus

vaikuttaa yksikkörakennuskustannuksiin. Liiketilojen alueellinen sijainti ja rakennuksen käyttötarkoitus ovat merkittävässä osassa, kun pohditaan liiketilojen myyntiä. Perustamisolosuhteet laajenevilla kaupunkialueilla ovat usein haastavia. Perustamisolosuhteisiin vaikuttaa PIMA:n pudistaminen, tulvarajat, vesitiiviit rakenteet, kellareiden rakentamiskielto, raideliikenteen tärinä ja hulevesiratkaisut. Kattomuoto tai julkisivupintamateriaali voidaan määrittellä kaavassa. Tasakatto ja loiva lapekatto ovat edullisimmat toteuttaa, joten muut kattoratkaisut aiheuttavat lisäkustannuksia. Julkisivumateriaaleista elementtipinta on halvin, seuraavaksi halvimmat ovat muurattu ja lämpöräpattu sekä kalliimpina erikoisjulkisivumateriaalit.



KUVA 14. Massoittelemuksen vaikutus yksikkökustannuksiin. (Rakli 2015, s. 31)

Katuun kiinni rakentamisella on kustannuksia lisäävä vaikutus. Energiatoteutus aiheuttaa kiristyvien määräysten vuoksi suurempia kustannuksia tulevaisuudessa. Kaupunki tai kunta voi asettaa kaavamääräykseksi asuntojen keskipinta-alan, jolloin rakennuksen asuntojen tilaohjelman on vastattava määrättyä asuntojen keskipinta-alaa. Tällä määräyksellä voi olla merkitystä kustannuksiin pienentävästi, mutta voi erilaisten markkinatilanteiden vallitessa vaikuttaa myyntiin negatiivisesti. Parvekkeen kiinnitys-, kannatus- ja perustamistapa vaikuttavat osaltaan kustannuksiin. Kaavamääräykset voivat lisätä kustannuksia jopa viidenneksen verrattuna rakennukseen, jossa niitä ei olisi. Kaavamääräykset voivat tuoda asunnon ostajalle tai käyttäjälle lisäarvoja, mistä syystä kustannusvaikutusta on arvioitava aina tapauskohtaisesti. (Rakli 2015, s. 33-39)



### **3 ALUESUUNNITTELUN OLEELLISET RATKAISUT KUSTANNUSVAIKUTUSTEN KANNALTA**

#### **3.1. Projektihallinnan ja prosessin kehittäminen**

Alueen suunnitteluprosessi koostuu alue-, projekti- ja asuntotasosta. Alueetasolla määritetään alueelliset lähtökohdat, projektitasolla projektien asiakastarpeet ja asuntotasolla asunnon asukkaiden henkilökohtaiset odotukset asumiselle. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017) Opinnäytetyössä keskitytään pääsääntöisesti alueen ratkaisuihin ja joihinkin merkittäviin kaavamääräyksiin, jotka projektitasolla vaikuttavat alueen kannattavuuteen. Asuntotasoa ei huomioida opinnäytetyössä, poikkeuksena tilaohjelman vaikutuksen tunnistaminen. Kustannusarvioinnissa arvioidaan ratkaisujen vaikutusta tuottoihin eli kannattavuusarviointi tehdään samanaikaisesti, jotta kustannukset voidaan perustella niiden tuotoilla. Opinnäytetyön rajauksen vuoksi tuottojen määrää ei arvioida, mutta niiden vaikuttavuus tunnistetaan.

Suurilla projekteilla ja hankkeilla on tärkeää liittyä organisaation strategiaan omalla strategiallansa. Aluehankestrategialla on kaksi päätarkoitusta. Ensimmäisenä pyritään projektin parempaan hallintaan, jolloin tietotaito projektien läpiviemisestä kehittyisi. Toisena tarkoituksena on määrittää aluerakentamishankkeelle lähtökohdat, joiden perusteella edellä mainittu hallinnointi olisi systemaattista. Aluerakentaminen käsitetään ohjelmana, joka koostuu useasta samankaltaisesta projektista. Suurien aluehankkeiden taloudellisen ja laadullisen onnistumisen kannalta on kokonaisuuden hahmottaminen projektien suunnitteluvaiheessa tärkeää.

Rakennusalalla aluerakentamishankkeita johtaa aluejohtaja, rakennuttajapäällikkö tai kokenut projektipäällikkö. Projektin johtaja tarvitsee yksityiskohtaista lisätietoa hankkeen läpiviemiseen, jotta alue olisi sekä taloudellisesti että muilta arvoiltaan kannattava. Projektin kannattavuutta ohjaa paljon tekijöitä, joista merkittävimmät

vaikuttavat alueen toimintaympäristöön ja projektin sisäisiin tekijöihin. Projektin onnistumiseksi projektin johdon täytyy hallita toiminta kaikkien projektiin vaikuttavien tekijöiden osalta. Projektia ohjataan ja suunnitellaan ulkoisia ja sisäisiä tekijöitä hyödyntäen, joten projektin johdon on tunnistettava aluekohtaisesti lisäarvoa tuovat kokonaisuudet sekä niiden kustannusvaikutukset. Tekijöistä johdettujen ratkaisujen vertaaminen aiempiin kokemuksiin, määritettyihin standardeihin ja toimintatapoihin edesauttavat kustannusvaikutusten määrittämistä ja päätöksentekoa. Toimintatapojen ja määräysten vertaamisella määritetään, onko kustannuksilla alentava vai korottava vaikutus kannattavuuteen ja kustannuksiin. Projektisuunnittelussa tekijöiden hyötyjä ja kustannuksia verrataan, jotta ne olisivat tasapainossa toisiinsa nähden. Käytännössä tämä tarkoittaa, että kaavoitusvaiheen aikana on tunnistettava tekijät, joiden hyödyt ovat merkittävästi kustannuksia suuremmat. Ohjaamisen tavoitteena on suuren lisäarvon luominen rakentavalle organisaatiolle sekä tehdä tuotteesta mahdollisimman houkutteleva asiakkaille.

### **3.2. Olemassa olevan tiedon hyödyntäminen**

Yrityksissä kerätään paljon tietoa, joten tiedonhallinta on osa liiketoimintaa ja alueen lähtökohtien tunnistamista. Organisaation sisällä useat tahot hyödyntävät kerättyä tietoa. Tieto täytyy esittää sellaisessa muodossa, että se kohtaa eri organisaatiotahojen tarpeen, jotta turha työntekeminen vältetään (Virtanen 2009, s. 11-16) Kun tietoa käsitellään oikein ja sitä hyödynnetään oikeassa paikassa oikeaan aikaan, voi se luoda merkittävää etua kilpailijoihin nähden. Tästä syystä tarkoituksenmukainen tiedon analysointi on tärkeää yrityksen ja liiketoimintayksikön kannalta hankkeiden suunnittelussa. Yrityksen kerätessä tietoa on oleellista tiedon tarkkuuden määrittely, mitä tarkemmin tietoa halutaan seurata, sitä enemmän tietoa on käsiteltävä ja monimuotoisempia lähteitä on käytettävä. Tiedon käsittelyn hyödynnettävyyden kannalta tietoa on kerättävä jatkuvasti ja jaettava sitä tarvitsevien tahojen kesken. (Ala-Kotila et al. 2008, s. 13 ja 18)

Tiedon on kohdistuttava ymmärrettävällä tavalla oikeille henkilöille oikeaan ajalliseen hetkeen prosessissa. Alueellista kannattavuutta määritettäessä tarvitaan paljon tietoa, jonka tarpeenmukainen hyödyntäminen on oleellista projektin ja kannattavuusarvioinnin onnistumisessa. Kaikkea tietoa ei tarvitse kerätä itse vaan se voidaan hankkia yrityksen ulkopuolelta. Erilaisia ulkoisia tekijöitä kuvaava tieto voidaan hankkia asiantuntijoiden toimittamana valmiiksi analysoituina. Ammattitaitoisilla resursseilla tietoa voidaan analysoida myös itse. Aluerakentamishankkeen kustannuksiin vaikuttavia tekijöitä on erittäin paljon, joten mahdollisimman hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi projektin johdon kannattaa hyödyntää eri alojen asiantuntijoita tiedon analysointiin. Projektin johdolla tulee olla selvä käsitys projektiin vaikuttavista kokonaisuuksista ja seurauksista koko projektin elinkaaren ajan. (Rakennuttajapäällikkö C. 2017) Hiljaisen tiedon hyödyntäminen ja jakaminen mahdollistaa aluerakentamisen johdonmukaisemman hallinnan. Hiljaisen tiedon jakaminen vaatii kokeneilta aluehankkeen projektipäälliköiltä avoimuutta organisaation sisällä. Pelkkä hiljaisen tiedon jakaminen ei riitä vaan tieto täytyy saada osaksi alueiden toimintastrategiaa. Jos hiljainen tieto ei ole kirjallisessa muodossa, tieto siirtyy vain paikasta toiseen suullisesti.

Tarpeellinen sisäinen ja ulkoinen tieto on hyödynnettävä ja tunnistettava. Sisäisen tiedon hyödyntäminen on riippuvainen yksiköiden ja projektitiimin henkilöiden toiminnasta ja aktiivisuudesta. Tietoa hyödynnetään myös organisaation ulkopuolelta, jolloin alueeseen liittyvät sidosryhmät ovat yksi merkittävä tietolähde. Sidosryhmistä varsinkin asiakkaiden ja kaavoitusviranomaisten tieto on tärkeää, kuitenkin kaikkien kaavoitukseen liittyvien sidosryhmien tarpeet ovat huomioitava alueen valmistelussa. Aluerakentamista suunnitellessa on pysyttävä riittävän karkealla tasolla. Projektitiimi käsittelee paljon myös turhaa tietoa, jolla ei ole merkitystä projektin onnistumisessa. Projektin johdon on tunnistettava aluekohtaisesti tarpeellinen tieto ja ohjattava aluesuunnittelua tämän tiedon pohjalta.

### **3.3. Toimintaympäristön kustannusvaikutusten määrittäminen**

Toimintaympäristön määrittämisen tarkoitus on luoda perusta alueen arvon luonnille. Asiakasymmärryksen ja kaavoitusviranomaisvuorovaikutuksen hahmotuksella alueelle on luotu arvoa, jonka pohjalta oman toiminnan suunnittelun pitäisi helpottua. Asiakasymmärryksen määrittäminen kaavoitusvaiheen aikana toimii lähtötietona myös alueen markkinointitarpeelle. Toimintaympäristöä tarkennetaan yksittäisten projektien ja asiakastarpeiden osalta projektisuunnittelussa. Yksittäisten projektien kohdalta muutoksia syntyy, mutta turhan työn välttämiseksi täytyy edeltävien suunnitelmien ja päätösten ohjata toimintaa.

Kannattavuuden arviointi on tehtävä mahdollisimman realistisesti. Tulevaisuuden ennustaminen on aina epävarmaa, mutta se voidaan määrittää esimerkiksi riskiarvion perusteella. Kaikkia riskejä alueelle ei voida ennustaa, koska niitä on mahdoton tunnistaa etukäteen. Riskiarviota tasaa, että jotkut riskit arvioidaan suuremmaksi, kuin ne todellisuudessa ovat. Riskiin varautuminen lisää kustannuksia, mutta varaus voi olla pienempi tai suurempi riskin potentiaalisuudesta ja tärkeydestä johtuen. Toimintaympäristöä arvioidessa voidaan hyödyntää edellä kuvattuja riskiarvion periaatteita. Toimintaympäristö voidaan myös todeta liian riskialttiiksi rakentamiselle, jolloin hankkeen suunnittelu keskeytetään ja odotetaan toimintaympäristön muutosta tai hanketta ei toteuteta ollenkaan.

Myös viestinnän merkittävyys on suuri toimintaympäristöä määritettäessä. Viestinnän on toimittava hyvin, jotta sidosryhmien yhteistoiminta ja viranomaisvuorovaikutus ovat tehokasta ja toimintaympäristö saadaan määritettyä mahdollisimman tarkasti. Hyvä viestintä vaikuttaa positiivisesti myös asiakkaisiin ja parantaa asiakkaiden kokemaa palvelu laatua.

Lähtökohtana alueen kustannusvaikutuksia ja kannattavuutta tarkasteltaessa on asiakasymmärrys. Asiakasymmärrystä tavoitellaan markkinatilanteen ennustamisella ja analysoinnilla, sijainnin merkityksen huomioimisella, sidosryhmien yhteistoiminnalla ja asiakastarpeiden tulkitsemisella. Asiakasymmärryksellä luodaan lähtökohdat myyntitavoitteille, alueen ominaisuuksille ja laatutasolle, jotta asiakkaille voidaan tarjota heidän tarpeitaan vastaava alue, rakennus ja asunto. Kaavoitusviranomaisten, rakennusyrityksen ja muiden sidosryhmien on ymmärrettävä, mitä asiakkaat juuri kyseiselle alueelle katsovat tarpeelliseksi. Asiakasymmärryksen saavuttaminen kaavoitusprosessin luonnossuunnitelmavaiheessa, on rakennusyritykselle osa onnistunutta aluesuunnittelua. Onnistuneella asiakasymmärryksellä voidaan saavuttaa kysynnän kasvu ja kustannusten nopeampi tulouttaminen. Jos asiakasymmärrystä ei pystytä todentamaan oikeanlaisiksi alueelle, arvioidaan kysyntä ja hankkeen ominaisuudet puutteellisilla lähtötiedoilla, joka vaikuttaa alueen läpimenoaikaan ja kaavatalouteen. Liitteessä 1 on esitetty, mitkä tekijät vaikuttavat kaavatalouteen.

Toinen huomattava tekijä on vuorovaikutus kaavoitusviranomaisten kanssa. Vuorovaikutuksen luonne saattaa vaihdella suuresti eri hankkeiden välillä. Vaihtelu johtuu osalta tonttimaan omistussuhteista ja projektiin osallistuvien sidosryhmien henkilökemioista. Kaavoitukseen vaikuttaa valtion, maakunnan, sekä paikkakunnan viranomaiset, hallintoelimet, lait ja asetukset, sekä paikkakunnasta ja alueesta riippuen eri määrä lautakuntia ja muita toimijoita. Vuorovaikutus on aloitettava jo projektin alkuvaiheessa toimiakseen koko projektin ajan mahdollisimman hyvin. Yhteistoimintaa ja vuorovaikutusta edistäessä on huomioitava viranomaisten asema kaavoitusprosessissa. Kaavoitukseen liittyvillä viranomaisilla on kaavoituksessa ylin toimivalta, joten he päättävät kaavan tavoitteet. Vuorovaikutuksella tavoitellaan asiakasymmärryksen laajempaa hyödynnettävyyttä. Kun asiakasymmärrystä käsitellään yhteisiin lähtökohtiin perustuen sekä aluepoliittiset että rakennusyrityksen tavoitteet toteutuvat varmemmin. Tavoitteena on vähentää kannattamattomia kaavamääräyksiä, jotka eivät palvele aluetta yhteiskunnallisesti eivätkä taloudellisesti.

### 3.3.1 Asiakstarpeiden määrittäminen osana toimintaympäristöä

Asiakkaat on mahdollista ottaa mukaan hankkeiden alkuvaiheen suunnitteluun. Asiakkaiden osallistaminen tuottaa sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia kaavoitusprosessiin. Asiakstarpeiden onnistuneeseen hyödyntämiseen on tärkeää saada projektiorganisaation ulkopuolelta puolueeton näkökanta. Erillisen asiakstarveanalyysin tarkoituksena on, että kaikki kaavoitukseen liittyvät sidosryhmät käyttäisivät samoja lähtötietoja. Tällöin eri sidosryhmien olisi helpompaa tehdä ratkaisuja asiakstarpeiden perusteella omien intressiensä mukaan. (Arkkitehti F. 2016) Alueille voidaan tuottaa lisäarvoa, jotta asunnot vastaisivat asiakstarpeita ja tarjoaisivat odotuksia parempaa elinympäristöä. Asiakkaille lisäarvoa syntyy koko alueen suunnitteluprosessin ajan. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017) Asiakstarpeita määritettäessä on tunnistettava yleiset sekä paikkakunta- ja aluekohtaiset tarpeet. Pelkkä asiakastiedon kerääminen ei riitä vaan asiakkaille on tarjottava uusia kiinnostavia asumisratkaisuja. (Kehityssinööri E. 2017)

Asiakstarpeita määritettäessä aluerakentamishankkeeseen on huomioitava ensisijaiset asiakasryhmät, jolle aluetta markkinoidaan. Alueen ja sen rakennuksien ominaisuudet ovat vastattava asiakasryhmien tarpeita, jotta myynti olisi mahdollisimman hyvä. Asiakstarpeiden määrittämisen onnistuminen arvioidaan asiakastyytyväisyyden ja myyntimäärien perusteella. Asiakkaiden täydellinen tunteminen aluerakentamishankkeissa on lähes mahdotonta, koska usein alueelle rakennetaan kuluttajille suunnattuja asuntoja, joiden asiakkaita ei suunnitteluvaiheessa tiedetä. Täysin tietoon pohjautuva aluehanke asuntorakentamisessa ei käytännössä ole mahdollinen, joten asiakstarpeiden määrittäminen kaavoituksen valmisteluvaiheessa tehdään sekä tietoon että tulevaisuuden asiakstarpeiden todennäköisyyteen perustuen. Jos alueen kaikki asiakkaat tiedetään kaavoitusvaiheessa, käytetään arviointiin rakennusurakan metodeja, jossa asiakstarpeiden hyödyntäminen on osa suunnitteluprosessia.

Asiakastarpeet määritetään tietoon tai todennäköisyyteen perustuen. Tietoon perustuvassa asiakastarpeiden määrittämisessä kootaan alueesta kiinnostuneiden tai jo tiedossa olevien asiakkaiden asiakastarpeet. Tarpeista valitaan toteutuskelpoiset vaihtoehdot, jotka ovat kustannushyötysuhteeltaan kannattavia. Asiakastietoa kerätään osallistamalla potentiaalisia ja tiedossa olevia asiakkaita. Todennäköisten asiakastarpeiden määrittämisessä hyödynnetään asumistrendejä, joiden perusteella päätetään alueelle todennäköisemmät asiakassegmenttien tarpeet. Tulevaisuuden asiakastarpeiden selvittäminen vaatii asumistrendien ja suuntausten tulkitsemista sekä ennustamista. Asiakkaille on myös tarjottava uusia asumisen mahdollisuuksia, joita he eivät välttämättä tällä hetkellä koe tarvitsevänsä.

Aluerakentamishankkeissa ei voida kaikkia alueeseen liittyviä asiakastarpeita tunnistaa etukäteen koko laajuudessaan, koska rakentamisaika on pitkä ja tarpeet muuttuvat rakentamisen aikana. Tarpeiden muuttuminen on tunnistettava ja siihen varauduttava. Aluetason päätöksiä ei voida enää suurissa määrin muuttaa hankkeen aikana, joten suurimmat muutokset ovat tehtävä projekti- ja asuntotasolla. Asiakasyhteistyön tavoitteena on rakentaa alueita, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin asiakastarpeita.

Kaikkia asiakastarpeita ei voida, eikä kannata toteuttaa, koska niiden kustannukset suhteessa saavutettavaan tuottoon ovat liian korkeat. Asiakastarpeiden toteutettavuudelle on pystyttävä suunnittelemaan ratkaisu, joka vastaa asiakassegmenttien tarpeita ja rakennusyrityksen tavoitteita. Asiakasyhteistyön perusteella ja tiedon hyödyntämisellä pystytään rakentamaan kokonaistaloudellisesti kannattavia alueita. Valmisteluvaiheessa arvioidaan alueeseen ja sen ympäristölliin, yhteisölliin, turvallisuuteen ja asiakasarvoon liittyvien kokonaisuuksien vaikutusta alueen kustannuksiin ja kannattavuuteen.

### 3.3.2 Markkina-analyysi osana asiakasymmärrystä

Markkinatilanne on tunnettava, jotta alueen myyntivolyymi voidaan määrittää. Markkinatilannetta ei kannata arvioida pitkälle tulevaisuuteen arvion epävarmuuden johdosta, vaan se arvioidaan tarkasteluhetkellä olevan tietoon perustuen. Markkinatilanteen seuraamisella ja päivityksellä on enemmän merkitystä alueen onnistumisen kannalta. Arviointia tehtäessä on huomioitava, että ensimmäisen projektin ja sen hinnoittelun onnistuminen vaikuttavat alueen seuraaviin projekteihin. Jos markkinatilanteen arvioinnissa epäonnistutaan ensimmäisen rakennuksen osalta, myynti on joko suunniteltua hitaampaa tai asunnot myydään liian halvalla. Projektijohdon on luotettava näkemykseensä ja muuttaa arviota vain tarvittaessa. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017)

Markkinatilanteen arviointi vaatii laajan käsityksen sekä maailmantilanteesta että paikallistuntemusta kaupungin tai kunnan alueista. Mitä laajemmin markkinatilannetta arvioidaan ja mitä pidempi tarkasteluajanjakso on ja sitä epävarmempi on lopputulos. Arvioinnin tekee henkilö tai ryhmä, jolla on arviointiin riittävä kokemus. Arviointi voidaan myös tehdä asiantuntijalausunnon tai -raportin pohjalta. Kaupungin, kaupunginosan ja alueen arviointiin käytetään paikallista kokemusta ja tuntemusta, jota ei välttämättä ulkopaikkakuntalaisella ole. Valmisteluvaiheessa on markkinatilanteelle määriteltävät lähtöarvot, joita on seurattava ja muutettava muutokset huomattua. Nopeista suhdannemuutoksista johtuen kustannusarvion sopeuttaminen tilanteeseen on tärkeää. Eniten muutokset vaikuttavat alueen myyntivolyymiin ja sitä kautta aikatauluun ja sidottuun pääomaan. Markkinatilanteen lähtökohtien arviointitekijät esitetään kuvassa 15. Markkinatilanteesta on tärkeää tunnistaa mahdolliset riskit sekä arvioida ne globaalisti että paikallisesti. Globaalit suhdannevaihtelut saattavat vaikuttaa asiakkaiden ostohalukkuuteen. Globaalia arviota tehdään esimerkiksi seuraamalla korkotasojen vaihtelua. Paikkakunnan markkinatilanteeseen vaikuttaa paikkakunnan vetovoima ja työllistymismahdollisuudet, joita arvioidaan muuttovirran avulla. Kaupungin vetovoimaisuutta arvioidessa paikkakunnan ja alueen brändin merkitys on suuri.



<b>MARKKINATILANTEEN LÄHTÖKOHTIEN VAIKUTUS</b>
<b>MARKKINATILANTEEN MUUTOS KAUPUNGISSA</b> (Markkinatilannetta arvioidaan sekä nykytilassa, että lähitulevaisuudessa)
<b>MARKKINATILANTEEN MUUTOS KAUPUNGIOSASSA</b> (Markkinatilannetta arvioidaan sekä nykytilassa, että lähitulevaisuudessa)
<b>GLOBAALIT MARKKINATILANTEEN MUUTOKSET</b> (Markkinatilannetta arvioidaan sekä nykytilassa, että lähitulevaisuudessa)
<b>KAUPUNGIN MUUTTOVIRRAN VOIMAKKUUS</b> (Arvioidaan muuttovirran voimakkuutta arviointihetkellä ja sekä muuttovirran muutoksen vaikutusta alueeseen lähitulevaisuudessa)

KUVA 15. Esimerkki markkinatilanteen arvioinnista simulointimallissa.

### 3.3.3 Alueen sijainnin merkitys

Alueen sijainti on yksi tärkeimmistä lähtökohdista alueen kustannusvaikutuksia ja kannattavuutta tarkastellessa. Aluetta koskevat arvot täytyy tunnistaa ja niiden vaikutusta alueen myytävyyteen arvioida. Sijaintia tarkastellessa ei riitä, että tunnistetaan alueen nykytila, vaan alueelle on tunnistettava, mitä se on nyt ja tulevaisuudessa. (Aluejohtaja. B. 2017). Alueella on sijainnista johtuen yksilöllinen maine. Maine määräytyy ympärillä olevista alueista ja niiden maineesta. Maine vaikuttaa paljon alueen myytävyyteen ja tuleviin asiakkaisiin. Mainetta voidaan muuttaa markkinoinnilla ja brändäämällä. (Rakennuttajapäällikkö C. 2017) Sijainnin kannattavuutta arvioitaessa on tunnistettava suuri joukko toimintaympäristöön vaikuttavia tekijöitä. Haastattelujen perusteella alueen sijainti on yksi merkittävimmistä lähtökohdista alueen identiteetin ja kustannuksien määräytymiselle. Sijainnin ja siitä johdetun asiakasymmärryksen perusteella ohjataan yksittäisten projektien ominaisuuksia. (Arkkitehti F. 2016 ja Projektiarkkitehti G. 2017)

Asiakasymmärrystä arvioitaessa on huomioitava sijaintiin vaikuttavia arvoja, koska eri asiakassegmentit arvostavat erilaisia arvoja asuinalueella. Asiakassegmenttien tarpeeseen on siis vastattava mahdollisimman hyvin, jotta kysyntä olisi maksimaalinen. Sijainnin arvoja pohditaan alueen kulkuyhteyksien, palveluiden, alueen tai kaupunginosan maineen, asumisturvallisuuden, asukasviihtyvyyden ja houkuttelevuuden näkökulmista. Sijainnin vaikutusta arvioitaessa on huomioitava alueen sijainti yhdyskuntarakenteessa sekä maantieteelliset tekijät. Yksi merkittävistä maantieteellisistä tekijöistä on vesistön läheisyys. Sijainnin, markkinatilanteen ja asiakastarpeiden pohjalta tehdään ostopäätöksiä, joten yksittäisten arvojen huomiointi on tärkeää. Sijainti ohjaa vahvasti alueen kaavoitusta, joka määräytyy aluepoliittisista lähtökohdista. Kaavoitusviranomaiset ohjaavat alueen kaavoitusta kaupunkistrategian, alue-, pysäköinti- ja kaavoituspolitiikkaan perustuen. Näissä ohjeissa määritetään kaavamääräysten vaikutus alueelle.

Projektipäällikön on tunnistettava alueeseen vaikuttavien sijaintitekijöiden perusteella, mitkä asiakassegmentit ovat kiinnostuneita kyseisestä alueesta. Näin projektipäällikkö voi määrittää laatutasot eri projekteille ja hahmottaa alustavaa tilaohjelmaa. Projektipäällikön on tunnistettava alueen vahvuudet ja hyödynnettävä niitä alueen markkinoinnissa. Sijaintiin perustuen alueelle määritetään optimaaliset rakennuskoot ja samalla on arvioitava, kuinka alue sopii kaupunkikuvaan sidosryhmien mielestä. Alueen kaavoitusta on ohjattava sijainniltaan kannattavaksi, jos se on mahdollista, koska sijainnin merkitys on erittäin suuri maksimaalisen kannattavuuden saavuttamisessa.

### 3.3.4 Yhteistoiminta ja vuorovaikutus sidosryhmien välillä

Asiakkaiden, kaavoitusviranomaisten, rakentajan ja suunnittelijoiden välinen yhteistyön sujuvuus edistää koko hankkeen läpivientiä. Merkittävin tekijä on yhteisten tavoitteiden ja lähtökohtien määrittäminen heti hankkeen alkuvaiheessa. Jos päämääriä ei määritetä kunnolla, voi se aiheuttaa turhaa työtä ja pitkittää kaavoitusprosessia tarpeettomasti. (Aluejohtaja. B. 2017, Arkkitehti F. 2016, Projektiarkkitehti G. 2017 ja Rakennuttajapäällikkö C. 2017)

Yhteistoiminnalla sidosryhmien kanssa tarkoitetaan toimintaa asiakkaiden, käyttäjien, kaavoitusviranomaisten, muiden viranomaistahojen, paikallispäättäjien arkkitehdin, suunnittelijoiden ja median kanssa. Kilpailijoiden kanssa voidaan tehdä yhteistoimintaa, jos rakennukset liittyvät toisiinsa rakenteellisesti tai hallinnollisesti, muuten yhteistoimintaa ei tehdä.

Yhteistoiminnalla vaikutetaan eniten kaavoitusvaiheen aikana, jolloin alueen ja rakennuksien koko, muoto, laadulliset lähtökohdat ja pysäköintiratkaisut määräytyvät projektitasolla. Nämä kokonaisuudet vaikuttavat eniten rakennuksien yksikkökustannuksiin. Sujuvalla yhteistoiminnalla voidaan vaikuttaa kustannuksiin alentavasti ja kysyntään ja myyntihintaan korottavasti. Kaikkien sidosryhmien on keskityttävä tekemään laadukasta työtä asiakastarpeet huomioiden. Sidosryhmien toimintaan vaikuttaa paljon yksityiskohtaisia asioita, joista suurimpia ovat projektipäällikön ammattitaito, kokemus ja ihmisten johtamistaidot. Sidosryhmiin vaikuttaminen on haaste, koska hankkeessa toimii paljon erilaisia yksilöitä. Sidosryhmien toiminnassa keskitytään aiempaan kokemukseen heistä. Jos sidosryhmän kanssa ei ole toimittu aiemmin, on sidosryhmien arviointi lähes mahdotonta ja negatiivinen riski hankkeen kannalta.

Yhteistoiminnan saavuttaminen ei välttämättä ole mahdollista, koska siihen vaikuttavat kaikkien sidosryhmien asenne. Jos yhteistoiminta ei kiinnosta tärkeimpiä sidosryhmiä, kuten kaavoitusviranomaisia, siihen vaikuttaminen on lähes mahdotonta. Sidosryhmien yhteistyö kaavoituksessa alueille, jotka eivät ole rakennusyrityksen hallinnassa, on erityisen tärkeää, koska yhteistoiminnalla on mahdollisuus vaikuttaa kaavaan. Kaavoitusviranomaisten ei kuitenkaan tarvitse ottaa rakennusyrityksen tarpeita huomioon, jos se ei hallinnoi aluetta.

### **3.3.5 Aluepolitiikka**

Kaavoitus ohjautuu kaupungin tai kunnan aluepolitiikan sekä lainsäädännön mukaisesti. Aluepolitiikkaa ohjataan kaupunkistrategian, pysäköintipolitiikan sekä muiden ohjeiden että säännöksiin mukaisesti. Kaavoitusviranomaiset esittävät kaavoitusehdotuksen lautakunnille, jotka joko hyväksyvät tai hylkäävät vaihtoehdon. Yleensä vasta lautakunnan hyväksymisen jälkeen kaavaluonnos etenee hallituksen ja valtuuston käsiteltäväksi. Valtuusto, joko hylkää tai hyväksyy kaavan. Jos kaava hylätään, alueen kaavoitusta jatketaan ja alueesta tehdään uusi luonnossuunnitelma. Joissakin suurissa ja merkittävässä aluehankkeissa asiaa voidaan käsitellä valtuustossa jo aikaisemmin. Poliittisiin päätöksiin vaikuttavat kaupungin tai kunnan asukkaiden mielipiteet. Jos alue koetaan asukkaiden mielestä merkitykselliseksi, voi mielipiteiden vaikutus kohdistua rakennusten yksityiskohdista jopa kaavoitettavan alueen kaavan hylkäämiseen. (Projektiarkkitehti G. 2017) Poliittiset päätökset voivat olla joissain tapauksissa merkittäviä kaavan kustannusvaikutusten kannalta. On huomioitava, että politiikka edustaa yhteiskunnallista etua ja sen vaikutus kustannuksiin voi vaihdella alueittain paljon. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017 ja Rakennuttajapäällikkö C. 2017)

Poliittisten päätösten vaikutus alueen rakenteeseen ja siihen vaikuttaviin päätöksiin ja ratkaisuihin voi kasvaa merkittäväksi tekijäksi. Aluepoliittiset tekijät, jotka vaikuttavat alueeseen ovat esitetty kuvassa 16. Aluepolitiikassa huomioidaan paikallisten päättäjien aluetta koskevat mielipiteet ja vaalien aiheuttamat poliittiset muutokset, koska ne vaikuttavat kaavoituksen ajankohtaan ja läpivientiin.

Projektipäällikön on tunnettava kaavoitusta ohjaavat säännökset ja asiakirjat, kuten maakunta- ja osayleiskaavat. Projektipäällikön on myös tunnistettava, kuinka kaavaa ohjataan luottamuselinten ja viranomaisten taholta, jotta vaikutusmahdollisuudet tunnistetaan. Lisäksi on tunnistettava poliittisten tekijöiden vaikutus ja ohjattava kaavaa siten, että päätökset tehdään rakennusliikkeen näkökulmasta ajallisesti oikealla hetkellä. Poliittista pääomaa edustavaa aluetta käsitellään paljon mediassa ja siihen vaikuttavat poliittiset päätökset ovat otsikoissa. Näiden alueiden suhteen on tärkeä huomioida, että kaavoitusvaihe voi olla pitkä monen valituskierroksen ja uusien luonnossuunnitelmien johdosta. Kaavoitusprosessin piteneminen ja kaavaluonnoksen muutokset vaikuttavat alueen kustannuksiin ja läpimenoaikaan ja on huomioitava kustannusarviossa.

<b>ALUEPOLITIIKAN VAIKUTUS VIRANOMAISTYÖHÖN</b>
<b>KAAVOITTAMISEN TRENDISUUNTAUKSET</b> (Trendien vaikutus kannattavuuteen)
<b>MAAKUNTA- JA YLEISKAAVA</b> (Alueelle tehtyjen maakunta- ja yleiskaavojen sopivuus aluesuunnitelmaan)
<b>ALUEEN VAIKUTUS KAUPUNKIKUVAAN</b> (Sopiiko alue päättäjien mielestä osaksi rakennettavaa kaupunginosaa)
<b>ALUEEN SOPIVUUS KAUPUNGISTRATEGIAAN</b> (Onko alueen viitesuunnitelma kaupunkistrategian mukainen)
<b>PYSÄKÖINTIPOLITIIKAN VAIKUTUS ALUEESEEN</b> (Onko alueella pysäköintimäärää helpottavia tekijöitä, kuten julkiset kulkuneuvot, keskustäläheisyys, yms.)
<b>POLIITTISTEN PÄÄTÖSTEN VAIKUTUS ALUEESEEN</b> (Alue voi poliittisesti tärkeä, jolloin siitä päättämisen osuessa esimerkiksi kunnallisvaalien lähelle, saattaa ne vaikuttaa poliitikkojen päätöksiin.)

KUVA 16. Merkittävimmät aluepoliittiset tekijät aluetta arvioidessa.

### **3.3.6 Lainsäädännön vaikutusarviointi**

Lainsäädännön vaikutusta alueelle ei voida arvioida, jos muutoksia ei tiedetä etukäteen. Kun lainsäädäntömuutokset tunnetaan, voidaan niihin varautua ja näin arvioida kustannusvaikutusta tulevaisuuteen. Kaavoitusvaiheen kustannussuunnittelussa on arvioinnin tekijän tiedettävä, miten lainsäädännössä määrätyt kokonaisuudet vaikuttavat kustannuksiin. Tärkeintä lainsäädännön ja säädösten huomioimisessa on niiden muutokset tulevaisuudessa sekä alueeseen vaikuttavien säännösten määrä, ympäristölliset tekijät ja energiamääräysten muutokset. Lisäksi luonnonsuojelutekijöillä vaikutetaan kaavoittamiseen kolmannen osapuolen taholta. Suojeltavien kasvien ja eläinten elinympäristön vaikutus voi vaikuttaa kaavoituksen lopettamiseen ja alueen muuttamiseen luonnonsuojelualueeksi.

## 4 KAAVATALOUTEEN VAIKUTTAVAT KOKONAISUUDET

### 4.1. Alueellisten tekijöiden vaikutuksen arviointi

Arkkitehtonisia arvoja tarkastellessa alueen tulee olla ratkaisultaan toimiva ja noudattaa päätettyä teemaa, jota kutsutaan myös alueen identiteetiksi. Teeman tarkoitus on luoda alueelle sen arkkitehtonisen suunnittelun perustan, johon kaikki arkkitehtisuunnittelu pohjautuu. Alueen on sovittava alueen ympäristöön ja kunnioitettava alueen arvoja. Kolmantena tarkasteluun otetaan alueen toiminallisuus ja lainsäädäntöön liittyvät tekijät. Näiden tekijöiden jälkeen pohditaan alueen toteuttavuutta ja taloudellisuutta. (Arkkitehti F. 2016) Alueellisten tekijöiden vaikutus kaavoitusvaiheessa kohdistuu alueelliseen kokonaisuuteen. Alueelliset tekijät voivat vaikuttaa myös toimintaympäristöön ja projektitasoon, jos vaikutuksen arvioinnin mittakaavaa muutetaan. Alueellisia tekijöitä ovat kaavoituspolitiikka, kilpailijat, kiinnostus ja markkinatasapaino. Aluetasolla määritetään lähtökohdat projektitason ratkaisuille. Kaava- ja laatumääräykset vaikuttavat sekä alue- että projektitasolla. Määräykset käsitellään työssä projektitasolla alueelliset tekijät huomioiden.

Aluetta ja siihen liittyvä päätöksiä pohditaan suurempana kokonaisuutena. Aluerakentamisella tarjotaan asiakkaille kokonaan uutta ja heidän tarpeitaan tyydyttävää elinympäristöä. Jos huomio alueen rakentamisessa pidetään yksittäisten rakennusten tai asuntojen tasolla, herkästi unohdetaan, että onnistuneella aluerakentamisella on mahdollista saavuttaa suurempia hyötyjä. Elinympäristön luominen on riippuvainen alueen asiakatarpeista, jonka painopiste on alueen sijainnissa. Paremman elinympäristön luomisessa tavoitellaan asiakkaita houkuttelevaa kokonaisuutta, joka vaikuttaa positiivisesti myyntimääriin. Pelkkä elinympäristön luonti ei kuitenkaan riitä, vaan yksittäisten projektien ja asuntojen täytyy vastata asiakastarvetta. Alueelliset asukastarpeet määritetään asiakkaiden ja asukkaiden osallistamisella.

Alueen projektien määrä vaikuttaa alueen suunniteluun. Kun pohditaan noin kymmenen projektin aluetta, on sen hahmottaminen alueellisesti helpompaa ja vaikutusten arviointi lyhyemmän toteutusajan kannalta helpommin määritettävissä. Suurissa useamman kymmenen projektien kokonaisuuksissa hahmottaminen kokonaisuutena on suuressa roolissa alueen kannalta. Painotus alueellisesti laajoissa hankkeissa on aloituspaikassa, toteutusjärjestyksessä ja sidotun pääoman hallinnoinnissa. Viitekehyksessä (liite 1) hankkeen laajuus on projektitasolla huomioitava tekijä, koska se määräytyy kaavoitusmääräysten perusteella yksittäisille projekteille. Projektien luomaa kokonaisuutta on tarkasteltava kuitenkin aluetasolla niiden toimivuuden kannalta.

#### **4.1.1 Kilpailijoiden toiminnan analysointi ja mallintaminen**

Kilpailijoita arvioitaessa on verrattava tuotetta, palvelua, laatua ja hintaa. Oikea tuote on osattava kohdistaa alueelle, jotta etu kilpailijoihin nähden saavutettaisiin. Kilpailijoiden toimintaa on seurattava koko alueella toimimisen ajan ja mahdollisiin muutoksiin on reagoitava välittömästi. Kilpailijoiden toiminta vaikuttaa asiakkaisiin ja aiheuttaa myyntimäärämuutoksia. Myyntimäärät muuttuvat, koska asiakkaat haluavat verrata eri yritysten tuotteita keskenään. (Aluejohtaja. B. 2017) Kilpailijoiden toimintaa on seurattava, jotta voidaan verrata omia ja kilpailijoiden tuotteita toisiinsa. Kilpailijatiedon hyödyntäminen ja siitä seuraavat ratkaisut ovat kannattavuutta määritettäessä tärkeitä. Kilpailijan tuotteen ominaisuudet on tunnistettava, jotta voidaan määrittää, onko kilpailija uhka alueella. Jos kilpailijan tuote eroaa paljon omasta tuotteesta, uhka on pienempi. Samankaltaisen tuotteen kustannuksien merkitys kasvaa, koska kilpailu asiakkaista on suurempaa. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017)

Kilpailijoiden toiminta vaikuttaa rakentamisen aloitusajankohtaan, aloituspaikkaan, tuotantonopeuteen, toteutusjärjestykseen, kysyntään ja markkinatasapainoon. Alueellisesti arvioidaan kilpailijan tuotteen houkuttelevuutta, toimintaa, laatua ja hintaa, kun tuote on näiltä ominaisuuksiltaan lähellä omaa tuotetta. Kun kilpailijat ja heidän tarjoamansa palvelut ja tuotteet



tunnetaan, voidaan heidän toimintaa vertailla omaan toimintaan ja luoda asiakasymmärryksen kanssa perusta myyntitavoitteille. Vertailun tavoitteena on kehittää omaa toimintaa tärkeimpiä kilpailijoita paremmaksi. Kilpailijan aggressiivinen tai ennakoimaton toiminta vaikuttaa alueen läpimenoajan pidentymiseen. Läpimenoajan pidentyminen suurentaa alueen kustannuksia ja vaikuttaa alueen tuottojen tulouttamiseen. Mahdollisen yhteistyön onnistumista kilpailijoiden kanssa on myös pohdittava, jos projektit liittyvät sekä hallinnollisesti että rakenteellisesti toisiinsa.

Kilpailijoiden tuotteista pitää seurata, minkä tyyppisiä tuotteita kilpailijat asettavat markkinoille, kuinka paljon tuotteet myyvät ja kuinka paljon jää myymättä. Kun merkittäviä kilpailijoita analysoidaan ja myyntiä seurataan, saadaan heidän toiminnastaan laaja kokonaiskuva, missä ja minkälaiset asunnot menevät kilpailijoilla kaupaksi. Hyvällä markkinoinnilla voidaan hetkellisesti parantaa omaa myyntiä kilpailijoihin nähden. Jotta markkinoinnilla olisi suurempi vaikutus, pitää oman toiminnan, laadun, hinnan ja palvelun vastattava asiakasodotuksia ja jopa ylittää ne sekä olla kokonaisuutena parempaa kuin kilpailijoilla.

#### **4.1.2 Kiinnostuksen ja myyntitavoitteiden arviointi**

Toimintaympäristön perusteella arvioidaan alueen kiinnostavuutta. Kiinnostavuutta arvioidessa suunnitellaan myös hankkeen liikeideaa, laatutasoa ja alustavaa tilaohjelmaa. Jos kiinnostus arvioidaan väärin, aiheuttaa se alueelle yli- tai alitarjontaa. Liian optimistinen läpimenoaika suhteessa myyntiin saa alueen näyttämään paremmalta, koska ylitarjonnasta johtuva toteutusaikataulun nopeuttaminen lyhentää alueen rakentamisaikaa, joten sidottu pääoma vapautuu aiemmin.

Kiinnostusta arvioidaan tämän hetkisen tiedon ja lähitulevaisuuden perusteella, koska asuinaluerakentamisen valmisteluvaiheessa ei ole rakennusten ja asuntojen asiakkaita tiedossa. Kiinnostus syntyy asiakkaiden mielikuvista aluetta kohtaan. Alue on kokonaisuutena oltava toimiva ja alueelle suunniteltujen asiakassegmenttien tarpeita vastaavat. Alueen kiinnostusta voidaan lisätä markkinoimalla ja brändäämällä. Arvioinnissa on kiinnitettävä huomiota asumistrendien ja -tarpeiden muuttumisen todennäköisyyteen yksittäisten asuntojen ja niiden tilaohjelmien osalta. Asiakastrendit ja -tarpeet eivät pysy samankaltaisina vaan ovat jatkuvassa muutoksessa. Rakennusten liikeideoiden on sovittava keskenään samalla alueella. Liikeideoissa keskitytään alueen liikeideapainotuksiin. Liikeideapainotukset ovat vuokra-asutopainotteinen ja omistusasumiseen suunnattu rakentaminen. Liikeideoiden keskinäisellä painotuksella saattaa olla vaikutusta alueen kiinnostukseen.

#### **4.1.3 Realistinen arvio markkinatasapainolle kysyntään perustuen**

Jotta alueelle ei arvioida yli- tai alitarjontaa, täytyy kysynnälle tehdä markkinatasapainoarvio. Markkinatasapainon arvioinnilla tarkoitetaan alueelle kohdennettua realistista arviota tarjonnasta, jotta se vastaisi alueelle kohdistuvaa kysyntää. Asuntojen tarjonnan täytyy vastata koko ajan alueen kysyntää, jotta markkinatasapaino pysyisi optimaalisena. Tarjonta ei voi olla liian suuri, etteivät markkinat vääristyisi. Liian pieni tarjonta heikentää alueen maksimaalista kannattavuutta ja antaa etua kilpailijoille. Jos asuntojen ylitarjonta on merkittävä, aiheuttaa se sidotun pääoman suurenemisen ja sitä kautta voi aiheuttaa jopa asuntojen hinnan tarkastustarpeita sidotun pääoman vapautumiseksi ja pääoman kierron parantamiseksi. (Rakennuttajapäällikkö C. 2017) Markkinatasapainon määrittäminen on erityisen vaikeaa, koska se on täysin aluekohtaista. Kysyntä voi vaihdella paljon saman kaupunginosan tai vierekkäisten asuinalueiden välillä. (Aluejohtaja. B. 2017) Alueen valmisteluvaiheessa viereisten alueiden ja kaupunginosien asuntojen myyntimäärät ja nopeudet määrittävät alueelle kysynnän lähtötiedot ja auttavat markkinatasapainon määrittämisessä. Markkinatasapainon vaikutus alueen läpimenoaikaan on tunnistettava. Läpimenoajalle alueen tuotannon

prosessimainen eteneminen on tärkeää, mutta se ei saa ohjata liikaa rakennusten vaiheistusta. Rakennuksien asuntomäärät on sovitettava markkinatasapainon mukaan projekteissa, joissa on kaupungin kysyntään nähden paljon asuntoja. Asuntojen myynti pyritään toteuttamaan projektin rakentamisen aikana, oli asuntoja paljon tai vähän. Markkinoiden kehitystä ja myyntimäärää on seurattava koko alueen rakentamisen ajan ja muutettava, kun muutostarvetta esiintyy. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017)

Markkinatasapainoa arvioidessa huomioidaan kysynnän vaihtelu alueen asuntomyynnin aikana. Luonnossuunnitteluvaiheessa arviointi on juuri vaihtelevuuden vuoksi erittäin haasteellista. Markkinatasapainoon liittyvät tekijät on tunnistettava jo alkuvaiheessa, sekä niiden vaikutus alueeseen arvioitava. Markkinatasapainoon vaikuttavat alueelle kohdistunut kiinnostus, joka voidaan alkuvaiheessa todentaa asiakasrekisterin ja -kyselyiden avulla. Lisäksi lähialueiden myynnin ja asuntotarjonnan seuraaminen on tärkeää, jotta voidaan arvioida alueelle mahdollisesti kohdistuvaa kysyntää. Ympärillä olevien alueiden kysynnän vaikutusta rakennettavaan asuinalueeseen on arvioitava kriittisesti, koska rakennettava alue voi erota paljon ympärysalueisiin verrattuna.

Markkinoinnilla ja brändämisellä voidaan vaikuttaa jonkin verran alueen maineeseen ja parantaa kysyntää hetkellisesti. Arvioinnissa keskitytään eri asumismuotoihin ja asuntotyyppeihin, jolloin saadaan käsitystä millä liikeideoilla asiakassegmenteillä, tilaohjelmilla on kysyntää alueella. Markkinatasapainoa arvioitaessa huomioidaan myös samalla alueella rakentavien kilpailijoiden toiminta. Kilpailijoiden merkitys markkinatasapainoa arvioitaessa on erittäin suuri, jos tarjottava tuote on lähellä yrityksen omaa tuotetta. Tällöin on pystyttävä arvioimaan tuotteiden vahvuudet ja heikkoudet ja vastaamaan kilpailijoiden luomaan kilpailutilanteeseen.

#### 4.1.4 Kaavoituspolitiikan vaikutus kaavatalouteen

Kaavoituspolitiikan lähtökohdat ovat lainsäädännössä ja aluepolitiikassa. Vaikutusmahdollisuudet syntyvät vuorovaikutuksella kaavoitusviranomaisten ja muiden kaavoitukseen liittyvien sidosryhmien kanssa. Sidosryhmien taitavuus ja kokemus vaikuttavat kaavoituksen laatuun ja prosessin läpimenoaikaan. (Projektiarkkitehti G. 2017) Kaavoituksessa alueelle luodaan ja tunnistetaan oma identiteetti, jonka tarkoituksena on toimia suunnittelun lähtökohta. Identiteetin lisäksi alueen suunnittelussa liikennejärjestelyt ja turvallisuus ovat avainasemassa. Alueen omistamissuhteet määrittävät kaavoitukseen vaikuttamismahdollisuudet. Yksityisen tahon omistamaan alueeseen voidaan vaikuttaa enemmän, kuin kunnan tai kaupungin omistamaan. Rakennusluvan ja kaavamuutoksien hakuprosessi koetaan liian pitkäksi, joka nopeasti muuttuvassa markkinatilanteessa aiheuttaa tilanteen, jossa haettu lupa tai muutos ei vastaa projektin asiakastarpeita rakentamisen aloitushetkellä. (Projektiarkkitehti G. 2017, Aluejohtaja. B. 2017, Rakennuttajapäällikkö C. 2017 ja Arkkitehti F. 2016) Aluehankkeita suunnitellessa olisi tärkeää pohtia alueen muuntojoustavuutta. Ulkoisten tekijöiden muutos voi olla nopeaa, jota ei voi ennustaa vielä kaavoitusvaiheessa. Kaavoitusta tulisi kehittää yleisemmäksi suurien aluehankkeiden osalta. Laajoista alueista voitaisiin tehdä viitesuunnitelma, jossa alueelle päätettäisiin yhteinen linja, jonka mukaan alueen kaavoitusta jatketaan. Aluehanke tulisi jakaa pienempiin kokonaisuuksiin kuten kortteleihin, joiden kaavat suunnitellaan viitesuunnitelman pohjalta tarkemmaksi ennen rakentamisen aloitusta, jolloin tiedetään ulkoisten tekijöiden vaikutus paremmin. (Arkkitehti F. 2016 ja Projektiarkkitehti G. 2017)

Kaavoituksen muuntojoustavuus tunnistetaan kaikkien haastateltujen mielestä kehitystoimenpiteeksi. Kaikkien sidosryhmien tavoitteissa on, että kaavoitettu alue toteutetaan mahdollisimman nopeasti. Nopeat markkinatilanteen muutokset aiheuttavat kaavalle muuttamispaineen, jotta se vastaisi koko toteutusajan asiakastarvetta. Kaavamuutoksien käsittely on aluekohtaista, joten sen nopeus ja toimintaperiaatteet eroavat paikkakunnittain. Muuntojoustavuudella voidaan saavuttaa kustannussäästöjä, kun suunnitellaan kaavat suuntaa-antaviksi

kehysuunnitelmiksi. Liian tarkka kaavoittaminen vuosia ennen rakentamisen aloitusta voi pahimmillaan olla kannattamatonta, koska asiakastarpeet muuttuvat rakentamisen aikana. Kaavoitukseen vaikuttaminen on haasteellista, jos tontin omistaa julkinen sektori, koska kaavoittaminen on kunnan tai kaupungin monopoli. Kunnan tai kaupungin omistamalla alueella ei tarvitse ottaa rakentajien kantaa kaavoittamisessa huomioon yhtä paljon, kuin rakennusyrityksen omistamalla alueella. Kaavoitukseen vaikuttaminen on vaikeampaa, koska osallistamiselle on heikommat perusteet. Kaavoitukseen vaikuttaminen on alueen kaavoituksesta vastaavan projektipäällikön vastuulla. Kaavoituksesta vastaavan projektipäällikön on tunnistettava eri kaavamääräysten ja ominaisuuksien kustannusyhtösuhteet ja vaikuttamismahdollisuudet kaavoitusprosessiin. Kaavoitukseen vaikuttamalla saavutetaan parhaimmillaan merkittäviäkin kustannussäästöjä. Projektipäällikön on vaikutettava kaavoitusviranomaisiin ja pystyttävä perustelemaan tarpeensa alueeseen liittyen, jotta alueesta kehitetään mahdollisimman kannattava.

#### **4.2. Projektien vaikutus kaavoituksen valmisteluvaiheessa**

Yksittäisten projektien määrittämisellä ulkoiset tekijät eli toimintaympäristö ja aluetaso sovitetaan yrityksen sisäisiin tekijöihin ja toimintajärjestelmään. Sisäisten tekijöiden määrittämisellä varmistetaan asiakasymmärryksen ja kaavoituksen kannattava toteuttaminen. Yksittäisten projektien ominaisuuksiin ei kaavan valmisteluvaiheessa pureuduta tarkasti, koska kaava on tässä vaiheessa suuntaa antava ja määrittellään lopulliseen muotoonsa vasta kaavoituksen jälkeen rakennuslupaprosessin yhteydessä. Kaavan arvioinnissa rakennusten osalta keskitytään ulkoisiin ominaisuuksiin, kuten rakennuksen vaippaan ja massoitteeluun sekä pysäköintiratkaisuihin.

#### **4.2.1 Kaavoituksen laatu- ja kaavamääräykset**

Kaavoituksen laatu- ja kaavamääräyksiä ohjataan lainsäädännön, standardien ja ohjeiden mukaan. Näille määräyksille on tyypillistä, että niihin ei voida vaikuttaa kaavoitusvaiheen aluesuunnittelussa. Esimerkkinä väestönsuoja, joka on rakennettava jokaiseen yli 1200 neliometriä olevaan rakennukseen. Lainsäädännön määräyksille ei lasketa erikseen kustannusvaikutusta, vaan ne ovat osa rakennuskustannuksia. Määräykset voivat olla myös kaupungin tai kunnan määrittelemiä ominaisuuksia. Nämä määräykset määritetään kaupunkistrategiassa, pysäköinti-, alue-, ja kaavoituspolitiikassa. Tiettyä aluetta koskevat määräykset päättää kaavoitusarkkitehti, niitä valvoo ja ohjeistaa lautakunnat sekä muut viranomaiset.

Kaupungin ja kunnan kaavamääräyksiin voidaan vaikuttaa, jos ne eivät pohjaudu pakollisiin määräyksiin. Esimerkkinä näistä vaikutettavissa olevista määräyksistä ovat rakennuksen korkeuden määräykset ja rakennettavan kerrosalan määrä. Kaavamääräyksissä yksittäistä rakennusta tarkastellessa kaavaan määritetään rakenteellisia kokonaisuuksia, joihin voidaan vaikuttaa kaavoitusvaiheessa. Rakenteellisten ja hallinnollisten kokonaisuuksien tekijät ovat esitetty kuvassa 17. Kaavamääräyksiin vaikutettaessa huomioidaan vaihtoehtoiset toteutustavat ja niiden kustannusvaikutus. Kaavamääräys voi tuottaa hankkeelle tai rakennukselle lisäarvoa, jolla saattaa olla positiivinen vaikutus myyntiin. Pakollisilla kaavamääräyksillä, jotka eivät tuota myynnille lisäarvoa, on kustannuksia lisäävä vaikutus, joka vaikuttaa myyntihintaan sitä korottavasti.

Kaavoituspolitiikkaa määritettäessä huomioidaan, että jokaisella valtiolla on oma kaavoituksen lainsäädäntö ja paikkakunnalla oma alue- ja kaavoituspolitiikka. Kaavoitukseen vaikuttaminen vaatii kaavoitusviranomaisiin vaikuttamista. Kaavoitettavan alueen muiden sidosryhmien yhteistyö antaa kaavalle lisäarvoa, koska näin voidaan saavuttaa yhteiskunnallisesti ja kokonaistaloudellisesti parempi ratkaisu. Kaavoitus pitää olla samanaikaisesti tarkkaa, mutta joustavaa. Liian tarkka kaava voi aiheuttaa muutostarpeen myöhemmin ja näin lisätä kaikkien osapuolien kustannuksia. Kaava- ja laatumääräyksiin vaikuttaessa on kaupungin tai kunnan alue-, kaavoitus- ja pysäköintipolitiikan vaikutus alueeseen tunnistettava.

<b><u>KUSTANNUSVAIKUTUS</u></b>
TYÖMAAKUSTANNUKSET
KOKONAISKUSTANNUKSET
<b>ALUEEN KIIINTEÄT KUSTANNUKSET</b>
ALUEKEHITYSKUSTANNUKSIEN SIIRTOERÄT
TONTTIKUSTANNUKSET (maanhinta/vuokra/rahasto)
SUUNNITTELU
RAKENNUTTAMINEN
LIITTYMÄT
<b>ALUEEN MUUTTUVAT KUSTANNUKSET</b>
PERUSTAMISOLOSUHTEET
TILAOHJELMA
LIIKETILAT
MYYTÄVÄT ASUNTOVARASTOT
MYYTÄVÄT TYÖTILAT
YHTEISTILAT
RAKENNUKSEN VAIPPA
PARVEKKEET
MASSOITTELU
PYSÄKÖINTIRATKAISUT

KUVA 17. Rakennuksen kustannusvaikutustekijät aluerakentamisessa.

#### **4.2.2 Omistusmuodon vaikutus sidottuun pääomaan**

Kiinteistön tai tontin omistusmuodolla voi olla vaikutus asiakkaiden ostopäätökseen, sillä usein sijoittajat suosivat mieluummin omistustontteja, kuin vuokratontteja. Eri omistusmuodot määräytyvät aluekohtaisesti ja jokaisessa ratkaisussa on omat heikkoutensa ja vahvuutensa. (Kiinteistöpäällikkö D. 2017) Kiinteistöillä tarkoitetaan alueen tontteja ja vanhoja rakennuksia. Rakennusalalla on tyypillistä, että tontti ostetaan itselle omistukseen. Omistustontti voidaan myös myydä rahastolle, tontti voidaan vuokrata tai ostaa vuokraoikeus kaavoitetulle tontille. Rahastolle myynnissä tontti myydään rahastoyhtiölle, jolta se vuokrataan sovittuun hintaan. Tontin vuokraoikeus voidaan myös ostaa, jolloin kiinteistön omistusmuotoa käsitellään vuokrauksena. (Rakennuttajapäällikkö C. 2017) Rahastotonttien hankinnassa on käytettävä rahastoja, joista asiakkaalla on mahdollisuus lunastaa tontin osuus itselleen, jos asiakas sitä haluaa. Alueella voi olla useita tontin omistusmuotoja samanaikaisesti. Käytettäessä alueella erilaisia tontin omistusmuotoja on se huomioitava alueen myyntivolyyymissa. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017) Kaavoituksen vaikutusmahdollisuudet ovat riippuvaisia kaavoitettavan tonttimaan omistajasta. Kun rakennusyritys omistaa itse tonttimaansa, mahdollisuudet vaikuttaa kaavoitukseen ovat huomattavasti suuremmat, kuin kaupungin tai kunnan omistaessa kaavoitettavat alueet. (Arkkitehti F. 2016)

Omistustontti voidaan maksaa kertaluonteisesti aluehankkeen alussa, jolloin pääomaa sitoutuu ennen rakentamista. Omistustontti voidaan myös ostaa vaiheittain, jos niin on sovittu. Sidotun pääoman korot voivat olla merkittävä kuluerä, jos rakennuksen luovutuksen ja tontin hankinnan aikaväli on pitkä. Omistustontti voidaan myydä tonttirahastolle, jolloin sitoutunut pääoma voidaan vapauttaa aikaisemmin käyttöön. Myynnin jälkeen rakennusyritys aloittaa maksamaan tontista vuokraa aina rakennuksen luovutukseen asti, jolloin vuokran maksaminen siirtyy taloyhtiön kautta asuntojen omistajille.



Rahastolle myynnissä voidaan tontille tai alueelle muodostuneet aluekehityskustannukset, esimerkiksi infrastruktuurin rakentaminen huomioida myyntihinnassa. Aluekehitys mahdollistaa alueen nopeamman rakentamisen aloittamisen, joten suhdannevaihteluiden kannalta aluekehityskustannukset olisi hyvä tulouttaa aikaisemmin. Tonttien arvon noustessa, tontit voidaan periaatteessa myydä rahastolle yli kirjanpitoarvon, jolloin alueen kassa olisi positiivinen ennen rakentamisen aloittamista. Alueen myynnissä yli kirjanpitoarvon on huomioitava myös mahdolliset verovaikutukset kuten myyntivoittovero.

Rahasto- ja vuokratonttien käytössä ratkaisevaksi tekijäksi syntyy aika vuokran maksun aloittamisen ja rakennuksen luovutuksen välillä. Alueen tonteilla voidaan pitää useita eri omistusmuotoja, jolloin voidaan kehittää kyseiselle alueelle optimaalinen tonttikustannusrakenne. Jos käytetään useampaa omistusmuotoa, on myyntivolyymi, toteutusjärjestys ja rakentamisaikataulu pystyttävä määrittämään suhteellisen tarkasti. Tontin omistusmuodon kustannusvaikutusta on arvioitava tapauskohtaisesti ja siihen on vaikutettava, jos se on mahdollista.

#### **4.2.3 Hankkeiden laatutason ja liikeidean vaikutus**

Kun tuote on laadultaan kohdistettu alueen sijaintia ja asiakastarpeita vastaavaksi, on sillä kysyntää kasvattava vaikutus (Aluejohtaja. B. 2017). Rakennusten liikeidea ja laatutaso vaikuttavat alueen tavoitekatteeseen (Rakennuttajapäällikkö C. 2017). Alueen laatutasolla tarkoitetaan yrityksen sisäisiä laatutasoja, jotka vaihtelevat ominaisuuksiltaan ja materiaaleiltaan. Laatutasojen tarkoituksena on tarjota eri asiakassegmenteille laadullisesti heitä kiinnostavia asuntoja. Lisäksi laadukkaimpiin rakennuksiin voidaan sisällyttää ratkaisuja, jotka lisäävät alueen kysyntää. Laatutason määrittäminen kustannusvaikutusten arvioinnin kannalta on avainasemassa, koska yksittäiset ominaisuudet vaikuttavat projektien kustannuksiin ja lopulta koko alueen kaavatalouteen. Ominaisuuksiin vaikuttavat kaava- ja laatumääräykset, joiden kannattaa olla sisäiseen laatutasoon verrattaessa kustannuksiltaan pienemmät. Laatutasoon ja liikeideaan vaikuttaa koko alueelle suunniteltu toimintaympäristö. Projektien laatutasoa ja liikeidea suunnitellessa on

projektipäällikön tunnistettava jokaiselle projektille sopivimmat laatutasot. Alueella voi olla laatutasoltaan useita erilaisia rakennuksia. Laatutasojen määrää on arvioitava tarkasti, koska liian monen laatutason käyttäminen voi vaikuttaa asiakkaiden kiinnostukseen. Usea laatutaso vaikeuttaa alueen identiteetin muodostumista asiakkaan näkökulmasta. Alueen identiteetin ja maineen muodostamisen vaikeus voi vähentää kiinnostusta ja vaikuttaa myyntinopeuteen. Maankäytön tehokkuuden kannalta arvioidaan tontin sijaintia alueella ja pysäköintiratkaisun soveltuvuutta tonttiin, liikeideaan ja laatutasoon. Laatutasoa arvioidessa on huomioitava muitakin arvoja, kuten yksityisautoilun vähentyminen, ekologisuus, digitaalisuus, kestävä kehitys ja rakennuksien tiloihin vaikuttavat asiakasarvostuksen muutokset.

Asiakkaiden kokemaan laatuun vaikuttaa myös suunnitelmien ja palvelun laatu. Projektipäällikön on tunnistettava myös nämä tekijät, jotka arvioidaan sidosryhmien arvioinnin yhteydessä. Suunnitelmien laatuun vaikuttaa suunnittelijoiden kokemus ja ammattitaito. Palvelun laatuun vaikuttaa myyntitiimin palveluhenkisyys ja ammattitaito. Näille tekijöille ei tässä työssä lasketa kustannuksia, kuten laatutasoihin perustuvalla materiaalilaaduille lasketaan.

Liikeideoita ovat kuluttajakauppa, sijoittajakauppa ja tukituotanto. Kuluttajakaupassa asuntoja myydään yksityisille henkilöille ja tahoille, jotka ostavat asunnon, joko omaksi tai sijoitusasunnoksi. Sijoittajakaupalla tarkoitetaan asuntosijoittamiseen keskittyneitä tahoja tai henkilöitä. Sijoittajakaupassa sijoittaja ostaa useampia asuntojen tai koko rakennuksen. Tukituotannolla tarkoitetaan ARA-rahoitteista rakentamista, jossa valtio avustaa yleishyödyllisen tahon rakentamista ja määrittää rakennukselle tavoitekustannusrakenteen omien tavoitteiden perusteella. Liikeidea on sidonnainen projektien laatutasoon, koska eri liikeideoilla asiakkaat arvostavat eri laatutasoa.

#### 4.2.4 Alueen laajuus sekä maankäytön ja rakentamisen tehokkuus

Tonttijako voidaan laatia kaavan yhteydessä joko ohjeellisena tai sitovana, jotta optimaalinen alueellinen kaavoitusratkaisu löytyisi. Rakennusoikeus voidaan määrittää alueelle joko kortteli- tai tonttikohtaiseksi. Korttelijakoisessa rakennustehokkuudessa pystytään muuttamaan rakennuksen massoittelua kaavan sallimissa rajoissa. Tontin rasitteet vaikuttavat tonttijakoon. Esimerkiksi jokaiselle tontille on oltava kulkuyhteys. Myös pysäköintihallien sijoittaminen alueelle ja niiden sijainnin määrittäminen on osa tehokkaan tonttijaon muodostamista. (Kiinteistöpäällikkö D. 2017) Kaikkea mahdollista rakennusoikeutta ei jokaisella alueella kannata hyödyntää. Kalliimmilla ja kysytyimmillä alueilla rakennusoikeuden hyödyntäminen on tärkeää, mutta halvoilla se ei ole välttämätöntä. Rakennuskoot ja optimiasuntomäärät tulee tunnistaa jo kaavoitusvaiheessa, jotta alueelle ei suunnitella tehokkuudeltaan liian pieniä tai suuria rakennuksia. Kaavan rakennustehokkuus on muodostettava siten, että rakennukset ovat toteutettavissa kaikissa suhdannetilanteissa. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017)

Pysäköintiratkaisut poikkeavat alueiden kesken. Kalliimmille keskeisellä sijainnilla oleville alueille rakennetaan rakenteellisia pysäköintiratkaisuja. Jos alue on syrjäisempi, rakenteellista pysäköintiä on vältettävä, koska alueilla on totuttu halpaan tai ilmaiseen pysäköintiin, joten pysäköinnistä ei haluta maksaa. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017) Alueen pysäköintiratkaisut voidaan järjestää yhteispysäköinnillä, jolloin pysäköintipaikkojen määrää voidaan vähentää. Pienempi pysäköintipaikkojen määrä vähentää alueellisesti niiden kustannuksia, jolloin myös maakäyttö tehostuu. Julkisen liikenteen hyödyntämisellä voidaan myös vaikuttaa alueen maankäytön tehokkuuteen. (Arkkitehti F. 2016)

Alueen sijainnilla, markkinatilanteella, kysynnällä ja asiakastarpeilla on vaikutus maankäytön ja rakentamisen tehokkuuteen sekä pysäköintiratkaisuihin. Näiden kokonaisuuksien pohjalta täytyy projektipäällikön arvioida alueelle hankekoot ja rakennusoikeuden määrä. Rakennuksien asuntomäärät, korkeudet ja massoittelu

vaikuttavat kustannuksiin ratkaisevasti. Liian korkea rakennustehokkuus voi hidastaa alueen myyntiä ja pidentää läpimenoaikaa. Liian pieni rakennustehokkuus hyvällä kysynnällä olisi mahdollistanut suuremman rakennusoikeuden käytön, sekä jakanut aluerakentamiskustannuksia. Alueen tehokkuutta suunniteltaessa on kehitettävä ratkaisu, joka on mahdollisimman halpa rakentaa, mutta silti houkuttelee asiakkaita. Onnistuneella toimintaympäristön ja sisäisten toimintatapojen määrittämisellä voidaan alueesta muodostaa kannattava kokonaisuus. Alueen rakennusoikeuden määrittäminen vaatii hyvän käsityksen alueen toimintaympäristöstä, jotta maankäyttö- ja rakennustehokkuus on optimaalinen. Mitään yksityiskohtaista sääntöä ei voida maankäytön tehokkuudesta muodostaa, koska jokaisella alueella on omat suunnittelun lähtökohdat.

Hankkeen laajuus määritetään lopullisesti asemakaavassa, mutta se suunnitellaan kaavoituksen valmisteluvaiheessa. Valmisteluvaiheessa on alueen laajuus hallittava, jotta alueesta on kattava kokonaiskäsitys koko alueen läpimenoajan. Hankkeen suuruus ei vaikuta yksikkökustannuksiin alueen rakennettavien projektien määrään suhteen. Suurempi yksikkökustannuksiin vaikuttava tekijä on rakennusten korkeudesta, massoitteesta ja kerrosalasta johtuvat yksikkökustannustekijät. Projekteja tarkastellessa kerroslukumäärän vaikutus on suuri, kun käsitellään yli kahdeksan kerroksisia rakennuksia. Hankkeen suuruus voi vaikuttaa alueen läpimenoaikaan, koska hankkeeseen sitoutunut pääoma on riippuvainen alueen rakentamisajasta. Hankkeen suuruus aiheuttaa haastetta alueen suunnittelulle. Jos hanke sisältää useita projekteja, on kustannusvaikutusta vaikeampi määrittää. Laajassa hankkeessa toteutusjärjestyksen suunnittelu on haasteellista, koska projekteja saattaa olla käynnissä rakentamisvaiheessa useita yhtä aikaa eri puolilla aluetta.

Alueelle ja rakennuksille on haettava optimaalista pysäköintiratkaisua. Pysäköintiratkaisuihin käytetään kallioluola-, kellari-, pysäköintitalo-, kansi- ja maapaikotuspysäköintiä tai niiden yhdistelmiä, jos se on tontin ja perustamisolosuhteiden puolesta mahdollista. Pysäköintiratkaisut ovat yksi suurimmista kustannuksista, joten mahdollisuuksien mukaan ne kannattaa sijoittaa

maan päälle, jolloin niiden kustannukset ovat alhaisimmat. Mikäli maanpäällinen pysäköinti on tonttitehokkuuden kannalta mahdollista, on vaikutettava rakennuksen pohjapinta-alaan tai tontin pinta-alaan, jotta pysäköinti voidaan sijoittaa maanpäälle. Jos sama kerrosala halutaan säilyttää, pitää rakentaa korkeampi rakennus, koska se on yksikkökustannusten kannalta halvempi vaihtoehto. Rakennuskorkeutta muutettaessa on huomioitava, ettei rakennuksen korkeus kasva yli kahdeksan kerroksen, koska se lisää yksikkökustannuksia merkittävästi. Toinen vaihtoehto on suurentaa tontin kokoa, mutta sillä voi olla negatiivinen vaikutus alueen optimaaliseen maankäytön tehokkuuteen.

#### **4.2.5 Kaavoituskorvaukset**

Kaavoituskorvaukset ovat korvausta yhdyskuntatekniikan rakentamisesta, sekä alueen maan arvon noususta. Korvauksen määrästä sovitaan maankäyttösopimuksessa. Korvaukset voidaan luovuttaa tontteina tai kiinteistöinä, rakentamalla alueelle infrastruktuuria tai maksaa korvausten aiheuttama kustannus. Maankäyttösopimukset ja kaavoituskorvaukset sovitaan aina aluekohtaisesti. (Rakennuttajapäällikkö C. 2017)

Kaavoituskorvaukset koskevat alueita, jotka omistavat joku muu taho, kuin kunta tai kaupunki itse. Kaavoituskorvaukset ovat rasite, joka arvioidaan aluekohtaisesti. Mikäli kaavoituskorvauksena luovutettavan tontin sijaintiin voidaan vaikuttaa, kannattaa tontiksi valita sellainen, jonka liiketoiminnallinen kannattavuus arvioidaan heikoksi ja rakennus, joka on kustannushyötysuhteeltaan muita alueella olevia rakennuksia huonompi. Jos alueelle on rakennusyrityksen optimaalisen asuntomäärän merkittävästi ylittävä rakennus huonolla sijainnilla, kannattaa niiden tontti luovuttaa tarvittaessa kaavoituskorvauksena. Kaavoituskorvaus ei itsessään aiheuta kustannusvaikusta. Kaavoituskorvauksen vaikutus arvioidaan kiinteistön tai tontin ja sille kaavoitetun rakennuksen kannattavuuteen perustuen.

### **4.3. Alueen läpimenoajan vaikutus sidotun pääomaan**

Läpimenoajan aikataulutuksella vaikutetaan eniten sidotun pääoman vapauttamiseen. Läpimenoaikaa määritettäessä sidottu pääoma vapautuu sitä nopeammin, mitä enemmän hankkeita saadaan aloitettua. Läpimenoaikaa täytyy tarkastella myös resurssinäkökulmasta, koska lyhyt aikataulu lisää resurssitarvetta ja kustannuksia. Läpimenoajalle määritetään optimaalinen nopeus, jolla kustannustaso pysyy maltillisena ja hankkeiden tuotantonopeus kysyntään nähden riittävän nopeana. Läpimenoajalle ei ole yhtä oikeaa mallia vaan se täytyy määrittää aluekohtaisesti ottaen samalla huomioon kohteen ominaisuudet ja erikoispiirteet. Alueen läpimenoaika määritetään kysynnän ja tarjonnan sekä vaiheistuksen että rakentamisaikataulun avulla. Läpimenoajan määrittämisen jälkeen lasketaan projektille kassavirta, jotta projektin taloudellista kannattavuutta olisi helpompi tarkastella. Kassavirran kustannuksien syntymistä ja tulouttamista voidaan muunnella toteutusjärjestyksen ja myyntitavoitteen muutoksen avulla.

#### **4.3.1 Toteutusjärjestys**

Toteutusjärjestystä pohdittaessa alueen ensimmäisen hankkeen aloituspaikalla on suuri merkitys. Aloituspaikka on valittava niin, että rakennuksen kysyntä vastaa tavoitteita. Toinen tärkeä huomio on mahdollisimman sujuvan jatkumon määrittäminen aloittamisen jälkeen. Alueilla, jossa toimii kilpailijoita aloituspaikan merkitys kasvaa entisestään. Hyvällä toteutusjärjestyksellä vaikutetaan hankkeen aikatauluun ja sidotun pääoman vapautumiseen. Toteutusjärjestystä suunniteltaessa on huomioitava erilaisten asiakassegmenttien kysyntä. Suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen turvalliseen rakentamiseen ja käyttöön (Rakennuttajapäällikkö C. 2017 ja Kehitysyksikönjohtaja A. 2017) Alueen toteutusjärjestystä kaavoitusviranomaisten kannalta ohjaa infrastruktuurin rakentaminen (Projektiarkkitehti G. 2017).

Toteutusjärjestystä suunnitellessa on löydettävä aluetta koskevat yksittäiset ominaisuudet, jotka vaikuttavat alueen toteuttamiseen ja aloituspaikkaan. Alueella ei välttämättä ole yhtä aloituspaikkaa, vaan alueen rakentaminen voidaan aloittaa useasta paikasta samanaikaisesti. Aloituspaikkojen valintaan vaikuttaa projektien kysyntä, sijainti, asiakasymmärryksestä johdettu liikeidea ja laatutaso, sekä infrastruktuuriverkosto. Alueen brändäyksellä on suuri merkitys alueen aloituspaikkaan. Onnistuneella aloituspaikan brändäyksellä saavutetaan ensimmäisen rakennuksen maksimaalinen myynti ja toteutusjärjestykselle optimaalinen jatkumo. Aloituspaikan valintaa vaikuttaa infrastruktuurin rakentamisen mahdollisuudet, projektin myytävyyden arviointi ja pienimmän riskin jatkumo. Infrastruktuurinen rakentaminen on toteutettava nopeasti ja helposti. Projektin myytävyyden arvioinnissa arvioidaan asiakkaiden kiinnostusta alueen maineeseen ja arvotetaan muun muassa rannan läheisyyttä ja liikennejärjestelyjä. Pienemmän riskin jatkumolla tavoitellaan asumisturvallisuutta, valmiiden alueiden hyödyntämistä ja rakennus- ja korttelikoon vaikutusta. Kohteiden asuntomäärien eroavaisuudet on otettava huomioon, mutta varauduttava muutoksiin suhdannetilanteen vaihtelusta johtuen. Aluehankkeen projektien toteutusjärjestystä suunnitellessa on tunnistettava sen yhteys alueen läpimenoaikaan.

Toteutusjärjestys yhdessä myyntitavoitteen kanssa muodostavat alueen aikataululliset lähtökohdat. Näin hallitaan sidottua pääomaa, joka on rakennusalalla yksi vaikuttavimmista kustannusrakenteeseen ja mittareihin vaikuttavista kokonaisuuksista. Alueilla voi olla rakenteilla montakin projektia yhtä aikaa, joten niiden tekniset ominaisuudet täytyy huomioida. Toteutusjärjestyksen yhteydessä on huomioitava alueen infrastruktuurin rakentamisen vaatimukset, jotta niiden rakentaminen pystytään toteuttamaan sujuvasti. Kilpailija-analyysillä pyritään selvittämään kilpailijoiden mahdollinen aloituspaikka ja tuotantonopeus, joka vaikuttaa yrityksen omaan aloituspaikkaan ja toteutusjärjestykseen. Alueen on oltava turvallinen sen käyttäjille koko elinkaaren ajan. Kun alueella rakennetaan useaa kohdetta yhtä aikaa, on alueen asukkaiden kannalta oleellista pyrkiä minimoimaan rakentamisen häiriöt tai riskit.

### 4.3.2 Aikataulun ja vaiheistuksen vaikutus

Alueen vaiheistusta suunniteltaessa huomioidaan alueen prosessimainen tuotanto. Jotta alueen rakentaminen olisi optimaalista, on projektien runkovaiheiden alettava heti edellisen jälkeen. Prosessimaisuudella voidaan saavuttaa toteutuksessa kustannussäästöjä. (Kehitysyksikönjohtaja A. 2017) Tässä opinnäytetyössä ei lasketa aikataulumuutoksesta johtuvaa resurssitarvetta, mutta resurssimuutosten kustannusvaikutus silti tunnistetaan.

Kysyntä- ja rakentamisaikataulutietoihin perustuen määritetään aluehankkeen vaiheistus eli kuinka paljon asuntoja asetetaan tuotantoon ja markkinoille. Vaiheistuksessa on yhdessä toteutusjärjestyksen kanssa huomioitava, että alueella on tarjolla kaikille asiakassegmenteille laatutasoltaan heidän tarpeitaan vastaavia kohteita. Konkreettisesti vaiheistuksella määritetään, kuinka monta asuntoa on edellisestä kohteesta myyty ennen kuin seuraavan projektin rakentaminen aloitetaan. Kaavoitusvaiheessa vaiheistukselle arvioidaan keskiarvo. Yhdistämällä alueen vaiheistus, kysyntä ja rakentamisaikataulu voidaan aluehankkeelle määrittää läpimenoaika. Läpimenoajan muutosherkkyyden vuoksi kannattaa sille tehdä herkkyyksianalyysi, jotta muutosten vaikutusta voidaan arvioida.

Alueen läpimenoaika arvioidaan myyntitavoitteeseen ja rakennusten asuntomääriin perustuen. Myyntitavoitteen perusteella arvioidaan kysyntä valituille asiakassegmenttien mukaisille laatutasoille ja tilaohjelmille. Kysyntäarvio on tehtävä mahdollisimman realistisesti, koska se vaikuttaa kustannuksiin merkittävästi. Rakennuksien rakentamisaikataulu pohjautuu teknisiin ratkaisuihin, projektien massoitteeseen, laajuuteen ja valittuun laatutasoon. Näillä tiedoilla saadaan rakentamisaikataulu, tuotot ja kustannukset määritettyä suuntaa antavaksi. Yhdistämällä kysynnästä johdettu läpimenoaika ja laajuudesta johdettu rakentamisaikataulu, pystytään määrittämään kassavirta vähäisilläkin lähtötiedoilla. Rakennusprosessissa suurin osa kustannuksista syntyy rakentamisen aikana. Tuotot saadaan liikeideasta ja myynnistä riippuen joko projektien toteutuksen aikana tai sen jälkeen.



### 4.3.3 Sidotun pääoman vaikutus läpimenoaikaan

Aluerakentamishankkeissa voi sidottua pääomaa kertyä merkittäviäkin summia. Kaavoitus- ja suunnitteluvaiheet voivat kestää tontin hankinnan jälkeen jopa useita vuosia, joten sidotun pääoman vapautuminen rakentamisella on pitkäkestoinen prosessi. Sidottua pääomaa vapautetaan rakentamisen aikana tulouttamalla tontti- ja aluerakentamiskustannuksia, jotka syntyvät alueelle ennen rakentamisen aloittamista. Aluerakentamiskustannuksia ovat esimerkiksi infrastruktuurin rakentamiskustannukset, maaperätutkimukset ja alueen markkinointikustannukset. Toinen vaihtoehto sidotun pääoman vapauttamiselle on tonttimyynti rahastolle tai muulle taholle. Tonttimyyntiä käytetään, kun likviditeettitilanne sitä vaatii, tai halutaan muuten pienentää sidotun pääoman määrää. Aluerakentamishankkeissa sidottua pääomaa siirretään yksittäisille hankkeille siirtoerien avulla, jolloin jokaiselle projektilla määrätään tietty osuus aluerakentamiskustannuksista. Siirtoerien suuruuteen vaikuttaa yksittäisten projektien kannattavuus ja toteuttamisajankohta. Siirtoerien tulouttaminen alkaa, kun projektista aletaan saada tuottoja.

Läpimenoaikaa suunniteltaessa sidotun pääoman vapauttamisen painopiste kannattaa jyvittää alkuvaiheeseen, koska sidottua pääomaa kertyy koko projektin ajan. Sidottu pääoma kannustaa rakentamaan alueen mahdollisimman nopeasti, jolloin korkokulut ovat pienemmät. Käytännössä sidottu pääoma tuloutetaan etupainotteisesti, jos alkuvaiheen hankkeiden kannattavuus kestää vapauttamisen. Omistusmuodolla on suuri merkitys sidottuun pääomaan, koska omistusmuoto on ajasta riippuvainen, jolloin lyhyellä aikavälillä kannattavampi ratkaisu muuttuu pitkällä aikavälillä kannattamattomaksi.

Aikataulu on määritettävä suhteellisen tarkasti, koska läpimenoajan pitkittyminen aiheuttaa sidotun pääoman kasvun. Läpimenoajan pitkittyminen suunnitellusta kesken alueen rakentamisen kasvattaa aluehankkeen loppuvaiheen projektien siirtoerien suuruutta varsinkin vuokratonteilla. Suurempien siirtoerien seurauksena loppuvaiheen projektit eivät välttämättä saavuta tavoitteitaan tai ovat kannattamattomia toteuttaa.

#### **4.4. Kannattavuusarvion herkkyysanalyysi**

Herkkyysarvion tekeminen suurissa aluerakentamishankkeissa usean muuttujan suhteen on haasteellista. Herkkyysanalyysiä tehdessä kannattaa keskittyä niihin tekijöihin, jotka vaikuttavat eniten kustannuksiin ja tuottojen syntymiseen. Merkittävin alueen aikatauluun ja kustannusten määräytymiseen vaikuttava tekijä on myyntitavoite. Myyntitavoitteen mittarina toimii asuntojen myynti kuukaudessa. Tästä syystä myynnissä kolmen asunnon muutos kuukaudessa vuoden aikana tarkoittaa noin yhden keskikoisen kerrostalon asuntomäärää ja vaikuttaa näin aikatauluun ja sidotun pääoman tulouttamiseen merkittävästi. Toinen vaihtoehto on muuttaa rakentamisen aloitusajankohtaa ja rakentamisaikaa. Tämä vaihtoehto voi olla vahvan teknisen osaamisen omaavalle projektipäällikölle helpompaa. Aikataulullisiin lähtökohtiin perustuvalla herkkyysanalyysillä resurssien riittävyyden arviointi on helpompaa, kuin myyntitavoitetta arvioitaessa. Simulointimallin herkkyysanalyysi päätettiin toteuttaa rakentamisen aloitukseen, vaiheistukseen ja rakentamisaikaan perustuvalla herkkyysanalyysillä.

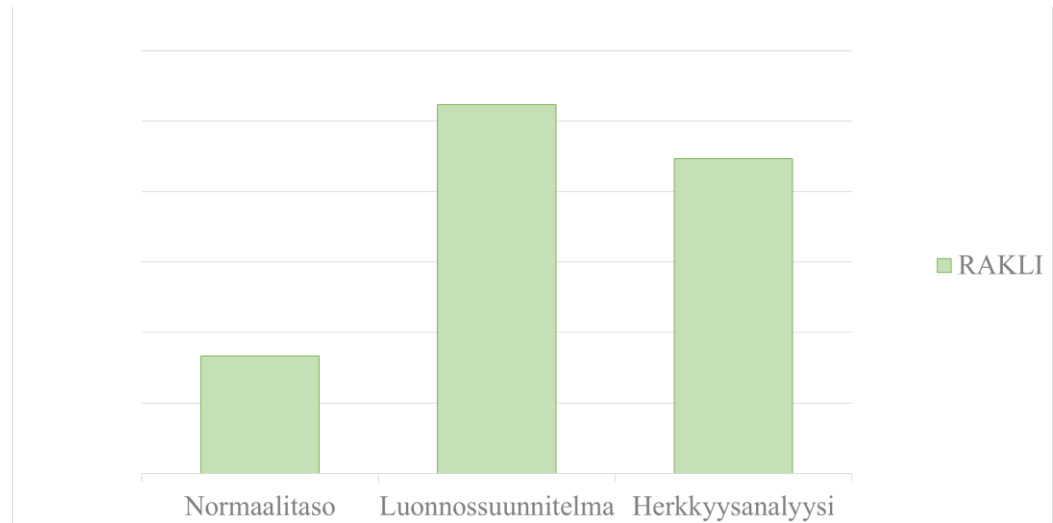
Toinen merkittävä herkkyysanalyysin kohde on pysäköintiratkaisut. Koska pysäköintiratkaisujen kustannukset ovat tutkimuksien mukaan merkittävin yksittäinen kustannustekijä. Herkkyysanalyysissä testataan, miten pysäköintiratkaisun muutos vaikuttaa kustannuksiin. Pysäköintiratkaisun kustannusvaikutusarvioinnin yhteenvedossa herkkyysanalyysin vertailu alueen normaalitasoon ja luonnossuunnitelmaan on esitetty taulukossa 11. Vertailussa rakennettu simulointimalli laskee syötettyjen arvojen mukaan alueelle normaalitason ja luonnossuunnitelman mukaiset kustannukset ja tuotot, tämän

jälkeen simulointimallin täyttäjä tekee herkkyyssanalyysin valitsemillaan arvoilla, ja vertaa näitä arvoja normaalitason ja luonnossuunnitelman arvoihin. Pysäköintiratkaisun herkkyyssanalyysillä havainnollistetaan pysäköintiratkaisun kustannusrakennetta ja -vaikutusta.

TAULUKKO 11. Pysäköintiratkaisun vertailu ja herkkyyssanalyysi.

YHTEENVETOTAULUKKO PYSÄKÖINTIRATKAISUT				
Mittarit	Normaalitaso	Luonnossuunnitelma	Herkkyysanalyysi	Kustannusvertailu
<b>Valitaan tarkasteluun</b>				
Autopaikkojen määrä kpl				
Yksikkökustannus €/auto				
<b>Kokonaiskustannus(€)</b>				
Yksikkökustannus €/km <sup>2</sup>				
<b>Kustannusvaikutus-%</b>				
<b>Tuotot (€)</b>				
<b>Kate (€)</b>				

Kuvassa 18 on esitetty vertailuarvot herkkyyssanalyysille, normaalitasolle ja luonnossuunnitelmalle. Simulointimallin herkkyyssanalyysillä voidaan määrittää tavoitetaso, jota kaavoituksen edetessä tavoitellaan. Kuvassa 18 normaalitaso tarkoittaa yksittäiselle rakennukselle määritettyä perustasoa tietyllä laatutasolla. Normaalitasolla siis kuvataan kustannustasoa, kun pysäköintiratkaisu rakennetaan laatutasojen mukaisten pysäköintiratkaisujen mukaan. Luonnossuunnitelmalla kuvataan kustannuksien määrää kaavan pysäköintiratkaisun mukaan. Verratessa normaalitasoa ja luonnossuunnitelmaa keskenään voidaan todeta niiden erotuksena kuinka suuren kustannusvaikutuksen kaava aiheuttaa. Herkkyyssanalyysillä voidaan pysäköintiratkaisuja muuttaa, jotta voidaan havainnollistaa, kuinka paljon muutos vaikuttaa. Esimerkiksi rakenteellisen pysäköinnin muuttaminen pihatasopysäköinniksi alentaa kustannuksia merkittävästi. Simulointimallissa kaikkien tekijöiden kustannusvaikutukset arvioidaan samaa periaatetta käyttäen, mutta herkkyyssanalyysi tehdään vain pysäköintiratkaisujen kustannusvaikutusarviolle. Vertaamisella havainnollistetaan kuinka paljon kaava aiheuttaa lisäkustannuksia ja kuinka tärkeää kaavoitukseen on vaikuttaa kaavoitusvaiheen aikana. Kustannusvaikutusta verratessa on kuitenkin muistettava tekijöiden kannattavuus, jota normaalitason ja luonnossuunnitelman kustannukset eivät huomio.



KUVA 18. Pysäköintiratkaisun vertailu esimerkki kustannuksilla.

Herkkyysanalyysiin valittiin kaksi tekijää, koska niiden vaikutus kokonaiskustannuksiin on merkittävä jo pienillä muutoksilla. Toinen syy valintaan on tavoitteeksi asetetun projektijohdon alueellisen kustannusvaikutusten tietoisuuden lisääminen. Koska näihin tekijöihin vaikuttaminen on suuressa merkityksessä, kun käsitellään onnistunutta kaavataloutta. Kolmas merkittävä yksittäinen tekijä oli rakennuksen korkeuden vaikutus kustannuksiin.

## 5 TULOKSET

### 5.1. Kustannusvaikutusten viitekehysten rakenne

Suurien projektien ja hankkeiden kannattavuuden kannalta projektinjohdon on saavutettava kokonaisvaltainen käsitys hankkeen aikataulusta, laadusta ja kustannusrakenteesta ja niihin vaikuttavista tekijöistä. Pelkkä perinteinen kolmijako kustannusten, aikataulun ja laadun välillä ei ole riittävää laajoissa aluerakentamishankkeissa. Aluerakentamisen arviointi vaatii moniulotteisen ja -tasoisen suunnittelualustan, jotta kolmijaon tekijät voidaan suunnitella valmisteluvaiheeseen riittävällä tarkkuudella. Projektinhallinnan näkökulmasta aluerakentamisen kaltaisia useasta samankaltaisesta projektista koostuvia ohjelmia ei ole tutkittu laajasti. Teoriakirjallisuudessa ohjelmanhallintaa verrataan yksittäisen projektin tai projektisalkun hallintaan. Ohjelmanhallinta eroaa merkittävästi projektisalkunhallinnasta, koska se on rakenteeltaan erilainen ja käytetään eri tarkoitukseen. Aluerakentamisen hallintaan vaikuttaa paljon samoja tekijöitä, kuin yksittäisten projektien, mutta aluerakentamisen hallinta tapahtuu laajemmassa mittakaavassa. Rakennusalalla projektinjohdon vahvasta teknisestä osaamisesta on hyötyä myös aluerakentamista suunnitellessa, mutta alueiden laajuuden vuoksi liiketoiminnallisen osaamisen merkitys suurenee. Rakennusalan projektijohtamiskirjallisuudessa ei liiketoiminnallista johtamista käsitellä yhtä laajasti, kuin yleisessä projektinjohdon kirjallisuudessa. Projektien liittyminen strategiaan ja toimintaympäristöön liiketoiminnallisesti on rakennusyrityksissä yksittäisillä henkilöillä hiljaisena tietona. Projektien alkuvaiheessa tehtävää kustannusarviota on käsitelty kirjallisuudessa karkealla tasolla, koska sen hyödynnettävyyttä pidetään huonona. Tarkan kustannustiedon saaminen on koettu valmisteluvaiheessa haasteelliseksi.

Aluerakentamisen kustannuksiin, läpimenoaikaan ja kannattavuuteen vaikuttavat tekijät ovat kuvattu aluerakentamisen kustannusvaikutuksen viitekehyksessä liitteessä 1. Viitekehys on jaettu neljään tasoon. Ensimmäisellä tasolla määritetään aluerakentamiseen vaikuttava toimintaympäristö, jossa rakentamiseen vaikuttavat ulkoiset tekijät määritetään. Aluetasolla määritetään alueelle lisää ulkoisia tekijöitä ja arvioidaan niiden vaikutusta alueeseen. Ulkoisten ominaisuuksien eli toimintaympäristön ja aluetason määrittämisen perusteella alue sovitetaan omaan strategiaan ja toimintaan. Toimintaympäristön ja yrityksen strategian yhdistämällä määritellään alueelle oman toiminnan lähtökohdat, jonka pohjalta jatketaan tarkempaan projektitasoon sekä alueen aikataululliseen että taloudelliseen suunnitteluun. Projektitasolla keskitytään yksittäisiin projekteihin ja niiden ominaisuuksiin sekä tunnistetaan projekteille määritetyt kaava- ja laatumääräykset, maankäytön ja rakentamisen tehokkuus että omistusratkaisut tonteille ja tuleville rakennuksille. Läpimenoaika määritetään rakentamisaikatauluun, myyntitavoitteisiin ja vaiheistukseen perustuen. Lopputuloksena kaavatalouden hallinta on mallinnettu sekä ulkoisiin että sisäisiin tekijöihin perustuen.

Aluerakentamisesta tehty viitekehys muodostettiin teoriaan perustuen, johon pohjautuen määriteltiin ensin aluerakentamisen sisäiset ja ulkoiset tekijät. Tekijöiden määrittämisen jälkeen tutkittiin, kuinka tekijät vaikuttavat aluerakentamiseen, johon perustuen määritettiin alustava viitekehys. Rakennusliiketoiminta eroaa merkittävästi muusta projektiliiketoiminnasta, joista esimerkiksi kaavoitusprosessin vaikutus alueen taloudellisuuteen on yksilöllinen muuhun projektiliiketoimintaan verrattuna. Päätelemät viitekehysten tasoista, tekijöiden riippuvuussuhteista ja vaikutuksesta tehtiin asiantuntijahaastatteluihin ja teoriaan perustuen, jotka esitetään työn empiriaosuudessa. Haastattelut tehtiin kvalitatiivisina teemahaastatteluin, jossa haastateltavalta ei kysytty tarkkoja kysymyksiä vaan käytiin keskustelua valituista teemoista. Teoriaan ja haastatteluihin perustuen tehtiin päätelmät, aluerakentamisen kustannusvaikutuksista ja riippuvuuksista.

Laajemmat kokonaisuudet ulkoisista tekijöistä tunnistettiin vaikuttavan toimintaympäristön määrittämisen kautta alueellisiin ratkaisuihin. Osa ulkoisista tekijöistä, kuten kiinnostus arvioidaan vasta aluetasolla, koska tarkastelu ei ole tarpeellista laajemmassa mittakaavassa. Sisäiset tekijät ja pienet ulkoiset tekijät kuten laatumääräykset vaikuttavat enemmän projektien kautta alueeseen ja kustannuksiin. Projektit muodostavat yhdessä alueen, joten niiden merkitys ja ominaisuudet tunnistettiin suureksi kustannusvaikutustekijäksi. Työn edetessä huomattiin, että markkinoinnin ja brändäämisen merkitys täytyy tunnistaa ja sen vaikutusta määrittää koko suunnitteluprosessin ajan, jotta se vastaisi markkinointitarvetta. Lisäksi havaittiin alueellisen arvon muodostuvan kustannusvertailun aikana.

Kustannusvaikutuksien arviointiin kehitetyn simulointimallin tarkoituksena on viitekehyksen toimintaperiaatteiden yhdistäminen osaksi alueen suunnittelua. Simulointimallilla hahmotetaan tarkasteltavan alueen kustannustekijät ja verrataan niitä perustasoon. Perustasoon vertaamalla tunnistetaan, mitkä tekijät ovat kustannuksiltaan merkittävimmät. Kun kustannusvaikutukset ovat tunnistettu, voidaan tekijöihin vaikuttaa, jos se on alueella mahdollista. Mallin rakenne voidaan jakaa kahteen osa-alueeseen. Ensin arvioidaan alueen toimintaympäristöä ja aluetasoa projektin johdon kokemuksiin perustuen sekä raportteja että analyysyjä samalla hyödyntäen. Toimintaympäristö ja aluetasoa määritetään projektinjohdon subjektiivisen arvion mukaan. Toimintaympäristön määrittämiseen tarvitaan sekä ulkoista että yrityksen sisäistä tietoa tekijöistä ja vaikutuksista. Tietoa on kerättävä jatkuvasti, jotta arviointi onnistuu mahdollisimman kattavasti ja realistisesti. Toimintaympäristön määrittäminen tapahtuu riskiarvion periaattein, jolloin tekijöihin vaikuttavia, tämän työn empiriaosuudessa tunnistettuja ominaisuuksia arvioidaan niiden kannattavuusvaikutuksen ja potentiaalisuuden kautta. Toimintaympäristön ja aluetason arvioinnin viimeisessä vaiheessa arvioidaan alueelle myyntitavoitetta, jolla määritetään alueen läpimenoajan perusta. Toisessa osassa arvioidaan laskennallisesti alueen projektien kustannusrakennetta. Kaava- ja laatumääräyksien kustannuksia verrataan yrityksen perustason kustannuksiin. Näin saadaan määritettyä jokaiselle projektilla ja koko alueelle kaava- ja

laatumääräyksistä johtuva kustannusvaikutus. Rakentamisen aikataulun, vaiheistuksen, aloituspaikan, toteutusjärjestyksen ja myyntitavoitteesta johdetun kysyntäarvion avulla määritetään alueaikataulu, joka antaa mahdollisuuden kassavirran laskentaan, kannattavuuden arviointiin ja sidotun pääoman hallintaan. Alueen normaalitason ja kustannusvaikutteisten kustannuksien kassavirta on esitetty liitteessä 2. Simulointimallilla on monta tarkoitusta, joista tärkeimmät ovat: lisätä projektin johdon kustannustietoisuutta kaavoitusvaiheessa, helpottaa kannattavuuden arviointia, helpottaa aluebudjetin laatimista, lisätä alueen liiketoiminnallista hallittavuutta ja helpottaa kokonaiskuvan hahmottamista alueen suunnittelun alkuvaiheessa.

## **5.2. Kustannusvaikutusarvio aluerakentamisen hallinnassa**

Kaavoitusvaiheen kustannusvaikutusarvioinnissa avainasemassa on alueen projektipäällikön kokemus ja tietotaito. Projektipäällikkö ja projektin johto tekevät aluetta koskevat päätökset, joten heidän tietonsa kannattavuuteen ja kustannuksiin vaikuttavista tekijöistä on projektin taloudellisen onnistumisen kannalta tärkeää. Projektipäällikön on valmisteluvaiheessa tunnistettava kannattavuuteen ja kustannuksiin vaikuttavat ominaisuudet ja tarvittaessa vaikutettava alueellisiin lähtökohtiin ja arvioida niiden vaikutusta. Muutokset ovat kohdistettava sille tasolle, jota ne koskettavat. Ilman toimivaa työkalua ja toimintamallia alueen ohjaus perustuu pelkästään projektin johtajan henkilökohtaiseen tietotaitoon ja kokemukseen. Jotta toiminta- ja simulointimallia hyödynnetään, on ajatusmalli sisäistettävä projektitiimissä ja varsinkin projektijohdon ja -päälliköiden osalta. Viitekehystä tarkastellessa huomataan, että kaikkiin viitekehysten arvoihin ei voida vaikuttaa, koska muutos on hidasta tai ei ole mahdollista, kuten lainsäädännön osalta. Kustannuksiin vaikutettaessa on keskityttävä kokonaisuuksiin, jotka ovat alueen kannalta merkittäviä ja joihin voidaan vaikuttaa. Simulointimallilla määritetään tärkeimmät tekijät, jotta projektipäällikkö tietää mihin kaavoituksessa vaikutetaan ja mitä tekijöitä on seurattava aluehankkeen aikana.



Valmisteluvaiheessa tehtävällä arvioinnilla saavutetaan aluehankkeesta kattava kokonaiskuva, jonka pohjalta alueen hahmottaminen teemaltaan, arvoiltaan, fyysiseltä rakenteeltaan ja taloudelliselta onnistumiseltaan on helpompaa. Kun projektipäällikkö hallitsee alueen kokonaisuutena, seuraavien vaiheiden suunnittelu helpottuu. Jos arviointi tehdään yrityksessä aina samojen periaatteiden perusteella ja edellä mainitut arvot määritetään kirjallisesti, on projektipäällikön vaihtaminen helpompaa kesken projektin. Kirjallisella raportoinnilla projektipäälliköiden hiljainen tieto saadaan dokumentoitua. Eri aluehankkeista käytävillä palaverilla voidaan hyviä käytäntöjä jakaa, jolloin viestintä organisaatioon paranee, alueelliset ratkaisut ja alueen hallinta kehittyvät systemaattisemmaksi. Alueen hallinta ja johtaminen täytyy eritellä yksittäisten rakennusten hallinnasta ja johtamisesta, koska yksittäisten projektien johtamisessa alueesta saatavat hyödyt eivät toteudu. Aluehanketta on mietittävä prosessimaisena projektina, jolla on selvä alku ja loppu, ja jossa projektit limittyvät toisiinsa systemaattisesti koko alueen läpimenoajan. Prosessimaisuudella tavoitellaan tuotantokustannusten pienentymistä toiston avulla. Myyntitavoitetta ei saa ohjata prosessimaisuuden ehdoilla vaan myyntitavoite määrää läpimenoajan.

Pelkkä kustannustietoisuuden lisääminen ei yksinään riitä, vaan kustannuseurannan on oltava jatkuvaa. Lähtötietojen pohjalta määritettyjen tunnuslukujen vertaaminen todellisiin arvoihin helpottaa alueen kustannushallintaa ja samalla seurantaa. Alueesta vastaavalla projektipäälliköllä tiedonhallinta on oltava alueellisesti mahdollisimman reaaliaikaista. Alueen hallinta ei saa olla pelkästään alussa tapahtuva kustannusarvio ja lopussa tehty loppuanalyysi. Jos aluetta ei suunnitella huolella, eikä seurata tavoitteiden mukaista etenemistä, hyötyjä ei saavuteta. Pahimmillaan alueen asiakastarpeita ei tunnisteta, joka johtaa kaavoituksen kannattamattomaan tulokseen ja vaikuttaa alueen toteutukseen merkittävästi suurentaen kustannuksia.

### **5.3. Ulkoiset tekijät aluesuunnittelun lähtökohdaksi**

Toimintaympäristön mallintaminen hankkeen alkuvaiheessa on tärkeää, jotta alueelle voidaan määrittää suunnittelun lähtökohdat. Näillä lähtökohdilla arvioidaan alueen kustannusvaikutusta ja kannattavuutta. Lähtökohtien määrittämisellä on suuri merkitys tulevien päätösten osalta, kun suunnitellaan yksittäisten projektien ja asuntojen kannattavuuteen ja kustannuksiin vaikuttamista. Toimintaympäristön määrittämisen tarkoitus on helpottaa tulevaisuudessa tapahtuvaa suunnittelua, jotta päätökset perustuisivat aiempiin päätöksiin. Toteutusaika voi olla hyvin pitkä suurissa hankkeissa, joten suunnitelmat tehdään pitkälle tulevaisuuteen. Pitkien hankkeiden toimintaympäristön määrittäminen useita vuosia ennen hankkeen aloittamista ja päättämistä on erittäin haasteellista, eikä tarkoituksenmukaista. Pienemmissä hankkeissa, on toimintaympäristön perusteellinen havainnointi erittäin tärkeää, pienempien hankkeiden lyhyemmän läpimenoajan vuoksi.

Tarkastellessa toimintaympäristöön vaikuttavia tekijöitä jaetaan ne kahteen kategoriaan niiden muuttumisnopeuden perusteella. Ominaisuuksista markkinatilanne, asiakastarpeet ja kilpailijat voivat muuttua nopeasti ja niiden muutosten seuranta on tärkeää koko projektin ajan, jotta käytetään tuoreinta mahdollista tietoa. Hitaammin muuttuvat aluepolitiikan, lainsäädännön, yhteistoiminnan ja sijainnin vaikutukset. Näihin muutoksiin on kuitenkin varauduttava etukäteen. Esimerkiksi lainsäädännön ja aluepolitiikan muutokset ovat yleensä tiedossa hyvissä ajoin ennen niiden muuttumista.

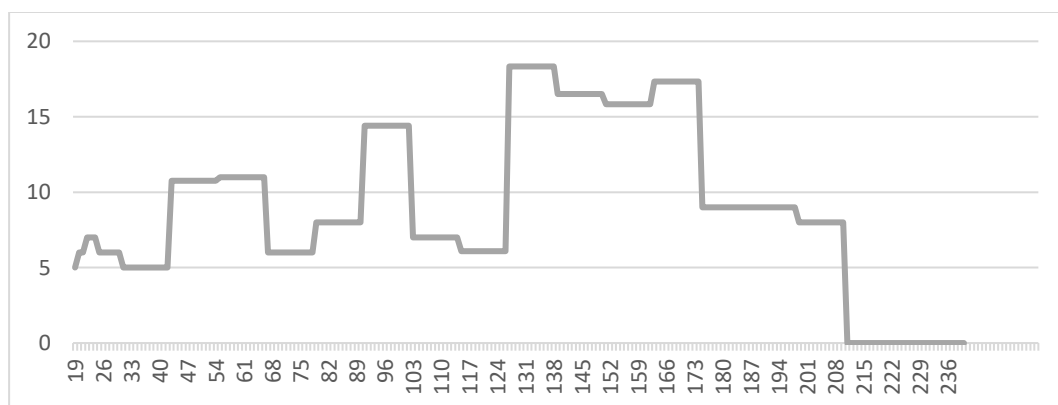
Haastattelujen perusteella voidaan todeta, että nopeasti muuttuvien ominaisuuksien vaikutus toimintaympäristöön ja kustannuksiin on suurempi alueen rakentamisen aikana, kuin pysyvämpien ominaisuuksien. Esimerkkinä markkinatilanne, joka muuttuu varsin nopeasti, koska vaikutustekijöinä on esimerkiksi alueellinen työllisyystilanne. Hitaammin muuttuvien tekijöiden vaikutukset ovat tunnistettava, jotta alueen lähtökohdat ovat arvioitu realistisesti. Varsinkin sijainnin ja sidosryhmien yhteistoiminnan vaikutusmahdollisuudet on tunnistettava, jotta alueen kannattavuus olisi mahdollisimman hyvä. Jos arvioinnissa epäonnistutaan voi alueen myynti olla arvioitua heikompaa, koska alueen kaavoitukseen vaikuttaviin kokonaisuuksiin ei ole voitu vaikuttaa tai alueelle on kaavoitettu sijainniltaan ja asiakastarpeiltaan vääränlaisia rakennuksia.

Aluetasoa määritettäessä painopiste on kaavoituspolitiikassa, jota avataan tarkemmin seuraavassa luvussa. Toinen merkittävä tekijä on kilpailijat, joiden tuotteen ja toiminnan seuraaminen on alueella ja sen lähiympäristölle tärkeää. Kilpailijat vaikuttava markkinatasapainoon ja sitä kautta myyntiin. Kilpailijoiden toiminta ja tuote on pystyttävä arvioimaan mahdollisimman tarkasti, jotta kilpailijoiden vaikutus alueelle ja sitä kautta omaan toimintaan määritetään. Markkinatasapainoon vaikuttaa aluetta kohtaan oleva kiinnostus, joka määritetään toimintaympäristön perusteella. Osa kaavamääräyksistä koskee enemmän aluetasoa, kuin projektitasoa. Esimerkkinä tämänkaltaisesta kaavamääräyksestä on liikennejärjestelyt. Aluetasoa koskevat kaavamääräykset täytyy tunnistaa ja niiden kustannusvaikutusta ja kannattavuutta arvioida aluetasoisena, vaikka ne rakenteellisesti koskisivat vain yhtä rakennusta. Kustannukset näissä kaavamääräyksissä kohdistuvat yhdelle projektille, mutta hyödyt voivat olla alueellisessa mittakaavassa paljon suuremmat.

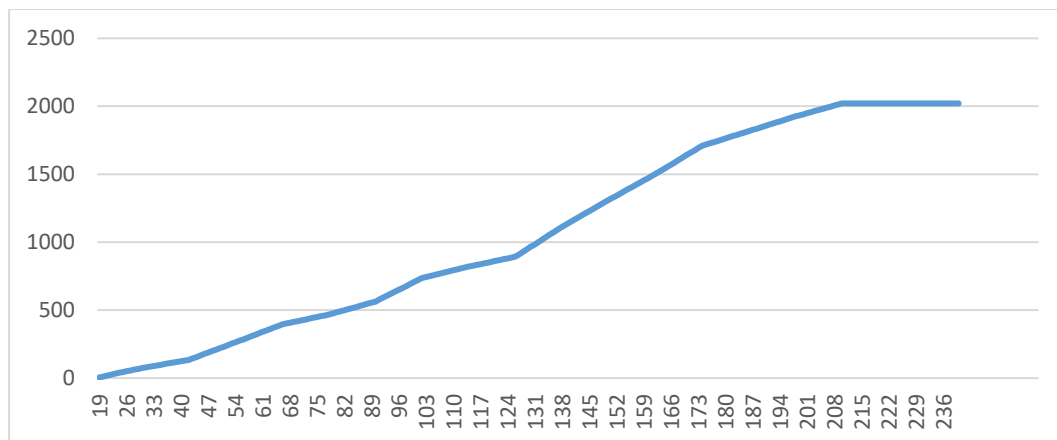
Toimintaympäristöön vaikuttaminen on haasteellista ja osaan tekijöistä jopa mahdotonta. Aluepolitiikkaan, sidosryhmiin ja asiakastarpeisiin voidaan vaikuttaa, mutta se ei ole aina mahdollista. Jos aluepoliittisiin tekijöihin vaikutetaan, täytyy toiminnan olla mahdollisimman läpinäkyvää. Sidosryhmiin vaikutetaan esimerkiksi projektiryhmän yhtenäistämällä, joka voidaan toteuttaa monella eri

tapaa. Asiakastarpeisiin vaikutetaan markkinoinnilla ja uusien ratkaisuja kehittämällä. Uusien ratkaisujen on oltava asiakkaan tulevaisuuden tarpeita vastaavat. Alueen maantieteelliseen arvostukseen voidaan vaikuttaa tehokkaalla markkinoinnilla ja brändäämisellä. Lisäksi alueelle voidaan kaavoittaa lisäarvoa tuottavia tekijöitä, kuten julkisia liikenneyhteyksiä, harrastusmahdollisuuksia ja palveluita. Lainsäädäntöön vaikuttaminen on erittäin pitkäaikainen prosessi ja siihen vaikuttaminen ei ole mahdollista yksittäistä aluetta tarkastellessa. Kilpailijoihin vaikutetaan omalla toiminnalla, kuten toiminnan, laadun ja tuotteen kehittämällä kilpailijoiden tuotetta paremmaksi. Palvelun laatu ja tuotteen kiinnostavuus on oltava kilpailijoita parempaa.

Toimintaympäristön ja aluetason määrittämisellä suunnitellaan alueelle alustava myyntitavoite. Myyntitavoitteen ja rakennuksen massoittelemalla määritetään alueelle alustava rakentamisaika. Kun projektipäällikkö arvioi ensin myyntitavoitteen, lopputuloksena hahmottuu koko alueen läpimenoaika suuntaantavana. Yksi vaihtoehto myyntimäärän kuvaamiselle on esitetty kuvissa 19 ja 20. Kuvissa on esitetty asuntojen myyntimäärä kuukausittain, alkaen alueen myynnin aloittamisesta. Myyntivolyymien määrittämisen tarkoituksena on lisätä projektipäälliköiden tietoisuutta alueen myyntimääristä ja tuotantonopeudesta. Esimerkiksi teknisiltä tiedoilta vahva projektipäällikkö lisää tietoutta myyntimääristä, verratessaan sitä tuotantonopeuteen. Projektipäällikkö arvioi tuotantonopeuden perusteella myyntimäärän realistisuutta. Myynti- ja markkinointitaitoiltaan vahva projektipäällikkö toimii päinvastoin.



KUVA. 19. Esimerkki myyntitavoitteen vaihtelusta kuukausittain.



KUVA 20. Esimerkki alueen kumulatiivisesta myyntitavoitteista.

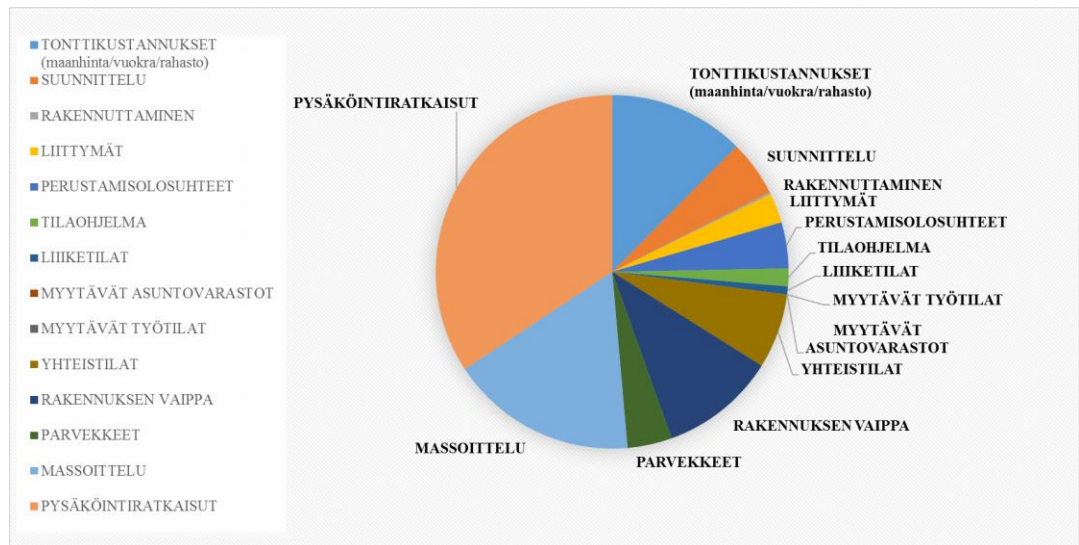
#### 5.4. Kaavaan vaikuttaminen kustannustehokkuuden elinehto

Kaavoitukseen vaikuttaminen on avainasemassa, kun tavoitellaan mahdollisimman kannattavaa aluekokonaisuutta. Kaavoituksessa on projektipäällikön tunnistettava kaava- ja laatumääräysten kustannusvaikutukset sekä vaikutettava niihin, jos se katsotaan tarpeelliseksi ja mahdolliseksi. Kaava- ja laatumääräyksistä on asiakasymmärrykseen perustuen mahdollista havaita, mitkä tekijät ovat kustannus- hyötysuhteeltaan kannattavia toteuttaa. Määräyksien kustannusvaikutuksissa on keskityttävä toteutustapaan ja laatuun, joita vertaillaan toteuttamistavoista ja laatutasosta kerätyn kustannustiedon perusteella. Määräyksien toteutustapaa ja laatua verrataan asiakasymmärrykseen ja asiakkaiden odotettuun laatuun. Näiden kahden kokonaisuuden erotuksena on projektipäällikön pystyttävä vaikuttamaan kaavoitukseen siten, että kannattavuudeltaan kaavoitukseen valitaan tehokkain ratkaisu. Jotta kannattavuusvertailu olisi mahdollista, täytyy yhteistoiminta ja vuorovaikutus olla mahdollisimman onnistunutta kaikkiin sidosryhmiin, mutta ennen kaikkea kaavoitusviranomaisiin ja asiakkaisiin.

Kaavoituspolitiikkaan ja sitä kautta kaava- ja laatumääräyksiin vaikuttaminen on avainasemassa, jotta ratkaisusta saadaan mahdollisimman kannattavat. Projektipäällikön on vaikutettava kaavoitusviranomaisiin ja -ratkaisuihin, kun ensiksi on tunnistettu vaikuttavat tekijät. Kun rakennusyritys ei itse omista

kaavoitettavaa maa-aluetta on kaavoitukseen vaikuttaminen erittäin haasteellista. Kun alueeseen vaikutettavuus on vaikeaa, mutta alue todetaan kannattavaksi rakentaa, kustannustehokkuus perustuu enemmän alueen onnistuneeseen kannattavuuden ja kustannusvaikutuksen arvioon. Kaavoitettava alue on silloin osattava markkinoida oikein, jotta tavoitekate saavutetaan. Vaikka vaikuttaminen kaavoitusratkaisuihin on haasteellista, on ratkaisuihin hyvin perusteluin mahdollista vaikuttaa. Esimerkiksi pysäköintipaikoituksen määrään voidaan vaikuttaa alueella, jonka kaupunkistrategia ja pysäköintipolitiikka ovat määritelleet kevyelle liikenteelle painotetuksi tai pysäköintiä on helpotettu hyvien julkisten liikenneyhteyksien vuoksi.

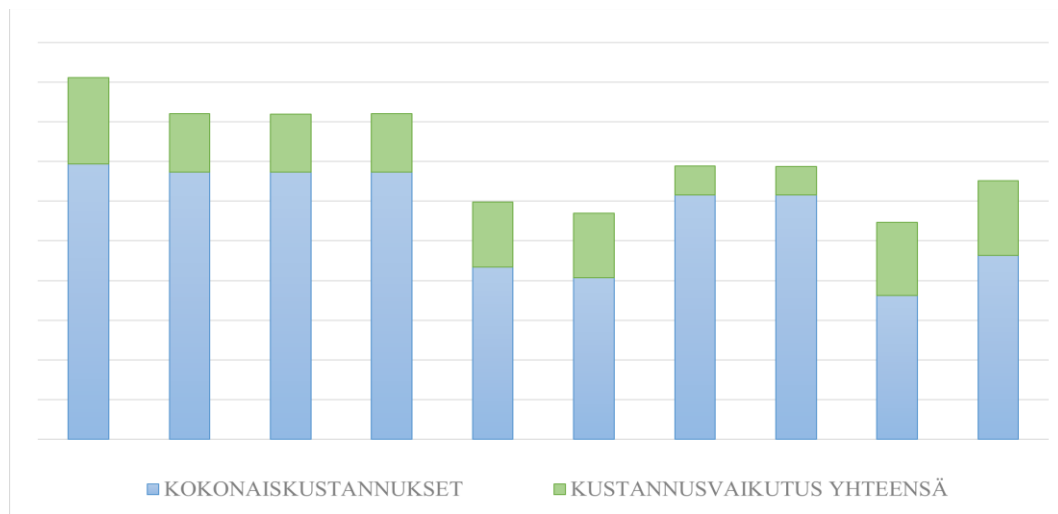
Yksittäisistä kaavamääräyksistä merkittävimpiä kustannuksia, joita kaavoitusvaiheessa tarkastellaan, ovat pysäköintipaikoituksesta ja rakennuksen massoittelusta johtuvat kustannukset. Muita merkittäviä kustannusvaikutustekijöitä ovat rakennuksen perustamisolosuhde-, julkisivu-, parveke-, ja kattoratkaisut. Myös rakennuksien tilaratkaisut vaikuttavat kustannuksiin merkittävästi. Tilaratkaisuihin vaikuttaminen suunnittelun alkuvaiheessa ei ole kannattavaa pitkälle tulevaisuuteen, koska tilatarpeet muuttuvat asutuskäytön mukaan. Projektipäällikön on kuitenkin varauduttava jo alkuvaiheessa tilaohjelmien mahdolliseen muutokseen esimerkiksi riskiarviossa. Eri määräyksien vaikutus on aluekohtaista, joten mikä tahansa määräys voi olla alueella kaikkein merkittävin. Kaavoituksessa arvioitavat määräykset ja ratkaisut sekä niiden suhde kokonaiskustannusvaikutukseen on kuvattu kuvassa 22. Projektipäällikön on tunnistettava alueelle kustannusvaikutustekijät ja keskityttävä niiden kaavamääräyksien vaikuttamiseen, jotka ovat alueelle kaikkein merkittävimmät. Mahdollisuuksien mukaan vaikutetaan kaavoitusviranomaisiin, jotta määräyksiä saadaan muutettua tarvittaessa. Kaavoittamiseen vaikuttaminen on erittäin tärkeää hankkeen kannalta, jotta konkreettisia kustannussäästöjä saadaan aikaan.



KUVA 22. Esimerkki kustannusvaikutusten jakaumasta aluerakentamishankkeessa.

### 5.5. Kaavatalouden tehokkuus omalla toiminnalla

Projektijohdon, projektipäällikön ja asiantuntijoiden oma toiminta on avainasemassa kaavoitukseen vaikuttaessa. Vaikutusmahdollisuudet jaetaan kahteen kokonaisuuteen ulkoisiin tekijöihin ja sisäiseen toimintaan. Ulkoisten tekijöiden eli luonnosten kaavaratkaisujen ja toimintaympäristön vaikutusten määrittäminen ja niihin vaikuttaminen on lähtökohta aluerakentamiselle. Jotta kaavaan on mahdollista vaikuttaa, täytyy tietää mihin voidaan ja pitää vaikuttaa. Siksi tekijöiden kustannusvaikutukset on määritettävä ja niihin vaikuttava toimintaympäristö hahmotettava. Näin omalla toiminnalla varmistetaan, että toteutetaan rakennusliikkeelle mahdollisimman kannattava kaava. Ulkoisten tekijöiden määrittäminen ei riitä, vaan oman organisaation ominaisuudet ja tuotantomahdollisuudet on tiedettävä, jotta tehokas rakentaminen onnistuu. Tuotantomahdollisuuksien lisäksi täytyy tietää muiden alueiden ja yksittäisten rakennushankkeiden resurssitarve, jotta koko yksikön myyntitavoite ei ole liian suuri markkinoihin ja resursseihin verrattuna. Yksittäisten projektien kustannusvaikutuksia on kuvattu kuvassa 23. Kustannusvaikutuksien perusteella projektipäällikkö ohjaa kustannuksia yksittäisissä projekteissa. Alue on oltava mahdollista toteuttaa prosessimaisena, jotta maksimaalinen hyöty saavutetaan.



KUVA 23. Alueen projektien normaalitason ja kustannusvaikutteiset kustannukset.

Kaavoitukseen vaikuttamisella ei ole merkitystä, jos ei tiedetä eri ratkaisujen kustannusvaikutuksia ja laatutasojen kustannuksia. Rakennusten laatutasoille ja muille rakennuksen rakenteellisille ominaisuuksille kannattaa määrittää perustaso, jota verrataan kaavamääräysten aiheuttamiin kustannuksiin (kuva 23). Yrityksen oma sisäinen laatutaso määritetään asiakasymmärryksen ja yrityksen strategiaan perustuen. Alueen projektipäällikkö määrittää oman sisäisen tavoitelatutason alueelle. Laatutason on vastattava alueesta kiinnostuneita asiakassegmenttejä, jotta asiakasodotukset kohtaavat tarpeen. Alueen projektipäällikkö on rakennettavan kokonaisuuden asiantuntija, joten hänen täytyy tehdä päätökset omaan osaamisensa pohjalta ja pystyä perustelemaan ratkaisut päätösten takana. On erittäin tärkeää, että projektipäällikkö itse uskoo tekemiinsä päätöksiin ja ratkaisuihin. Alueille vaikuttava määräysten lukumäärä ja toimintaympäristön tekijät muokkaavat jokaisesta alueesta yksilöllisen. Siksi yksittäisten määräysten tai toimintaympäristön tekijöiden suuruutta yleisellä tasolla ei voida arvioida, mutta niille voidaan asettaa tärkeysjärjestys. Projektipäällikön on tunnistettava, mihin kokonaisuuksiin pitää kiinnittää huomiota ja mitkä vaikuttamismahdollisuudet ovat. Kaavamääräyksistä merkittävämmäksi nousee ne jotka ovat kustannuksiltaan suurimpia perustasoon verrattuna ja ne jotka eivät tuota alueelle lisäarvoa.



Omassa toiminnassa tonttikustannusten hallinnalla voidaan pitkäaikaisesti sidottua pääomaa hallita tehokkaammin. Aikataulun ja maankäytön hallinta ovat avainasemassa tonttikustannuksia määrittäessä. Kaikilla alueilla tonttikustannuksiin ei voida vaikuttaa kuten vuokratonteilla, jolloin nopea aikataulullinen toteutus on tärkeintä. Tonttikustannukset on tunnistettava eri omistusmuodoille ja ohjattava toimintaa siten, että kustannukset olisivat mahdollisimman pienet. Aikataulun hallinta rakentamisaikana on tärkeää sidotun pääoman kannalta, koska kustannukset kertyvät rakentamisen aikana, mutta tuotot saadaan maksuehdoista riippuen vasta rakentamisen aikana tai loppuvaiheessa. Aluekehityskustannusten ja tonttiin sidotun pääomaan kassavirta on esitetty liitteessä 3. Liitteessä olevaa kassavirtaa ei voida pitää sääntönä, vaan se on esimerkki yhdestä vaihtoehdosta pitkäaikaisen alueellisen sidotun pääoman hallinnalle. Myyntitavoitteen ja rakentamisaikataulun määrittäminen on tärkeää myös yksittäisten rakennusten sidotun pääoman hallinnassa. Jos alueen myyntitavoitteeseen perustava aikataulu on liian optimistinen, asunnot saattavat jäädä rakentamisen aikana myymättä, jolloin tuototkin myöhästyvät. Omasta toiminnasta on tiedettävä tuotantonopeus, jotta alueen aikataulu ja sidotun pääoman kustannukset voidaan määrittää. Sidottuun pääomaan vaikuttaa, millä aikataululla tuottoja tuloutetaan rakentamisen aikana, joka riippuu muun muassa hankkeiden liikeideasta. Tuottojen tulouttamisella rakentamisen aikana voidaan estää ulkopuolisen rahoituksen tarve. Edellä mainituilla tekijöillä vaikutetaan alueen pääoman tuotto prosenttiin, jonka hallinta rakennusalalla on tärkeää.

## **5.6. Kaavoitukseen vaikuttaminen nyt ja tulevaisuudessa**

Kaavoitukseen vaikuttaminen on haasteellista kahdesta syystä. Ensimmäisenä sidosryhmien välinen yhteistyö ei vastaa sitä tasoa, jotta alueisiin voitaisiin vaikuttaa merkittävästi. Nykyhetkellä kaavoittaminen ei ole kokonaistaloudellista, eikä elinympäristöltään asukastarpeita tyydyttävä. Sidosryhmien yhteistoimintaan on kiinnitettävä edelleen huomiota, vaikka ongelma on tunnistettu jo vuosia sitten. Sidosryhmien osallistamiseen on tehty joitakin aloitteita, mutta työskentelytapojen ja -prosessien muutos ei ole tapahtunut nopeasti. Toinen merkittävä tekijä

kaavoituksen vaikuttamiseen on yrityksissä oleva hiljainen tieto. Kokeneilla projektijohdon henkilöstöllä on alueiden kustannushallinnasta, kaavoituksesta ja toteuttamisesta tietotaitoa, mutta tiedon siirtäminen tapahtuu kokemattomimmille projektipäälliköille vähitellen. Kokemattomilla projektipäälliköillä alueiden johtamiseen liittyvät vaikutusmahdollisuudet ovat hajanaista ja keskittyvät alueen johtamisen sijasta yksittäisten rakennusprojektien johtamiseen.

Kustannusvaikutusten arviointi on uutta ja ennen perustunut projektijohdon omaan arvioon. Systemaattisesti toteutettua aluearviointia ei ole ennen toteutettu laajalla mittakaavalla, joten alueen arviointiin ei ole kokemusta. Alueille tehtävä toimintaympäristön määrittäminen kannattaa aluksi tehdä pienissä ryhmissä, jotta yksilön oma näkökanta ei ohjaa alueen arviota ja kustannusvaikutusta liikaa. Ulkoisten tekijöiden määrittämisellä on suuri merkitys, koska sen arvioinnin onnistuminen heijastuu kaikkeen muuhun toimintaan.

Tulevaisuuden painopisteet on keskitettävä sidosryhmien yhteistoiminnan ja vuorovaikutuksen kehittämiseen. Rakennusyrityksen on kuunneltava enemmän asiakkaita ja alueiden tulevia käyttäjiä. Viranomaisten on kuunneltava enemmän rakentajia. Alueen ja asumisen hyvä taso täytyy aina olla kaikkien sidosryhmien tavoitteena. Hiljaisen tiedon siirtämistä täytyy nopeuttaa ja se pitää koota ja määrittää osaksi yrityksen toimintaa. Hiljaisen tiedon kokoamisessa on kuitenkin haasteensa. Osa tiedoista on riippuvaista niiden lähteistä ja eroaa siitä syystä alueellisesti toisistaan.

Opinnäytetyössä keskitytään sekä vaikutusten arviointiin että vaikuttamisen arviointiin, sekä miten ja missä tilanteissa vaikuttaminen on tehtävä. Seuraava vaihe kustannusvaikutavuuden arvioinnissa on kehittää ratkaisumalleja, miten vaikuttaminen eri tekijöihin ja arvoihin voidaan toteuttaa. Kun toteutustavat ovat koottu yhdeksi tiedoksi, kustannusvaikutettavuus paranee. Vaikutettavuudessa täytyy tunnistaa, että se on täysin paikkakunta- ja maakohtaista. Joihinkin tekijöihin kuten lainsäädäntöön voidaan vaikuttaa maakohtaisen ohjeistuksen perusteella.

Aluerakentamisen hallintaan ja johtamiseen on tulevaisuuden tutkimuksessa keskityttävä tarkemmin, koska aluerakentamisesta saavutettuja hyötyjä kuten prosessimaisuutta ja paremman elinympäristön huomioimista myyntihintaa korottavana tekijänä, ei huomioida yksittäisen projektin tai projektisalkun hallinnassa. Tästä syystä on ohjelmien hallintaan ja johtamiseen varsinkin rakennusosalalla on kiinnitettävä enemmän huomiota. Kustannusarvion tekeminen sekä kaavoitus muuttuvat kehittyneemmän tietomallinnuksen ansiosta. Jatkossa olisi tärkeä selvittää, kuinka tietomallia voidaan hyödyntää jo kaavoitusvaiheen aikana ja kustannusarvioinnissa. Tietomallinnuksen avulla voidaan muuttaa koko rakentamisen ohjaus hallittuun muotoon koko sen elinkaaren ajan aina kaavoituksesta rakennusten purkamiseen.

Tässä työssä tutkitaan kaavoituksen kustannusvaikutusta ja käsitellään, missä tilanteissa kaavoitukseen voidaan vaikuttaa ja miten siihen tulisi vaikuttaa. Jotta kustannusvaikutusten määrittäminen voitaisiin hyödyntää maksimaalisesti myös kustannusvaikuttavuutta ja -vaikutettavuutta pitäisi tutkia. Jotta tutkimus olisi mahdollisimman kattava, olisi kaikkien sidosryhmien oltava tutkimuksessa mukana. Vaikuttavuuden ja vaikutettavuuden tutkimisella voidaan saavuttaa kaikille sidosryhmille taloudellisia etuja.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kustannusarviota ja kustannusvaikutusarviointia pidetään hyvin epätarkkana ja suuntaa antavana hankkeiden valmisteluvaiheessa. Toisaalta projektipäällikön kokemusta ja tietotaitoa pidetään tärkeänä lähtökohtana projektin alussa. Rakennusliiketoiminnassa on tärkeää hyödyntää molemmat tekijät mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta asiakkaille saadaan suunniteltua heidän tarpeitaan vastaavia tuotteita. Opinnäytetyön yhtenä lähtökohtana oli projektipäälliköiden kustannustietoisuuden ja vaikuttamismahdollisuuksien lisääminen, joten kannattavuusajattelu, on sisäistettävä heti projektin alussa ja jatkuttava hankkeen päättymiseen asti. Kustannusvaikutusarvio mahdollistaa alueen kustannustietoisuuden lisäämisen projektipäällikölle. Kustannustietoisuus ei pelkästään riitä vaan sen avulla on pystyttävä ohjaamaan alueen suunnittelua. Projektipäällikön on tunnistettava mihin ja milloin kaavan valmisteluvaiheessa vaikutetaan. Tällä tavoin on mahdollista saavuttaa hankkeelle kokonaistaloudellisesti ajateltuna parempi kannattavuus. Alkuvaiheen kustannussuunnittelun ja toimintaympäristön määrittämisen ei voida ajatella olevan koskaan lopullinen, vaan se voi projektin loppuraporttiin verratessa olla erilainen kuin lähtötilanteessa. Oleellista kuitenkin on, että hankesuunnittelulle määrätään tietoisesti lähtökohdat, joiden pohjalta hankkeen taloudellinenkin lopputulos on kannattava. Lähtökohtien määrittämisen onnistumiseen vaikuttaa, mitkä tahot määrityksen tekevät, koska yksilöiden vaikutusta päätöksiin ei voida missään tapauksessa syrjäyttää. Kustannusvaikutusarviointia seuraamalla on projektipäällikön pystyttävä muuttamaan arviota ja vaikutettava kustannuksiin myös alueen toteutuksen aikana. Ohjauksen merkitys on tunnistettava koko alueen läpimenoajan.

Työn päätavoitteena oleva projektijohdon tietoisuuden lisääminen aluehankkeista on haasteellista, jos alueen hallinnointi ja johtaminen ei ole jatkuvaa. Jos alueesta vastaava projektipäällikkö keskittyy liikaa yksittäisten projektien toteuttamiseen jättäen aluekokonaisuuden harvemmalle arvioinnille, ei aluerakentamisen kaikkia hyötyjä voida kokonaisuudessaan saavuttaa. Projektipäällikön yksilöllisellä

kokemuksella ja ammattitaidolla on vaikutus lopputulokseen, vaikka toimintatapa olisi mikä tahansa. Erilaisten työkalujen tarkoitus on helpottaa alueellista arviointia. Jos työkalujen käyttö tapahtuu aluehankkeiden alussa ja lopussa on se liian harvoin ja työstä ei tule rutiininomaista, jolloin arviointi kokeataan ylimääräisenä velvoitteena. Jotta aluerakentamista voidaan hallita ja johtaa systemaattisesti, on toimintatavat uudistettava. Käytännössä tarkoitetaan uuden toimintamallin rakentamista ja perehdyttämistä. Projektipäälliköiden alueellista subjektiivista arviointia on vähennettävä tulevaisuudessa, jotta tavoitteet voidaan saavuttaa. Toimintatavan muutokset ovat haaste, koska yleensä uudet toimintatavat koetaan enemmän työllistäviksi, vaikka ne usein vähentävät ja tarkentavat työskentelyä. Vastustusta voi esiintyä, kun hiljaiseen tietoon perustuva toimintatapa muutetaan yrityksessä yhtenäiseksi toimintamalliksi. Toinen huomioitava asia on, halutaanko hiljaista tietoa jakaa. Kun kaikesta tiedosta tehdään yhtenäistä, yksilöiden erottaminen vaikeutuu ja valta vähenee.

Yhteistoimintaa voidaan kehittää edelleen läpinäkyvämmäksi sidosryhmien välillä, jotta kaikki sidosryhmät saisivat hankkeesta mahdollisimman suuren hyödyn. Avoimella yhteistyöllä voidaan saavuttaa merkittäviä tuloksia taloudellisesti, sekä vähentää turhan ja ylimääräisen työn tekemistä. Läpinäkyvällä yhteistoiminnalla voidaan resursseista saada suurempi kapasiteetti projektin hyödyntämiseen, koska sidosryhmät suunnittelevat hankkeen yhdessä ja sitoutuvat tekemiensä suunnitelmien toteuttamiseen, jotta hyöty olisi suurempi. Läpinäkyvästä työskentelystä on jaettava vastuut ja hyödyt tasapuolisesti sidosryhmien välille, jotta ne motivoituvat tekemään työn mahdollisimman tehokkaasti. Kaavoitusviranomaisten ja rakennuttajan välinen yhteistyö on avainasemassa onnistuneelle alueelle, jolloin kummankin tahon tavoitteet toteutuisivat. Yhteistyölle on tärkeää, että kumpikin osapuoli haluaa luoda aluetta yhdessä mahdollisemman läpinäkyvästi. Haaste onnistuneelle yhteistyölle on kaavoituksessa olevien tahojen eriarvoisuus toisiinsa nähden. Kun kaavoituksessa olevat osapuolet huomioivat toistensa alueelle asettamat lähtökohdat ja tavoitteet, on alueelle mahdollista luoda kokonaistaloudellisesti viihtyisää asuinympäristöä.

Projektiliiketoiminnan strategista johtamista rakennusalalla Suomessa käsitellään kirjallisuudessa varsin vähän. Strategisen johtamisen tutkimukset keskittyvät muuhun teollisuuteen ja palvelualoihin. Strategiaan ja sen liittämistä toimintaan tulisi käsitellä enemmän, jotta rakennusalallakin se toimisi systemaattisemmin. Tässä diplomityössä käsiteltiin aluerakentamishanketta ohjelmana, joka muodostuu ominaisuuksiltaan erilaisista, mutta projektityypiltään samankaltaisista projekteista. Ohjelmille eli aluerakentamishankkeille voidaan määritellä aluetta koskeva yrityksen strategian pohjalta tehty yksilöllinen strategia, joka toimii toimintaympäristön määrittämisen jälkeen ohjeena rakennusyrityksen muulle organisaatiolle ja alueen jatkosuunnittelulle. Markkinatilanteen jatkuvan muutoksen johdosta alueellinen lopputulos saattaa olla varsin erilainen, kuin kaavoitusvaiheessa on suunniteltu. Strategialla pyrittäisiin vahvistamaan alueelle luodun identiteetin säilyminen ja vähentämään päällekkäistä työtä. Myös ohjelmien hallintaa ja johtamisen ei kirjallisuudessa ja aikaisemmassa tutkimuksessa ole kiinnitetty huomiota. Ohjelma joka koostuu lähes samanlaisista projekteista ja siksi eroaa yksittäisen projektin tai projektisalkun hallinnasta. Ohjelmilla voidaan saavuttaa hyötyjä, kuten suuria toimivampia kokonaisuuksia, joilla on asiakastarpeiden ja prosessimaisuuden kannalta mahdollisuus kannattavampaan lopputulokseen.

Kaavoitusta pitäisi kehittää joustavampaan suuntaan. Yksilölliset ja rajatut kaavat voivat aiheuttaa merkittäviä lisäkustannuksia alueellisesti. Kaavoitus- ja rakennuslupaprosessi ei pysty joustamaan nopeisiin markkinatilanteen ja asiakastarpeiden muutoksiin. Prosessia tulisi kehittää, jotta nopea kaavoitus pystyisi vastaamaan tarpeeseen. Julkisen tahon omistamassa alueessa on vuorovaikutus kaavoitusviranomaisten haasteellista rakennusyrityksen näkökulmasta. Alueen rakentajien tietotaitoa voitaisiin hyödyntää laajemmin, kuin tällä hetkellä. Rakentajilla on sellaista tietotaito rakentamista, jota kaavoitusviranomaisilla ei välttämättä ole. Läpinäkyvä yhteistoiminta mahdollistaisi paremmin kaikkien sidosryhmien tavoitteiden saavuttamisen. Jotta alueesta kiinnostuneet rakentajat voisivat vaikuttaa paremmin kaavoitukseen, on heidän tarpeitaan ja kustannustietoisuuttaan hyödynnettävä entistä paremmin.

Osallistamisella voidaan saavuttaa alueen nopeampi rakentaminen, joka on myös julkisten tahojen tavoitteena. Osallistamisella voi olla negatiivisiakin vaikutuksia, koska kaavoitettavan alueen suunnittelua tekevää rakennusyritystä ei välttämättä valita rakentamaan alueen rakennuksia. Tällöin tehty valmistelu- ja suunnittelutyö joudutaan luovuttamaan kunnalle tai kaupungille ja heidän kauttaan alueen toteuttajille.

Haastattelujen ja kirjallisuuden pohjalta voidaan todeta, että tällä hetkellä Suomessa rakennusala on murroksessa. Uusia asumismuotoja kehitellään, koska ihmisten arvomaailma on muuttumassa. Tämän hetkiset asumismuodot kuten Suomessa vahva omistusasuminen saattaa tulevaisuudessa vähentyä. Asumisen ja kaupunkiympäristön viihtyisyydelle annetaan enemmän arvoa, joten alueellisten toimintojen merkitys kasvaa. Viihtyvyyttä ja asiakastarpeita määritettäessä on havaittu alueellisen yhteisöllisyyden merkityksen kasvu. Yhteistilojen parempi hyödyntäminen on osa viihtyisyyden luomista. Alueellisesti rakennuksien yhteistilat ja vaihtoehtoisesti rakennusten yhteiset yhteistilat mahdollistavat paremman yhteisöllisyyden. Myös palvelukonseptien kehittäminen vastaisi osaltaan viihtyvyyden parantamisen tuomiin haasteisiin. Kehitys on nopeampaa muuttovoittoisissa kasvukeskuksissa. Rakennusliikkeiden on kehitettävä sekä alueellisia että asumista parantavia ratkaisuja tulevaisuuden tarpeita vastaaviksi.

Tietomallinnus parantaa tulevaisuudessa osaltaan kustannusarvion tekemistä, koska se mahdollistaa tarkemman suunnittelun jo projektien alkuvaiheessa. tietomallinuksella voidaan jo alkuvaiheessa saada tarkkoja määriä projektien ja alueiden yksiköistä. Tietomallien suunniteluominaisuuksien kehittyessä alueiden ominaisuuksien vertailu onnistuu helpommin ja rakenteellisilla standardiratkaisuilla voidaan laskea tarkasti koko rakennuksen kustannukset. Kun tietomallinnuksen hallinnollinen ja viestinnällinen hyödynnettävyys, yhdessä toiminnan- tai tuotannonohjausjärjestelmien kanssa kehittyä edelleen, voidaan yhdellä järjestelmällä hallita monimutkaiset ja pitkäaikaiset rakentamisprojektit keskitetymin, kuin tällä hetkellä.

## 7 YHTEENVETO

Työn teoriaosuudessa määritetään, mitä projektiliiketoiminta on rakennusalalla ja kuinka suuri projektijohdon ja projektipäällikön merkitys on alueiden ja rakennusten suunnittelun johtamisessa ja hallinnassa. Projektin suunnitteluprosessi ja kaavoitusprosessi määritetään erikseen, jotta hahmotetaan kattava kokonaiskuva sidosryhmistä ja toimintaympäristöstä. Molempien prosessien määrittelyllä tunnistetaan ulkoisia ja sisäisiä kustannusvaikutustekijöitä. Projektinhallintaa tutkittaessa havaittiin projektipäällikön ammattitaito, alueen lähtökohdat, viestintä ja riskiarvio merkittäviksi tekijöiksi. Lisäksi projektille määritetään aluerakentamisen ulkoiset ja sisäiset tekijät, joiden perusteella tekijöiden luonnetta ja riippuvuuksia tutkitaan. Yksittäisiin ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin ja niiden ominaisuuksiin paneuduttiin teorian seuraavissa osioissa.

Ensin läpikäydään sisäisten tekijöiden vaikutusta alueeseen. Rakennusalan projektinhallinnan teoriaan perustuen paneuduttiin aikatauluun ja laajuuteen sekä niiden ominaispiirteisiin. Laajuuden hallinnasta erikseen tarkastellaan maankäytön tehokkuutta, koska maankäytön tehokkuudella vaikutetaan sidotun pääoman hallintaan. Vaiheistuksen määrittäminen todettiin laajoissa hankkeissa tärkeäksi osaksi hankkeen kustannusarviota ja erotettiin aikataulusta erilliseksi kokonaisuudeksi. Laatuja tutkiessa havaittiin, että se on vaikutuksessa asiakastarpeisiin.

Ulkoisia tekijöitä tutkitaan projektiliiketoiminnan strategian muodostamisen näkökulmasta. Aluehankkeiden toimintaympäristö määritetään samalla periaatteella, kuin liiketoimintayksikön toimintaympäristö määritetään. Aluehankkeiden toimintaympäristöön vaikuttavia tekijöitä ovat markkinatilanne, asiakastarpeet, sidosryhmät sekä kilpailijat. Kirjallisuuteen perustuen päätettiin paneutua näihin tekijöihin, koska ne vaikuttavat eniten kustannuksiin ja läpimenoaikaan. Asiakasymmärryksestä yksilöitiin erilleen sijainti, joka rakennusalalla on yksi merkittävistä kannattavuustekijöistä. Kaavoitusprosessista erottautuivat alue- ja kaavoituspoliittiset tekijät sekä yksittäiset kaava- ja laatumääräykset ja kaavoituskorvaukset. Kaavamääräysten kustannustieto



katsottiin merkittäväksi tietolähteeksi, johon perustuen päätettiin kustannusvaikutuksista rakentaa simulointimalli, joka vertailee kaavoituksesta aiheutuvia kustannuksia perustason kustannuksiin. Simulointimallin lopputuloksena on laskennallinen arvo, johon perustuen voidaan vaikutustarvetta arvioida.

Empiriaosuudessa asiantuntijahaastatteluilla täydennetään teoriaosuudessa löydettyjen yksittäisten tekijöiden kustannusvaikutuksen merkitystä sekä niiden riippuvuussuhteita. Ulkoisille ja sisäisille tekijöille tunnistetaan tasot, joiden mukaan ne jaetaan järjestykseen. Tasot ovat toimintaympäristö, aluetaso, projektitaso ja läpimenoaika. Tasojen ja tekijöiden avulla muodostetaan viitekehys. Empiriaosuudessa johdetaan toimintaympäristö kahteen suurempaan kokonaisuuteen, jotka ovat viranomaisvuorovaikutus ja asiakasymmärrys. Viranomaisvuorovaikutukseen vaikuttavat aluepolitiikka, sidosryhmien yhteistoiminta, lainsäädäntö ja säännökset. Asiakasymmärrykseen vaikuttavat asiakastarpeet, sijainti, markkinatilanne ja sidosryhmien yhteistoiminta.

Asiakasymmärryksen perusteella aluetasolle määritetään alueellinen kiinnostus, josta johdetaan alueelle markkinatasapaino yhdessä kilpailija-analyysin kanssa. Aluetasolla arvioidaan lisäksi kaavoituspolitiikan vaikutusta alueen kustannuksiin. Projektitasolla kaava- ja laatumääräykset määritetään laatutason avulla hyödyntäen kustannustietoisuutta. Kustannustietoisuuden ansiosta voidaan sisäisien laatutasojen ja kaavamääräysten välisten kustannusten määrää verrata. Projektitasolla määritetään kaavoituskorvaukset, hankkeen laajuus, maankäytön tehokkuus, kiinteistöjen omistusmuoto ja liikeidea.

Hankkeen laajuudella on vaikutus alueen vaiheistukseen ja aikatauluun. Maankäyttö, liikeidea ja omistusmuoto vaikuttavat alueen toteutusjärjestykseen ja sidotun pääoman määrään ja ajalliseen merkitykseen. Kun kaikki neljä tasoa on määritetty, voidaan projektille laskea kassavirta. Edellä mainittuja tekijöitä muuttamalla voidaan vaikuttaa kaavoituksen kustannuksiin ja ohjata näin kaavataloutta. Alueelle luodaan arvoa tasojen läpikäynnin ajan, jota on kuvattu

liitteessä 1 viitekehysten vasemmassa reunassa olevalla nuolella. Oikealla puolella oleva nuoli kuvaa markkinoinnin ja brändäämisen tarvetta, joka projektipäällikön on tunnistettava kustannusvaikutusta arvioidessa. Edellä kuvattujen tekijöiden riippuvuussuhteisiin perustuen on muodostettu viitekehys.

Viitekehukseen perustuen rakennettiin kustannusvaikutuksia arvioiva simulointimalli, jolla voidaan mallintaa kustannusvaikutusta alueelle erilaisilla toimintaympäristöillä ja kaavamääräyksillä. Simulointimalliin päätettiin liittää toimintaympäristöä ja aluetasoa arvoiva osuus, jotta sen määrittäminen olisi systemaattisempaa. Teorian ja haastattelujen perusteella todetaan, että projektipäällikön kokemus ja tietotaito ovat avainasemassa projektin onnistumiselle. Viitekehys ja simulointimalli lisäävät tietotaitoa, jotta subjektiivisesta toimintamallista saadaan enemmän objektiivinen. Viitekehys ja kustannusvaikutusten simulointimalli ovat alku objektiiviselle arvioinnille, joten niiden kehittäminen vaatii paljon lisätyötä yrityksiltä ja sidosryhmiltä. Subjektiivisuutta ei voida kokonaan sivuuttaa, mutta sen vähentäminen parantaa yrityksen kannattavuus- ja kustannustietoisuutta.

**LÄHTEET**

Ala-Kotila, P., Hannula, M., Myllärniemi, J., Nippala, E., Riihimäki, M. & Vuori, V. 2008. Rakennusalan liiketoimintatiedon hallinnan opas. Helsinki, Rakennustieto Oy. 79 s.

Ammar, M., Elbeltagi, E., Sanad, H. & Kassab, M. 2016. Overall multiobjective optimization of construction projects scheduling using particle swarm. *Engineering, Construction and Architectural Management*. Vol. 23, nro. 3, s. 265-282.

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. (ARA) 2016. Rakennuttamis- ja suunnitteluopas. [www.ara.fi/]. [viitattu 20.2.2017]. <http://www.ara.fi/download/noname/%7B731DBA1C-65E7-48F7-A00C-52E205BBB6D3%7D/22844>.

Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus. (ARA). 2017. [www.ara.fi/]. [viitattu 20.2.2017]. [http://www.ara.fi/fi-FI/ARAn\\_esittely](http://www.ara.fi/fi-FI/ARAn_esittely).

Artto, K., Kujala, J., Dietrich, P., & Martinsuo, M. 2008. What is project strategy?. *International Journal of Project Management*. Vol. 26, nro. 1, s. 4-12.

Artto, K. A., Martinsuo, M. & Kujala, J. 2006. Projektiliiketoiminta. WSOY. 2. painos. 250 s.

Betts, A., Croom, S. & Svetina, M. 2017. Does customer or competitor performance drive operations prioritisation?. *Production Planning & Control*. Vol. 28, nro. 1, s. 2-16.

Chan, A. P. C. & Chan, A. P. L. 2004. Key performance indicators for measuring construction success. *Benchmarking: an international journal*. Vol. 11, nro. 2, s. 203-221.

CIOB. 2010. Code of Practice for Project Management for Construction and Development. Oxford, Blackwell Publishing. 4. painos.

Coffey, V., Heravi, A. & Trigunarsyah, B. 2015. Evaluating the level of stakeholder involvement during the project planning processes of building projects. *International Journal of Project Management*. Vol. 33, nro. 5, s. 985-997.

Crawford, L. 2005. Senior management perceptions of project management competence. *International Journal of Project Management*. Vol. 34, nro. 3, s. 545-557.

De Marco, A. 2011. Project management for facility constructions: A guide for engineers and architects. Springer Science & Business Media. s.66-71.

Edum-Fotwe, F. T. & McCaffer, R. 2000. Developing project management competency: perspectives from the construction industry. *International Journal of Project Management*. Vol. 18, nro. 2, s. 111-124.

Fewings, P. 2013. Construction Project Management. An Integrated Approach. Abingdon, Routledge. 2. painos. 592 s.

Jalkanen, R., Kajaste, T., Kauppinen, T., Pakkala, P. & Rosengren, C. 2004. *Asuinaluesuunnittelu*. Helsinki, Rakennustieto Oy. 216 s.

Jauhiainen, J. & Niemenmaa, V. 2006. *Alueellinen suunnittelu*. Tampere. Vastapaino. 292 s.

Joo, M. & Jung, Y. 2011. Building information modelling (BIM) framework for practical implementation. *Automation in Construction*. Vol. 20, nro 2, s. 126-133.

Junnonen, J-M. & Kankainen, J. 2015. *Rakennuttaminen*. Helsinki, Rakennustieto Oy. 101 s.

Khan, A. 2006. Project scope management. Cost engineering. Vol. 48, nro. 6, s. 12-16.

Kiiras, J. & Peltonen, T. 1998. Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa. Suomen toimitila- ja rakennusliitto Rakli ry. Rakennustieto Oy. 115 s.

Kuntaliitto 2008. Julkisen ja yksityisen tahon maankäytön yhteistyö. Eväitä yhteistyön rakentamiseen ja hallintaan. Helsinki, Suomen kuntaliitto. 47 s.

Kärnä, S. 2014. Analysing customer satisfaction and quality in construction—the case of public and private customers. Nordic journal of surveying and real estate research 2.

Liinamaa, P. 2011. Strateginen ajattelu rakennusliikkeessä. Helsinki, Rakennustieto Oy. 88 s.

Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999. Helsinki. Ympäristöministeriö. 10.9.1999.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999. Helsinki. Ympäristöministeriö. 5.2.1999.

Maijala, O. Paldanius, J. Riipinen, J. Sairinen, R. Tallskog, L. 2006. Vaikutuksen arviointi kaavoituksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 10/2006. Helsinki, Edita prima Oy. Ympäristöministeriö. 52 s.

Moselhi, O. & Roofigari-Esfahan, N. 2013. Project schedule compression: a multi-objective methodology. Construction Innovation. Vol. 13, nro. 4, s. 374-393.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti. Jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. Tallinna, Printon. Helsingin seudun kauppakamari. 156 s.

Olander, S. 2007. Stakeholder impact analysis in construction project management. *Construction Management and Economics*. Vol. 25, nro. 3, s. 277-287.

Drew, D. S., Oo, B. L. & Runeson, G. 2010. Competitor analysis in construction bidding. *Construction Management and Economics*. Vol. 28 nro. 12, s. 1321-1329.

Pekkanen, J. 2005. Asiakkuuden menestys- ja uhkatekijät rakennushankkeessa. Helsinki University of Technology. 179 s.

Pelastuslaki 379/2011. Helsinki. Sisäasiainministeriö. 29.4.2011.

Pelin, R. 2011. Projektihallinnan käsikirja. Jyväskylä, Projektinjohtaminen Oy Risto Pelin. 7. painos. 413 s.

PMI. 2013. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Pennsylvania, Project Management Institute. 5. painos. 507 s.

SFS 5980 Asuntosprinklerilaitteistot. Osa 1.2013. Suunnittelu, asentaminen ja huolto. (INSTA 900-1:2013).

Strandell, A. 2011. Asukasbarometri 2010. Asukaskysely suomalaisista asuinympäristöstä. Helsinki, Suomen ympäristökeskus. 112 s.

Suomen rakentamismääräyskokoelma. (SRMK) Helsinki, Ympäristöministeriö. Luettu 16.10.2016.

Suomen toimitila- ja rakennusliitto Rakli ry. 2015. Selvitys kaavamääräysten kustannusvaikutuksista. 52 s.

Talonrakennusteollisuus ry. 2015. Aikataulukirja 2016. Helsinki, Rakennustieto. 13. painos. 392 s.

Talonrakennusteollisuus ry. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki, Rakennustieto. 2. painos. 144 s.

Talonrakennusteollisuus ry. 2016. Rakennustöiden laatu 2017. (RTL 2017) Helsinki, Rakennustieto. 11. uudistettu painos. 352 s.

Tampereen kaupunki. 2016. Pysäköinti osana kaupunkikehitystä, Tampereen pysäköintipolitiikan linjaukset. <http://www.tampere.fi/>. [viitattu 21.2.2017]  
Saatavissa: [http://www.tampere.fi/tiedostot/p/oUZ2fe4sF/Pysakointi\\_osana\\_kaupunkikehitysta\\_310516.pdf](http://www.tampere.fi/tiedostot/p/oUZ2fe4sF/Pysakointi_osana_kaupunkikehitysta_310516.pdf).

Tseng, S. M. 2009. A study on customer, supplier, and competitor knowledge using the knowledge chain model. *International Journal of Information Management*. Vol. 29, nro.6, s. 488-496.

Valtioneuvoston asetus väestönsuojista 408/2011. Helsinki. Sisäasiainministeriö. 5.5.2011.

Virtanen, P. 2009. *Projekti strategian toteuttajana*. Helsinki, Tietosanoma Oy. 288 s.

YIT-verkkosivut. 2017. [<http://www.yitgroup.com/>]. [viitattu 16.2.2017].  
Saatavissa: <http://www.yitgroup.com/fi/tietoa-yitsta>.

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Helsinki. Ympäristöministeriö 27.6.2014.

LÄHDELUETTELO HAASTTELUT

Kehitysyksikönjohtaja A. YIT Rakennus Oy. Haastattelu 27.2.2017.

Aluejohtaja. B. YIT Rakennus Oy. Haastattelu 10.1.2017.

Rakennuttajapäällikkö C. YIT Rakennus Oy. Haastattelu.11.1.2017.

Kiinteistöpäällikkö D. YIT Rakennus Oy. Haastattelu 28.2.2017.

Kehitysinsinööri E. YIT Rakennus Oy. Haastattelu 12.1.2017.

Varatoimitusjohtaja Arkkitehti F. Arkkitehtitoimisto Helamaa & Heiskanen OY.  
Haastattelu. 20.12.2016.

Projektiarkkitehti G. Tampereen kaupunki. Haastattelu. 13.1.2017.

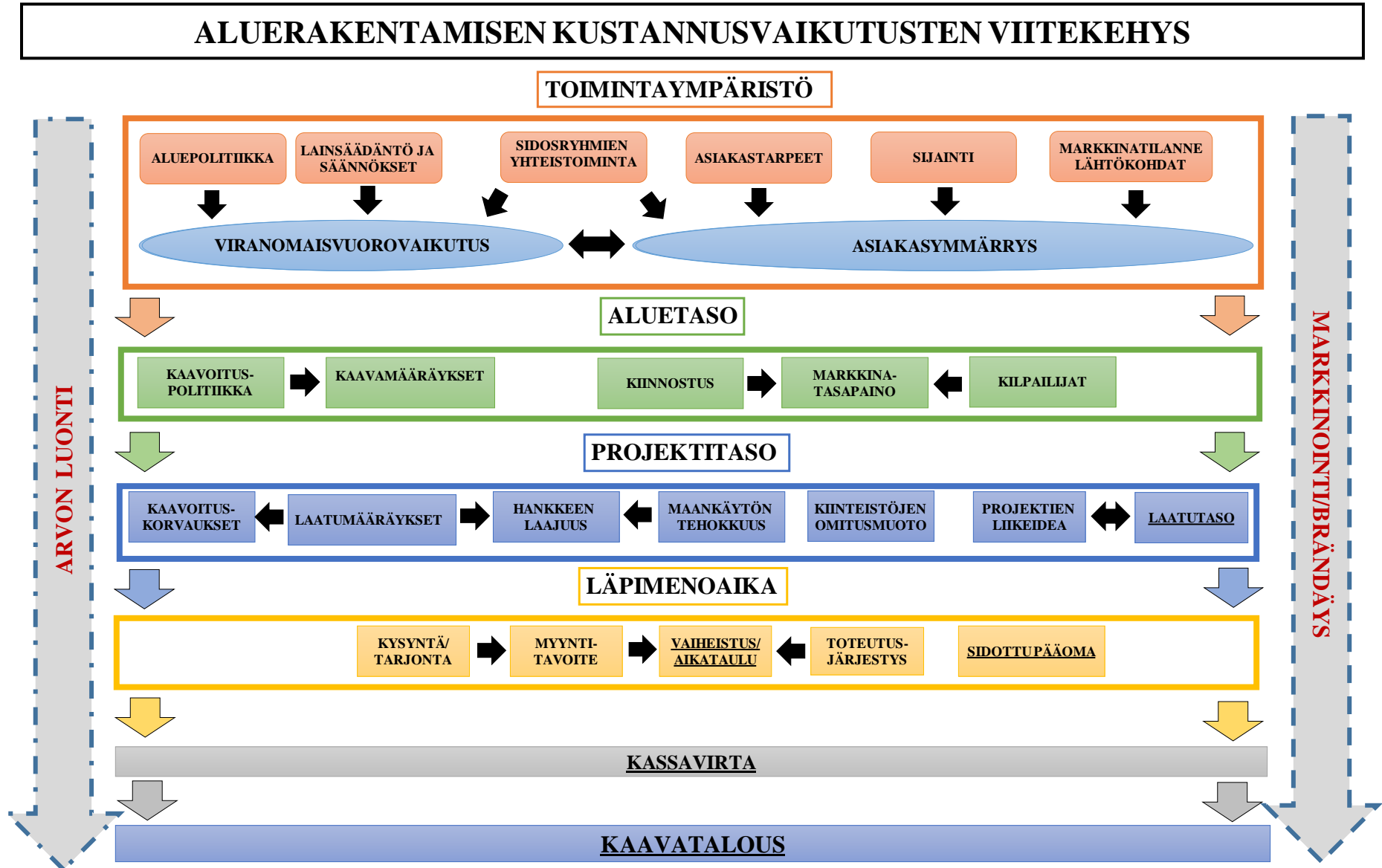


## **LIITTEET**

Liite 1. Kustannusvaikutusten viitekehys.

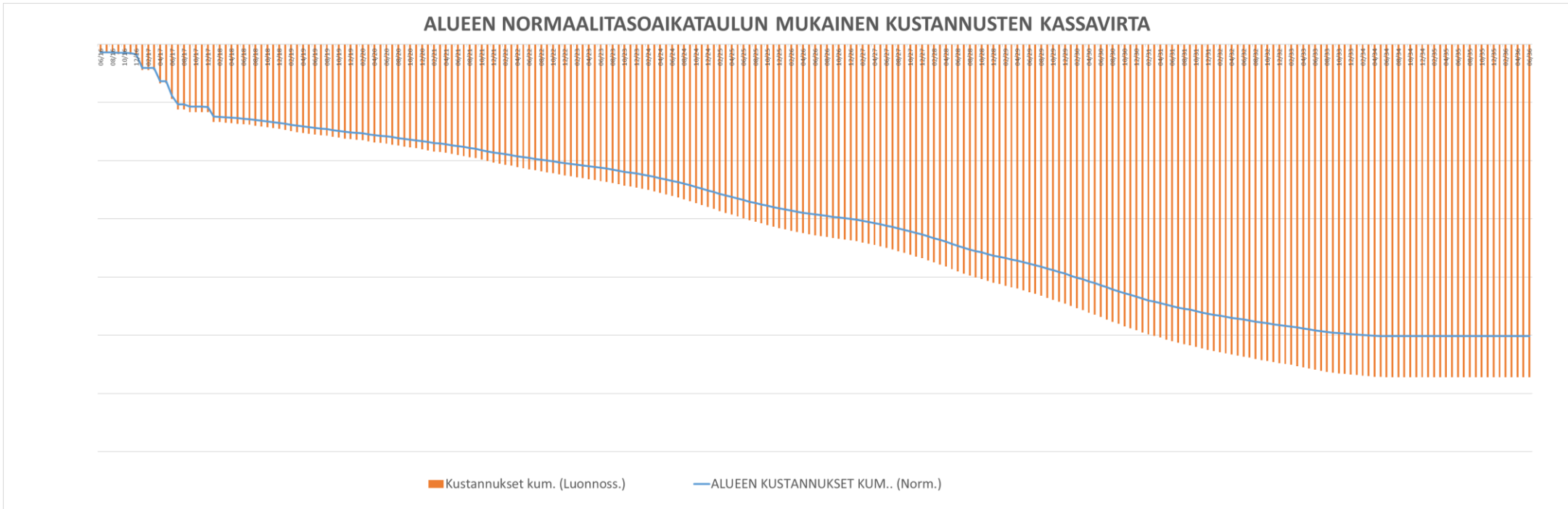
Liite 2. Alueen normaalitason ja kustannusvaikutusten mukainen kumulatiivinen kustannuksien kassavirta.

Liite 3 Pitkäaikaisen sidotun pääoman kumulatiivinen kassavirta.



# LIITE II

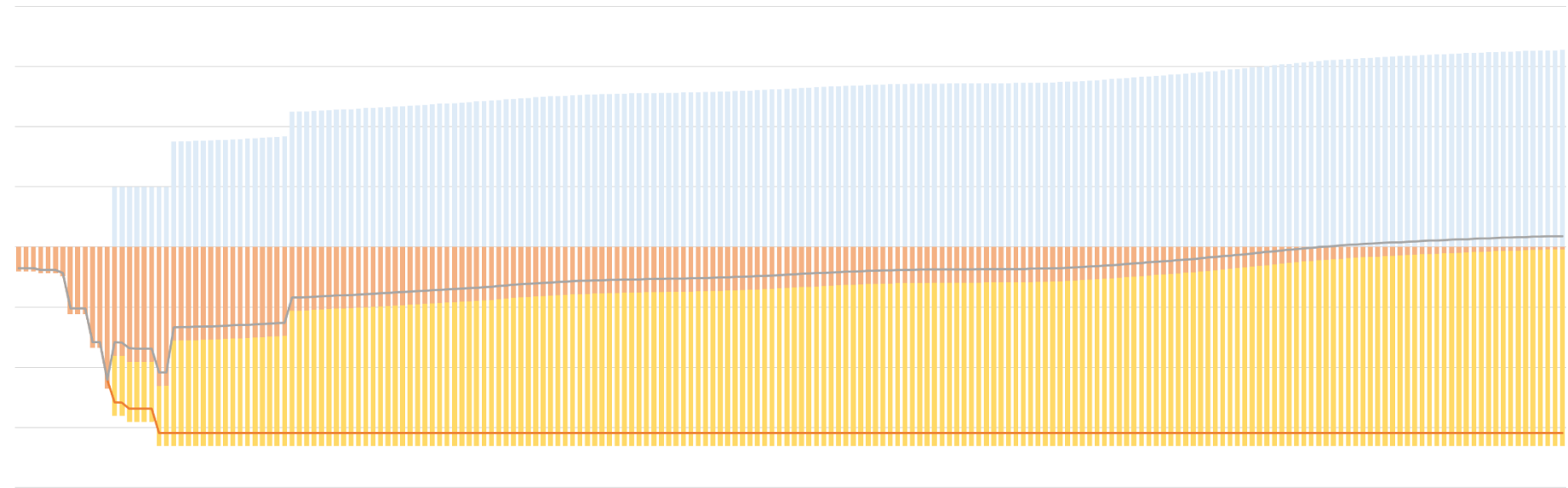
Liite 2. Alueen normaalitason ja kustannusvaikutuksen mukainen kumulatiivinen kustannuksien kassavirta.



# LIITE III

## Liite 3 Pitkäaikaisen sidotun pääoman kumulatiivinen kassavirta.

### TONTTIEN JA ALUEKEHITYKSEN SIDOTUN PÄÄOMAN KUMULATIIVINEN KASSAVIRTAENNUSTE



SID. PO:N TULOTUS KUM. (Luonnoss.) SID. PO:N KUSTANNUKSET KUM. (Luonnoss.) SID. PO:N KUM. KASSAVIRTA (Luonnoss.) SID. PO:N KUSTANNUKSET KUM. (Norm.) SID. PO:N KUM. KASSAVIRTA (Norm.)