

Tatu Teriö

# Suunnittelunohjaus pientalohankkeissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusinsinööri (AMK)

Tuotantotekniikka

Insinööriytyö

27.3.2013

Tekijä(t) Otsikko	Tatu Teriö Suunnittelunohjaus pientalohankkeissa
Sivumäärä Aika	45 sivua + 1 liitettä 27.3.2013
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusinsinööri
Suuntautumisvaihtoehto	Tuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Timo Riikonen
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin Rakennusliike PR-Yhtymä Oy:lle osana yrityksen vuonna 2010 aloittamaa suurempaa kehitysprojektia. Kehitystyön tavoitteena on kasvattaa yrityksen liikevaihtoa sekä samalla kehittää yrityksen toimintatapoja ammattimaisemmaksi, jotta yrityksen on mahdollista säilyttää tulevaisuudessa kilpailukykyensä alalla.</p> <p>Tämä opinnäytetyö keskittyy kohdeyrityksen työmaatoimintojen kehittämiseen ja niissä erityisesti suunnittelunohjauksen merkitykseen hankkeen kustannuksiin ja laadulliseen lopputulokseen. Osana opinnäytetyötä oli keskittyä tuotannossa tehtäviin toimenpiteisiin tyypillisten rakennusvirheiden ennaltaehkäisemiseksi.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin pääasiallisesti kirjallisuustutkimuksena alan kirjallisuuteen ja julkaisuihin tutustuen. Kirjallisuudesta saadun tiedon tueksi toteutettiin kysely alalla toimiville eri osapuolille, jotta saatiin kokemuksia suunnitteluohjauksen merkityksestä rakennusalalla ja pientalohankkeissa. Lisäksi työssä käytettiin esimerkkihanketta asioiden konkretisoimiseksi käytäntöön. Lopputyön aihevalintaan vaikuttivat pääasiassa hankkeiden suunnittelussa jatkuvasti esiin tulevat ongelmat ja niistä aiheutuvat sekä kustannukselliset että laadulliset ongelmat.</p> <p>Opinnäytetyön tulokset osoittivat selkeästi, että suunnittelunohjaus on tällä hetkellä vielä hyvin vähäistä, kun puhutaan pientalohankkeista. Suurissa rakennusliikkeissä sen mukanaolo hankkeissa on jo osittain arkipäivää, mutta juuri pienten ja keskisuurten rakennusliikkeiden osalta lähes tuntematon käsite. Kyselyn tulokset kuitenkin osoittivat, että suunnittelunohjaus koetaan pääasiallisesti positiiviseksi ja että sen merkitys rakennushankkeissa tulee tulevaisuudessa edelleen kasvamaan, vaikka pieni osa vastaajista koki sen työlääksi ja siksi mahdottomaksi toteuttaa mm. sitoutettavien resurssien vuoksi. Lisäksi tutkimus osoitti selkeästi, että hankkeesta riippumatta suunnittelunohjaus tulee aloittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hanketta parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi.</p>	
Avainsanat	suunnittelu, suunnittelunohjaus, rakennushanke, pientalo

Author(s) Title	Tatu Teriö Design Management in Small House Projects
Number of Pages Date	45 pages + 1 appendices 27 March 2013
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructor(s)	Timo Riikonen, Senior Lecturer
<p>This thesies was done for Rakennusliike PR-Yhtymä Oy as a part of the company's larger development project that began in 2010. The goal of this development project is to increase the turnover of the company. The other goal for this project is to develop the company's operations to be more professional so the company would maintain its competitiveness in the construction industry in the future.</p> <p>This thesies concentrates on developing the company's site activities and especially on the importance of design management in projects costs and quality. Partly this thesies aimed to focus on actions taken on site to prevent typical construction errors.</p> <p>The thesies was completed mainly as a literature research by reading construction literature and publications. Additionally, to support the information gathered from literature, an inquiry was performed among different parties of construction industry. The inquiry was done to gather experiences on the importance of design management in construction and small house projects. In the study, one actual project was examined to make things concrete in practice. The reason to choose this theme for this thesies was mainly influenced by the constant problems in design issues and the costs and quality issues rising from that.</p> <p>The results of this thesies clearly show that design management still remains unimportant in small house projects. In large construction companies it is already partially their every day work, but for small or middle sized construction companies the subject is nearly unknown. The results of the inquiry showed that design management was mainly experienced positively and its importance in construction projects will grow in the future. A small portion of people responding to the inquiry experienced the design management as laborious and therefore impossible to implement for resource reasons. Additionally, the research clearly shows that attention to design management should be paid in the early stages of the project in order to receive the best possible result.</p>	
Keywords	Design, design management, construction project, small house

## Sisällys

1	Johdanto	3
1.1	Rakennusliike PR-Yhtymä Oy	6
1.2	Lopputyön tavoitteet	7
1.3	Lopputyön rajaukset	7
1.4	Tutkimusmenetelmät	8
2	Määritelmät ja käsitteet	9
3	Talonrakennushanke	12
3.1	Talonrakennushankkeen kulku	13
3.1.1	Pientalo rakennushankkeena	16
3.2	Talonrakennushankkeen osapuolet	17
4	Suunnittelunohjaus	18
4.1	Suunnittelunohjaus ja asiakkaan tarpeet sekä osapuolten yhteistyön	18
4.2	Suunnittelunohjauksen merkitys rakentamiskustannuksiin	20
4.3	Suunnittelunohjauksen merkitys rakentamisen laatuun	21
4.3.1	Laatu käsitteenä	21
4.3.2	Laatu rakentamisessa	21
4.4	Rakennusvirheet	23
4.4.1	Rakennusvirheet rakennushankkeissa	25
4.5	Suunnittelunohjauksella eroon rakennusvirheistä	26
4.6	Toimenpide-ehdotuksia tyypillisten rakennusvirheiden ehkäisemiseksi	26
4.6.1	Toimenpiteet omaperustaisen urakoinnin suunnittelunohjaukseen	27
4.6.2	Toimenpiteet kilpailu-urakoinnin suunnittelunohjaukseen	29
5	Kysely rakennushankkeen osapuolille	31

5.1	Kyselyn toteuttaminen	31
5.2	Kyselyn tulokset ja johtopäätökset	32
5.2.1	<i>Kysymys 1</i>	32
5.2.2	<i>Kysymys 2</i>	33
5.2.3	<i>Kysymys 3</i>	33
5.2.4	<i>Kysymys 4</i>	34
5.2.5	<i>Kysymys 5</i>	35
5.2.6	<i>Kysymys 6</i>	36
5.2.7	<i>Kysymys 7</i>	37
5.2.8	<i>Kysymys 8</i>	37
5.3	Kyselyn johtopäätökset	38
6	Esimerkkikohte urakoitsijälähtöisen suunnittelun ohjauksen toteuttamisesta	39
6.1	Kohteen esittely	39
6.2	Kohteen laajuustiedot	40
6.3	Suunnittelun ohjauksen tavoitteet esimerkkikohteessa	40
6.4	Laskentavaihe ja urakkatarjous	41
6.5	Perustamisvaiheen suunnittelunohjaus esimerkkikohteessa	41
6.6	Runkovaiheen suunnittelunohjaus esimerkkikohteessa	42
6.7	Esimerkkikohteesta saadut kokemukset ja johtopäätökset	43
7	Johtopäätökset	44
8	Pohdinta	45
	Lähteet	46
	Liitteet	
	Liite 1. Kysely rakennushankkeen osapuolille	

## 1 Johdanto

Rakentaminen on merkittävä osa ihmisen tarpeiden tyydyttämiseksi tehtävästä toiminnasta. Sen tarkoituksena on tuottaa inhimillisten toimintojen vaatimat tilat, kuten asuminen, tuotantoelämää, koulutusta ja terveydenhoitoa palvelevat rakennukset. Talonrakennustuotantoon kuuluu sekä uudisrakennustoiminta että vanhan rakennuskannan korjaaminen sekä entisöinti. Rakentamisella on aina ollut merkittävä asema Suomen kansantaloudessa sekä yhteiskunnassa. Syyt aseman merkittävyyteen löytyvät mm. maan ilmastosta tuomista erityisvaatimuksista rakentamiselle, nopea kaupungistuminen ja elinkeinorakenteen muutos sekä harvaan asutetun maan liikenneverkon kehittäminen. [1, s.6.]

Rakentaminen sekä siihen liittyvät oheistoiminnot elävät jatkuvan muutoksen ja kehityksen aikaa muun kehittyvän ja kasvavan yhteiskunnan mukana. Rakentamiselta ja siihen liittyviltä osapuolilta vaaditaan jatkuvasti enemmän niin ajallisessa, laadullisessa kuin taloudellisessakin mielessä, samanaikaisesti unohtamatta julkisuudessa annettavaa negatiivisuudesta yleiskuvaa alaa kohtaan. Voidaan sanoa, että rakentaminen on otsikoissa lähes viikoittain ensisijaisesti juuri laatuongelmien vuoksi. Yleinen urakkahintojen laskeminen, laadukas lopputulosodotus tai ennalta kireissä aikatauluissa pysyminen sekä jatkuvasti kehittyvien rakennus- ja talotekniikkajärjestelmien yhteensovittaminen luovat alalle jatkuvasti kehitystarpeita, jotta odotettu laatu voidaan saavuttaa. Voidaan jopa todeta, ettei rakennusala pysy riittävällä tasolla muun yhteiskunnan kehityksen mukana.

Jotta rakentaminen voisi olla tehokasta sekä taloudellisesti että ajallisesti, tietenkään laadukasta lopputuotetta unohtamatta, tulee rakennushankkeiden olla riittävän hyvin suunniteltuja niiltä odotettuihin tavoitteisiin pääsemiseksi. Toisaalta taas yksittäisten projektien suunnitteluun ohjattujen kustannusten pysyessä samanaikaisesti takavuosien tasolla alan muun kustannuskehityksen rinnalla, voidaan ymmärtää vallitseva ristiriita teorian ja rakentamisen toteutuksen välillä. Suurissa projekteissa rakennushankkeen kokonaisvaltaiseen suunnitteluun ja sen toteutukseen sekä ohjaukseen käytetään rahaa enemmän suhteessa pientalohankkeiden vastaavaan verrattuna, kustannusten ollessa kuitenkin pääsääntöisesti alimitoitettuja molemmissa tapauksissa. Lisäämällä määrätietoisesti suunnittelukustannusten osuutta kokonaisvaltaisessa projektinhallin-

nassa voidaan samalla varmistua myös edellä mainittujen hanketavoitteiden toteutumisesta.

Vasta viime vuosina on suunnittelupuolen palkkakuoppaa saatu tasoitettua vastamaan alan kasvaviin haasteisiin. Suurimpana syynä palkkakehitykseen on vuonna 2007 käyty ensimmäinen suunnittelualan työtaistelu, jonka johdosta alan palkkoihin saatiin tuntuvat korotukset. Vasta myöhemmin vuonna 2010 saatiin arkkitehtisuunnitteluun ensimmäisen kerran yleissitova työehtosopimus. [7.]

Kuten edellä jo todettiin, niin suurten rakennusliikkeiden suurissa rakennusprojekteissa tai -hankkeissa on suunnitteluun osattu viime vuosina ohjata sekä lisää määrärahoja että resursseja, kun taas pienten ja keskisuurten rakennusliikkeiden rakennushankkeissa on suunnitteluun sitoutettavien kustannusten ja ajan määrä pyritty minimoimaan lopputuotteen laatutavoitteista kuitenkin samanaikaisesti tinkimättä. Tämä ajatusmalli ei kuitenkaan ole edellä kerrotun mukaista laatuajattelua, vaan todennäköisesti johtaa sekä hankalaan että vaikeaan rakentamisen toteutusvaiheeseen, kustannustavoitteiden ylittymiseen, takuukorjauskustannusten kasvamiseen ja pahimmassa tapauksessa pienurakoitsijayrityksien konkursseihin. Vaikealla ja hankalalla rakentamisella tarkoitetaan suunnitelmien puutteellisuutta tai keskeneräisyyttä, joka työmaalla yleensä aiheuttaa työvaiheen keskeytymistä, mikä taas tietävästi lisää rakennuskustannuksia. Takuukorjauskustannusten kasvamisella viitataan rakenteellisiin rakentamisen ratkaisuihin, jotka toimimattomuudellaan aiheuttavat ongelmia loppukäyttäjälleen ja edelleen lisäkustannuksia urakoitsijalle. Tällaisiin uhkakuviin varautuminen tulisi huomioida jo hankkeiden alkuvaiheen tarve- ja hankesuunnitteluvaiheissa, missä kaikkein parhaiten voidaan vaikuttaa rakentamiskustannuksiin. Hankkeen varhaisessa alkuvaiheessa tehdyt suunnitteluratkaisut vaikuttavat hankkeen ja projektien koko elinkaareen.

Suunnittelunohjauksella pyritään johtamaan ja ohjaamaan rakennushanketta ennalta määriteltyjen ja päätettyjen tavoitteiden mukaisesti haluttuun lopputulokseen. Suunnittelun ohjauksella voidaan vaikuttaa sitä paremmin hankkeen kulkuun, mitä aikaisemmin se otetaan mukaan eri hankkeissa. Urakoitsijalähtöisen suunnittelun ohjaus on yleensä urakoitsijasta riippuvainen ja sen mukaantulo määräytyy hankkeen urakkamuodosta. Mikäli hanke on omaperustaista tuotantoa, on selvää, että ohjaus tulee mukaan hankkeisiin jo tarveselvitysvaiheessa, kun taas kokonaisurakoissa se aloitetaan vasta tarjouspyyntövaiheessa.

Omaperustaisessa rakentamisessa urakoitsijan toteuttaman suunnittelun ohjauksella on erityisen suuri merkitys, koska tässä urakointimuodossa urakoitsija toteuttaa koko hankkeen aina tarveselvityksestä kohteen luovutukseen käyttäjälle. Kilpailu-urakoinnissa suunnittelunohjauksella voidaan vaikuttaa parhaiten urakkalaskenta- ja toteutussuunnitelmien huolellisella läpikäymisellä sekä puuttamalla ja ehdollistamalla suunniteltuja ratkaisuja tai ohjeita. Tärkeää tässä mallissa on kuitenkin muistaa, että ehdotusten tulee olla määräysten ja annettujen säädöksiin mukaisia ja yleensä niillä pyritään vaikuttamaan joko alentavasti kustannuksiin tai parempaan sekä toimivampaan lopputulokseen.

Suunnittelunohjauksen merkitys ja käyttö pientalohankkeissa on tällä hetkellä omien kokemusten perusteella vähäistä tai siihen ei kiinnitetä tarpeeksi sen tarvitsemaa huomiota. Kuitenkin voidaan varmuudella sanoa, että tulevaisuudessa sen merkitys pientalohankkeissa tulee kasvamaan nykyisestään, asiakkaiden laatu-tietoisuuden kasvaessa sekä ihmisten halutessa jatkuvasti lisää vastinetta rakentamiseen sijoittamilleen rahoilleen. Toteuttavana osapuolena rakennusurakoitsijoiden tulee olla jatkossa entistä enemmän suunnittelun tukena rakentavasti, jotta rakentamisen kustannukset ja rakennusaikaiset virheet saadaan vältettyä tai minimoitua sekä laatuodotukset kohtaamaan käyttäjien tarpeet ja odotukset.

Tämän lopputyön tarkoituksena on selvittää suunnittelunohjauksen merkitystä ja tarvetta pienrakennushankkeiden toteutuksissa sekä selvittää niitä keinoja, millä rakentamista pk-sektorin yrityksissä pystytään edelleen tehostamaan sekä selkeyttämään eri projekteissa riippumatta käytettävästä urakkamuodosta tai toteuttamistavasta. Vain laadukkaalla suunnittelulla ja sen huolellisella ohjauksella voidaan olla varmoja suunnitelmien mukaisesta lopputuotteesta, joten niihin tulee tulevaisuudessa panostaa entistä enemmän kilpailukyvyn säilyttämiseksi kiristyvillä rakennusalan markkinoilla.

Tämä lopputyö toteutettiin osana Rakennusliike PR-Yhtymä Oy:n vuonna 2010 aloitettua kehittämisprojektia, missä tavoitteena on kasvattaa yrityksen liikevaihtoa ja luoda yrityksestä entistä ammattimaisempi rakennusliike rakennusalan kiristyville markkinoille.



## 1.1 Rakennusliike PR-Yhtymä Oy

Rakennusliike PR-Yhtymä Oy on Espoossa vuonna 1998 perustettu rakennusalan monitoimiosaja ja toistaiseksi vahvasti pk-sektorin rakennusliike. Yrityksen perusideana on ollut alun perin toimia rakennusosalalla eräänlaisena monialayrityksenä, joka pyrkii palvelemaan kaikkia asiakkaita omien mahdollisuuksien ja resurssien mukaan sekä tuottamaan rakentamiseen liittyviä muita oheispalveluja, kuten rakentamisen valvontaa ja rakennuttamispalveluja.

Yritys on segmentoitunut sekä korjaus- että uudisrakentamiseen, suuremmista kokonaisurakoista pieniin huoneisto- ja kylpyhuoneremontteihin. Rakennusliikkeellä on myös jonkin verran omaperustaiseen asuntotuotantoon perustuvaa rakentamista puhtaasti kilpailu-urakoinnin vastapainoksi ja sillä pyritään muun muassa tasaamaan suhdanneherkän rakennusalan ajoittain syntyvää hiljaiseloa ja notkoja.

Parhaimmillaan kohdeyritys toimii yksilöllisten erillistalojen rakentamisessa, missä asiakkaina toimivat niin yksityiset kertarakennuttajat kuin suurten yritysten käyttämät rakennuttajatoimistotkin monimuotoisin erikoiskohtein. Esimerkkinä tällaisista kohteista ovat mm. asuntomessukohteet tai suurehkot yksityisasiakkaiden omakoti- tai vapaa-ajan-asunnot. Projektien yksittäiset arvot vaihtelevat 100 000:n ja 1,5 miljoonan euron välillä.

Yrityksen liikevaihto oli vuonna 2009 päättyneellä tilikaudella noin 2,1 miljoonaa euroa ja vuonna 2012 jo 4,2 miljoonaa euroa, josta viimeisellä tilikaudella arviolta noin neljäsosa koostui omaperustaisesta asuntotuotannosta ja loput kolme neljäsosaa kilpailu-urakoinnin sektorilta. Liikevaihdon ja toiminnan kasvattaminen sekä ammatillinen kehittäminen ovat olleet erittäin yrityksen päätavoitteista vuonna 2010 alkaneessa kehitysprojektissa. Tähänastiset tulokset ovat olleet erittäin lupaavia ja yrityksen kasvulle on luotu tarvittavia työkaluja sekä järjestelmiä kasvun jatkamiseksi maltillisena.

## 1.2 Lopputyön tavoitteet

Tämän lopputyön tavoitteena on selvittää lukijalle normaalin talonrakennushankeen kulkua ja keskittyä niissä ensisijaisesti pientalohankkeisiin. Lisäksi pyritään selvittämään suunnittelun ohjauksen merkitystä pientalohankkeiden rakentamiskustannuksiin ja laatuun sekä pyritään miettimään työkaluja ja ratkaisuvaihtoehtoja tyypillisten rakennusvirheiden syntymisen ehkäisemiseksi urakoitsijälähtöisen suunnittelun ohjauksen avulla.

Tavoitteisiin pääsemiseksi lopputyössä tutustutaan alan tarjoamaan kirjallisuuteen, suoritetaan rakennushankkeissa toimiville osapuolille kysely suunnittelun ohjauksesta ja sen merkityksestä pientalohankkeissa sekä käytetään teorian tukena esimerkkipohdinta asioiden konkretisoimiseksi käytäntöön. Näiden menetelmien avulla pyritään saamaan vastaukset yllä esitettyihin ongelmiin.

Lopputyön pääkysymykset ovat:

*Mikä merkitys urakoitsijälähtöisellä suunnittelun ohjauksella on pientalohankeen taloudelliseen ja laadulliseen lopputulokseen?*

*Millä menetelmillä urakoitsijälähtöisellä suunnittelun ohjauksella voidaan ennaltaehkäistä tyypillisten rakennusvirheiden synty tuotantovaiheessa?*

## 1.3 Lopputyön rajaukset

Lopputyö rajataan käsittelemään suunnittelun ohjausta pientalohankkeissa eikä siinä oteta kantaa kohteiden arkkitehtoniseen suunnitteluun. Lopputyö rajoittuu ainoastaan suunnittelun ohjauksen vaikutukseen hankkeiden kustannuksiin ja rakentamisen laatuun sekä rakennusvirheiden ennaltaehkäisemiseen pientalohankkeissa tehtyjä suunnitteluratkaisuja ehdollistamalla ja mahdollisesti tuottamalla vaihtoehtoisia ratkaisuja tai menetelmiä kohteiden suunnittelun tueksi.

## 1.4 Tutkimusmenetelmät

Lopputyössä käytettävät tutkimusmenetelmät ovat

- kirjallisuustutkimus alan kirjallisuutta ja julkaisuja apuna käyttäen
- rakennushankkeissa toimiville osapuolille suunnattu kysely
- esimerkkikohteen käyttäminen teorian tueksi.

Kirjallisuustutkimusaineisto koostuu pääasiallisesti alan tuottaman kirjallisuuden sekä lehti- sekä verkkojulkaisujen antaman tiedon varaan. Näistä lähteistä on koottu lopputyön kirjallinen teoriaosuus sekä tekstin tueksi pyritty lisäämään kuvia hahmottamisen helpottamiseksi.

Kyselyn toteuttamisesta ja sisällöstä kerrotaan tarkemmin opinnäytetyön luvussa 5. Kyselyn pääasiallinen tarkoitus oli selvittää rakennushankkeissa toimivien eri osapuolien kokemuksia suunnittelun ohjauksesta eri projekteissa sekä kartoittamaan osapuolien näkemystä suunnittelunohjauksen nykytilasta ja tulevaisuudennäkymistä.

Esimerkkikohteen avulla on tarkoitus siirtää kirjallisuustutkimuksen tueksi toimintatapoja käytäntöön ja havaita niiden merkitys projektin suunnittelun ohjauksen tukena. Esimerkkikohteenä opinnäytetyössä käytettiin käynnissä olevaa rakennushanketta Helsingissä. Kohteen toteutusaika on 12/201–12/2013 ja kohde toteutetaan kokonaisurakana kohdeyritykselle.

## 2 Määritelmät ja käsitteet

### *Rakennushanke*

Rakennushanke on tapahtumakokonaisuus, jonka tavoitteena on saada aikaan tietyt tilat rakentamalla ne. Rakennushanke jakaantuu kuuteen vaiheeseen ja noin sataan osatehtävään. [9, s.18.]

### *Rakennuttaminen*

Rakennuttaminen on päätöksentekojärjestelmä, jonka tavoitteena on rakennuttajan määrittelemä rakennuskohde. Rakennuttamisessa rakennuttaja tekee jatkuvasti päätöksiä ja valvoo niiden toimeenpanoa ja toteutumista. [9, s.18.]

### *Tilaaaja*

Tilaaaja eli rakennushankkeeseen ryhtyvä voi olla rakennuksen omistaja, lopullinen käyttäjä tai ainoastaan hankkeen rahoittaja, joka aikoo vuokrata tilat eri käyttäjille. Tilaaajana voi toimia urakoitsija, kuten pää- ja aliurakkasuhteessa. Tilaaajalla on yleensä korkein päätösvalta rakentamiseen liittyvissä päätöksissä. Yleisesti tilaaaja hoitaa rakentamisen esim. rakennuttajaosapuolen avustuksella. [1, s.12.]

### *Rakennuttaja*

Rakennuttajalla tarkoitetaan organisaatiota, jonka pääasialliseksi tehtäväksi rakennuttaminen on annettu. Rakennuttajan vastuulla on tilaajan tarpeen tyydyttäminen asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Tarvittaessa rakennuttaja vastaa koko rakennushankkeen läpiviemisestä tarvesuunnittelusta käyttöönottoon saakka. [3, s.6.]

### *Suunnittelija*

Suunnittelijat ovat eri suunnittelualojen ammattilaisia, jotka hankkeen koosta ja laajuudesta riippuen muodostavat yhteistyötä tekevän suunnitteluryhmän. Rakennushankkeessa on yleisesti yksi pääsuunnittelija, joka tavallisesti on kohteen arkkitehti. Pääsuunnittelija vastaa kaikkien suunnitelmien yhteen sovittamisesta. Eri suunnittelualojen

edustajia ovat mm. arkkitehti, rakenne- ja LVIS-suunnittelijat sekä muut erikoisalojen suunnittelijat. [3, s.7.]

#### *Rakennusvalvontaviranomainen*

Rakennusvalvontaviranomaisia ovat jokaisessa kunnassa oleva rakennuslautakunta ja rakennustarkastaja. Rakennustarkastaja valvoo rakentamista kunnan alueella ja neuvoo rakentajia. Rakennuslautakunta myöntää rakennusluvat. [9, s.18.]

#### *Urakoitsija*

Rakennustyön toteuttajaa kutsutaan yleisesti urakoitsijaksi. Urakoitsija voi olla urakamuodosta riippuen joko pääurakoitsija, aliurakoitsija tai sivu-urakoitsija. Jos rakennus-hanke teetetään yhdellä urakoitsijalla, kutsutaan urakoitsijaa pääurakoitsijaksi. Pääurakoitsijan käyttämä toinen osapuoli on aliurakoitsija, jolloin pääurakoitsija on tilaaja. Pääurakoitsijalla on aina suora sopimussuhde rakennuttajaan. Mikäli pääurakoitsijasta huolimatta rakennuttajalla on suora sopimussuhde toiseen erityisurakoitsijaan (laitetoi-mittajat), kutsutaan näitä urakoitsijoita sivu-urakoitsijoiksi, jolloin pääurakoitsijan ja toi-sen urakoitsijan välille tehdään yleisesti alistamissopimus. Alistamissopimuksella ko. urakoitsija alistetaan pääurakoitsijan alle esim. aikataulullisesti. [1, s.14.]

#### *Urakkamuoto*

Urakkamuodot jaetaan kolmeen pääryhmään suoritusvelvollisuuden perusteella. Urak-kamuodot ovat pääurakat, osaurakat ja SR-urakat (SR = suunnittele ja rakenna). Jo-kaisesta päätyypistä on olemassa useita eri sovelluksia, johtuen tilaajien tarpeiden, palvelutarjonnan sekä olosuhteiden vaihteluista. Sovellukset eroavat toisistaan pää-sääntöisesti osapuolten välisten sopimus- ja informaatio-suhteiden osalta. Pääurakka-muotoisissa urakoissa pääurakoitsija vastaa yleensä kohteen rakentamisesta rakennut-tajan teettämien suunnitelmien pohjalta. SR-urakoissa sekä suunnittelu että rakennus-vastuu on kokonaan urakoitsijalla. Osaurakoissa rakennustyöt jaetaan toimialakohtai-sesti tai alueellisesti urakka- ja hankintakokonaisuuksiin. [1, s.28.]

### *Perustajaurakointi*

Perustajaurakoinnilla tarkoitetaan toteutusmuotoa, jossa rakennettavan kiinteistö- tai asunto-osakeyhtiön perustajana on rakennusliike, joka suunnittelee ja rakentaa kohteen sekä markkinoi osakeyhtiön osakkeita ulkopuolisille ostajille ennen kohteen valmistumista. Rakennusliike kuitenkin säilyttää määräysvallan osakeyhtiössä omistuksenpidätysehdoin koko rakennusajan. Rakentaminen perustuu urakkasopimukseen perustajaurakoitsijan ja rakennettavan osakeyhtiön välillä, jolloin perustajaurakoitsija edustaa molempia osapuolia. [1, s.32.]

### *Perustajarakennuttaminen*

Perustajarakennuttaminen eroa perustajaurakoinnista siinä, että rakentamisen suorittaa perustajarakennuttajasta riippumaton rakennusliike [1, s.32].

### *Suunnittelun ohjaus*

Suunnittelun ohjauksella varmistetaan, että suunnitteluprosessi johtaa hankkeelle asetettuihin tavoitteisiin ja tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat [2, s.9].

### 3 Talonrakennushanke

Yksittäisen talonrakennushankkeen tarkoituksena on alun perin tyydyttää tilan käyttäjän muuttunut tilatarve tai tuottaa yhteiskunnan tai yrityksen toiminnan tarvitsema rakenne tai verkosto. Tilaa voi tarvita niin julkisyhteisö, yritys tai yksityinen ihminen. Tilatarpeen syntymiselle on olemassa useita erilaisia syitä. Esimerkkinä syitä yksityisen ihmisen tilantarpeen kasvamiselle ovat mm. perheeseen muuttuminen, varallisuuden muutos tai muutto toiselle paikkakunnalle. Toisaalta rakennushanke voi saada alkunsa myös kiinteistösijoittajan aloitteesta. [1, s.9.]

Tilantarve voidaan tyydyttää vaihtoehtoisilla tilanhankintaratkaisulla, joita ovat

- rakennuttaminen omalle tontille tai rakennuspaikalle, joka on ollut omistuksessa jo aikaisemmin tai hankitaan rakentamista varten
- nykyisten tilojen korjaaminen tai laajentaminen
- tilan hankkiminen ostamalla
- vuokraaminen [1, s.9].

Syistä riippumatta, on jokainen talonrakennushanke oma yksilöllinen hankkeensa tai projektinsa. Poikkeuksena voidaan tietenkin erotella niin sanotut valmiit talopakettiratkaisut, missä tilaratkaisut ovat pitkälti samoja, mutta niissäkin eroina ovat aina rakennuskunnan rakentamiselle määrittelemät rajoitukset ja ohjeet, pohjaolosuhteiden määrittelemät perusratkaisut, tilaajan yksilölliset odotukset ja toiveet, rakennuspaikka ja hankkeeseen osallistuvat osapuolet. Edellisen perusteella voidaankin todeta, ettei kahdella täysin samanlaista talonrakennushanketta ole olemassa. Tästä johtuen on muistettava, että myös suunnittelu on jokaisen kohteen tai projektin osalta oma ainutlaatuinen kokonaisuutensa. Eri osapuolten näkemykset tulee koota aina yhtenäiseksi ja ehjäksi kokonaisuudeksi, jotta lopputuote miellyttää maksavaa asiakasta. Siksi suunnittelun ohjauksella ja johtamisella on merkittävä osa talonrakennushanketta.

### 3.1 Talonrakennushankkeen kulku

Päätettäessä uuden tilan rakentamisesta tai vaihtoehtoisesti korjaamisesta käynnistyy rakennushanke. Rakennushankkeesta muodostuu projekti, jonka ajallisesti etenevät vaiheet ovat

- tarveselvitys
- hankesuunnittelu
- rakennussuunnittelu rakentaminen
- käyttöönotto [ 1, s.9].

Tarveselvitysvaiheessa selvitetään hankkeeseen ryhtymisen tarve, edellytykset ja mahdollisuudet. Mahdollinen tarve syntyy moninaisista eri syistä, joita voivat olla esimerkiksi tilojen vanheneminen siis elinkaaren täytyminen, tilojen ahtaus tai suuruus verrattuna käyttäjämääriin tai ainoastaan tarpeesta luoda uutta tilaa esimerkiksi vuokraustarkoituksessa. Tarveselvityksessä määritellään tarvittavat tilat ja niille asetettavat vaatimukset sekä vertaillaan tilanhankinnan vaihtoehdot ja niiden keskinäiset kustannukset. Tarveselvityksen pohjalta tehdään hankepäätös. [4, s.11.]

Hankesuunnittelu on rakennushankkeen perusteiden ja tarpeen sekä niiden edellyttämien toteuttamismahdollisuuksien yksityiskohtaista selvittämistä ja arvioimista. Hankkeelle mietitään lopullinen ratkaisumalli ja hankkeen kustannukset arvioidaan yksityiskohtaisesti. Hankkeen laajuus-, laatu-, kustannus- ja aikatavoitteet määritellään hankesuunnitteluvaiheessa. Myös hankkeen tavoitteet, tilaohjelma, rakennuspaikka, kustannukset ja tilaohjelma vahvistetaan. Hankesuunnittelun apuna on myös yleisesti jo joitakin alustavia suunnitelmia, kuitenkin vain luonnostasolla. Hankesuunnittelua seuraa investointipäätös. [3, s.11.]

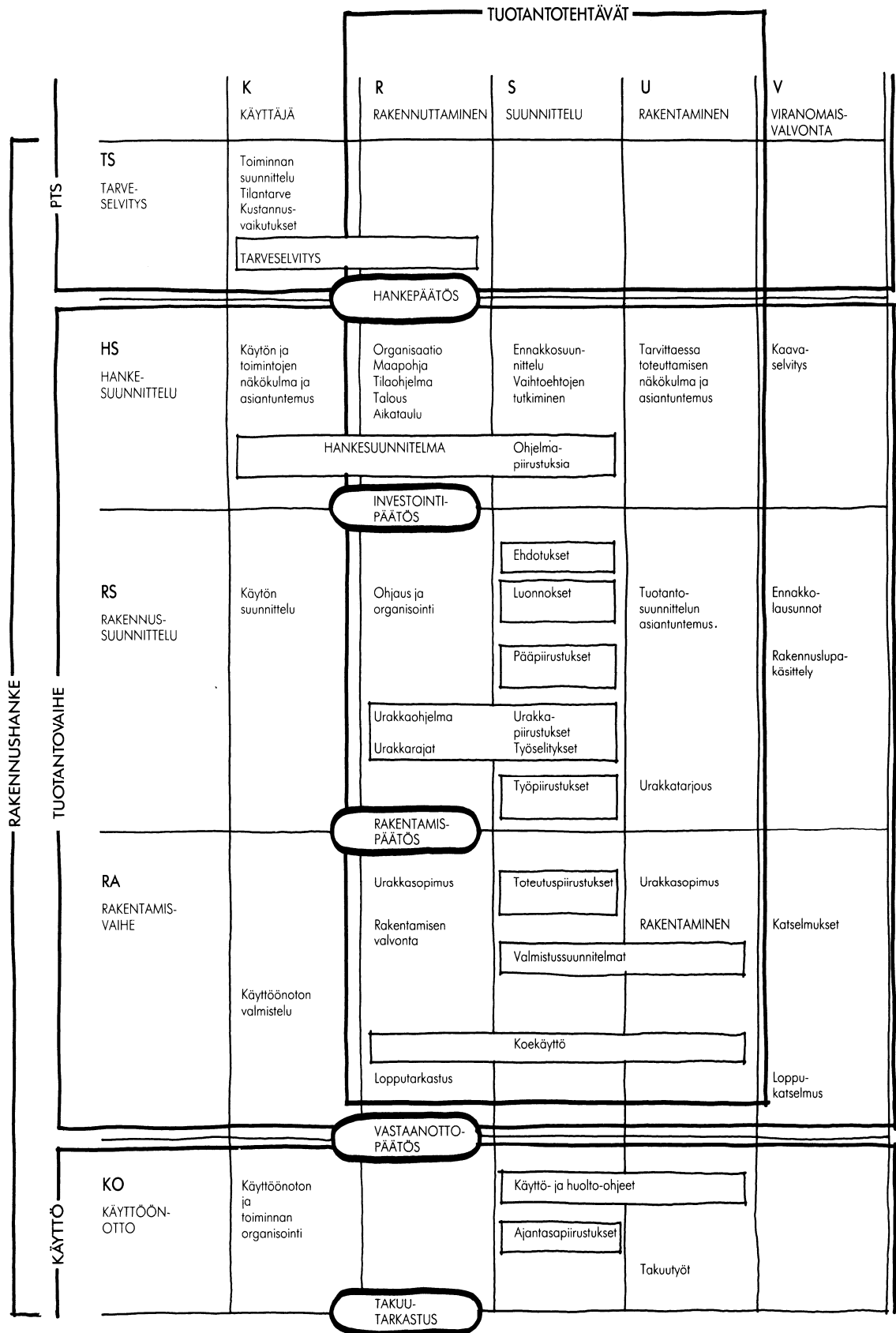
Rakennussuunnitteluvaiheessa kehitetään hankesuunnitelman pohjalta rakennuksen arkkitehtoninen ratkaisu, tekniset järjestelmät ja toteuttamistapa. Tätä vaihetta ohjaavat tiukasti hankesuunnitteluvaiheessa tehdyt kustannuspäätökset ja -tavoitteet. Rakennussuunnitteluvaiheen ollessa riittävän pitkällä päätetään hankintatapa, valmistellaan hankinnat, tehdään rakentamispäätös ja solmitaan alustavat hankintapäätökset. Rakennussuunnitteluvaihe jaetaan suunnittelun tehtäväluetteloissa luonnossuunnitteluun ja toteutussuunnitteluun. Luonnossuunnitteluvaiheessa tutkitaan vaihtoehtoisia suunnit-



teluratkaisuja, tehdään rakennusosa-arvio annettujen taloudellisten tavoitteiden mukaisesti ja tehdään taloteknisiä ratkaisuja koskevat lopulliset päätökset. Toteutussuunnitelmavaiheessa laaditaan lopulliset hankinta-asiakirjat ja suunnitelmat urakkakilpailusta ja rakentamista varten. Tässä vaiheessa jätetään myös tavallisesti lupahakemus. Näiden valmistelujen päätteeksi tehdään rakentamispäätös. [4, s.11.]

Rakentamisvaiheessa rakennus tai muu suunniteltu kohde rakennetaan. Rakentamisen ohjauksella varmistetaan suunnitelmien mukainen toteutus, laatutavoitteet täyttävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakentamisvaihe alkaa rakentamispäätöksestä samalla, kun tehdään urakka- ja hankintapäätökset. Vaiheessa tarvittavat lähtötiedot ovat hyväksytyt toteutussuunnitelmat, urakka- ja hankintasopimukset, laite- ja materiaalivalinnat sekä asennus- ja työpiirustukset. Vaihe päättyy koekäyttöön ja rakennuksen vastaanottopäätökseen. [3, s.14.]

Käyttööntovaiheessa perehdytetään käyttäjät rakennuksen tiloihin ja järjestelmiin, käynnistetään rakennuksen aiottu toiminta ja todetaan seurantatoimenpitein käyttövalmiuksien olemassaolo. Käyttööntovaiheen lähtötietoina ovat hyväksytyt vastaanotto-tarkastus sekä käyttö- ja huoltosuunnitelma, jota on täydennetty rakennusaikaisilla tiedoilla. Hanke päättyy takuutarkastukseen ja takuiden vapauttamiseen. [4, s.12.]



Kuva 1. Talonrakennushankkeen vaiheet ja niissä tehtävät päätökset [3, s.4]

### 3.1.1 Pientalo rakennushankkeena

Pientalohanke on talonrakennushanke, missä kohteen laajuus on yleensä pieni verrattuna normaaliin asuinrakentamiseen. Laajuudesta huolimatta siinä yhdistyvät samat hankkeen vaiheet sekä osapuolet kuin suuremmissakin hankkeissa. Erityiseksi pientalohankkeen tekevät sen tilaajat eli asiakkaat, sitoutettavat kustannukset ja rahoitus sekä yleensä hankkeen kertaluontoisuus asiakkaille. Näistä johtuen sen merkitys asiakkaalle on erityisen suuri ja siltä osataan myös odottaa paljon. Siksi siihen tulisi kohdistaa mahdollisimman osaava ja asiantunteva toteutusorganisaatio. Usein pientalohankkeista erityisiä tekevät asiakkaan tietämättömyys ja ymmärrys rakentamista kohtaan. Asiakkaan tuleekin luottaa rakennuttajaan ja muihin osapuoliin, jotta se voi varmistua haluamastaan lopputuotteesta. Tämä seikka korostaa sekä rakennuttajan, suunnittelijoiden ja toteuttajien vastuuta hankkeissa.

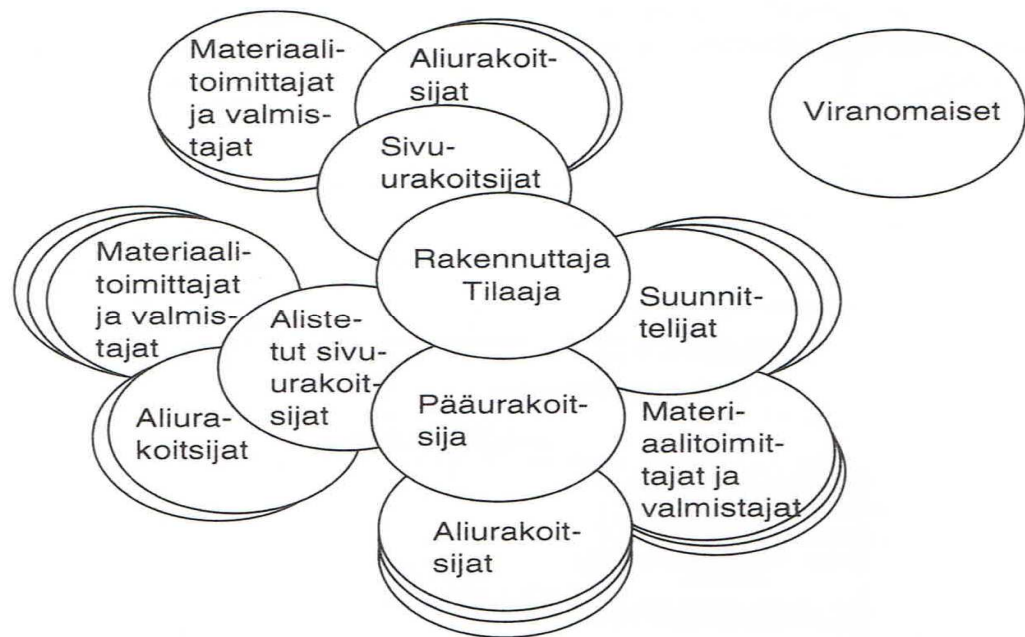
Suomen rakentamismääräyskokoelman osa A1 määrittelee laadukkaan rakentamisen edellytykset seuraavasti:

Rakentamisen laatu varmistetaan korostamalla rakennushankkeessa mukana olevien vastuita, käyttämällä hyväksi rakennusalan kehittämiä laatu-, turvallisuus- ja ympäristöjärjestelmiä, edellyttämällä rakentamisen eri tehtävissä vaadittavaa kelpoisuuden osoittamista sekä rakentamiseen kohdistuvalla ja hyvää laatua tukevalla valvonnalla [13, s. 3].

Omatoimirakentaminen on vähentynyt viime vuosina edelleen ja ihmiset haluavat ostaa täysin valmiin lopputuotteen itse tekemisen sijaan. Viimeisen kymmenen vuoden aikana hartiapankkirakentaminen on vähentynyt 2-3 prosenttia vuodesta ja kehitys jatkuu edelleen. Varsinkin suurien kasvukeskusten, kuten pääkaupunkiseutu, asiakkaat ovat valmiit maksamaan tuotteesta oman tekemisen sijasta. Kasvua myös selittävät omalta osaltaan ihmisten varallisuuden kasvaminen, yleisen korkotason maltillisuus ja siitä johtuen yhä suuremmat yksityisihmisten ottamat asuntolainat. Ihmisten mukavuudenhalu ja odotukset asumista kohtaan ovat edelleen kasvaneet viime vuosina, jolloin katsotaan, ettei hankkeisiin sitoutettava vapaa-aika korvaa mahdollista rakennuskustannussäästöä. Vuonna 2011 175 -neliöisen keskivertotalon rakentaminen maksoi 300000 euroa, mistä rakentaja säästi noin kuudenneksen itse suunnittelemalla ja tekemällä osan töistä itse, kuten pihatyöt. [12.]

### 3.2 Talonrakennushankkeen osapuolet

Rakennushankkeeseen sitoutuu yleisesti monia eri osapuolia, kuten rakennuttajat, eri alojen suunnittelijat, eri viranomaisia ja asiantuntijoita, rakennustyön valvojat, eri alojen urakoitsijat, tavarantoimittajat sekä materiaalivalmistajat ja tietenkin tärkeimpänä käyttäjät eli asiakkaat. Osapuolten määrä lisääntyy rakennushankkeen laajuuden ja vaatimuksen kasvaessa. Kaikilla osapuolilla voidaan kuitenkin katsoa olevan merkitystä hankkeen kokonaisvaltaiselle onnistumiselle pois lukien loppukäyttäjät. [1, s. 12.]



Kuva 2. Rakennushankkeeseen liittyviä osapuolia [1, s.12]

Osapuolien suuresta määrästä johtuen on erityisen tärkeää, että projektin kokonaishallinta ja vetovastuu annetaan hankkeen kokoluokasta riippumatta riittävän ammattitaitoiselle ja kokemusta omaavalle taholle. Vain näin voidaan olla riittävän varmoja, että lopputuote vastaa asiakkaan tarpeita sekä sille annettuja tavoitteita ja että hankkeella on lähtökohtaisesti riittävät edellytykset onnistua niin taloudellisesti kuin ajallisesti. Ker-tarakennuttaja harvoin osaa kiinnittää huomiota juuri tähän puoleen hankkeessa, mistä johtuen usein hankkeissa esiintyy valmistumisongelmia sekä ajallisesti että taloudelli-sesti.

## 4 Suunnittelunohjaus

Suunnittelunohjauksella varmistetaan, että suunnitteluprosessi johtaa asetettuihin tavoitteisiin ja tuottaa toiminnallisesti, taloudellisesti, esteettisesti, teknisesti, ympäristöllisesti ja muilta vaatimuksiltaan hyväksyttävät suunnitelmat. Ohjauksella tarkoitetaan tietojen, ohjeiden ja määräysten antamista toiselle osapuolelle siten, että ne auttavat tätä suorittamaan tehtävänsä sopimuksensa puitteissa. [6, s.1.]

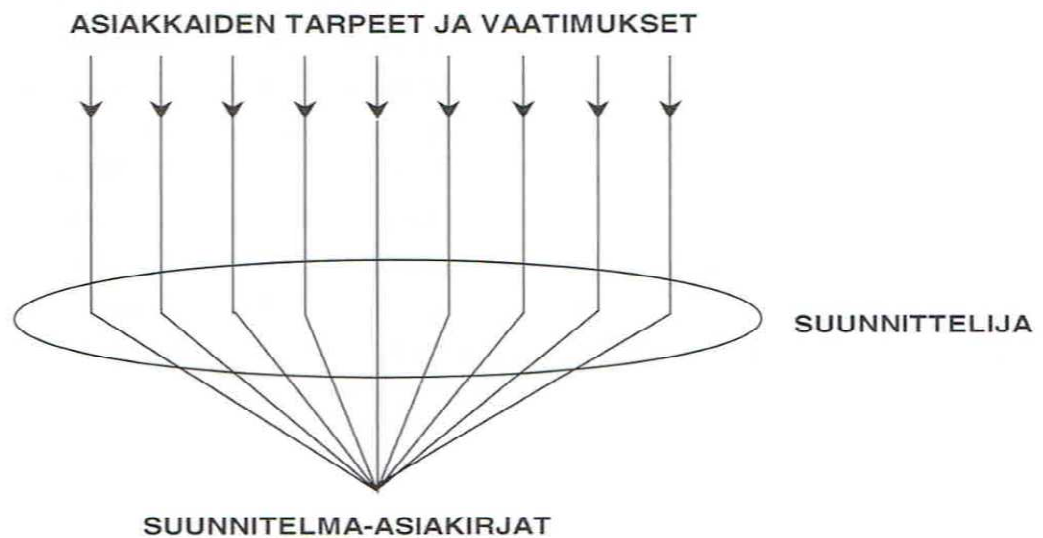
Suunnittelunohjaus on suunnittelijoiden aktiivista opastamista tavoitteiden mukaisten ja keskenään yhteensopivien suunnitteluratkaisujen saavuttamiseksi. Suunnittelun johtamisella varmistetaan suunnittelutavoitteiden toteuttaminen siten, että suunnitelmakokonaisuuksien täyttää tilaajan asettamat tavoitteet ja rakentamiselle määrätyt vaatimukset. Johtamisen näkökulmasta suunnittelun johtaminen on tavoite- ja tulosjohtamista, projektijohtamista, asiantuntijaorganisaation ja asiantuntijoiden sekä asiakassuhteiden hoitamista. [6, s.40.]

### 4.1 Suunnittelunohjaus ja asiakkaan tarpeet sekä osapuolten yhteistyön

Koko rakennushankkeen onnistumiselle tärkeää on ensisijaisesti toteutussuunnitelmien laatu sekä niiden kautta välittyvä informaatio hankkeen toteuttajille. Suunnitelmista tulee olla luettavissa kaikki tilaajan hankesuunnitteluvaiheessa suunnittelijalle välittämä tieto niin selkeästi, ettei ristiriitaisuuksia toteuttamisen aikana pääse syntymään ja tästä johtuen tilaajan toiveet jää täyttymättä.

Jotta suunnitelmat olisivat tarpeeksi kattavat ja kaikki toteutuksessa tarvittava informaatio olisi saatu dokumentoitua niihin, tulisi hankkeen aikana pitää ns. suunnitelma-katselmuksia tarpeellisin väliajoin, mahdollisten suunnitelmapuutteiden korjaamiseksi. Suunnitelma-katselmuksia järjestetään yleisesti urakkaneuvotteluvaiheessa ja tarvittaessa urakan aikana esimerkiksi ennen eri työvaiheiden alkua. Hankkeen laajuudesta riippuen on suotavaa järjestää suunnitelma-katselmuksia ennen runkotyön ja sisävalmistustyön aloittamista. Suunnittelukatselmuksissa arvioidaan suunnitelmia tuotannon tarpeiden ja tuotannon aloittamisen näkökulmasta. Katselmuksissa arvioidaan, ovatko suunnitelmat valmiit ja sisältävätkö suunnitelmat kaikki ne tiedot, joita tuotanto sopimuksen mukaan tarvitsee. Suunnitelma-katselmuksia voidaan tarvittaessa pitää myös ennen riskialttiiden työvaiheiden aloitusta, kuten sisä- ja ulkopuolisten vedeneristysten,

julkisivujen pinnoitustöiden ja vesikatto- ja vesikaterakenteiden tekemistä. Katselmuksia voi pyytää sekä rakennuttajan tai urakoitsijan edustaja omien tarpeidensa mukaan. Rakennuttaja varmistaa katselmuksilla urakoitsijan valmiudet suorittaa ko. työvaiheet, kun taas urakoitsija varmistaa suunnitelmien valmiudet edellä kerrotun mukaisesti. [1, s.81]



Kuva 3. Asiakkaiden tarpeiden kohdentaminen suunnitelmiin. [5, s.28]

Suunnittelunohjauksen tärkeimpänä tavoitteena voidaankin pitää juuri asiakkaan tarpeiden, vaatimusten ja erikoistoioiden tyydyttämistä. Kaikki osa-alueet rakennushankkeen aikana tähtäävät vain ja ainoastaan tähän yhteiseen päämäärään. Rakennushankkeen läpiviennin onnistuminen edellyttää hankkeeseen osallistuvien välistä hyvää yhteistyötä. Yhteistyön tarkoituksena on, että osapuolet noudattavat ns. hyvää rakennuttamis- ja urakointitapaa. [1, s. 79.]

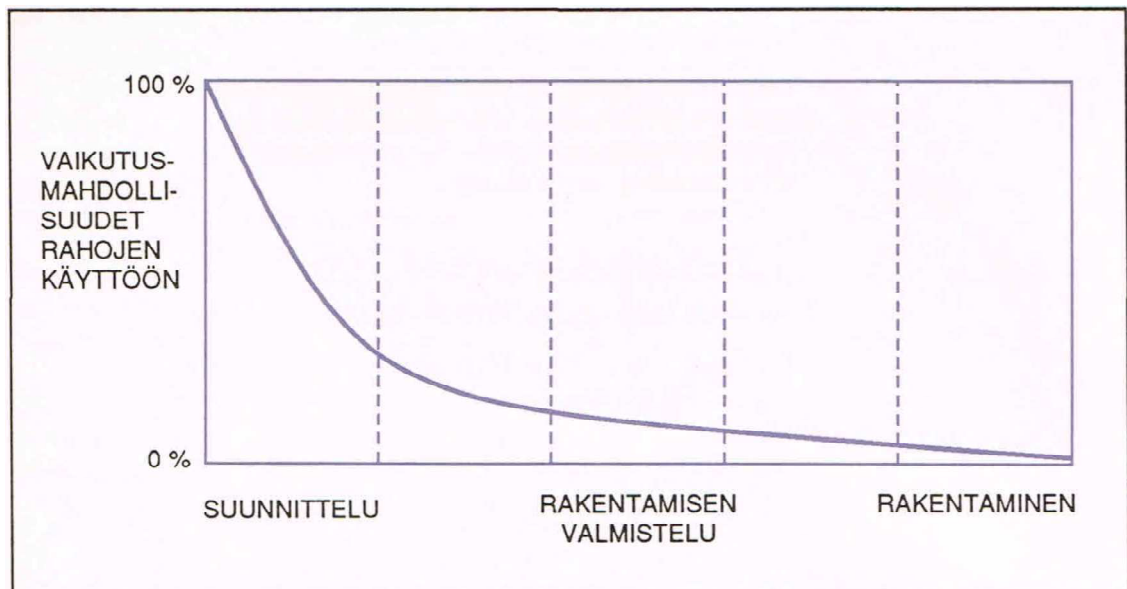
Työnaikaisen yhteistyön kannalta on tärkeää, että urakkasopimusta solmittaessa on pyritty noudattamaan seuraavia periaatteita:

- Urakka-asiakirjat on laadittu selkeiksi ja yksiselitteisiksi
- Poiketessa alan yleisistä käytännöistä tämä tapahtuu vain perustellusta syystä ja poikkeamiset osoitetaan selkeästi

- Rakennustyöhön liittyvät riskit jaetaan osapuolten kesken kohtuullisesti ottaen huomioon osapuolten tehtävät, asiantuntemus ja vaikutusmahdollisuudet
- Urakkasopimukseen ei sisällytetä kohtuuttomia ehtoja, tarpeettomia riskitekijöitä eikä piiloriskejä, mieluiten ehdot muodostetaan siten, että niiden noudattaminen on kaikkien osapuolten yhteisenä intressinä
- Ongelmien ilmaantuessa osapuolet pyrkivät yhdessä etsimään hyviä ja toimivia ratkaisuja onnistuneen lopputuloksen aikaansaamiseksi. [1, s.79.]

#### 4.2 Suunnittelunohjauksen merkitys rakentamiskustannuksiin

Toisena merkittävänä tavoitteena suunnittelunohjaukselle voidaan pitää hankkeen kustannustavoitteita, jotka määritellään yleensä jo varhaisessa vaiheessa hanketta. Taloudellisiin tavoitteisiin pääseminen edellyttää sekä suunnittelijalta että rakennuttajalta näkemystä, ammattitaitoa ja kokemusta, jolloin molempien osapuolien yhteistyö luo edellytykset annetuille kustannustavoitteille. Koska suurin osa rakentamisen kustannuksista määräytyy jo hankkeen alkuvaiheessa, tulisi suunnittelunohjaus hankkeesta riippumatta aloittaa heti tarveselvityksen aikana tai viimeistään hankesuunnitteluvaiheessa. Alkuvaiheen suunnittelun merkitys hankkeen kokonaiskustannuksien määräytymiselle on erittäin suuri.



Kuva 4. Alkuvaiheen suunnittelun vaikutus rakentamiskustannusten määräytymiselle rakennushankkeessa. [10, s.26]

### 4.3 Suunnittelunohjauksen merkitys rakentamisen laatuun

#### 4.3.1 Laatu käsitteenä

Laatu käsitteenä voidaan ymmärtää monin eri tavoin, mutta asiakkaaseen liittyen siitä korostuu kaksi asiaa. Nämä ovat asiakkaan tarpeiden täytyminen sekä asiakkaan oletamiin tai asetettuihin vaatimuksiin vertaaminen. Rakennusalalla puhutaan kuitenkin yksinomaan tuotteen laadusta. Tuotteen laatu voidaan taas jakaa kolmeen erilaiseen elementtiin: valmistuksen laatuun, suunnittelun laatuun ja asiakkaan kokemaan tai havaitsemaan laatuun. [5, s.5.]

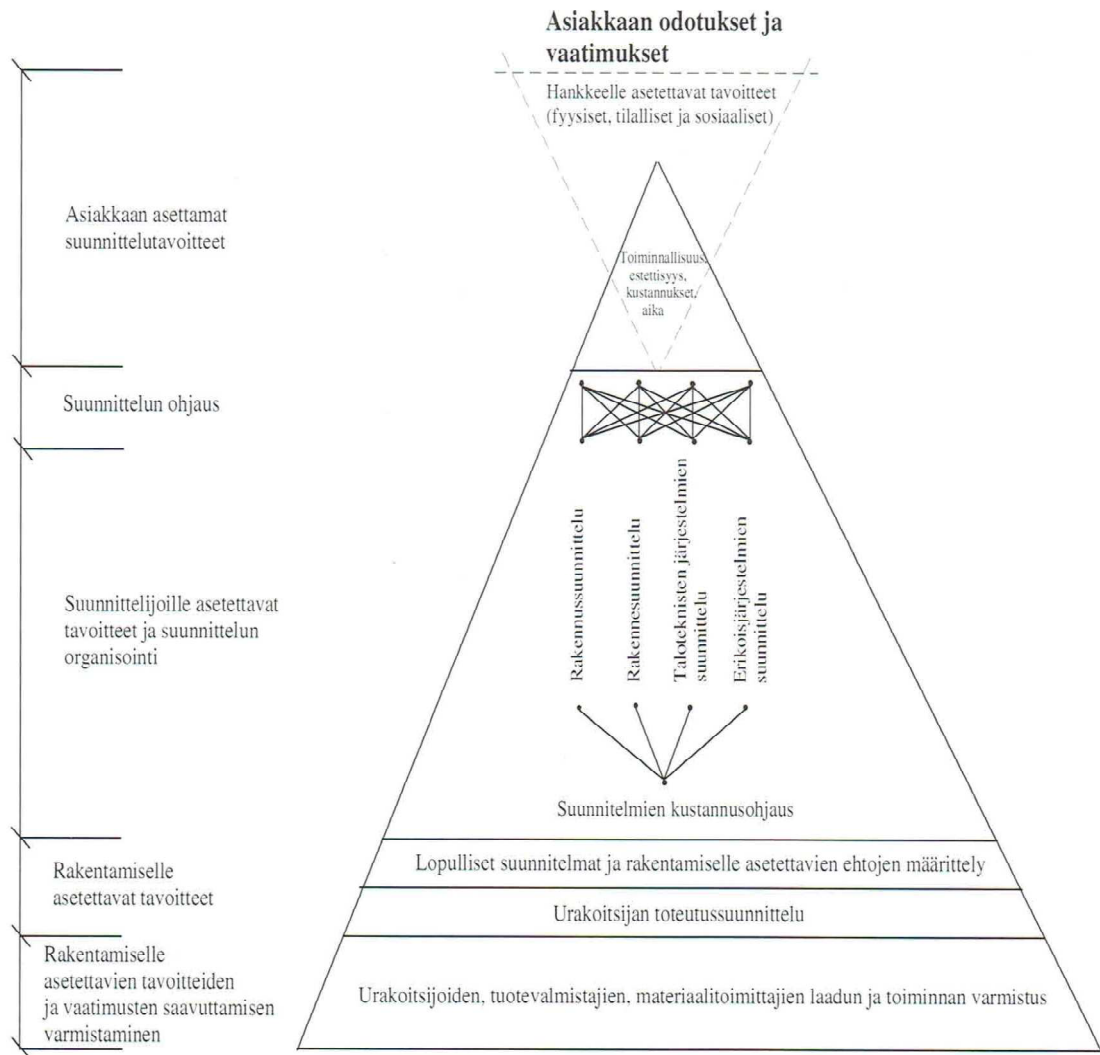
Valmistuksen laadulla tarkoitetaan sitä, että kyseinen tuote pystyy täyttämään sille suunnittelussa asetetut vaatimukset. Tuotannon aikana ohjaus ja valvonta edesauttavat laadukkaaseen lopputulokseen, siis tuotteen virheettömyyteen. Suunnittelun laatu taas kuvaa sitä, kuinka hyvin tuote täyttää asiakkaan odotukset eli minkälainen tuote on ominaisuuksiltaan. Asiakkaan kokema tai havaitsema suhteellinen laatu perustuu pääsääntöisesti asiakkaan aiempiin kokemuksiin eli saadun laadun suhde odotettuun laatuun. [5, s.6.]

#### 4.3.2 Laatu rakentamisessa

Rakennushanke on prosessi, jossa lopputuloksen ominaisuudet tarkentuvat edeten tilaajan toiveista ja tarpeista vastaanotettavan rakennuksen kokonaisuuteen. Rakennus muodostuu rakennushankkeen eri osapuolten toiminnan ja toiminnan tulosten sekä annettujen tavoitteiden kautta. Rakennuttaminen, suunnittelu, materiaalit ja tuotanto yhdessä ratkaisevat, täyttääkö rakennus sille asetetut vaatimukset ja tavoitteet. Tässä ketjussa myös suunnittelunohjauksella on erittäin tärkeä merkitys. [5, s.25.]

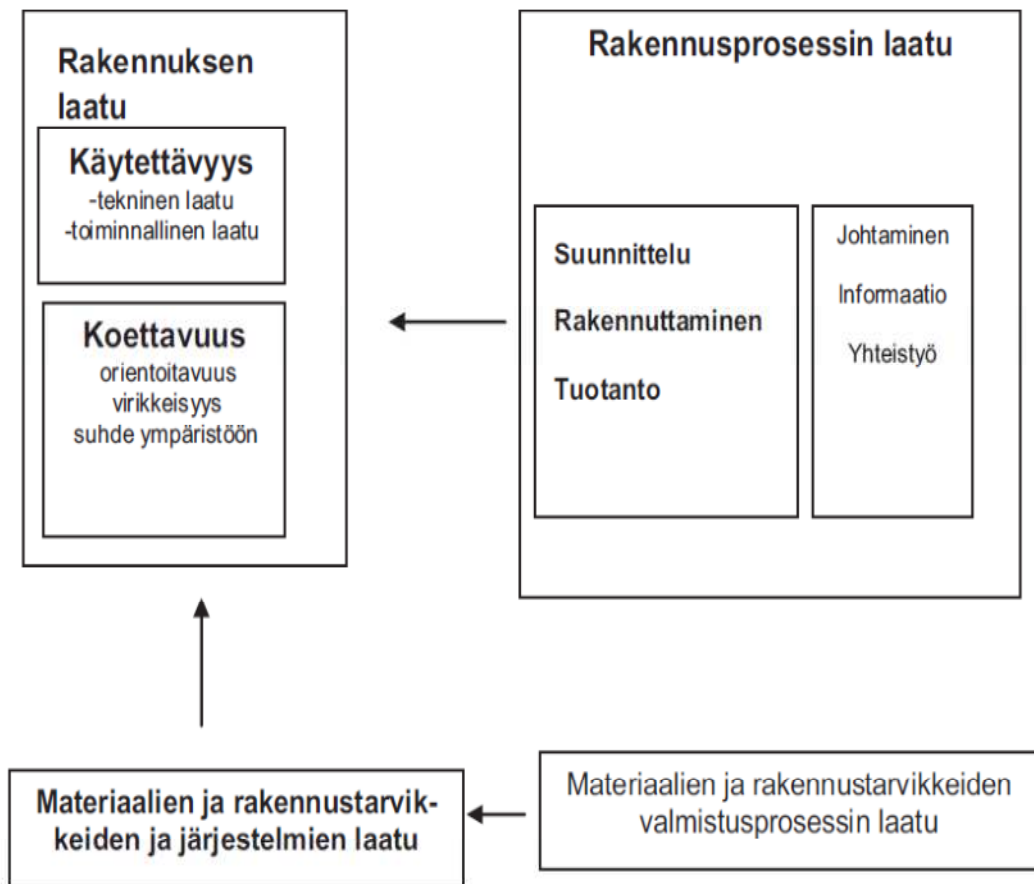
Koska hankkeisiin sitoutuu yleisesti monia eri osapuoli, on selvää, että suunnittelunohjauksella voidaan olla vaikuttamassa hankkeen onnistumiseen ja odotettuun laatuun.





Kuva 5. Rakennuttamisen tavoitteiden muodostuminen. [5, s.25]

Rakentamisen laatu jakaantuu tuotteen eli rakennuksen ja rakentamisprosessin laatuun, Tuotteen laatua ilmaistaan useimmiten käytettävyydellä ja koettavuudella. Käytettävyyteen liittyvät rakennuksen teknilliset ja toiminnalliset ominaisuudet, kun taas koettavuus jakautuu orientoitavuuteen, virikkeellisyteen sekä rakennuksen ja ympäristön suhteeseen. Itse rakentamisen laatu tulee johtamisen laadun, hankkeen osapuolten yhteistyön laadun ja informaation laadun kautta. Laatujohtamisella yritetään varmistaa laatueroja sekä varmistamaan rakennuksen laatu ja eri osapuolten välinen yhteistyö. [5, s.25.]



Kuva 6. Rakennuksen laadun osatekijät ja rakennuksen laadun muodostuminen. [5, s. 26]

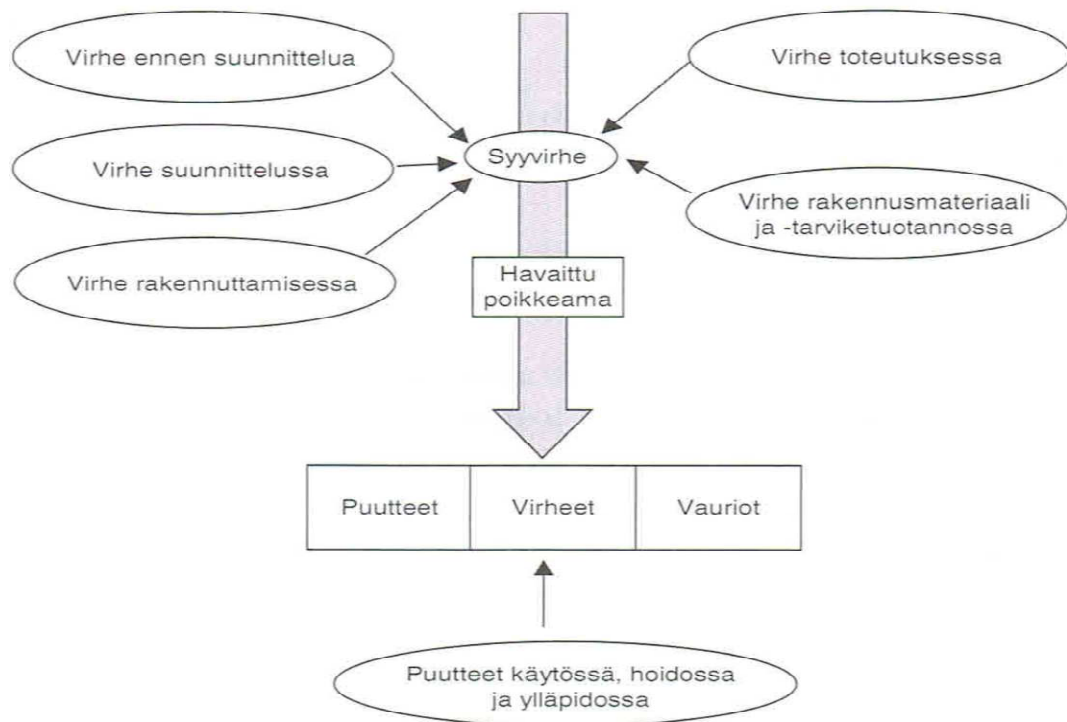
#### 4.4 Rakennusvirheet

Suurin osa rakentamisessa syntyvistä virheistä ovat niin sanottuja laatuvirheitä. Ne voidaan ryhmitellä karkealla tasolla seuraavasti:

- yleissuunnittelussa tehtyihin virheisiin, jolloin rakennus on epäesteettinen ja huonosti ympäristöönsä sopeutuva, tilankäyttö on epäonnistunut tai tilat ovat väärin suunniteltuja
- toteutuksen aikana tehtyihin virheisiin, jolloin rakenteet on virheellisesti mitoitettuja, kosteus- tai lämpötekniisesti väärin suunniteltuja tai materiaalien ja järjestelmien valinnoissa on epäonnistuttu tai rakennustyö poikkeaa suunnitellusta tai on huonosti tehty

- käytöstä ja huollosta johtuviin virheisiin, jolloin huoltotoimenpiteet on laiminlyöty, virheellisesti tehty tai käyttäjä on menetellyt annettujen käyttö- ja huolto-ohjeiden vastaisesti. [5, s.30.]

Lopputyössä keskitytään kahteen ensimmäiseen määritelmään ja niiden välttämiseen suunnittelun ohjauksen avulla. Yleissuunnittelun virheitä pidetään yleensä epäonnistumisina tai huonona suunnitteluna ja näistä virheistä saattaa muodostua omistajalle huomattavia taloudellisia kustannuksia esim. myyntiarvon laskuna tai vuokralaisten vaihtuvuutena. Toteutuksen virheet taas johtavat yleensä virheen poistamiseen tai työn uudelleentekemiseen, jolloin taas hankkeen rakennuskustannukset kasvavat ennakoitua suuremmiksi. [5, s.30.]



Kuva 7. Laatuvirheiden ilmeneminen. [5, s.31]

Yleisimmin rakentamisen laatuvirheet jaotellaan aiheutuviksi rakennuttamisen virheistä sekä suunnittelu- ja tuotantovirheistä. Rakennuttamisen virheet johtuvat useimmiten puutteellisesta hankkeen johtamisesta, koordinoinnista ja huolimattomasta tuotannon valvonnasta, jolloin lopputuote ei vastaa asiakkaiden vaatimuksia, kuten edellä on esitetty. Rakentamisessa tapahtuvat virheet konkretisoituvat rakentamisen aikana suunnit-

telmamuutoksina ja lisätöinä. Suunnitteluvirheet ovat lähinnä virheellisiä suunnitteluratkaisuja, joihin ei ole osattu tai huomattu puuttua ajoissa. [5, s.32.]

Yhteistä kaikille virheille ovat kuitenkin valmiin lopputuotteen laatu sekä kustannuksia nostattavat vaikutukset joko suunnittelijoille, tilaajalle tai urakoitsijoille. Siksi näihin asioihin tulisi voida ja osata puuttua jo hyvissä ajoin. Se vaatii rakennushankkeen osapuolilta ammattitaitoa, kokemusta ja sitoutumista. Hyvällä suunnittelunohjauksella voitaisiin asioihin puuttua jo suunnitteluvaiheessa tai viimeistään tuotannon aikana toteuttavan urakoitsijan toimesta.

#### 4.4.1 Rakennusvirheet rakennushankkeissa

Rakentamistekniikoiden ja -materiaalien hurjasta kehityksestä huolimatta voidaan eri kirjallisuuslähteitä tutkimalla todeta, että samat rakennusvirheet toistavat itseään tasaisin väliajoin. Ongelmat ja riskit tiedostetaan ja niiden suunnitteluun käytetään vuosittain enemmän aikaa, mutta joko informaation puutteesta, koulutuksen vähyydestä tai yleisestä piittaamattomuudesta johtuen niitä kuitenkin edelleen esiintyy.

Varsinkin omaperustaisessa asuntotuotannossa on viime vuosina ollut rakennusvirheiden osalta selvää kasvua verrattuna normaaliin urakkatuotantoon. Tämä selittyy varmasti osaksi urakkatuotannossa yleensä mukana olevilla osapuolilla, kuten ulkopuolisella rakennuttajalla. Vuonna 2006 takuuvirhekustannusten määrä oli pienimmillään omaperustaisessa asuntotuotannossa, jolloin niiden osuus rakentamiskustannuksista oli noin 0,6 %. Vuonna 2010 osuus oli korkeimmillaan 1,4 %. Urakkatuotannossa suunta on ollut täysin päinvastainen. [11.]

Yleisesti tiedetään, että rakennusvirheitä syntyy niissä rakennusvaiheissa tai rakennusosissa, missä rakenteet joutuvat tekemiseen joko sisäpuolisen tai ulkopuolelta tulevan kosteusrasituksen kanssa. Rakenteiden vedeneristyksien puutteet, riittämätön tuuletus tai rakennusaikainen huolimattomuus aiheuttavat vuosittain lukuisia ongelmia ja korjauskustannusten kasvua. Myös talotekniikkajärjestelmien toimimattomuus sekä vaipan tiiveysongelmat aiheuttavat ongelmia. Siksi juuri näihin kohtiin tulisi kiinnittää erityistä huomiota sekä suunnittelussa että varsinkin rakentamisvaiheessa.

#### 4.5 Suunnittelunohjauksella eroon rakennusvirheistä

Edellisen luvun perusteella voidaan todeta, että rakennushankkeissa tulisi kiinnittää huomiota juuri tiettyihin rakenneosiin niin suunnittelun kuin toteutuksenkin osalta. Tällaisia rakenteita ovat muun muassa:

- salaojat ja ulkopuolisten täyttöjen maalajit sekä niiden asemointi
- perustusten vedeneristys ja pintavesien poisohjaus
- alapohjan rakenteet ja riittävän tuuletuksen varmistaminen
- vaipan tiiveys; liittymäkohdat, ulkopinnoite, höyrysulku, lämmöneristävyyden, pellitykset
- yläpohjan rakenteet; käännetty kattorakenne, lämmöneristys, riittävä tuuletus, räystäät
- vesikate; läpivientien tiiveys, katemateriaali, rakentamisolosuhteet
- sisäpuolen vedeneristykset ja riittävät kaadot
- rakenteiden riittävä kuivuminen ennen sisävalmistustöitä.

Kiinnittämällä riittävästi huomioita näihin kohtiin jo suunnitteluvaiheessa sekä tuotannon tehokkaalla valvonnalla voidaan ennaltaehkäistä mahdollisten rakennusvirheiden syntyä. Siksi on erityisen tärkeää, että suunnittelunohjauksella mahdolliset ongelmarakenteet tuodaan esiin jo heti hankkeen alkuvaiheessa ennen rakentamisen aloittamista. Samalla voidaan varmistaa, että voidaan pysyä rakentamisaikataulussa ilman turhia suunnittelusta johtuvia aikatauluongelmia.

#### 4.6 Toimenpide-ehdotuksia tyypillisten rakennusvirheiden ehkäisemiseksi

Jotta tyypillisiltä rakennusvirheiltä voitaisiin välttyä eri hankkeissa, tulee toteuttajan puuttua suunnitelmiin ja niissä esitettyihin ratkaisumalleihin riittävän ajoissa virheiden välttämiseksi. Kaikkien suunnitelmien tulee olla valmiit ja tarkastettu hyvissä ajoin ennen ko. rakennusvaiheen aloittamista ja toteuttamista. Tämä vaatii toteuttajalta ennakoinnista heti kun se hankkeen osalta on mahdollista.

Hankkeesta ja urakkamuodosta riippuen ovat vaikutusmahdollisuudet toisistaan poikkeavat. Omaperustaisessa toteutuksessa urakoitsijan mahdollisuus vaikuttaa suunnit-

telmiin ja toteutustapoihin on suuri, kun taas kilpailu-urakoinnissa mahdollisuus vaikuttamiseen on aikaisintaan tarjouspyyntövaiheessa ja tätä seuraavassa urakkaneuvotteluvaiheessa. Kuitenkin molemmissa tapauksissa urakoitsijalähtöinen ohjaus tulee aloittaa heti, kun se hankkeessa on mahdollista. Seuraavissa luvuissa 4.6.1 – 4.6.2 on esitetty toimenpide-ehdotuksia suunnitelmien tarkastamiselle sekä omaperustaisessa urakoinnissa kuin kilpailu-urakoinnissa.

#### 4.6.1 Toimenpiteet omaperustaisen urakoinnin suunnittelunohjaukseen

Koska omaperustaisessa tuotannossa toteuttajan vastuulla on sekä hankkeen suunnittelu että toteutus, tulee tietyntasoinen suunnittelunohjaus aloittaa jo tarveselvitysvaiheessa. Tämä vaihe voidaan kuitenkin tässä opinnäytetyössä ohittaa, sillä kohdeyrityksen tarkoituksena on luoda asuinrakennuksia asiakkailleen ja näissä tapauksissa tarve hankkeelle on ilmeinen. Myös hankesuunnitteluvaiheeseen ei tässä työssä oteta kantaa, mutta pääasiallinen tavoite on rakennustontin rakennusoikeuden täyttäminen mahdollisimman tarkkaan ja asuinpinta-alan maksimoiminen annettujen määräysten mukaisesti. Näissä hankkeen vaiheissa ei voida suoranaisesti vaikuttaa rakennusvirheiden syntyyn lukuun ottamatta rakennuksen ulkomuotoon vaikuttavat syyt, kuten tasakatot, kattoikkunat, suuret terassipinnat ja muut vedenpaineelle alttiit toteutusvaihtoehdot.

Vasta rakennussuunnitteluvaiheessa voidaan todellisesti vaikuttaa mahdollisiin rakennusvirheisiin tai niiden syntymiseen. Tässä vaiheessa voimakkaimmin vaikuttavat juuri tulevan rakennuksen ulkonäkö ja muoto, rakennusmateriaalien valinta ja niiden toimivuus, kokemukset jo valmistuneista kohteista ja niiden välttäminen sekä pääpiirustusten tarkastaminen ja muokkaaminen. Toisaalta voidaan todeta, että rakennussuunnitteluvaiheessa tehdyillä päätöksillä on kaikkein suurin merkitys rakentamiseen ja sen toteutukseen ja sitä kautta myös mahdollisiin rakennusvirheisiin sekä niiden välttämiseen.

Omaperustaisessa toteutuksessa tulisi kiinnittää huomiota seuraaviin rakennushankkeen vaiheissa tehtäviin toimenpiteisiin, jotta mahdolliset rakennusvirheet voitaisiin välttää rakentamis- ja toteutusvaiheessa mahdollisimman hyvin:

#### Hankesuunnitteluvaihe:

- rakennettavan tontin perustamisolosuhteiden tutkinta ja perustustavan päättäminen; tontin sijainti ja pintavesien poisohjaus
- rakennuksen runkomateriaalin valinta ja rungon toteutustapa; kerrosten lukumäärä, kaavamääräykset, energialuokka
- lämmitysmuodon valinta; maalämpö, kaukolämpö, sähkö, muut vaihtoehdot
- työpiirustusten tarkastaminen ja tarvittavien muutosten tekeminen riittävän ajoissa.

#### Rakennussuunnitteluvaihe:

- salaojat ja perusmuurin vedeneristyksen toteutus; kellari, maanvarainen lattia, tuulettuva alapohja
- vesikatemateriaalin valinta; tasakatto tai harjakatto, muut tasaiset alustat kuten terassit ja parvekkeet
- vesikaton läpiviennit; ikkunat, muut rakenteen lävistävät rakennusosat
- ikkuna- ja ovimateriaalit; metalli, puu, muut vaihtoehdot, U-arvot
- talotekniikkajärjestelmät ja niiden yhteensovittaminen muun rakentamisen kanssa
- talotekniikan oikea mitoitus tilojen mukaan; ilmanvaihdon riittävyys.

#### Rakentamisvaihe:

- aikataulun laatiminen, seuranta ja tarkastaminen; riittävät kuivumisajat
- laatusuunnitelmien teko hankkeen mukaisesti; kohteen erityisvaatimukset ja -piirteet
- liittymien tiiveyden tarkastaminen ja dokumentointi; tarvittaessa tiiveyskoeket
- rakentamisaikainen muu tarkastaminen; malliasennukset ja kokeet, dokumentointi
- vedeneristysten tarkastaminen; materiaalivalinnat, dokumentointi
- kaatojen riittävyys; dokumentointi, tarkastukset

- ulkopuolisten aliurakoitsijoiden hyväksyttäminen; aloituspalaverit, malliasennukset.

Käyttöönotto:

- riittävä käytönopastus; järjestelmien pitkäikäisyys ja kestävyys
- käyttö- ja huolto-ohjeet; huoltovälit, tarkastukset
- luovutusmateriaalien koonti ja luovutus rakennuttajalle; tarkepiirustusten läpikäynti.

#### 4.6.2 Toimenpiteet kilpailu-urakoinnin suunnittelunohjaukseen

Koska normaalissa kilpailu-urakassa toteuttajan suunnittelunohjaus voidaan aloittaa vasta varsin myöhäisessä vaiheessa hanketta, toisin sanoen urakkakilpailuvaiheessa ja sitä mahdollisesti seuraavassa urakkaneuvotteluvaiheessa, ovat tässä urakkamuodossa käytettävät suunnittelunohjaustoimenpiteet hieman erilaisia verrattuna omaperustaiseen tuotantoon. Toisaalta rakentamisvaiheessa ja käyttöönottovaiheessa toimenpiteet ovat pitkälti samanlaisia kuin omaperustaisessakin tuotannossa, mutta niitä yleensä edellytetään urakoitsijalta jo solmitun urakkasopimuksen puitteissa. Tärkeää on kuitenkin urakoitsijan kannalta tuoda esiin mahdollisia ongelmia mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta aikaa niiden välttämiseen on riittävästi. Tärkeää on myös ymmärtää, että mahdolliset toteutuksen aikaiset virheet ja ongelmat jäävät usein urakoitsijan korjattaviksi ja kustannuksiksi.

Seuraavassa on toimenpide-ehdotuksia kilpailu-urakan suunnittelunohjauksen tueksi rakennusvirheiden ennaltaehkäisemiseksi rakentamisvaiheessa. Rakennussuunnitteluvaihe käsitellään tässä yhteydessä urakkaneuvotteluvaiheena.

Rakennussuunnitteluvaihe:

- urakkalaskentapiirustusten ja suunnitelmien läpikäynti; toteutustavat ja mahdolliset parantavat ehdotukset
- mahdolliset vaihtoehtoiset materiaalivalinnat; kokemukset, referenssit, kontaktit
- urakkahintaan vaikuttavat ratkaisut; toteutusvaihtoehdot.



#### Rakentamisvaihe:

- työpiirustusten läpikäynti; lisäsuunnittelutarpeet ja detaljit
- runko- ja sisävalmistusvaiheiden aloituspalaverit; suunnitelmakatselmuksset riittävän usein
- laatusuunnitelman teko hankkeen mukaisesti; malliasennukset, materiaalien hyväksyttäminen ajoissa
- ulkopuolisten aliurakoitsijoiden hyväksyttäminen; aloituspalaverit, malliasennukset.

#### Käyttöönotto:

- riittävä käytönopastus; järjestelmien pitkäikäisyys ja kestävyys
- käyttö- ja huolto-ohjeet; huoltovälit, tarkastukset
- luovutusmateriaalien koonti ja luovutus rakennuttajalle; tarkepiirustusten läpikäynti.

Hankkeista riippuen tulee aina yksityiskohtaisesti sekä hankkeen laajuus ja mahdolliset erityispiirteet huomioon ottaen varmistaa, että tehtävät toimenpiteet ovat juuri ko. hankkeelle tai projektille oikeita. Tavanomaista hankeasiakirjojen sekä suunnitelmien kopiointia tulisi välttää ja keskittyä juuri nimenomaisen hankkeeseen.

## 5 Kysely rakennushankkeen osapuolille

### 5.1 Kyselyn toteuttaminen

Opinnäytetyössä yhtenä tutkimusmenetelmänä käytettiin rakennushankkeessa toimiville osapuolille suunnattua kyselyä. Kyselyn tarkoituksena oli kerätä ajanmukaista tietoa hankkeen eri osapuolien kokemuksista ja ajatuksista, koskien suunnittelun ohjausta rakennushankkeissa.

Kyselyllä pyrittiin vahvistamaan ja selkeyttämään kirjallisuustutkimuksen antamaa kuvaa suunnittelun ohjauksen tarpeesta ja merkityksestä hankkeiden työkaluna. Kysely pyrittiin kohdistamaan monipuolisesti kaikille eri osapuolille, jotka työskentelevät yleisesti rakennushankkeissa. Kohderyhmässä oli edustettuna hankkeiden suunnittelijoita, rakennuttajia, eri alojen valvojia sekä toteuttavia urakoitsijoita. Kohderyhmä valittiin tarkoituksella mahdollisimman laajasti, jotta saatujen vastausten välille saataisiin mahdollisimman laaja kuva suunnittelun ohjauksen nykytilasta osana talonrakennushankkeita. Kuten etukäteen voitiin osittain arvata, olivat saman ryhmän edustajien vastaukset keskenään melko samankaltaisia muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta.

Kyselyssä oli ainoastaan 9 kysymystä, joista vastaajien tuli valita mielestään parhaiten tai huonoiten kysymykseen vastaava vaihtoehto. Lisäksi useimmassa kysymyksessä oli jätetty myös vaihtoehdoksi tyhjä valinta, jolloin vastaajan tuli itse kirjoittaa mielestään paras vaihtoehto tarjottujen vastauksien lisäksi, mikäli annetuista vastausvaihtoehdoista ei löytynyt vastaajalle sopivaa. Osassa kysymyksiä oli myös pyydetty perustelemaan vastausta lyhyesti, jotta saataisiin vastauksiin perusteltuja syitä. Kysely laadittiin tarkoituksen mukaisesti hyvin lyhyeksi, jotta osapuolten kynnys vastata kyselyyn olisi mahdollisimman pieni. Tämä osoittautuikin hyväksi menettelytavaksi toteuttaa kysely, perusteluna saatujen vastausten määrä suhteessa lähetettyihin kyselyihin.

Kyselyitä lähetettiin kaiken kaikkiaan yhteensä 32 kpl, joista vastauksia saatiin 27 kpl. Kyselyn vastausprosentti oli 84 %. Ainoastaan viisi vastaajaa ei palauttanut kyselyä määräaikaan mennessä. Vastausprosenttia voidaan pitää erittäin hyvänä ja tekee sen tuloksista riittävän kattavan, jotta voidaan tarkastella alan tämän hetkistä käsitystä suunnittelun ohjauksesta. Kysely on kokonaisuudessaan tämän lopputyön liitteenä 1. Kysely ja sen tulokset on käsitelty tarkemmin seuraavassa luvussa 5.2.

## 5.2 Kyselyn tulokset ja johtopäätökset

### 5.2.1 Kysymys 1

Kysely aloitettiin kartoittamalla vastaajan roolia rakennushankkeissa. Vastaajat muodostivat laajan kokonaisleikkauksen alan eri osapuolista. Vastaajat olivat

- 11 kpl, 41 % suunnittelijoita
- 7 kpl, 26 % rakennuttajia
- 4 kpl, 15 % valvojia tai erityisalan asiantuntijoita
- 2 kpl, 7 % urakoitsijoita
- 3 kpl, 11 % muu hankkeen osapuoli.

Kuten prosentuaalisesti voidaan todeta, niin suunnittelupuolen edustus oli lähes puolet kaikista vastaajista ja kaikilta suunnittelijoilta saatiin vastaukset kyselyyn. Neljännes vastaajista olivat rakennuttajapuolen edustajia ja vajaa viidennes valvojia tai asiantuntijoita. Urakoitsijapuolen vastauksia saatiin ainoastaan kaksi lähetettyjen viiden sijasta, mikä toisaalta oli pienoinen pettymys kyselyn tekijälle. Lopputyön aiheena kun kuitenkin on tuotannon suorittaman suunnittelun ohjauksen merkityksen selvittäminen rakennushankkeissa. Noin 10 % vastaajista ei maininnut edustamaansa roolia vastauksissaan, mikä tekee omalta osaltaan vastausten analysoinnin vaikeammaksi. Voidaan kuitenkin olettaa, että vastaajat edustavat todennäköisesti rakennuttajan osapuolta hankkeissa. Varsinkin verrattaessa toisten rakennuttajien antamiin vastauksiin, oli yhdenmukaisuus vastauksissa selkeästi todettavissa. Vastausten läpikäymisessä oletetaan, että ko. henkilöt ovat rakennuttajan edustajia. Tällä perustelulla rakennuttajan kokonaismäärä nousee yhteensä kymmeneen eli 37 %:iin vastanneista.

Vastanneista osapuolista voidaan todeta, että suunnittelupuolella käsite suunnittelunohjaus on tutumpi ja sillä koetaan olevan merkitystä hankkeissa ja siksi se varmasti koetaan myös tärkeäksi osaksi nykyaikaista rakentamista. Samaa voidaan tietenkin todeta rakennuttajapuolesta sekä hankkeen valvojista tai asiantuntijoista. Kun tiedetään kohderyhmät ja osapuolet, joille kysely alun perin lähetettiin, voidaan vain ihmetellä urakoitsijapuolen vastausten vähyyttä ja sitä kautta tehdä johtopäätökset itse urakoitsijan mielenkiinnosta aihetta kohtaan. Tosin urakoitsijapuolen vastausten prosentuaalista määrää voidaan aina perustella urakoitsijoiden resurssipulalla, jatkuvasti kiirei-

sillä aikatauluilla ja siksi ylimääräisen työn jättäminen muun ulkopuolelle. Toisaalta taas saatujen vastausten perusteella voitiin havaita osallistuneiden urakoitsijoiden oikea kiinnostus aihetta kohtaan sekä mielenkiinto asian kehittämiseksi.

### 5.2.2 Kysymys 2

Seuraavassa kysymyksessä haluttiin kartoittaa vastaajan asemaa ja työntekijäsuhdetta. Vaihtoehtoina annettiin yrittäjä tai työntekijä sekä lisäksi jätettiin tyhjä muu vaihtoehto, mikäli vastaaja olisi edustanut jotain muuta vaihtoehtoa. Vastaukset jakautuivat tosin kahtia kahden ensimmäisen vaihtoehdon välille niin, että 41 % vastaajista toimii yrittäjänä ja 59 % työntekijän asemassa muiden omistamissa yrityksissä.

Yrittäjinä toimivista 6 henkilöä olivat suunnittelijoita, 1 edusti rakennuttajapuolta ja 2 valvojaa sekä loput kaksi olivat rakennusurakoitsijan edustajia. Molemmat kyselyyn vastauksen jättäneistä urakoitsijoista ovat siis yrittäjinä alalla. Työntekijäpuolella suunnittelijoina toimii 8 henkilöä ja peräti 7 rakennuttamistehtävissä. Ainoastaan yksi työntekijäpuolen edustaja toimii valvojana.

Vastauksista on nähtävissä, että suunnittelupalveluiden tuottajat sekä itse urakoitsijat toimivat usein yrityspohjalta joko itsenäisinä yrittäjinä tai kyseisten palveluiden tarjoajina. Ainoastaan yksi vastanneista, rakennuttamistehtävissä oleva henkilö, toimii yrityspohjalla, mikä selittyy varmasti rakennuttamistehtävien haasteellisuudella ja siihen liittyvästä valtavasta työmäärästä. Työntekijäpuolella taas rakennuttamistehtävät ovat yleisempiä, jolloin rakennuttamiseen liittyvä vastuu jakautuu omistavan yrityksen sisällä tasaisemmin. Suunnittelupuolella myös työntekijän roolissa toimiminen on hyvin yleistä. Voidaankin varmasti olettaa, että yrityspohjalla toimiminen edesauttaa kiinnostusta esim. suunnittelun ohjaukseen, kuin kaikkeen omaa työtä parantavaan tai helpottavaan menetelmään. Yrittäjillä vastuu on yleensä kaikki itsellään ja koetaan vastuuta enemmän myös asiakkaista ja asioiden tekemisestä oikein.

### 5.2.3 Kysymys 3

Seuraavassa kysymyksessä kartoitettiin vastanneiden kokemuksista suunnittelun ohjauksesta. Kysymyksen tarkoituksena oli selvittää sekä kokemuksia yleisesti alalla että kartoittaa osapuolten kokemusten eroja suhteessa muihin osapuoliin. Vastaukset ja-

kautuivat selkeästi ja osoittavat, että suunnittelupuolella kokemusta on yleisesti enemmän verrattuna esim. urakoitsijoiden edustajiin. Vastausten vähäinen määrä urakoitsijoiden osalta tosin vääristää tiittävästi totuutta, mutta molemmilla urakoitsijoiden edustajilla oli kokemusta suunnittelun ohjauksesta vähän tai ei lainkaan, kun taas vastavasti suunnittelijoilla kokemusta oli joko erittäin paljon tai edes jonkin verran.

Rakennuttajien ja valvojien osalta vastaukset olivat lähes täysin samankaltaisia ja kokemukset olivat joko vähäisiä tai niitä oli kertynyt jonkin verran. Tosin rakennuttajapuolen vastauksissa ihmetytti juuri suunnittelunohjauksen kokemusten vähyys, kun ajatellaan rakennuttamisen keskeistä sisältöä ja siinä suunnittelun ohjaamisen ja johtamisen merkitystä koko rakennuttamisen onnistumiselle. Toisaalta taas voidaan ajatella, ettei oman työnkuvan koeta olevan suunnittelun ohjausta tai se koetaan liikaa rutiiniksi.

#### 5.2.4 Kysymys 4

Varsinaisia osapuolten kokemuksia suunnittelun ohjauksesta selvitettiin kysymyksessä 4. Kysymysasettelu oli yritetty tehdä mahdollisimman selväksi, jotta saadaan helposti erot osapuolten kokemuksista näkyviin.

Kolmannes eli 37 % vastaajista koki suunnittelun ohjauksesta saatuja kokemuksia ainoastaan positiivisiksi ja loppujen 63 %:n kokemukset olivat sekä positiivisia että negatiivisia. Suurin osa ainoastaan positiivisten kokemusten kannalla olevista edustivat jälleen suunnittelijoita tai rakennuttajia, mikä osaltaan kuvastaa suunnittelun ohjauksen merkitystä ko. osapuolten työssä. Hyvin toteutettu suunnittelun ohjaus helpottaa itse suunnitteluprosessia sekä auttaa rakennuttajia tekemään oikeita ratkaisuja sekä valintoja omassa työssään. Ainoastaan positiivisten kokemusten perusteluiksi osapuolet mainitsivat mm.

- oman työn selkeyttäminen rakennushankkeen eri vaiheissa
- ohjauksen avulla päästään helpommin yhteisesti sovittuihin laatutavoitteisiin
- hyvin toteutettuna helpottaa suunnitelmien aikataulutusta projekteissa
- avustaa kustannustavoitteisiin pääsemisessä.

Vastauksista ja perusteluista selviää selkeästi, miten tärkeässä roolissa suunnittelun ohjaus ja sen oikea toteuttaminen on hankkeiden laatu- ja kustannustavoitteissa sekä niissä pysymisessä. Varhain aloitettu rakennushankkeen suunnittelun ohjaus auttaa sekä tavoitteiden määrittämisessä jo hankesuunnittelu- ja luonnosvaiheessa sekä auttaa suunnittelijoita pysymään sovituissa suunnittelupuitteissa. Positiivisena nähdään myös kustannusten pysyminen alhaisina. Negatiivisia kokemuksia perusteltiin osapuolten toimesta muun muassa seuraavasti:

- osapuolten kokemattomuus suunnittelun ohjauksen toteutuksesta usein vähäistä, mikä aiheuttaa väärinkäsityksiä
- koetaan usein resursseja sitovana, pois muusta tuotannosta
- vähätellään ohjauksen merkitystä hankkeissa, toteutus ontuu
- teoria ja käytäntö eivät kohtaa toteutuksessa.

Edellisiin perusteluihin viitaten tuntuu, että suunnittelun ohjaus on osittain vielä niin pienimuotoista tai vähäistä pientalohankkeissa, etteivät hankkeen osapuolet aina tiedä tai tiedosta sen merkitystä hankkeissa. Kuitenkin voidaan tyytyväisyydellä huomata, että vaikka kokemukset osin ovat negatiivisia, eivät vastaukset tai kokemukset olleet ainoastaan negatiivisia, vaan että sillä nähdään olevan tulevaisuutta jatkossa pientalohankkeidenkin parissa. Siihen liittyvät voimavarat tiedostetaan, mutta siihen tarvitaan lisää koulutusta ja kokemuksia, jotta siitä saadaan toimiva työkalu hankkeisiin.

#### 5.2.5 Kysymys 5

Kysymyksessä pyydettiin vastaajia ottavan kantaa siihen, mihin he kokevat suunnittelun ohjauksella olevan suurin merkitys rakennushankkeissa. Vastauksista tuli valita ainoastaan yksi annetuista vaihtoehdoista sekä perustelemaan sitä lyhyesti. Riippumatta vastaajan asemasta rakennushankkeessa, vastaukset olivat saman suuntaisia lähes kaikissa vastauksissa. Pienet näkemyserot vastausten välillä tulivat esiin vastausten perusteluissa. Vastaukset jakautuivat vastaajien osalta seuraavasti:

- projektin kokonaisaikataulu 10 %
- rakentamisen kustannukset 28 %
- suunnittelun kustannukset 18 %

- lopputuotteen laatu ja asiakkaan odotukset 44 %
- työturvallisuus 0 %
- takuuajan tarkastukset 0 % vastaajista.

Kysymyksen vastaukset olivat pitkälti kyselyn toteuttajan ennakkokäsityksen mukaisia. Kuten kirjallisuustutkimuksessa on jo aikaisemmin esitetty, niin suunnittelun ohjauksen pääasiallinen tavoite on vaikuttaa rakentamisen kustannuksiin ja lopputuotteen laatuun eli tilaajan ja asiakkaan tarpeiden tyydyttäminen. Vaikka toisetkin vastausvaihtoehdot saivat kannatusta edellisten vaihtoehtojen lisäksi, on vastauksien jakaantuminen erittäin selvä. Suunnittelun ohjauksella on tietenkin myös suunnittelua ja sen kustannuksia ohjaava merkitys, mutta suunnittelu on vain yksi osa kokonaiskustannuksia. Toisaalta hanke on yksi kokonaisuus, missä kaikilla on vaikutusta kaikkeen ja tässäkin tapauksessa voidaan sanoa, että hyvä suunnittelun ohjaus vaikuttaa kaikkiin osa-alueisiin rakennushankkeessa. Vastaajien perusteluista edellisiin olivat lopputuotteen onnistumisen tärkeys ja kustannusten pysyminen kohtuullisina.

#### 5.2.6 Kysymys 6

Seuraava kysymys oli vastakkainasettelu edelliselle, eli tarkoituksena oli kartoittaa osapuolten näkemystä siitä, mihin osa-alueeseen suunnittelun ohjauksella on vähiten vaikutusta rakennushankkeissa.

Vastaukset olivat edellisen mukaan hyvin yksiselitteiset ja vastauksista jopa 97 % osui joko työturvallisuuteen liittyviin asioihin tai takuuajan tarkastuksiin. Ainoastaan yksi vastaaja koki, että suunnittelun ohjauksella on vähiten merkitystä kohteen kokonaisaika-  
tauluun. Toisaalta vastaajien perusteluista oli selvästi luettavissa, ettei kahden suosituimman vaihtoehdon merkitystä hankkeissa suinkaan vähätelty, mutta todettiin samalla, että hyvin johdetussa hankkeessa esim. työturvallisuusasiat ovat yleensä automaattisesti kunnossa. Myöskään takuuajan tarkastuksia ei koettu ongelmana, sillä jos suunnittelu ja rakentaminen sekä sen toteutus ovat projektin osalta kunnossa, ei myöskään takuuajan korjauksia ole yleensä tarpeen tehdä.

### 5.2.7 Kysymys 7

Kysymyksellä pyrittiin selvittämään osapuolten näkemystä siitä, kenelle kuuluu vastuu suunnittelun ohjauksen toteuttamisesta rakennushankkeessa. Vaihtoehtoina olivat tietenkin samat osapuolet, kuin mille kysely alun perin oli suunnattu. Tällä menettelyllä pyrittiin hakemaan eräänlaista vastakkainasettelua vastanneiden ja vastausvaihtoehtojen välillä. Haluttiin siis katsoa, onko vastuun siirtäminen toiselle osapuolelle tavantomainen vaihtoehto.

Vastaukset kuitenkin yllättivät, sillä vastanneista peräti 77 % katsoi vastuun suunnittelun ohjauksen toteuttamisesta kuuluvan yksin rakennuttajalle ja 19 % taas luotti tehtävän pääsuunnittelijalle. Ainoastaan yksi vastanneista koki vastuun kuuluvan urakoitsijalle, kuitenkin yhteistyössä muiden edellä mainittujen kanssa. Myös muiden perusteista oli luettavissa, että yksin vastuun siirtäminen yhdelle osapuolelle ei välttämättä toimisi rakennushankkeissa, vaan yhteistyö sekä suunnittelijoiden että rakennuttajien välillä katsottiin välttämättömäksi projektin onnistumisille.

Vastaukset ja tulokset kertovat hyvin siitä, että alalla on tiedossa vastuunjako asian suhteen. Pääsääntöisesti suunnittelun ohjauksesta vastaa rakennuttaja yhdessä tilaajan ja suunnittelijoiden kanssa, mikäli asiasta ja sen toteutuksesta ei muuta yhteisesti sovita. Myös urakoitsijoiden toteuttamaa suunnittelun ohjausta voidaan ymmärtää, varsinkin kun kyseessä on perustajaurakointi tai omaperustainen urakointi. Urakoitsija voi tietenkin omalla toiminnallaan osallistua toteutussuunnitelmien tarkastamiseen ja läpikäyntiin sekä omalta osaltaan vaikuttaa toteutusratkaisuihin rakennusteknisesti että kustannustehokkuuden kannalta.

### 5.2.8 Kysymys 8

Viimeisessä suorassa kysymyksessä osapuolia pyydettiin arvioimaan suunnittelun ohjauksen tulevaisuutta ja merkitystä pientalohankkeissa. Tarkoituksena oli selvittää vastaajien mielipiteitä ja käsitystä pientalohankkeiden suunnittelun ohjauksesta ja siitä, tuleeko sitä pysyvä osa hankkeiden toteuttamista.

Vastaukset olivat lopputyön aiheeseen nojautuen hieman optimistisia, sillä jopa 94 % vastaajista katsoi, että merkitys tulee kasvamaan lähivuosina. Ainoastaan kaksi vas-



tanneista oli sitä mieltä, että merkitys vähenee tai se pysyy nykyisellä tasolla. Perusteluina positiivisiin näkemyksiin olivat

- laatutavoitteisiin pääseminen, asiakkaiden odotusten kasvaminen
- suunnittelu- ja toteutustyötä helpottava vaikutus
- tulevaisuudessa mahdollisesti tilaajan velvoite urakoitsijoille.

Kaikista perusteluista oli kuitenkin havaittavissa, että kaikilla osapuolilla on samat ja yhteiset tavoitteet laadukkaan lopputuotteen tuottamiseen asiakkaalle. Suunnittelun ohjauksella voidaan vastaajien mielestä nähdä pitkäkestoiset vaikutukset ja samalla varmistaa hankkeiden kustannustavoitteiden täyttyminen. Toisaalta suunnittelun ohjaus nähdään tulevaisuudessa liian raskaaksi pienurakoitsijan toteutettavaksi, urakoitsijälähtöisestä näkökulmasta tarkasteltaessa.

### 5.3 Kyselyn johtopäätökset

Kysely antoi erittäin hyvän kuvan suunnittelunohjauksen merkityksestä pientalohankkeissa. Yleisesti suunnittelunohjaus koettiin tärkeäksi osaksi rakennushanketta ja sillä koettiin olevan merkittävä osa lopputuotteen laatuun sekä rakentamiskustannuksiin ja vastaajien mielestä myös suunnittelukustannusten osalta sillä saadaan aikaa säästöjä.

Suurin osa vastaajista katsoi positiivisesti suunnittelunohjauksen merkityksen kasvavan tulevaisuudessa osana rakennushankkeita, vaikka osittain se koettiin mahdollisesti raskaaksi toteuttaa. Varmasti voidaan kuitenkin todeta, että luomalla riittävän selkeät työkalut, voidaan suunnittelunohjauksesta saada pelkästään hyötyä hankkeiden läpiviemiseksi. Vastaajien mielestä suunnittelunohjauksella voidaan vaikuttaa lopputuotteeseen riippumatta hankkeen laajuudesta.

Pientalohankkeissa kokemukset suunnittelunohjauksesta ovat edelleen alan osapuolien mielestä vähäisiä, mutta silti sen uskotaan tulevan mukaan yhä enemmän myös tämän rakentamisalan työvälineeksi.

## 6 Esimerkkikohte urakoitsijälähtöisen suunnittelun ohjauksen toteuttamisesta

Muiden tutkimusmenetelmien rinnalle opinnäytetyössä toteutettiin urakoitsijälähtöisen suunnittelun ohjauksen toteutumisesta esimerkkikohteen avulla. Tarkoituksena oli havaita kohteen alkuvaiheen suunnittelun ohjauksen merkitys ja toiminta käytännössä kirjallisuustutkimuksesta kootun teoriaosuuden tueksi. Tutkimus toteutettiin ainoastaan laskentavaiheen, perustuvaiheen ja runkovaiheen suunnitelmien osalta.

### 6.1 Kohteen esittely

Esimerkkikohteeksi valittiin kohdeyrityksen tarjouskilpailun kautta voittama kokonaisurakkakohte Helsingissä. Kohteen kokonaistoteutusaika on 12/2012–12/2013 ja sisältää kehitysvammaisten ryhmäkodin peruskorjaus- ja laajennusurakan. Peruskorjaus käsittää vanhan rakennuksen täydellisen korjauksen sekä päivittämisen kaikkien pintojen sekä taloteknisten järjestelmien osalta. Ilmanvaihtojärjestelmänä toteutetaan lämmön talteenotto -ominaisuudella varustetuilla ilmanvaihtokoneilla. Laajennukseen rakennetaan lisää kolme asuntoa viiden jo olemassa olevan asunnon lisäksi sekä sauna- ja pesutilat kellariin. Molemmat osat liitetään kunnalliseen kaukolämpöjärjestelmään ja lämmitysmuotona pääasiallisesti vesikiertoinen patterijärjestelmä. Pesutilat varustetaan sähköisillä lattialämmityksillä.

Peruskorjattavassa osassa vanhat ulkoseinät ovat kivirakenteisia ja julkisivuna puhtaaksimuurattu KAH1-tiili. Kellarin runko sekä välipohjat ovat paikalleen valettuja teräsbetonirakenteita. Laajennusosan runko on lekaharkkomuurattu ja välipohja toteutetaan ontelolaatoilla sekä palkkielementeillä. Sekä vanha että uusi vesikatto ovat loivia puurakenteisia tasakattoja vesikatemateriaalina molemmissa osissa huopa. Laajennusosaan rakennetaan myös hissi. Palosuojaus toteutetaan rakennettavalla sprinklerijärjestelmällä. Järjestelmän lisäksi rakennukset varustetaan paloposteilla, käsisammuttimilla ja sammutuspeitteillä suunnitelmien mukaisesti.

Kohteen rakennuttajan toimii Lyhty kiinteistöt Oy ja kohteen arkkitehtisuunnittelun toteuttaa Arkkitehtuuri- ja muotoilutoimisto Talli Oy pääsuunnittelijana Arkkitehti Minna Lukander. Rakennuttamistehtävät kohteessa on luotettu Insinööritoimisto Projektikeskus Oy:n hoidettaviksi. Sama yritys toimii kohteessa myös rakennesuunnittelijan roolis-

sa. LVI-suunnittelun kohteen osalta on toteuttanut Insinööritoimisto Äyräväinen Oy ja sähkösuunnittelun vastaavasti Elbox Oy.

## 6.2 Kohteen laajuustiedot

- kokonaistilavuus 2290 m<sup>3</sup>
- kokonaiskerrosala 377 km<sup>2</sup>
- kokonaisbruttoala 769 brm<sup>2</sup>
- rakennuksien paloluokka P3

## 6.3 Suunnittelun ohjauksen tavoitteet esimerkkikohteessa

Suunnittelun ohjauksen pääasiallisena tavoitteena kohteessa oli saada laskentavaiheessa tarjouksen jättämiseksi mahdollisimman tarkka kuva suunnitelmien valmiusasteesta sekä samalla tarkentaa urakkalaskentaa mahdollisimman hyvin suunnitelmia vastaavaksi.

Toiseksi laskentavaiheen aikana tehtävän suunnitelmakatselmuksen tarkoituksena oli luoda jo tarjousvaiheessa urakoitsijalle mahdollisimman hyvä mielikuva tulevan hankkeen luonteesta sekä laajuudesta, mikä omalta osaltaan edesauttaa valmisteluja työmaan perustamiseksi sekä töiden aloittamiseksi aikataulussa. Myös urakkaneuvotteluihin valmistautuminen sujuu tällä tavoin helpommin ja tavoitteena olisikin, että toteutusratkaisuihin voisi olla esittää urakoitsijan toimesta vaihtoehtoja jo urakkaneuvotteluissa, mikä taas antaa tilaajalle positiivisen yleiskuvan yrityksen paneutumisesta juuri ko. hankkeeseen. Tarjousvaiheessa tehtävillä tarkennuksilla voidaan tarvittaessa vaikuttaa hankkeen kokonaiskustannuksiin.

Kolmantena pääasiallisena tavoitteena suunnittelun ohjauksella on urakoitsijan oman toteutuksen helpottaminen mahdollisesti suunnitelmia yksinkertaistamalla sekä eri toteutusvaihtoehtoja tarkasteltaessa. Tällaisia asioita esimerkkikohteessa olivat muun muassa salaojien ja pumppaamoiden uudelleenaseointi pohjatutkimuksesta poikkeavien pohjaolosuhteiden vuoksi, uusien perustuksien kapillaarikatkon ja radondetaljien tarkentaminen sekä yksinkertaistaminen ja välipohjan muuttaminen elementtirakenteiseksi paikallavalettavan rakenteen asemesta.

Vanhoissa rakenteissa ehdotukset ja muutosajatukset syntyivät pääasiallisesti purkutöiden edetessä ja vanhojen olemassa olevien suunnitelmien poikkeavuuksista johtuen, mikä on erittäin tyypillistä juuri korjaushankkeissa. Edellä mainituilla suunnitelmaratkaisujen muuttamisella haettiin kohteessa pääasiallisesti hyötyä kohteen terveellisyyteen, toiminnalliseen varmuuteen ja hankkeen ajalliseen toteuttamiseen. Tosin osa suunnitelmista oli jäänyt päivittämättä jo pelkästään muuttuneiden määräysten vuoksi, koska hanketta oli aloitettu toteuttamaan ensimmäisen kerran jo vuonna 2005.

#### 6.4 Laskentavaihe ja urakkatarjous

Esimerkkikohteen osalta laskentavaihe aloitettiin normaalisti laskenta-aineiston läpikäymisellä kohteen laajuuden selvittämiseksi sekä mahdollisten tarjouksen jättämiselle olevien edellytysten kartoittamiseksi. Laskenta-aineiston todettiin olevan hyvin suurpiirteinen ja osittain tästä johtuen jouduttiin ensimmäinen tarjous jättämään useilla hintavarauksilla, koska riskin lopullisen urakkahinnan muodostamiselle ilman tarvittavia tarkentavia suunnitelmia katsottiin olevan liian suuri.

Urakkaneuvotteluvaihetta varten kohteesta luotiin neuvottelujen tueksi valmis ehdotelmalistaus, missä puutteellisille suunnitelmille annettiin vaihtoehtoja sekä hintavarauksiin että olettamuksiin perustuen. Samalla tehtiin myös listaus niistä suunnitelmista, joita tarkemman hinnan antamiseksi olisi saatava. Urakkaneuvotteluissa käytiinkin toinen tarkentava kierros, kun tarkennukset ja lisäykset laskenta-aineistoihin oli saatu.

Jälkeenpäin voidaan todeta, että tällä menettelyllä oli suuri merkitys siihen, että ko. urakka tuli juuri kohdeyritykselle. Rakennuttajan palautteesta voitiin päätellä, että urakoitsijan oma aktiivisuus kohteen osalta oli vaikuttamassa lopulliseen valintaan kohteen toteuttajaksi.

#### 6.5 Perustamisvaiheen suunnittelunohjaus esimerkkikohteessa

Perustamisvaiheen osalta suunnittelunohjauksen tueksi käytiin läpi vielä kertaalleen sekä rakennesuunnitelmat että arkkitehtisuunnitelmat ja niiden välillä käytiin ns. ristiin tarkastaminen ongelmien välttämiseksi. Tehdyn suunnitelmakatselmuksen perusteella

huomattiin mm. seuraavia kohtia, joihin tarvittiin tarkennuksia tai täydennyksiä toteuttamisen avuksi:

- mittatiedoissa oli keskinäisiä eriävyyksiä rakenne- ja arkkitehtisuunnitelmien välillä; ristiin tarkastuksessa puutteita
- perustamiskorot eivät olleet kaikilta osin pohjatutkimuksen antamien lähtötietojen mukaisia
- pumppaamoiden sekä salaojien asemointia ja perustamiskorkoja tuli muuttaa edelliseen kohtaan liittyen
- vanhan ja uuden rakennuksen lähtötiedot eivät vastanneet korkojen osalta vanhoja jo olemassa olevia suunnitelmia.

Edellä mainittujen tarkennusten ja suunnitelmakorjausten avulla voitiin perustamisvaiheessa varmistua mm. runkovaiheen aikataulun mukaisesta aloituksesta, salaojien toimivuuden varmistamisesta sekä oikeiden kaivussyvyyksien saavuttamisesta.

#### 6.6 Runkovaiheen suunnittelunohjaus esimerkkikohteessa

Ennen runkovaiheen aloittamista pidettiin jälleen suunnitelmakatselmus, missä käytiin edellisen kohdan mukaisesti läpi vaiheen rakennesuunnitelmat ja arkkitehtisuunnitelmat.

Jo laskentavaiheessa ja urakkaneuvottelussa urakoitsijan ehdotuksena oli työlään paikallavalettavan välipohjan muuttaminen ontelolaatoilla toteutettavaksi rakenteeksi. Muutoksen perusteluina urakoitsijalla oli ensimmäisenä toteutuksen helpottaminen sekä suuri kokemus vastaavista kohteista ja toisena suurimpana syynä kohteen kireä aikataulu. Rakennuttaja sekä tilaaja olivat alusta asti ehdotukselle myöntöväisiä ja myöhemmin kohteen rakennesuunnittelijan ideoimana saatiin myös kaksi paikalla valettavaa palkkirakennetta toteutettua elementtirakenteisina. Näillä muutoksilla katsottiin olevan lähinnä toteuttamista helpottavaa ja ajallista hyötyä. Rakentamiskustannuksiin ei muutoksilla katsottu olevan merkitystä.

## 6.7 Esimerkkikohteesta saadut kokemukset ja johtopäätökset

Esimerkkikohteessa toteutettu urakoitsijälähtöinen suunnittelunohjaus oli kohdeyrityksen historian ensimmäinen ja sillä koettiin olevan konkreettista merkitystä niin laskentavaiheessa kuin hankkeen perustus- ja runkovaiheessakin. Laskentavaiheessa tehdyn suunnitelmakatselmuksen koettiin yrityksessä olevan erittäin hyödyllinen tarkemman tarjouksen jättämiseksi sekä laskentaan saatiin paljon tarkentavaa tietoa yksittäisten rakennusosien ja työvaiheiden hinnoitteluksi. Samalla voitiin jo laskentavaiheen aikana luoda raamit hankkeen yleisaikataululle urakkaneuvotteluiden tueksi ja toteutussuunnitelmien muutosehdotuksilla saatiin aikataulua kiristettyä tilaajan toivomaan suuntaan. Hankkeen alkuperäinen aikataulu oli alun perin jo menossa yli tavoitteista aloituksen siirtyessä syyskuulta joulukuuhun. Aikatauluasia koettiin positiiviseksi sekä tilaajan että rakennuttajan puolesta ja sillä nähtiin olevan suuri merkitys urakoitsijan valintaan hankkeessa. Lisäksi urakoitsijan esittämällä toteutusvaihtoehdoilla vaihtoehdoilla saatiin urakkasummaa laskettua tilaajan toivomaan suuntaan.

Kokeilukohteesta saatuja kokemuksia tullaan tarkastelemaan lähemmin sekä menettelyn tuomia etuja ja hyötyjä punnitsemaan myöhemmin tarkemmin, jotta saatujen tulosten perusteella voidaan luoda hankekohtaisesti toimiva kokonaisjärjestelmä suunnittelun ohjauksen työkaluksi. Menettely ja toimintamalli on tarkoitus ottaa käyttöön koko yrityksen toiminnan tehostamiseksi lähivuosien aikana vaiheittain niin kilpailu-urakoinnissa kuin yrityksen omissa perustajaurakointikohteissa.

## 7 Johtopäätökset

Lopputyön tavoitteena oli selvittää suunnittelunohjauksen merkitystä osana pientalohankkeita sekä selvittää sen vaikutuksia ennaltaehkäistä tyyppillisten rakennusvirheiden syntymistä hankkeissa. Tutkimusmenetelminä käytettiin kirjallisuustutkimusta, rakennushankkeiden osapuolille suunnattua kyselyä sekä esimerkkikohdetta.

Vaikka talonrakennushanke on lähes aina sen laajuudesta riippumatta samanlainen prosessi, tulee kuitenkin aina muistaa, että jokainen hanke on oma yksittäinen kokonaisuutensa ja projektinsa. Tästä johtuen myös sille asetetut tavoitteet ovat aina toisistaan eroavia ja kaikkein tärkeimpänä tulevat loppukäyttäjien eli asiakkaiden toiveet sekä odotukset. Toteutustavasta tai urakkamuodosta riippumatta tulee aina ensisijaisesti päämääräksi hankkeissa asettaa asiakkaan toiveet ja tarpeet sekä niiden täyttäminen.

Lopputyön perusteella voidaan todeta, että suunnittelunohjaus on edelleen vieras käsite rakentamisessa. Suurien rakennusliikkeiden kohdalla sen käyttö on yleisempää suurempien kohteiden ja projektien osalla, mutta varsinkin pientalohankkeissa sen käyttö on edelleen hyvin pienimuotoista tai olematonta. Kuten lopputyössä toteutettu kysely osoittaa, niin osapuolten näkemysten mukaan sille olisi tarvetta ja suurimman osan vastaajien mielestä sen käyttö tulee lisääntymään tulevaisuudessa.

Sekä kirjallisuuden että kyselyn pohjalta voidaan todeta, että hyvällä suunnittelunohjauksella voidaan olla vaikuttamassa yhtä lailla sekä asiakkaan tavoitteisiin pääsemiseksi kuin rakentamisen kustannuksiin ja laadulliseen lopputulokseen. Jälkimmäisten osalta voidaan todeta, että suunnittelunohjauksen merkitys niihin on rakennushankkeessa merkittävän suuri. Rakentamiskustannukset ja laadulliset tavoitteet määräytyvät jo hankkeiden alkupuolen hankesuunnitteluvaiheessa, missä suunnittelulla ja sen ohjauksella on erittäin suuri merkitys. Toisaalta myös hyvällä ja oikea-aikaisella suunnittelunohjauksella voidaan olla ennaltaehkäisemässä rakennusvirheitä sekä niiden syntyä.

Esimerkkikohteessa toteutettu suunnittelunohjaus antoi myös positiivisia kokemuksia kohdeyritykselle urakoitsijalähtöisen suunnittelunohjauksen tuomista eduista itse toteuttajalle. Sen vaikutukset näkyivät konkreettisesti niin tarjousvaiheessa kuin itse rakentamisessakin.

## 8 Pohdinta

Rakentaminen ja siihen liittyvä monimuotoinen oheistoiminta elävät jatkuvasti voimakasta kehittymisen aikaa. Rakentamiselle asetetut tavoitteet sekä niitä ohjaavat toimenpiteet muuttuvat jatkuvasti ja vaativat sekä rakentajilta että siihen liittyviltä osapuolilta koko ajan enemmän panostusta ja voimavaroja, jotta annettuihin tavoitteisiin ja päämääriin voitaisiin päästä.

Vuosikymmenien takainen hiljaa hyvää tulee -ajattelumalli on voitu unohtaa nykyaikaisessa rakentamisessa, sillä jatkuvasti kiristyvien urakkahintojen, rakentamisaikataulujen ja osittain vääristyneen kilpailutilanteen luomat paineet rakennusalaa kohtaan ovat ajaneet koko alan tilanteeseen, missä ainoastaan vahvat ja ammattitaitoiset mutta samanaikaisesti vastuuntuntoiset rakentajat selviävät. Tämä tilanne aiheuttaa paineita niin suurille kuin pienille rakennusliikkeille. Erityisesti pienten rakennusliikkeiden kohdalla tilanne merkitsee väistämätöntä selviämistaistelua kasvavien kustannuspaineiden alla.

Jotta tilanne pienten ja keskisuurien yritysten osalta voitaisiin tulevaisuudessa turvata, tulee ko. yritysten jatkossa osata palvella asiakkaitaan entistä paremmin ja ammattitaitoisemmin. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että yrityksissä on alettava panostaa entistä enemmän ammattitaitoisen henkilökunnan rekrytointiin, laatujärjestelmien kehittämiseen ja asiakaslähtöiseen ajatteluun. Tämän lisäksi suunnittelulla ja suunnittelunohjauksella tulee muiden kustannusten noustessa ohjata rakentamiskustannuksia tasolle, missä kilpailukyky muun alan kanssa voidaan säilyttää. Samalla täytyy muistaa, että rakentamisen laatu tulee pystyä säilyttämään tasolla, missä asiakkaan odotukset ja tarpeet huomioidaan ja missä tuotetaan käyttäjille odotuksia vastaavia lopputuotteita.

Vaikka ala elää jatkuvaa murroskautta, tulee meidän rakentajien pysyä mukana kehityksessä sekä vastata yhteiskunnan haasteisiin luottamalla omaan osaamiseen ja olemalla ylpeitä siitä, mitä rakennamme. Vain siten voidaan luoda tyytyväisiä asiakkaita ja turvata toiminnan jatkuminen muutosten keskellä.



## Lähteet

- 1 Kankainen Jouko - Junnonen Juha-Matti 2001. Rakennuttaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 2 Rakennustietosäätiö RTS 1995. Rakennuttamisen tehtäväluettelo RT 10–10575. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 3 Rakennustietosäätiö RTS 1989. Talonrakennushankkeen kulku RT 10–10387. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 4 Kiiskinen Matti - Seppälä Raimo 1995. Rakennusten suunnittelu, käytännön käsikirja. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 5 Kankainen Jouko – Junnonen Juha-Matti 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 6 Kruus Matti 2008. Suunnittelun ohjausta tukevien menettelyjen kehittäminen projektinjohtorakentamisessa. Helsinki: Rakennustieto Oy
- 7 Rakennuslehti 2011. Verkkouutinen, luettavissa <http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/lehtiarkisto/25737.html>. Hakupäivä 10.2.2013.
- 8 Tauriainen Matti 2002. Suunnittelupalveluiden hankinta. Tampere: SKOL ry ja Rakennustieto Oy.
- 9 Tommila Pekka 1986. Rakennan pientalon, 2.painos. Helsinki: Rakentajain kustannus Oy.
- 10 Korhonen Erkki E. 1990. Yhteistyö rakennusurakassa. Helsinki: Rakennuskirja Oy.
- 11 Rakennuslehti 2012. Verkkouutinen, luettavissa <http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/lehtiarkisto/27204.html>. Hakupäivä 10.2.2013
- 12 Rakennuslehti 2012. Verkkouutinen, luettavissa <http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/lehtiarkisto/27873.html>. Hakupäivä 16.1.2013
- 13 Suomen ympäristöministeriö. Suomen Rakentamismääräyskokoelma. Yleinen osa A1.

## Kysely rakennushankkeen osapuolille

### **Arvoisa talonrakennushankkeen osapuoli**

*Teen lopputyötä Helsingin Ammattikorkeakoulu Metropoliasa, Rakennusinsinöörin koulutusohjelmassa suuntautumisalana tuotantotekniikka. Työskentelen tällä hetkellä Rakennusliike PR-Yhtymä Oy:ssä työnjohtajana. Ennen nykyistä työnantajaani olen työskennellyt Peab Oy:ssä 2007–2010 välisenä aikana sekä työjohtoharjoittelijana että työnjohtajana. Insinööriopiskeluni olen hoitanut kokonaan työn ohessa iltaopiskeluna vuodesta 2006 alkaen ja tarkoitukseni olisi viimein saada matka päätökseen ja valmistua keväällä 2013.*

*Rakennusliike PR-Yhtymä Oy on vuonna 1988 perustettu rakennusalan moniosajayritys, joka tällä hetkellä elää vahvaa kasvamisen aikaa. Tilauskanta on lisääntynyt viimeisen vuoden aikana noin 30 % viime vuoden vastaavaan nähden. Nopea kasvu ja muutos aiheuttavat sekä yritykselle että sen työntekijöille normaalin työn lisäksi myös vastuuta laadullisessa osaamisessa kuin projektien ohjauksessa ja hallitsemisessa.*

*Lopputyöni aihe käsittelee suunnittelunohjausta pientalohankkeissa, joita edustamani yritys vahvasti edustaa. Suuremmissa rakennusliikkeissä ja niiden ohjaamissa projekteissa on suunnittelunohjauksella jo pidemmät perinteet osana yritysten laadunhallintaa ja normaalia työnkuvaa, mutta pienhankkeiden osalta se on vasta tulossa mukaan. Katson kuitenkin, että sillä on tilaus myös pienemmissä talonrakennusprojekteissa. Pyrin selvittämään lopputyössäni suunnittelunohjauksen tarvetta osana pienhankkeiden rakentamista sekä sen mahdollista vaikutusta projektien etenemiseen sekä ajallisesta että laadullisesta näkökulmasta. Uskon myös vahvasti, että oikealla tavalla toteutettu suunnittelunohjaus, toimii sekä suunnittelijoiden että urakoitsijoiden eduksi osana projekteja. Oletan lisäksi, että oikein toteutettuna myös laadulliset että taloudelliset tekijät paranevat.*

*Toivoisin, että vastaatte kyselyyni, jotta voin kartoittaa kaikkien osapuolien näkemyksiä aiheesta sekä saada ideoita entisestään parantaa tulevaisuuden rakentamista Rakennusliike PR-Yhtymä Oy:n projekteissa. Kyselyyn vastaaminen vie arviolta aikaa noin 10–15 minuuttia.*

*Vastaukset tulisi palauttaa 30.1.2013 mennessä mieluiten sähköpostilla osoitteeseen [tatu.terio@pr-yhtyma.fi](mailto:tatu.terio@pr-yhtyma.fi).*

*Mikäli kuitenkin haluat palauttaa kyselyn perinteisesti postilla, merkitse kuoreen:*

*Rakennusliike PR-Yhtymä Oy  
Tatu Teriö  
Luoteisrinne 3  
02270 Espoo*

*Kunnioitavasti  
Tatu Teriö  
PR-Yhtymä Oy*

## **Kysely suunnittelunohjauksesta ja sen vaikutuksesta osana pientalo-hankkeita**

### **1. Toimin rakennushankkeissa**

*(mikäli toimit useammassa roolissa, valitse pääasiallisen tehtäväsi edellyttämä vaihtoehto)*

- a) suunnittelijana
- b) rakennuttajana
- c) urakoitsijana
- d) muu vaihtoehto \_\_\_\_\_?

### **2. Työskentelen pääasiassa**

- a) yrittäjänä
- b) työntekijänä
- c) muu vaihtoehto \_\_\_\_\_?

### **3. Minulla on kokemusta suunnittelunohjauksesta**

- a) erittäin paljon
- b) jonkin verran
- c) vähän
- d) ei lainkaan

### **4. Arvioi kokemuksiasi suunnittelunohjauksen toimivuudesta. Perustelee lyhyesti.**

*(Vastaa ainoastaan jos vastasit edelliseen kohtaan vaihtoehdon a, b tai c muussa tapauksessa siirry kohtaan 5)*

- a) kokemukset ovat ainoastaan positiivisia
  - b) kokemukset ovat sekä positiivisia että negatiivisia
  - c) kokemukset ovat ainoastaan negatiivisia
- 

### **5. Mihin alla olevista vaihtoehdoista koet suunnittelunohjauksella olevan eniten vaikutusta rakennushankkeessa. Valitse ainoastaan yksi vaihtoehto. Perustelee lyhyesti.**

- a) projektin kokonaisaikataulu ja siinä pysyminen
  - b) rakentamisen kustannukset
  - c) suunnittelun kustannukset
  - d) lopputuotteen laatu ja vastaanotto
  - e) työturvallisuusasiat
  - f) takuuajan tarkastukset
  -
- 
-

**6. Mihin seuraavista vaihtoehtoista koet suunnittelunohjauksella olevan vähiten vaikutusta rakennushankkeessa. Valitse vain yksi vaihtoehto. Perustele lyhyesti.**

- a) projektin kokonaisaikataulu ja siinä pysyminen
- b) rakentamisen kustannukset
- c) suunnittelun kustannukset
- d) lopputuotteen laatu ja vastaanotto
- e) työturvallisuusasiat
- f) takuuajan tarkastukset

-

**7. Millä rakennushankkeen osapuolella katsot olevan vastuu onnistuneesta suunnittelunohjauksesta? Perustele lyhyesti.**

- a) arkkitehti/pääsuunnittelija
- b) rakennesuunnittelija
- c) muu erikoisalan suunnittelija
- d) rakennuttajalla
- e) urakoitsijalla
- f) muu vaihtoehto \_\_\_\_\_

**8. Miten arvioit suunnittelunohjauksen merkityksen kehittyvän tulevaisuudessa pientalohankkeissa?**

- a) lisääntyy
- b) vähentyy
- c) pysyy ennallaan
- d) häviää kokonaan pientalosektorilta

**9. Kerro omin sanoin lyhyesti, miten koet suunnittelunohjauksen liittyvän työhösi nyt ja tulevaisuudessa?**

*(jatka tarvittaessa kääntöpuolelle...)*

---

---

---

---

---

---

**Kiitos vastauksestasi. Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksella.**