

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka / korjausrakentaminen ja rakennustuotanto

Antti Pönni

PROJEKTINJOHTOURAKAN SOVELTUVUUS ASUNTO-OSAKEYHTIÖIDEN  
KORJAUSRAKENTAMISEN URAKKAAN

Opinnäytetyö 2011

# TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka

PÖNNI, ANTTI

Projektinjohtourakan soveltuvuus asunto-osakeyhtiöiden korjausrakentamisen urakkaan

Opinnäytetyö

47 sivua + 17 liitesivua

Työn ohjaajat

Yliopettaja Tarmo Kontro

Pt. tuntiopettaja Marko Viinikainen

Toimeksiantaja

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi

Maaliskuu 2011

Avainsanat

projektinjohtourakka, korjausrakentaminen, asunto-osakeyhtiö

Projektinjohtourakointi on jo varsin yleinen urakointitapa suuremmissa uudis- ja korjaushankkeissa, mutta asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeissa vielä harvakseltaan käytetty. Työssä perehdyttiin yleisesti projektinjohtomenetelmiin, vertailtiin projektinjohtourakointia toisiin urakointitapoihin ja tarkasteltiin asunto-osakeyhtiön päätöksentekoa.

Työn tavoitteena oli tutkia projektinjohtourakan soveltuvuutta asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeisiin. Toisena tavoitteena oli projektinjohtourakan malliasiakirjojen kasaaminen. Tutkimusta tehtiin pääosin kirjallisuuden pohjalta, koska projektinjohtourakkamuotoista korjaushanketta asunto-osakeyhtiöille on toteutettu varsin vähän.

Työn tuloksena todetaan että projektinjohtourakka sopii asunto-osakeyhtiön korjaushankkeisiin. Huomioiden muuttuvat tekijät, kuten korjaushankkeiden erilaisuus sekä tilaajan organisaatorakenne. Urakointimuodon sopivuus yleensä määräytyy tapauskohtaisesti. Asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeista tarvitaan toteutettuja korjaushankkeita projektinjohtourakkamallilla. Näiden kokemuksista asiakaspalautekyselyistä saadaan helpommin kerättyä faktoja ja todennettua projektinjohtourakoinnin soveltuvuutta asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeisiin.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Construction Engineering

PÖNNI, ANTTI

Suitability of Construction Management At Risk for  
Reconstruction Projects of Condominiums

Bachelor's Thesis

47 pages + 17 pages of appendices

Supervisors

Tarmo Kontro, Principal Lecturer

Marko Viinikainen, Lecturer

Commissioned by

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi

March 2011

Keywords

Construction Management At Risk, reconstruction project,  
commonholds

Construction management at risk is nowadays a fairly common way of contracting in the larger new construction and renovation projects, but in reconstruction projects of condominiums it is rarely used. In the thesis construction management at risk were compared to other project management methods as well as the decision making of commonholds was studied.

The thesis objective was to consider the suitability of the construction-management-at-risk contracts for commonholds reconstruction projects. Another objective was to compile construction management at risk contract documents. The thesis was mainly based on literature, because the construction management at risk has rarely used in commonholds.

The conclusion of the thesis was that construction management at risk is suitable for renovation projects in housing associations. Changing factors have to taken into consideration; such as organisational structure of the customer and the fact that all reconstruction projects are different. The suitability of the contracting method usually is considered case by case. There is a need for more commonholds reconstruction projects to be carried out in construction-management-at-risk method. By using experience and customer feedback questionnaires of that method it is easier to gather facts and verify suitability of construction-management-at-risk method for reconstruction projects of commonholds.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
2	PROJEKTINJOHTORAKENTAMINEN ELI PJ-RAKENTAMINEN	6
	2.1 Projektinjohtorakentamisen taustoja	6
	2.2 Projektinjohtourakointimenettely	7
	2.3 Tyypilliset urakointimuodot	9
	2.4 Projektinjohtorakentamisen pääpiirteet	10
	2.5 Projektinjohtorakentamisen hankeprosessi	13
	2.6 Projektinjohtorakentamisen muodot	15
	2.6.1 Projektinjohtorakennuttaminen	15
	2.6.2 Projektinjohtopalvelu	16
	2.6.3 Projektinjohtourakka	17
	2.7 Projektinjohtourakan valintamenettely	18
	2.8 Palkkion sisältö ja maksuperusteet projektinjohtourakassa	19
	2.9 Tilaajan työpanos PJ-rakentamisessa	22
3	URAKKAMUOTOJEN VERTAILU	23
	3.1 Urakkamuotojen riskientorjuntaprofiili	23
	3.2 Aikataulun kireys	24
	3.3 Aikataulun varmuus	25
	3.4 Kustannusten taso	27
	3.5 Kustannusten varmuus	29
	3.6 Suunnitteluratkaisujen laatu	30
	3.7 Laadun toteutumisen varmuus työmaalla	31
	3.8 Hankkeen joustavuus ja ohjattavuus	32
	3.9 Tilaajan työmäärä ja vastuu	33
	3.10 Urakkamuotojen vertailun tulos	34
4	RAKENNUSHANKKEEN MUUNTOJOUSTAVUUS	35
	4.1 Rakennushankkeen muuntojoustavuuden tavoite	35

4.2	Esimerkkitapauksen Auranhelmen toteutusmuodon valinta	36
4.2.1	Rakennuttajan näkemys kohteen toteutuksesta	37
4.2.2	Urakoitsijan näkemys kohteen toteutuksesta	38
4.2.3	Auranhelmen urakan kehitysehdotukset	39
5	ASUNTO-OSAKEYHTIÖT	40
5.1	Asunto-osakeyhtiön korjaushankkeet	40
5.2	Asunto-osakeyhtiön korjaushankkeen vaiheet	40
5.3	Korjausrakentamisen toteutustavan valinta	41
6	MENETELMÄT	42
6.1	Projektinjohtourakoinnin käytön haasteet asunto-osakeyhtiöissä	42
6.2	Projektinjohtourakan prosessi asunto-osakeyhtiön hissirakentamiseen	43
7	TULOKSET & JOHTOPÄÄTÖKSET	45

## LIITTEET

Liite 1. Esimerkki projektinjohtourakkatarjouksesta

Liite 2. Esimerkki projektinjohtourakan esisopimuksesta

Liite 3. Esimerkki projektinjohtourakan projektisuunnitelmasta

## 1 JOHDANTO

Projektinjohtourakointi asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeissa on varsin vähäistä, koska asunto-osakeyhtiöiden päätöksentekomuoto on erilainen kuin esimerkiksi kiinteistöosakeyhtiöiden. Asunto-osakeyhtiöt ja isännöitsijät ovat tottuneet teettämään korjaushankkeensa kiinteähintaisella pääurakalla, koska se on tuttu ja turvallinen urakointitapa. Projektinjohtourakoinnin malli pitää saada avautumaan tavalliselle osakkaalle ja isännöitsijöille, jotta projektinjohtourakointi voisi yleistyä asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeissa.

Tavoitteena on tutkia projektinjohtourakan prosessin etenemistä asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeessa ja perehtyä tarkemmin projektinjohtourakkatarjoukseen, esisopimukseen ja projektisuunnitelmaan mallien avulla.

## 2 PROJEKTINJOHTORAKENTAMINEN ELI PJ-RAKENTAMINEN

### 2.1 Projektinjohtorakentamisen taustoja

Suomessa rakennushankkeet on toteutettu pääsääntöisesti urakointitavalla, jossa tilaaja ohjaa suunnittelua ja tekee hankinnat täydellisiin suunnitelmiin perustuen kokonaishintaisena kokonais- tai jaettuna urakkana. Hankkeen kustannukset on näin saatu varmistettua ennen rakennustyön alkua menettämättä kuitenkaan mahdollisuutta vaikuttaa valittaviin suunnitteluratkaisuihin. Toteutustapa on ollut tuttu ja standardisoitu. Toisaalta prosessi on ollut pitkä, toimittajien osaamista, innovaatiota ei ole huomioitu riittävästi ja elinkaarikustannukset ovat jääneet taka-alalle. Tilaajan rakennusaikaiset ohjausmahdollisuudet ovat olleet rajalliset, eikä lisä- ja muutostöistä maksettujen korvausten suuruus ole aina vastannut näistä tilaajalle tulevia hyötyjä tai urakoitsijalle aiheutuneita kustannuksia.

Nykyään hankkeissa on kiire, sillä suunnitelmat ja käyttäjien toivomukset muuttuvat koko ajan. Koko rakennuksen käyttöikä on tarkastelun kohteena ja muuntojoustavuus on tärkeää. Suunnitelmat joustavat, samoin budjetit. Päätöksiä tehdään viime tingassa, ja suunnittelu ja toteutus limittyvät. Rakennuttajaorganisaatioita ollaan purkamassa kevyiksi tilaajaorganisaatioiksi, jotka eivät ole sidottuja vanhoihin kaavoihin. Myös

kilpailukenttä muuttuu, kun toteutusvaihtoehtoja tarjoavia konsultteja ja urakoitsijoita riittää. /7, s. 18./ Perinteiset kiinteähintaiset pääurakkamuodot (kokonais- ja jaettu urakka) eivät enää pysty vastaamaan kaikkiin rakennushankkeille asetettuihin tavoitteisiin. Mielenkiinto rakennushankkeen erilaisiin toteutusmuotoihin ja tapoihin onkin kasvanut selvästi. Erityisesti USA:ssa projektinjohtomuodot ovat saavuttaneet huomattavan markkinaosuuden. Syynä ovat paitsi kireät aikataulut, jotka estävät suunnittelun toteuttamisen kokonaishintaurakan edellyttämään valmiuteen, myös halu välttää ristiriitoja ja oikeusvaateita toteutuksen aikana. Suomessa projektinjohtorakentaminen aloitettiin suurissa teollisuuskohteissa, ja käyttö on laajentunut lähes kaikkiin rakennustyyppeihin. /1, s. 6 ja 7./

Projektinjohtourakointi on rakennushankkeeseen sovellettu johtamisprosessi, jossa ammattimainen projektinjohtourakoitsija tuo osaamisensa kustannuksien ohjaamisessa, aikatauluttamisessa, hankintamenettelyssä ja työmaatoteutuksessa rakennuttajan käyttöön. Projektinjohtourakointimenettelyn tavoitteena on hankkeen läpivientiajan lyhentäminen ja kustannustavoitteiden saavuttaminen limittämällä suunnittelu- ja rakentamiskäytännöt voimakkaasti sekä kilpailuttamalla lukuisia aliurakoita ja hankintoja tehokkaasti. Rakennuttajan, projektinjohtourakoitsijan ja suunnittelijoiden yhteistyöllä pyritään taloudellisten suunnitteluratkaisujen löytämiseen sekä hankkeen ohjattavuuden parantamiseen. /2, s. 10./ Tilaajalla on aina lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin /1, s. 11/. Tilaaja on hankkeen toimeksiannosta vastuussa oleva organisaatio, joka käynnistää hankkeen, käyttää ratkaisevaa päätösvaltaa ja kantaa lopullisen vastuun sekä hankkeesta että sen kustannuksista. Rakennuttaminen voidaan tehdä kokonaan tai osittain tilaajan omilla rakennuttajaresursseilla tai teettää ulkopuolisia rakennuttamispalveluja käyttäen. /1, s. 8./

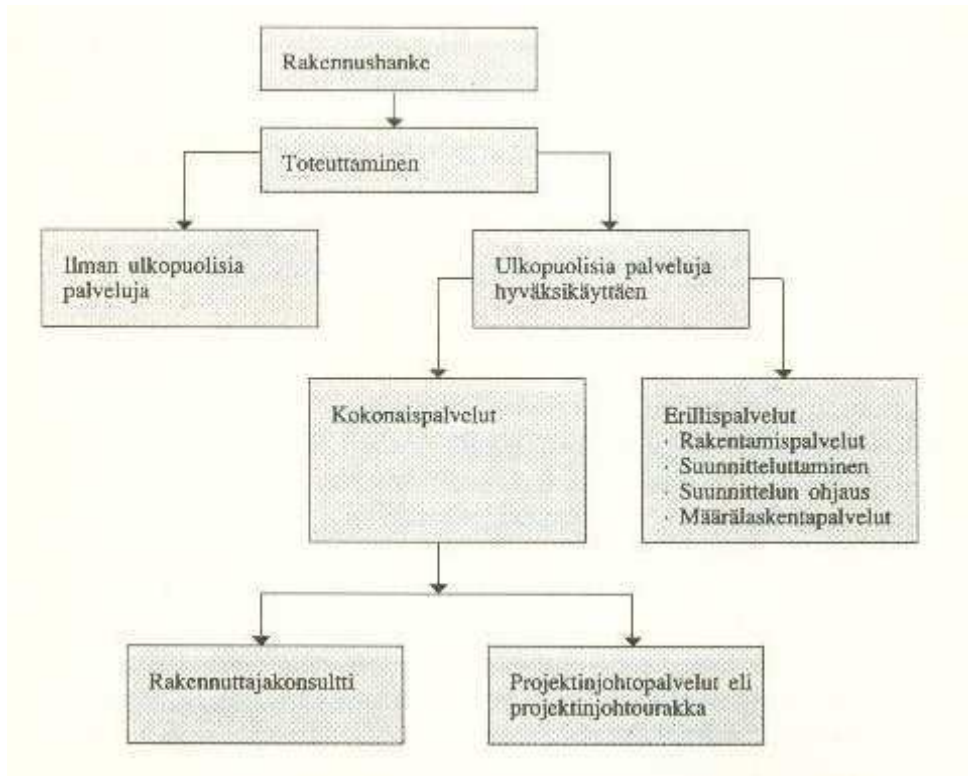
## 2.2 Projektinjohtourakointimenettely

Kuvassa 1 näkyy, että rakennuttaja voi käyttää ulkopuolisia palveluja rakennuttamistehtävien hoitamisessa tai toteuttaa hankkeen omana työnä.

Ulkopuolinen apu on erilaisten osa- tai kokonaispalvelujen ostoa.

Projektinjohtourakoitsija myy kokonaispalveluja rakennushankkeeseen, joka on rakennushankkeen perinteisen toteutustavan vaihtoehto. Rakennuttajakonsultti myy

osa- ja kokonaispalveluja rakennushankkeeseen, jonka käyttö liittyy usein perinteiseen toteutusmenettelyyn.



Kuva 1. Palvelujen valintataulukko /2, s. 8./

Projektinjohtourakointimenettely perustuu rakennuttajan ja projektinjohtourakoitsijan keskinäiseen luottamukseen ja avoimeen yhteistyöhön. Yhteistyö aloitetaan usein jo hankesuunnitteluvaiheessa. Tavoitteena on kustannus- ja aikataulutavoitteiden turvaaminen limittämällä suunnittelua ja rakentamista voimakkaasti, kilpailuttamalla alihankintoja ja säästämällä organisaatiokuluissa.

Projektinjohtourakoinnin käyttöön liittyy mm. seuraavia ongelmia:

- Projektinjohtourakointi on asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeissa uusi menettely, joten kokemukset sen käytöstä on vähäisiä.
- Projektinjohtourakointia ei osata nähdä yhtenä vaihtoehtona sen erilaisuuden vuoksi.



- Ei luoteta, että projektinjohtourakoitsija voisi tuoda rakennuttajan omaan panokseen lisäarvoa.

Rakennuttajakonsultin käyttö yhdistettynä tavallisesti perinteiseen pää- ja sivu-urakkamenettelyyn on tavallaan vaihtoehto projektinjohtourakoinnille.

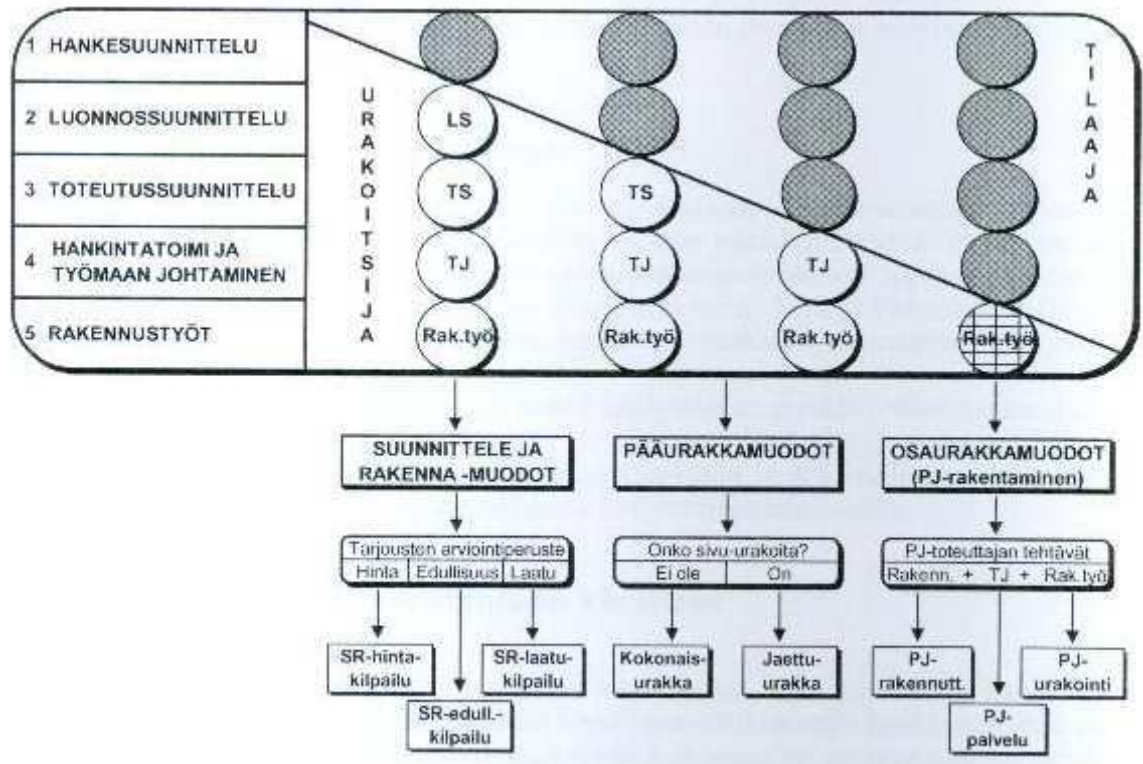
Rakennuttajakonsultin yleisiä tehtäviä, kuten projektinjohtourakoitsijankin, on projektin johtaminen, työn koordinointi ja valvonta. Rakennuttajakonsultti suorittaa rakennuttamistehtäviä sovitussa laajuudessa. Rakennuttajakonsultin toiminta poikkeaa projektinjohtourakoitsijan toimintaideasta mm. seuraavilla tavoilla:

- Rakennuttajakonsultti tarjoaa rakennuttamisen osa- tai kokonaispalveluja asiakkaalle. Projektinjohtourakoitsija tarjoaa yleensä vain kokonaisvaltaista palvelustrategiaa hankkeen alusta sen loppuun saakka.
- Rakennuttajakonsultti ei koskaan itse solmi urakkasopimuksia.
- Rakennuttajakonsultin osuus työmaalla rajoittuu valvontaan.
- Rakennuttajakonsulttia käytettäessä haetaan perinteisen menettelyn mukaista hankintajakoa; pää- ja sivu-urakoiden sekä muiden hankintojen lukumäärä on yleensä vain noin kymmenesosa siitä määrästä, mihin projektinjohtourakoinnin mukaisella alihankintastrategialla päädytään
- Rakennuttajakonsultin vastuu määräytyy KSE 1983:n mukaisesti. Projektinjohtourakoinnissa vastuu on yleensä jaettu YSE ja SR, ja se perustuu pääosin projektinjohtourakkasopimukseen. /2, s. 7–9./

### 2.3 Tyypilliset urakointimuodot

Urakkamuodot voidaan jakaa keskeisten tehtävien suoritusvelvollisuuden laajuuden perusteella kolmeen päämuotoon /kuva 2/. Suunnittelun sisältävistä urakkamuodoista (SR) puhutaan, kun urakoitsija vastaa hankkeesta luonnossuunnitteluvaiheesta lähtien. Pääurakkamuodoissa (PU) urakoitsijalle sisältyy vastuu hankintatoimesta, työmaan johtamisesta ja rakennustyöstä. Osaurakkamuodoissa (OU) rakennustyöt on pilkottu osasuorituksiin, joiden hankintaa ja koordinointia koskeva lopullinen päätösvalta

säilyy tilaajalla, vaikka näihin liittyviä tehtäviä olisikin annettu ulkopuolisen yrityksen suoritettavaksi. /3, s. 13./



Kuva 2. Tilaajan vaikutusmahdollisuuksien säilyminen eri urakkamuodoissa /3, s. 13./

## 2.4 Projektinjohtorakentamisen pääpiirteet

Projektinjohtorakentamisella tarkoitetaan sellaisia hankkeen järjestämismuotoja, joissa ammattimainen projektinjohtototeuttaja johtaa hanketta läheisessä yhteistoiminnassa tilaajan kanssa siten, että toteutussuunnittelu, hankinnat ja rakentaminen limitetään toteuttamalla rakennustyö useina hankintoina, jotka kilpailutetaan suunnittelun etenemisen myötä. Tilaajalla on aina lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin. /1, s. 11./

Projektinjohtorakentamisen ominaisuuksia voidaan kuvata hajottamalla yhdyssana erillissanaksi (projektin – johto – rakentaminen), joiden jokaisen merkitystä tarkastellaan erikseen. Kuvassa 3 on kuvattu projektinjohtorakentamisen keskeisiä piirteitä. /1, s. 11./

<b>PROJEKTIN-</b>	<b>JOHTO-</b>	<b>RAKENTAMINEN</b>
KOKO PROJEKTI	YHTEISTYÖSSÄ	OSURAKOITA KÄYTTÄEN
Tilaaaja säilyttää ohjausvaltansa projektissa suunnitteluvaiheen lisäksi myös rakennusvaiheen aikana asettamalla hankkeeseen erillisen PJ-organisaation.	PJ-organisaatio toimii yhteistyössä tilaajan kanssa. Lopullinen päätösvalta suunnitteluratkaisuista ja hankinnoista on aina tilaajalla. Tämä edellyttää avointa kustannusrakennetta.	Rakennustyö teetetään lukuisina osaurakoina, jotka kilpailutetaan suunnitelmien valmistumisen myötä. Tämä mahdollistaa suunnittelun ohjauksen, hankintatoimen ja rakentamisen yhdistämisen. Myös suunnitelmien rakennusaikaisten muutosten tekeminen on joustavaa.

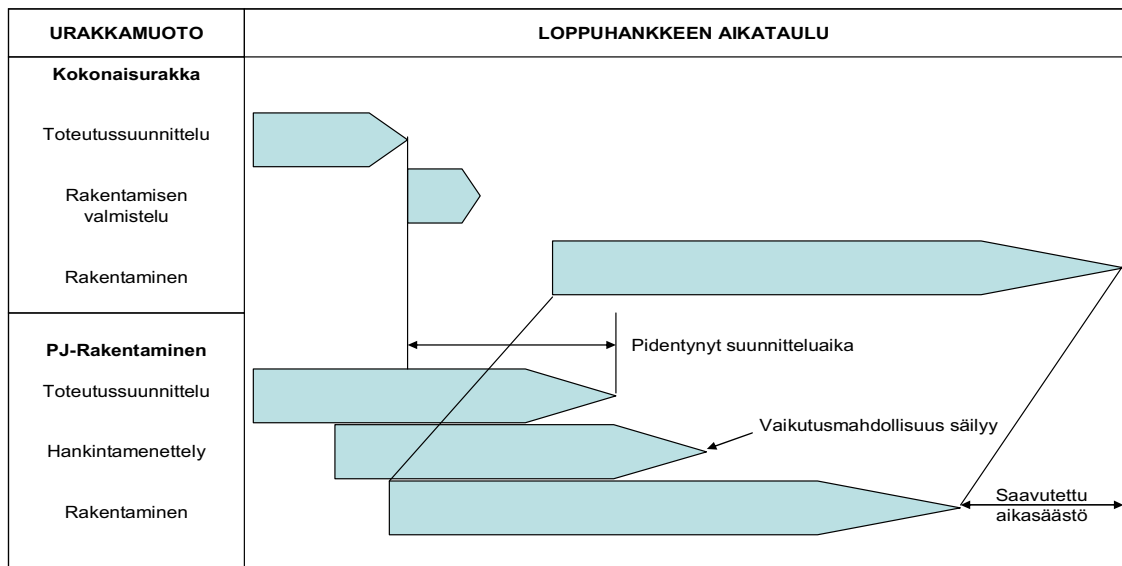
Kuva 3. Projektinjohtorakentamisen keskeiset piirteet /1, s.11./

Projektin toteuttaa ammattimainen projektiorganisaatio. Projektinjohtorakentamisessa tilaaja säilyttää ohjausmahdollisuutensa koko projektin ajan asettamalla hankkeeseen erillisen ammattimaisen projektinjohto-organisaation, joka osallistuu toteutussuunnittelun ohjaukseen, suorittaa hankinnat ja voi johtaa myös työmaata. Projektinjohto-organisaation ammattitaito ja resurssit kannattaa hyödyntää jo luonnossuunnittelu- tai jopa hankesuunnitteluvaiheessa. Kyseessä on siis rakennushankkeen kokonaisvaltainen johtamisprosessi, jossa tilaajalla ja projektinjohtototeuttajalla on yhtenäisenä intressinä hankkeen tavoitteiden mukainen läpivienti sen käynnistämisestä aina rakennuksen valmistumiseen asti. Tilaaja voi muodostaa projektinjohto-organisaation joko kokonaan omasta henkilöstöstään, täydentää sitä projektinjohtokonsultilla tai hankkia organisaation kokonaan projektinjohtototeuttajalta. Myös viimeksi mainitussa tapauksessa tilaaja voi asettaa muodostettavaan projektinjohto-organisaatioon omaa henkilöstöään kulloisenkin tarpeen ja olemassa olevien resurssien mukaisesti. Näin tilaajan puolella oleva asiantuntemus tulevan rakennuksen tarpeista ja laitteistosta saadaan suoraan projektinjohto-organisaation käyttöön. Projektinjohto-organisaatio on osa tilaajan organisaatiota, jolloin on erillisen valvontahenkilöstön tarve pieni. /1, s. 11 ja 12./

Projektinjohtaminen tapahtuu tilaajan ja projektinjohtototeuttajan avoimena yhteistyönä, jossa keskeisinä tavoitteina on saada aikaan tehokas ja toimiva toteutustapa ja organisaatio, jonka avulla rakennuskohde voidaan toteuttaa tilaajan asettamien tavoitteiden mukaisesti. /1, s. 12./ Mikäli projektinjohtototeuttajana toimii konsultti, ei tilaajan ja projektinjohtototeuttajan välisessä yhteistyössä ole sinänsä mitään erikoista, toimiihan konsultti aina yhteistyössä tilaajan kanssa. Yhteistyön oleellinen merkitys onkin sen laajuudessa. Perinteisissä pääurakamuodoissa tilaajan

ja konsultin välinen yhteistyö ulottuu suunnittelun ohjaukseen ja rakentamisen valmisteluun asti, mutta jatkuu tästä eteenpäin vain rakentamisen ohjauksena ja valvontana. /4, s.2./ Projektinjohtorakentamisessa yhteistyö laajenee hankintatoimeen ja työmaan johtamiseen. Tilaajan yhteistyö projektinjohtototeuttajana toimivan urakoitsijan kanssa on toiminnallisesti lähes samanlaista kuin konsultin kanssa. Nämä eroavat toisistaan lähinnä ajatuksellisesti: nyt urakoitsijan osaamista voidaan hyödyntää myös suunnittelussa ja tilaaja pääsee yhteistyöllä vaikuttamaan paremmin rakennustyön suunnitelmien mukaiseen toteuttamiseen, jossa vaikutusmahdollisuudet ovat yleensä rajalliset. Pelkän reklamointivelvollisuuden sijaan urakoitsijalla onkin nyt myös aktiivinen ohjaus- ja suunnitteluvelvollisuus. Projektinjohtototeuttaja toimii tehtävänsä toteuttaessaan tilaajan edustajana kolmansiiin osapuoliin päin ja on samalla tilaajan jatkuvan johdon alaisena. Tilaaja nimittää täysivaltaiseksi edustajakseen projektinjohtajan, jonka alaisuudessa projektinjohtototeuttaja toimii. Lopullinen päätösvalta suunnitteluratkaisuista ja hankinnoista on aina tilaajalla. Tämä antaa tilaajalle joustoa päätöksentekoon, mutta edellyttää avointa kustannusrakennetta hankkeeseen. Projektinjohtototeuttajan sitominen kiinteisiin kustannuksiin avoimella hankesisällöllä olisi kohtuutonta. /1, s. 12./

Rakentaminen muodostuu limitetyistä osatoimituksista. Rakennustyö teetetään lukuisina hankintoina eli osaurakoina, rakennustuotetoimituksina ja palveluina, jotka kilpailutetaan suunnitelmien valmistumisen myötä. Näin työt voidaan käynnistää jo alustavilla suunnitelmilla suunnittelun ja hankintojen jatkuessa lähes koko rakennusajan. Suunnittelun, hankintojen ja rakennustyön limittämisen avulla hankkeen läpivientiaikaa voidaan lyhentää merkittävästi. Samalla suunnitteluun käytettävä kokonaisaika pitenee. /Kuva 4/

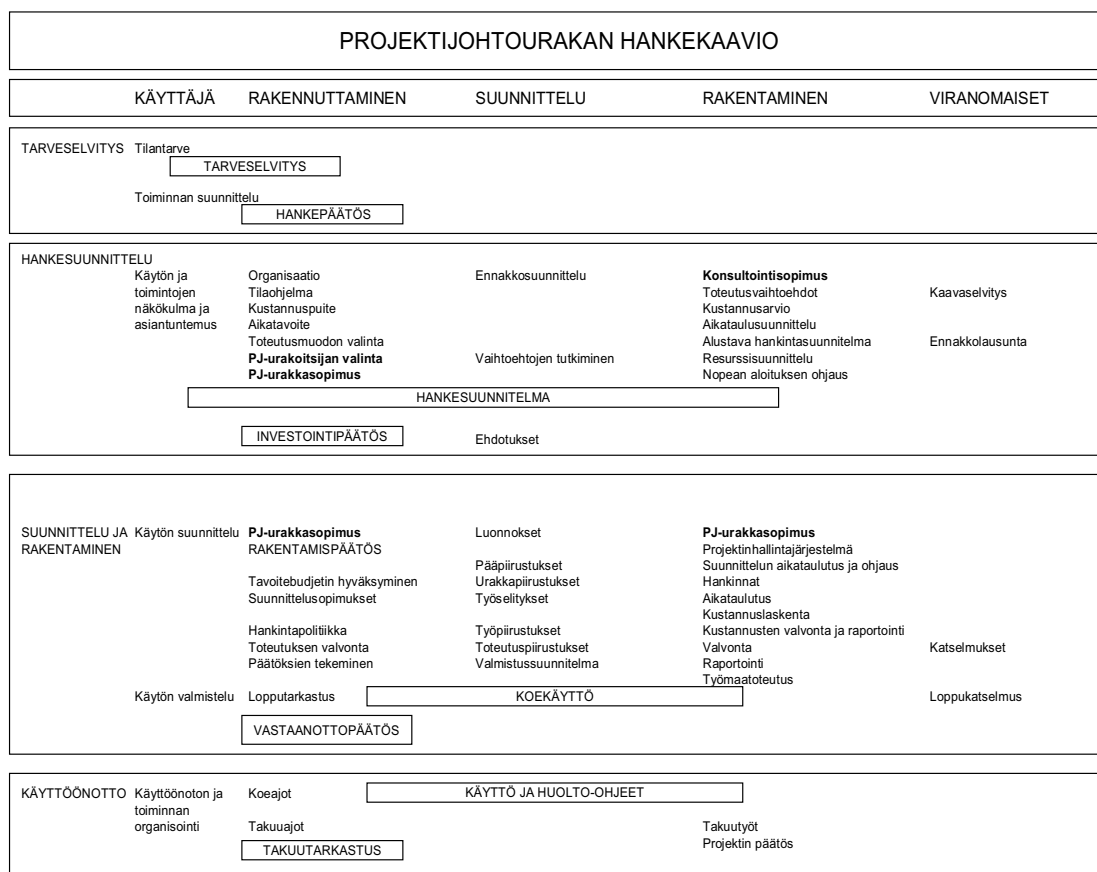


Kuva 4. Projektinjohtorakentamisen vaikutus loppuhankkeen aikatauluun /1, s.13./

Tilajaajan vaikutusmahdollisuudet tehtäviin suunnitteluratkaisuihin ja hankintoihin säilyvät pitkälle rakennusvaiheeseen. Rakennussuunnitelmien muutokset voidaan suorittaa joustavasti yhteisen suunnittelu- ja hankintaorganisaation avulla, joka on suorassa yhteydessä rakennustyötä tekeviin toimittajiin. Jakamalla rakennustyö lukuksiin hankintoihin voidaan maksimoida kilpailu ja sitä kautta minimoida kustannuksia. Hankkeen palastelu mahdollisimman pieniin osiin ei kuitenkaan ole itsetarkoituksellista. Tärkeintä on löytää sellaisia hankintakokonaisuuksia, joista saatujen urakkatarjousten hinta-laatusuhde vastaa parhaiten asetettuja tavoitteita. Keskeistä projektinjohtorakentamisessa onkin tilajaajan hyvät mahdollisuudet vaikuttaa suunnitelmiin ja kustannuksiin työn toteutuksen aikana. Tätä voitaneen pitää yhtenä syynä toteutusmuotoa käyttäneiden tilajaajan positiivisiin käsityksiin projektinjohtorakentamisesta. Tilajaaja voi myös aina toteuttaa osan rakennustöistä omana työnään tai omina erillishankintoina. /1, s. 12 ja 13./

## 2.5 Projektinjohtorakentamisen hankeprosessi

Projektinjohtourakoitsijan palvelujen osto ajoittuu hankkeen suunnitteluvaiheeseen tai toteutusvaiheeseen /kuva 5/.



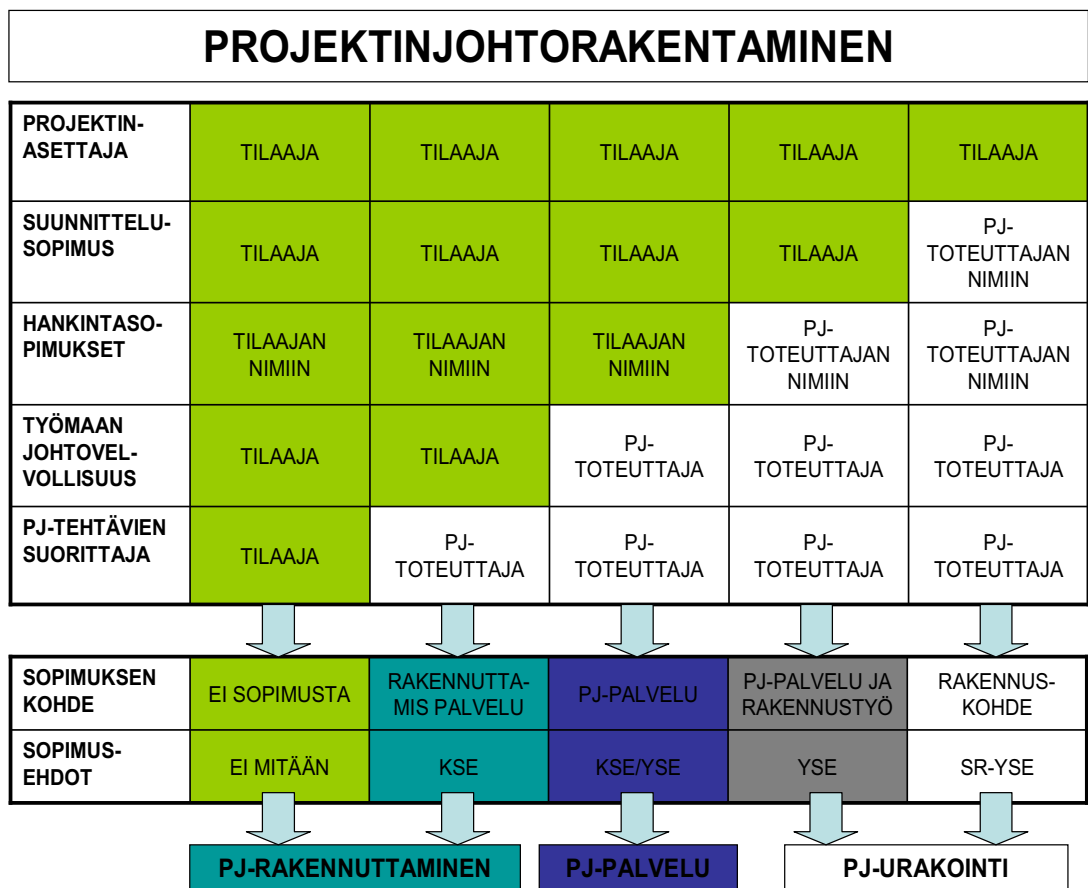
Kuva 5. Kuvaus talonrakennushankkeen kokonaisuudesta projektinjohtourakointia käytettäessä /2, s. 15./

Hankesuunnitteluvaiheessa projektinjohtourakoitsijan tarjoamat palvelut ovat konsultointitehtäviä hankkeen vaatimusten selvittämiseksi ja puitteiden asettamiseksi. Varsinainen projektinjohtourakkasopimus tehdään yleensä vasta investointipäätöksen jälkeen. Hankesuunnitteluvaiheessa projektinjohtourakoitsijan tehtävät ovat kokonaisuuksia, joissa laaditaan hankesuunnitelmia, organisaatioita, aikatauluja ja työmaan perustamissuunnitelmia sekä valmistellaan tavoitebudjettia ja hankintasuunnitelmia. Rakennussuunnittelu- ja rakentamisvaiheissa projektinjohtourakoitsija tarjoaa varsinaisia projektipalveluja kiinteää palkkiota vastaan. Projektinjohtourakoitsija laatii tarkennetut suunnitelmat mm. aikatauluista, hankinnoista ja kustannustavoitteista. Tämän lisäksi palveluihin kuuluu rakentamisen suunnittelu- ja ohjausjärjestelmien tekeminen, suunnittelun johto ja ohjaus, alihankintojen suorittaminen, työmaatoteutuksen johtaminen ja aliurakoiden koordinaatio, vastaavan työnjohtajan nimeäminen, työmaakokousten johtaminen ja järjestely, laadunvalvontasuunnitelman tekeminen sekä työturvallisuusasioiden

järjestäminen. Rakennuttajan ja projektinjohtourakoitsijan väliset suhteet ja tehtävien jako vaihtelevat sopimuksien mukaan. Projektinjohtourakoitsijalta edellyttävien palvelujen vaatimustaso ja määrä vaikuttavat työpanokseen ja heijastuvat siten myös palkkion suuruuteen. /2, s. 13 ja 14./

## 2.6 Projektinjohtorakentamisen muodot

Projektinjohtorakentamisen keskeiset tehtävryhmät jaotellaan kolmeen pääryhmään, kuten kuvassa 6 esitetään. /1, s.21./



Kuva 6. Projektinjohtomuotojen erot ja jaottelut /1, s.22./

### 2.6.1 Projektinjohtorakennuttaminen

Projektinjohtorakennuttamisessa tilaaja voi toteuttaa hankkeen joko kokonaan omalla projektinjohdolla tai täydentää organisaatiota ulkopuolisella rakennuttaja- tai PJ-

konsultilla. PJ-konsultti antaa tilaajan käyttöön henkilöstöä ja erilaisia projektinhallintajärjestelmiä. Työmaan johtovelvollisuus voidaan täyttää tilaajan omalla henkilökunnalla, ostamalla se palvelunhankinta muun rakennustyön tapaan tai sisällyttämällä se esim. rakennusteknisten töiden osaurakkaan. Hanke toteutetaan kokonaisuudessaan hankintoina, joihin liittyvät sopimukset tehdään aina tilaajan nimiin. Rakennustyön valvonta sisältyy useimmiten PJ-konsultin tehtäviin. Pääasiallisena erona perinteiseen pääurakkamenettelyyn on hankkeen jako oleellisesti useampaan hankintaan. Rakennustyön aikana valmistuvat suunnitelmat ja tehdyt hankinnat edellyttävät perinteistä rakennuttamista selvästi enemmän ja pitempään jatkuvaa yhteistyötä tilaajan kanssa. Samalla myös PJ-konsultin työmäärä kasvaa huomattavasti perinteisen rakennuttamisen työmäärää suuremmaksi. Projektinjohtorakennuttamisessa tilaajan ja PJ-konsultin välillä on konsulttitoiminnan yleisiin sopimusehtoihin eli KSE-ehtoihin perustuva projektinjohtorakennuttamissopimus, jonka kohteena on rakennuttamispalvelu osaurakkamuodolla. Kaikki muut sopimukset ovat tilaajan nimissä, ja PJ-konsultti toimii tilaajan asioita hoitavana asiamiehenä projektinjohto-organisaationa.

## 2.6.2 Projektinjohtopalvelu

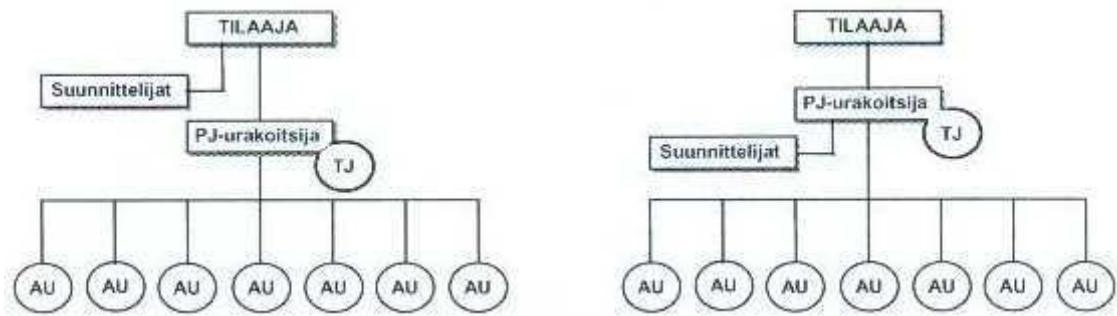
Projektinjohtopalvelu on projektinjohtorakentamisen muoto, jossa PJ-organisaatio koostuu PJ-palvelun henkilöstöstä, mutta myös tilaajan henkilöstöä voidaan sijoittaa PJ-organisaatioon. PJ-palveluun kuuluvat projektinjohtotehtävät, työmaan johtotehtävät sekä mahdollisesti myös rakennustöiden valvonta. Hankintasopimukset tehdään tilaajan nimiin. Vaikka PJ-palveluihin kuuluvat työmaan johtotehtävät eroavat PJ-rakentamisesta, on projektinjohtototeuttajalla edelleen konsulttimaiset vastuut ja se toimii tilaajan edustajana hankkeessa. Tilaajan edunvalvonta voidaan nyt vain ulottaa myös työnjohdon suorittavaksi. Koska PJ-palvelu ei tee varsinaisia rakennustöitä itse, voidaan rakennustyön valvonta sisällyttää sen tehtäviin. Käytännössä valvonta voidaan suorittaa saman PJ-organisaation toimesta, jolloin vältytään erilliseltä valvontaorganisaatiolta. Projektinjohtopalvelussa sopimuksen kohteena on siis sekä projektinjohtotehtävien että työmaan johtovelvollisuuksien suorittaminen. Koska näistä työmaan johtovelvollisuus perustuu rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin eli YSE:n mukaisiin urakointivelvollisuuksiin projektinjohtotehtävien ollessa KSE-pohjaisia konsulttitehtäviä, on tehtyjä projektinjohtopalvelusopimuksia esiintynyt sekä konsultti- että urakkasopimus pohjille tehtyinä.



### 2.6.3 Projektinjohtourakka

Projektinjohtourakoinnissa PJ-organisaatio koostuu PJ-urakoitsijan henkilöstöstä. Sopimuksen tehtäviin kuuluvat sekä projektinjohtotehtävät, työmaanjohtotehtävät sekä varsinainen rakennustyö. Projektinjohtourakkamallissa on tilaajan kannalta vain yksi urakkasopimus, tilaajan ja projektinjohtourakoitsijan välillä. Kyseessä on pääurakka laskutyönä. Tilaaja voi tällöin olla myös erillinen rakennuttajakonsultti. Hankinnat tehdään PJ-urakoitsijan nimiin, joka vastaa täten aliurakoitsijoidensa työn tuloksesta tilaajalle. Kuitenkin tilaaja säilyttää lopullisen päätösvaltansa ja siten vaikutusmahdollisuutensa sekä suunnittelussa sekä hankinnoissa. Tämä keskeinen oikeus erottaa PJ-urakan perinteisestä pääurakoinnista, joka sekin voidaan toteuttaa täydellisesti aliurakoin. Tilaaja voi tehdä PJ-urakoinnissa osan hankintasopimuksistaan myös omiin nimiinsä, kun siitä sovitaan erikseen. PJ-urakkaan voi tällöin sisällyttää myös sivu-urakoihin liittyvät projektinjohtotehtävät. /1, s. 22–24./

Projektinjohtourakkasopimus voidaan tehdä YSE:n mukaiselle projektinjohtourakansopimuksen malliin RT 16-10906. Projektinjohtourakkasopimus on tarkoitettu tehtäväksi rakennushankkeen toteutussuunnittelu- ja rakentamisvaihetta varten. Jos projektinjohtourakoitsija osallistuu hanke- ja luonnossuunnitteluvaiheeseen, siitä on syytä tehdä erillinen konsulttisopimus. /5, s. 1./ Taloudellinen lopputulos voidaan sitoa projektin kustannus-, aika- ja laatutavoitteeseen. Yleisesti projektinjohtourakassa käytetään tavoite- ja kattohintaa. PJ-urakoitsija voi tehdä hankintasopimusten lisäksi myös suunnittelusopimukset nimiinsä, jolloin käytetään suunnittelun sisältäviä urakkasopimuksia. Rakennustyö toteutetaan kuitenkin edelleen hankinnoittain, ja tilaaja hyväksyy suunnitelmat ja toimittajat. Toiminnallisesti ero tilaajan suunnittelijoihin on vähäinen, mutta vastuun kannalta suuri. Suunnittelijat voidaan myös alistaa aikataulun noudattamisen osalta projektinjohtototeuttajalle erityisellä suunnittelun koordinoimisopimuksella. /1, s. 24 ja 25./



Kuva 7. Sopimussuhteet projektinjohtourakoinnissa (TJ = työmaan johto, AU = aliurakka) /1, s. 24./

## 2.7 Projektinjohtourakan valintamenettely

Valitessaan projektinjohtourakan tilaaja kohtaa usein sopimuksellisen ja organisatorisen tilanteen. Uusi jäsen, projektinjohtourakoitsija, liitetään tilaajan organisaatioon, ja näin on tärkeää määritellä projektinjohtourakoitsijan rooli huolellisesti sekä valita luotettava projektinjohtourakoitsija. Projektinjohtourakoitsija voidaan sitoa hankkeeseen esimerkiksi, heti hankkeen alussa strategiapäätöksen jälkeen, hankesuunnittelun sopivassa vaiheessa ennen investointipäätöstä, investointipäätöksen jälkeen heti varsinaisen rakennussuunnittelun alkaessa tai toteutusvaiheen alussa. Usein suurin hyöty projektinjohtourakan käytöstä saadaan silloin, kun projektinjohtourakoitsija sidotaan hankkeeseen riittävän aikaisin, koska hankkeen alussa tehdään kustannuksiin eniten vaikuttavat päätökset. Suunnitteluun osallistumisen ja hankintojen valmistelun vuoksi on myös toivottavaa, että projektinjohtourakoitsija tulee mukaan hankesuunnitteluvaiheessa. On ollut myös hankkeita, joihin projektinjohtourakoitsija on kytketty mukaan jo tarveselvitysvaiheessa, jo jopa niin aikaisin, että rakennuttajalla ei ole ollut selvää käsitystä mistään muusta, kuin että ”pitäisi tehdä jotain”. Aina ei ole täysin selvää, mihin asti projektinjohtourakoitsija toimii lähinnä omien palvelustensa markkinoijana ja milloin yhteistyössä on edetty niin pitkälle, että projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen on aiheellista, ajankohtaista tai välttämätöntä. Projektinjohtourakoitsijan valinta-ajankohta – ennen vai jälkeen muiden asiantuntijoiden – ja valintatapa vaihtelevat hankkeen luonteen (teollisuushanke, korjausrakennushanke tms.), rakennuttajan resurssien ja aikatauluvaatimuksen mukaan. Projektinjohtourakan valintaprosessissa voidaan erottaa kaksi vaihetta, toteutusmuodon valinta ja projektinjohtourakoitsijan valinta. Toteutusmuoto voidaan valita yleensä

tarjouspyyntömenettelyn avulla. Koska toteutusmuodon valinta tehdään hankkeen alkuvaiheessa, on selvää, että tarjouspyyntö ja tarjoukset ovat varsin karkeita. Toteutusmuodon valintavaiheessa rakennuttaja esittää tarjouspyynnössä omia reunaehtoja (esim. vaatimus tuotannon aloittamisen ajankohdasta), tavoitteitaan ja toiveitaan (esim. aikataulun ja kustannusten reaaliaikavaatimus). Urakoitsija esittää tarjouksessaan mm. referenssitietonsa, perusteet ohjausjärjestelmilleen (aikataulu, kustannukset) sekä toimintaideologiansa hankkeen toteuttamiseksi. Näihin saatuihin tietoihin tilaaja perustaa tarjousten arvostelunsa ja tässä vaiheessa voidaan käydä myös esineuvotteluja. /2, s.19–21./

Projektinjohtourakoitsija valitaan myös tarjouksiin perustuen joko kilpailuttamalla, yhdistämällä kilpailu ja neuvottelu tai puhtaasti neuvottelemalla. Kilpailua käytetään silloin, kun on käytettävissä useita samoja palveluja tarjoavia projektinjohtourakoitsijoita. Neuvottelu on sopiva valintamenettely silloin, kun tarjoajista on pula tai tarjoajia on vain yksi. Jos hanke sisältää tiettyjä erikoisvaatimuksia (kuten erityisosaamista ko. hanketyypistä) voidaan neuvottelumenettelyä myös käyttää. Yhdistetty kilpailu- ja neuvottelumenettely on muotona hyvä, koska siinä voidaan yhdistää kilpailun ja neuvottelun hyvät puolet. Ensinnäkin saadaan kilpailutettua kilpailuttamisen nimeen vannovat projektinjohtourakoitsijat keskenään. Toisaalta luottamuksen syntyminen neuvotteluissa osapuolten välille on hyvin tärkeää. /2, s.19–21./

## 2.8 Palkkion sisältö ja maksuperusteet projektinjohtourakassa

Projektinjohtourakassa PJ-urakoitsijalle maksetaan kiinteä palkkio projektinjohtotehtävistä ja kiinteä tai aikapalkkio työmaanjohtotehtävistä. PJ-palvelusta ja rakennuttamisesta poiketen PJ-urakoitsija tekee myös hankinnat omiin nimiinsä ja saa näistä tilaajalta korvauksen esittämiensä laskutositteiden perusteella. Kyseessä on siis puhdas laskutyöurakka, joka toteutetaan hankintoina. /1, s. 25./ Laskutyö on USA:ssa yleistä Suomeen verrattuna. Projektinjohtourakoinnin töistä pääosa on aliurakoitu ja siten kilpailutettu, joten laskutyö ei ole USA:ssa ollut samalla tavalla kustannusmuodostukseltaan avoin ja pelottanut tilaajia. Projektinjohtourakoitsija voi USA:ssa toteuttaa rakennustöitä myös omalla työvoimallaan. /12, s. 394./ Rakennustyötä valvoo tilaaja tai ulkopuolinen konsultti, koska PJ-urakoitsija ei voi valvoa juridisesti katsottuna omia töitään.

Projektinjohtourakassa työmaanpalveluiden laskutuksellinen asema saattaa poiketa muista PJ-muodoista. Kuten perinteisessä laskutyö- ja tavoitehintaurakoissa, työmaapalveluja voidaan suorittaa PJ-urakoitsijan hankintoina rakennustöiden tapaan tai sisällyttää ne joko kokonaan tai osittain PJ-urakoitsijan kiinteään palkkioon. Työmaapalvelut eivät sellaisenaan kiinnosta tilaajaa, ja niiden hankkiminen osurakoina on vaikeaa ja vaativaa. Työmaapalveluiden ollessa kiinteässä palkkiossa PJ-urakoitsija voi suorittaa niitä omalla kalustolla ja työvoimalla käytäntönsä mukaisesti. Tällöin saattaa kuitenkin syntyä ristiriitoja PJ-urakoitsijan kiinteään palkkioon ja osurakoihin liittyvien töiden sisällöstä. Työmaapalveluiden korvaamisesta tuleekin päättää aina hankekohtaisesti, mieluiten osapuolten välisissä neuvotteluissa. Toteutetuissa hankkeissa työmaapalvelut on usein jaettu hankintoina suoritettaviin ja kiinteään palkkioon kuuluviin kustannuksiin. Jaotteluja on esitetty esimerkiksi työmaan käyttö- ja yhteiskustannuksiin (Talo 80 pääryhmät 8 ja 9) perustuen tai yksityiskohtaisten tehtävä- ja työkalulistojen avulla. /1, s.25 ja 26./

<b>PALKKION SISÄLTÖ JA MAKSUPERUSTEET</b>	<b>PJ-rakennuttaminen</b>	<b>PJ-palvelu</b>	<b>PJ-urakointi</b>
Projektinjohtotehtävät (RAP 95) Project Management	Kiinteä palkkio	Kiinteä palkkio	Kiinteä palkkio
Työmaan johtamistehtävät (YSE 4 §) Site Management	Hankinta	Aikapalkkio / kiinteä palkkio	Aikapalkkio / kiinteä palkkio
Työmaapalvelut (YSE 3 §) Site Services	Hankinta	Hankinta	Kiinteä palkkio / hankinta
Rakennustyö hankinnoittain (YSE 1-2 §) Construction works	Hankinta	Hankinta	Hankinta
Rakennustyön valvonta (YSE 59-62 §) Supervision	Aikapalkkio / kiinteä palkkio / erillinen palvelu	Aikapalkkio / kiinteä palkkio / erillinen palvelu	Erillinen palvelu

PJ-toteuttajan tehtävä

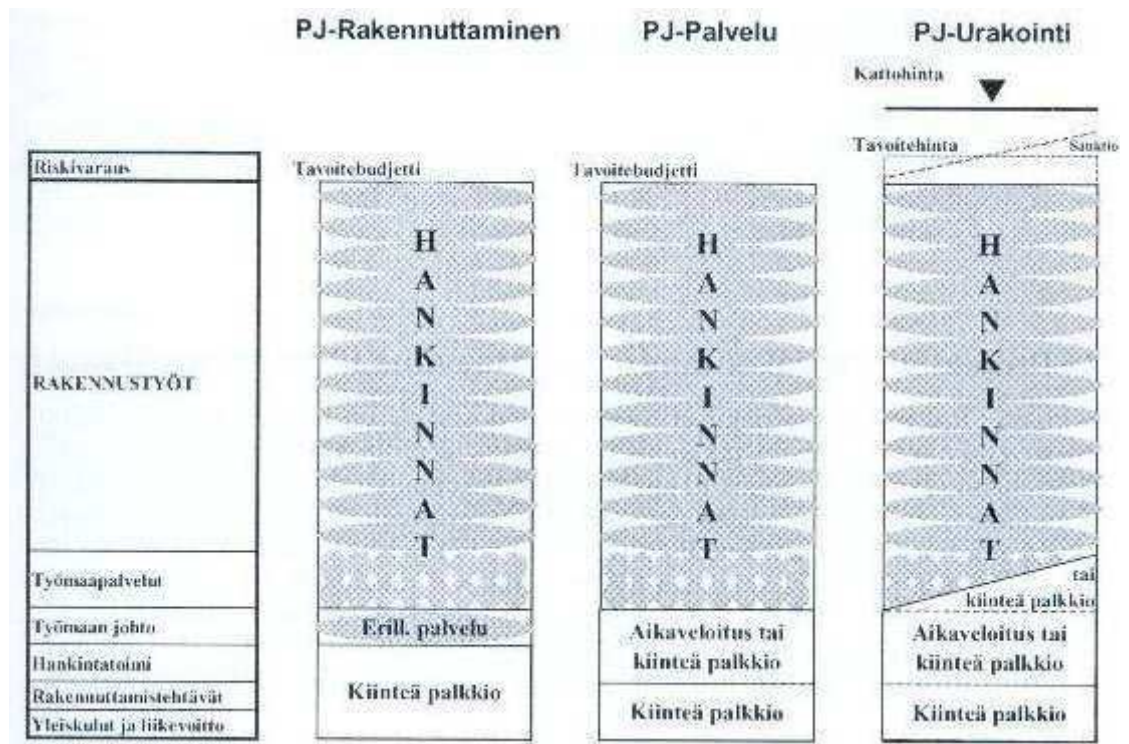
PJ-toteuttajan nimiin tehty hankinta

Tilaajan nimiin tehty hankinta

Kuva 8. Palkkion sisältö yleisimmissä projektinjohtorakentamismuodoissa. /1, s.25./

Projektinjohtourakoissa on käytetty lähinnä tavoitehintapalkkioita ja sanktioita. Palkkion ja sanktion määrä on usein sidottu prosentuaalisesti tavoitehinnan alitukseen ja ylitykseen (yleensä 30 – 50 %). Kustannuksille on saatettu asettaa myös kattohinta (yleensä 5 - 10 % tavoitehintaa korkeampi), jonka ylittävät kustannukset PJ-urakoitsija on velvoitettu korvaamaan täysimääräisinä normaalin tavoitehintaurakkamallin mukaan. Eräissä tapauksissa kattohinta ja tavoitehinta ovat olleet samansuuruisia. Ollakseen tasoltaan asianmukaisia riskillisen tavoitehinnan ja kattohinnan saaminen edellyttää jonkinasteista urakkakilpailua. Tämä taas edellyttää vähintään luonnossuunnitelmia, jotta urakoitsija pystyy arvioimaan hankkeen rakennuskustannukset tavoitehintaan riittävällä tarkkuudella.

Projektinjohtourakassa on siis totuttu siirtämään osa riskistä PJ-urakoitsijalle. Tällä on pyritty varmistamaan PJ-urakoitsijan motivaatio taloudellisimpien ratkaisujen etsimiseen. Urakkakilpailun avulla saadulla tavoitehinnalla tilaajan on myös usein helpompaa perustella hankkeen kustannukset omalle organisaatiolleen. Toisaalta taloudellista riskiä ottavan PJ-toteuttajan palkkiovaatimus on suurempi. Riski ikään kuin myydään PJ-toteuttajalle ja samalla tilaajan maksettavaksi tulevat myös toteutumattomat riskit. Riskinottoon ja riskien jakamiseen liittyy aina myös vastakkainasettelun lisääntyminen. Tilaajan ja PJ-toteuttajan intressit eivät palkkiota ja sanktiota käytettäessä ole aina samansuuntaiset. Intressien yhdensuuntaisuuden kannalta käyttökelpoinen voisi olla malli, jossa sovittu lisäpalkkio saataisiin, kun kaikki tavoitteet toteutuvat, pysytään aikataulussa, laadussa ja budjetissa sekä yhteistyö on ollut moitteetonta. Lisäpalkkio ei siis riippuisi alituksen määrästä, eikä houkuttelisi laatua laskeviin hankintoihin eikä tavoitehintaa nostaviin muutoksiin. /1, s. 26 ja 27./



Kuva 9. Kustannusten muodostuminen PJ-rakentamisen erimuodoissa /1, s. 27./

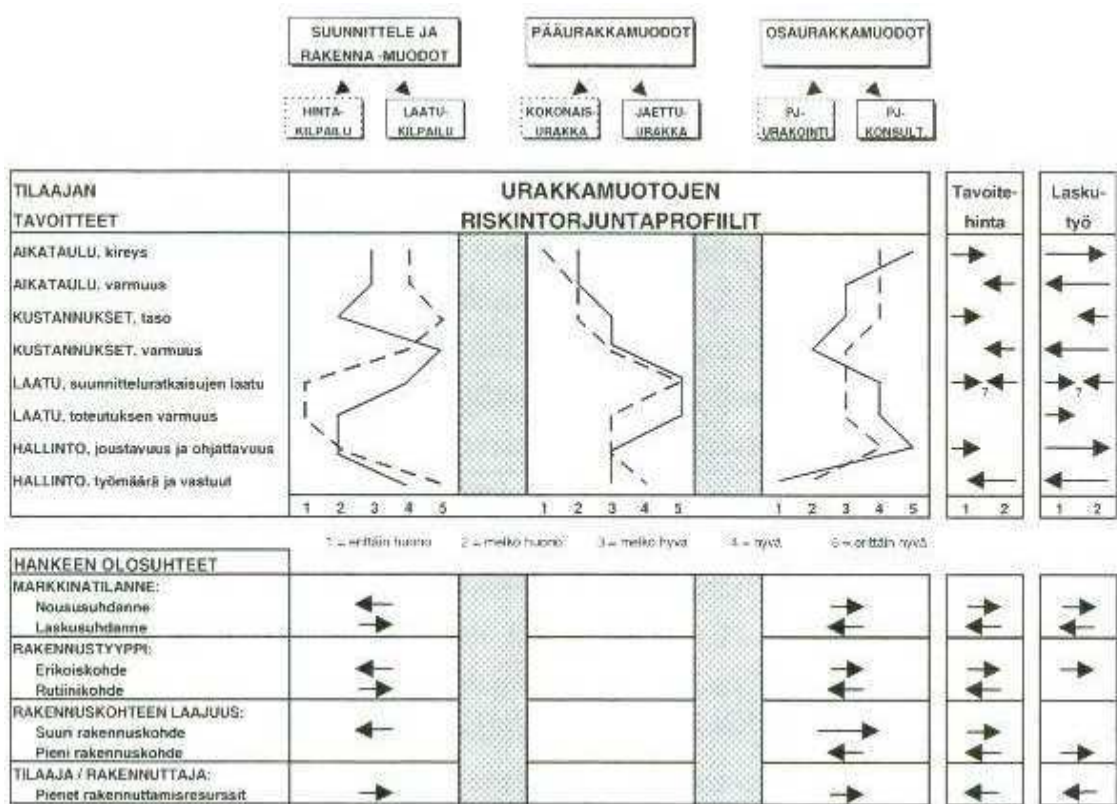
## 2.9 Tilaajan työpanos PJ-rakentamisessa

PJ-rakentamisessa rakentamisen ohjaukseen käytettävä työmäärä kasvaa urakoitsijoiden suuren lukumäärän myötä. Suurin ero tilaajan työmäärään PJ-rakentamisessa verrattuna pääurakka- ja SR-urakkamuotoihin on osurakoitsijoiden valintoihin liittyvissä tehtävissä, joita suoritetaan suunnitelmien edistymisen myötä lähes rakentamisen loppuun asti. /6, s 36./ Tilaajan työmäärä PJ-rakentamisessa kasvaa noin 40 prosenttia muita muotoja suuremmaksi, sillä osurakoiden suuri määrä lisää toteutussuunnittelua, urakoitsijoiden valintoja, rakentamisen ohjausta ja vastaanottoja. Tilaaja voi kuitenkin pienentää työmääräänsä muuttamalla menettelytapojaan ja lisäämällä rakennuttajakonsultin valtuuksia. Myös työn tehostaminen suorittamalla useita päätöksiä, valintoja ja maksuja samanaikaisesti pienentää kokonaistyömäärää. /6, s. 57./

### 3 URAKKAMUOTOJEN VERTAILU

#### 3.1 Urakkamuotojen riskientorjuntaprofiili

Urakkamuotojen riskientorjuntaprofiilissa /kuva 10/ on urakkamuodoille annettu pisteitä sen perusteella, kuinka hyvin ne tukevat rakennushankkeelle mahdollisesti asetettavia tavoitteita (1 piste = erittäin huonosti, 5 pistettä = erittäin hyvin). Hankkeen ominaisuuksien (markkinatilanne, rakennustyyppi, laajuus, omat rakennuttamisresurssit) vaikutusta on kuvattu riskientorjuntaprofiilin suuntaan vaikuttavilla nuolilla. /1, s. 28./



Kuva 10. Urakkamuotojen riskientorjuntaprofiilit, periaatekuva /3, s. 48/

Vertailu osoitti, että projektinjohtorakentamisen ominaisuudet voidaan hyödyntää parhaiten kireässä aikataulua sekä suurta joustavuutta ja ohjattavuutta vaativissa hankkeissa (kuten korjauskohde). Erityisesti silloin, kun kyseessä on noususuhdanne, kohde on suuri tai ohjelmaltaan vaativa ja tilaaja tarvitsee asiantuntemusta ja täydennystä omien rakennuttamisresurssien tueksi. Vähiten projektinjohtomuodot tukevat tilaajien tavoitteita silloin, kun hankkeen lopulliset kustannukset halutaan sitoa

mahdollisimman aikaisin urakkasopimuksilla ja kun tilaajan työmäärä ja vastuu hankkeessa halutaan mahdollisimman pieneksi. /1, s. 28 ja 29./

### 3.2 Aikataulun kireys

Urakkamuotoja on helpointa verrata tilaajan tavoitteiden suhteen, jos tarkastellaan aikataulun kireyttä. Pääurakkamuodot ovat aikataulultaan selvästi hitaampia, PJ-urakkamuodot selvästi taas nopeampia. Myös suunnittele ja rakenna urakkamuodolla eli SR-urakalla voidaan päästä nopeaan aikatauluun, jos ei käytetä tarjousten valintaprosessiin pitkään aikaa /taulukko 1/. /3, s. 52./ Projektinjohtorakentamista on erityisesti pidetty aikataulultaan kireiden hankkeiden toteutustapana. Saavutettavat aikasäästöt perustuvat suunnittelun ja rakennustyön limittämiseen. Saman projektinjohto-organisaation ohjauksessa tapahtuva toteutussuunnittelu ja rakentaminen voidaan tahdistaa siten, että hankinnat tehdään aina kyseisten suunnitelmien valmistumisen myötä. Näin työt voidaan käynnistää jo alustavilla suunnitelmilla. /1, s. 29./

Taulukko 1. Aikataulun kireys /3, s. 52./

SR-MUODOT: Hintakilpailu	4
SR-MUODOT: Laatu kilpailu	3
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	1
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	2
OSAUURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	4
OSAUURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	5

Kokonaisurakassa rakennustyöt voidaan käynnistää nopeiten laskutyöllä. Kokonaishintaista maksutapaa käyttäessä jää hankkeen aikataulu kaikkein hitaimmaksi /taulukko 2/. /3, s. 53./



Taulukko 2. Aikataulun kireys eri maksuperusteissa /3, s. 53./

KOKONAISHINTAURAKKA	1
TAVOITEHINTAURAKKA	3
LASKUTYÖURAKKA	4

### 3.3 Aikataulun varmuus

Aikataulujen toteutumisen varmuuden tarkastelu tuotti hieman yllättäviäkin tuloksia. Pääurakkamuodot, joissa mahdolliset suunnitteluajankataulun viivästymiset näkyvät heti rakentamisen aloitusajankohdassa, todettiin aikatauluiltaan melko epävarmoiksi. PJ-muodot ovat alttiita häiriöille, mutta myös viiveiden kiinnikurominen on mahdollista. SR-muotojen suurimmat aikataululliset epävarmuustekijät liittyvät tarjouspyyntömenettelyyn ja ratkaisuvaihtoehdon valintaan. Etenkin laatukilpailussa nämä tehtävät saattavat viedä aikaa oletettua enemmän. /3, s. 55./

Taulukko 3. Aikataulun varmuus eri urakkamuodoissa. Urakkamuotojen kriittisimpien vaiheiden toteutumisajan hajontaa on kuvattu niiden yllä olevin kolmioin. Suuri tummennettu kolmio kertoo koko hankkeen valmistumisajankohdan oletetun hajonnan. Suunnitelmien tai tarjousten hylkäämisestä seuraava uusintasuunnittelu on esitetty silmukoiden avulla. /3, s. 54./

URAKKAMUOTO	HANKKEEN AIKATAULU
<b>Hintapainotteinen SR-URAKKA</b> Hankesuunnittelu SR-urakan tarjouspyyntömen. Tarjoussuunnittelu SR-ryhmän valinta Toteutussuunnittelu Rakentaminen	
<b>Laatupainotteinen SR-URAKKA</b> Hankesuunnittelu SR-urakan tarjouspyyntömen. Tarjoussuunnittelu SR-ryhmän valinta Toteutussuunnittelu Rakentaminen	
<b>KOKONAISURAKKA</b> Hankesuunnittelu Suunnittelijoiden valinta Luonnossuunnittelu Toteutussuunnittelu Urakoitsijien valinta Rakentaminen	
<b>JAETTU-URAKKA</b> Hankesuunnittelu Suunnittelijoiden valinta Luonnossuunnittelu Toteutussuunnittelu Urakoitsijoiden valinta Rakentaminen	
<b>PJ-URAKOINTI</b> Hankesuunnittelu PJ-urak. tarjouskeskitys Suunnittelijoiden valinta Luonnossuunnittelu Toteutussuunnittelu Osaurakoitsijoiden valinta Rakentaminen	
<b>PJ-KONSULTOINTI</b> Hankesuunnittelu Suunnittelijoiden valinta Luonnossuunnittelu Toteutussuunnittelu Osaurakoitsijoiden valinta Rakentaminen	

Taulukko 4. Aikataulun toteutumisen varmuus /3, s. 55./

SR-MUODOT: Hintakilpailu	4
SR-MUODOT: Laatukilpailu	3
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	2
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	2
OSAURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	4
OSAURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	3

Aikataulun pitävyys eri maksuperusteissa riippuu lähinnä niiden suunnitteluajataulujen pitävyydestä. Vaikka rakentaminen voidaan aloittaa muissa maksuperusteissa kokonaishinnasta poiketen vielä keskeneräisillä suunnitelmilla, rakentamisen aikaiset suunnitelmamuutokset tekevät samalla tavoitehinta- ja laskutyöurakan alttiimmiksi rakennusajan pidentymiselle /taulukko 5/. /3, s. 55./

Taulukko 5. Aikataulun toteutumisen varmuus eri maksuperusteissa /3, s. 55./

KOKONAISHINTAURAKKA	2
TAVOITEHINTAURAKKA	2
LASKUTYÖURAKKA	1

### 3.4 Kustannusten taso

SR-hintakilpailulla ja PJ-urakoinnilla uskottiin päästävän halvimpaan lopputulokseen. Seuraavaksi halvimpana pidettiin jaettua urakkaa ja PJ-konsultointia, joissa rakennustyö on pilkottu, mutta urakoitsijan organisaatiota, kustannusasiantuntemusta ja yhteyksiä ei ole käytettävissä. Kokonaissuorituksena tehtävät SR-laatukilpailu ja kokonaisurakka pärjäsivät vertailussa huonoimmin /taulukko 6/. /3, s. 58./ Myös projektinjohtorakentamisessa on suunnitteluratkaisujen taloudellisuudella tietysti suurin merkitys hankkeen kokonaiskustannuksiin. Tilaaja voi käyttää hyväkseen PJ-toteuttajan kustannusasiantuntemusta ja ohjata taloudellisempiin ratkaisuihin vielä

rakennusvaiheessakin. Lukuisilla hankinnoilla kilpailu voidaan maksimoida, ja pienten paikallisten urakoitsijoiden mukanaolo lisää kilpailua. Osurakoiden pienuus vähentää yleiskustannuksia ja niiden lyhyt kesto taas riskivarausta. Tilaaja ei myöskään maksa toteutumattomista riskeistä ja kertautuvasta katerakenteesta. Kustannussäästöä voidaan saada myös hankkeen kokonaisajan lyhentymisellä sekä rakennuttajan ja pääurakoitsijan päällekkäisen valvonnan ja vakuutuksien poistamisella. Tilaajan mahdollisuus vaikuttaa hankintoihin ja muuttaa niitä tarvittaessa sekä sisällöltään että ajankohdaltaan lasketaan myös usein eduksi, samoin tilaajalle tulevat määrä- ja käteisalennukset. Keskeisintä on kuitenkin hankintojen oikea hinta-laatusuhde. PJ-toteuttaja hankkii tilaajalle markkinahintaan juuri tämän itse haluaman ratkaisun. Tilaaja voi saavuttaa projektinjohtorakentamisen avulla myös muuta, jopa varsinaista rakennuskustannuksista saatavaa säästöä suurempaa kustannushyötyä. Nopean toteutuksen avulla investointi saadaan tuottamaan aikaisemmin. Lisäksi hankkeen rahoituskustannuksia voidaan vähentää irrottamalla rahaa todellisten rakennustyöhön sitoutuneiden kustannuksien mukaan toimittajien laskun perusteella. /1, s. 30./

Taulukko 6. Kustannuksien taso /3, s. 58./

SR-MUODOT: Hintakilpailu	5
SR-MUODOT: Laatu kilpailu	2
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	2
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	3
OSAURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	4
OSAURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	3

Vertailtaessa tavoitehintaurakan edullisuutta kustannuksien tasoa eri maksuperusteilla perusteltiin kokonaishintaurakkaa pienemmällä riskivarauksilla ja urakoitsijan motiivilla kustannussäästöihin myös suunnitelmiin vaikuttamalla. Laskutyöurakan heikkoutena pidettiin urakoitsijan säästöhalukkuuden puutetta ja urakan heikkoja kilpailuttamismahdollisuuksia. /3, s. 59./

Taulukko 7. Kustannuksien taso eri maksuperusteilla /3, s. 59./

KOKONAISHINTAURAKKA	2
TAVOITEHINTAURAKKA	3
LASKUTYÖURAKKA	1

### 3.5 Kustannusten varmuus

SR-muodon kustannusvarmuutta pidettiin parhaana. PJ-konsultoinnissa budjetin ylittyminen jää suurissa määrin tilaajan vastuulle, joka aiheutti PJ-urakoinnille heikoimmat pisteet vertailussa. /3, s. 60./ Perinteisessä kokonaishintaisessa kokonaistai jaetussa urakassa urakkahinnat saadaan tietää ennen rakentamisen aloittamista. Kyseinen urakkahinta on vasta projektin minimihinta, jota tilaaja tuskin alittaa. Etenkin korjauskohteissa lisä- ja muutostyöt saattavat nostaa projektin kustannuksia. Projektinjohtorakentamisessa hankkeen lopulliset kustannukset selviävät tilaajalle myöhäisessä vaiheessa.

Kustannusten muodostumiseen voidaan kuitenkin vaikuttaa loppuun asti PJ-toteuttajan ja tilaajan yhteistyössä suorittamalla kustannusohjauksella ja suunnittelun ohjauksella erilaisiin suunnitteluvaihtoehtoihin. PJ-toteuttajalla on laaja ilmoitus- ja raportointivelvollisuus sekä velvollisuus ehdottaa toimenpiteitä. Ylityksiin voidaan reagoida nopeasti muuttamalla hankintoja sekä sisällöltään että laajuudeltaan. Suunnittelun jatkuessa pitkälle rakennusvaiheessa vähentyy lisä- ja muutostöiden tarve. /1, s. 30./ Mielenpitoet kustannusten varmuudesta PJ-urakoinnissa vaihtelevat suuresti. Jotkut tilaajat pitävät omaa kustannusohjausta hyvänä ja varmana tapana kustannustavoitteiden saavuttamiseen. Jos tilaajan resurssit eivät riitä kustannusohjaukseen, tarvitaan kustannusohjauksen toteutumiseen ammattitaitoinen ja kokenut PJ-toteuttaja /taulukko 8/. /3, s. 60./

Taulukko 8. Kustannusten varmuus /3, s. 60./

SR-MUODOT: Hintakilpailu	4
SR-MUODOT: Laatu kilpailu	5
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	3
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	3
OSAURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	3
OSAURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	2

Kun kustannusten varmuutta vertailtiin eri maksuperusteilla, vertailussa parhaiten pärjäsivät kokonaishinta-, sitten tavoitehinta- ja huonoiten laskutyöurakka. Onhan samassa järjestyksessä urakan lopulliset kustannukset ja tilaajan kustannusvastuun vähäisyys /taulukko 9/. /3, s. 61./

Taulukko 9. Kustannusten varmuus eri maksuperusteissa

KOKONAISHINTAURAKKA	3
TAVOITEHINTAURAKKA	2
LASKUTYÖURAKKA	1

### 3.6 Suunnitteluratkaisujen laatu

SR-hintakilpailun suunnitteluratkaisua pidettiin heikoimpana, kun taas pääurakkamuotojen suunnitteluratkaisujen laatua pidettiin yleisratkaisuista parhaana. PJ-konsultointi ja SR-laatu kilpailu pärjäsivät myös vertailussa /taulukko 10/. /3, s. 62./ PJ-urakoitsijan asiantuntemus on tilaajan käytössä jo projektin alkuvaiheessa. Toteutusvaiheessa yleisratkaisujen korjaaminen on vaikeaa, joten hankkeen luonnossuunnitelma on tehtävä huolellisesti, myös tavoitebudjetin määrittämisen vuoksi. PJ-rakentamisen etuna pidetty nopea rakentamisen aloittaminen saattaa näkyä yleisratkaisujen laadussa, jos luonnossuunnitelmaa ei ole maltettu tehdä huolella. Toteutussuunnitteluun käytettävä aika pitenee perinteiseen urakointiin nähden.

Suunnitelmia voidaan kehittää läpi hankkeen, ja virheiden korjaaminen ja suunnitelmien muuttaminen helpottuu. /1, s. 31./

Taulukko 10. Suunnitteluratkaisujen laatu /3, s. 62./

SR-MUODOT: Hintakilpailu	1
SR-MUODOT: Laatu kilpailu	4
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	5
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	5
OSAUURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	3
OSAUURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	4

Kokonaishintaurakan huolellinen etukäteissuunnittelu nähtiin suunnitteluratkaisujen laadun tärkeimmäksi tekijäksi eri maksuperusteissa. Vaikka urakoitsijan teknistä asiantuntemusta ja suunnittelun jatkamista rakennusvaiheessa pidettiin laatua parantavana tekijänä, arvioitiin näistä saatavien etujen tulevan paremmin esiin vaativissa ja suurissa kohteissa /taulukko 11/. /3, s. 63./

Taulukko 11. Suunnitteluratkaisujen laatu eri maksuperusteilla /3, s. 63./

KOKONAISHINTAURAKKA	5
TAVOITEHINTAURAKKA	3
LASKUTYÖURAKKA	3

### 3.7 Laadun toteutumisen varmuus työmaalla

Parhaiten rakennuttajan näkökulmasta tarkasteltuna vertailussa pärjäsivät urakkamuodot, joissa tilaaja pääsee vaikuttamaan hankintoihin mahdollisimman paljon. Osaurakkamuodossa teknisesti vaativat urakat voidaan teettää niihin erikoistuneilla urakoitsijoilla. Urakoiden valvonta, koordinointi ja mahdollisiin

laatupoikkeamiin puuttuminen välittömästi on tärkeää kohteen loppulaatua ajatellen, joka vaatii ammattitaitoista PJ-organisaatiota /taulukko 12/. /3, s. 64./

Taulukko 12. Suunnitteluratkaisujen toteuttamisen varmuus /3, s.64./

SR-MUODOT: Hintakilpailu	1
SR-MUODOT: Laatu kilpailu	2
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	3
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	5
OSAURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	3
OSAURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	4

Eri maksuperusteissa laskutyötä pidettiin varminpana laadun toteutumisessa.

Kokonais- ja tavoitehinta urakoiden huonoina puolina nähtiin mahdolliset eturistiriidat tilaajan ja urakoitsijan välillä, jotka voivat johtaa laadun tinkiä /taulukko 13/. /3, s. 65./

Taulukko 13. Suunnitteluratkaisujen toteutumisen varmuus eri maksuperusteissa /3, s, 65./

KOKONAISHINTAURAKKA	3
TAVOITEHINTAURAKKA	3
LASKUTYÖURAKKA	4

### 3.8 Hankkeen joustavuus ja ohjattavuus

PJ-muodot ovat hankkeen joustavuuden ja ohjattavuuden kannalta parhaita urakkamuotoja. PJ-konsultoinnin eturistiriitojen puutetta ja tilaajalla säilyvää ohjausta pidettiin erityisen hyvinä ominaisuuksina /taulukko 14/. /3, s. 66./



Taulukko 14. Hankkeen joustavuus ja ohjattavuus /3, s. 66./

SR-MUODOT: Hintakilpailu	2
SR-MUODOT: Laatukilpailu	2
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	3
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	3
OSAUURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	4
OSAUURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	5

Eri maksuperusteissa laskutyö katsottiin parhaimmaksi, koska tilaajan täydellinen kustannusvastuu helpottaa muutosten tekemistä /taulukko 15/. /3, s. 66./

Taulukko 15. Hankkeen joustavuus ja ohjattavuus eri maksuperusteissa /3, s. 66./

KOKONAISHINTAURAKKA	3
TAVOITEHINTAURAKKA	4
LASKUTYÖURAKKA	5

### 3.9 Tilaajan työmäärä ja vastuu

Tilaajan rakennuttamisen työmäärää ja vastuuta pidettiin suurimpana PJ-muodoissa ja pienimpinä SR-muodoissa /taulukko 16/ /3, s. 68/. Pääurakkamuodot ovat perinteisenä ja tuttuina urakointitapana turvallinen vaihtoehto useille tilaajille. PJ-urakoissa tilaaja työllistää itsensä ottamalla taloudellisen riskin joko kokonaan tai yhdessä PJ-urakoitsijan kanssa. PJ-muodoissa on oleellista löytää tavoitebudjetin oikea taso ja verrata suunnitelmia ja hankintoja arvioituihin kustannuksiin. Tilaajalta edellytetään uskallusta ja nopeaa reagoitua tavoitetebudjetin ylityksiin. Tavoitebudjetin ylittyminen on tosin ollut harvinaisempaa Suomessa toteutetuissa PJ-hankkeissa; tosin alituksia on tapahtunut useita. /3, s.67./

Taulukko 16. Tilaajan työmäärä ja vastuu /3, s. 68./

SR-MUODOT: Hintakilpailu	5
SR-MUODOT: Laatu kilpailu	4
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	4
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	3
OSAURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	2
OSAURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	1

Eri maksuperusteissa laskutyö on selvästi työläin tilaajalle, ja myös tavoitehintaurakka työllistää tilaajaa /3, s. 69/.

Taulukko 17. Tilaajan työmäärä ja vastuu eri maksuperusteissa /3, s. 69./

KOKONAISHINTAURAKKA	4
TAVOITEHINTAURAKKA	2
LASKUTYÖURAKKA	1

### 3.10 Urakkamuotojen vertailun tulos

Urakkamuotojen vertailun tuloksessa on laskettu urakkamuotojen ja maksuperusteiden pisteet yhteen. Eniten urakkamuotojen vertailussa pisteitä keräsivät PJ-urakointi ja PJ-konsultointi. Vähiten pisteitä vertailussa keräsi kokonaisurakka /taulukko 18/.

Taulukko 18 Urakkamuotojen vertailujen yhteenlasketut pisteet

SR-MUODOT: Hintakilpailu	26
SR-MUODOT: Laatu kilpailu	25
PÄÄURAKKAMUODOT: Kokonaisurakka	23
PÄÄURAKKAMUODOT: Jaettu-urakka	26
OSAURAKKAMUODOT: PJ-urakointi	27
OSAURAKKAMUODOT: PJ-konsultointi	27

Maksuperusteiden vertailussa eniten pisteitä keräsi kokonaishintaurakka ja vähiten laskutyöurakka /taulukko 19/.

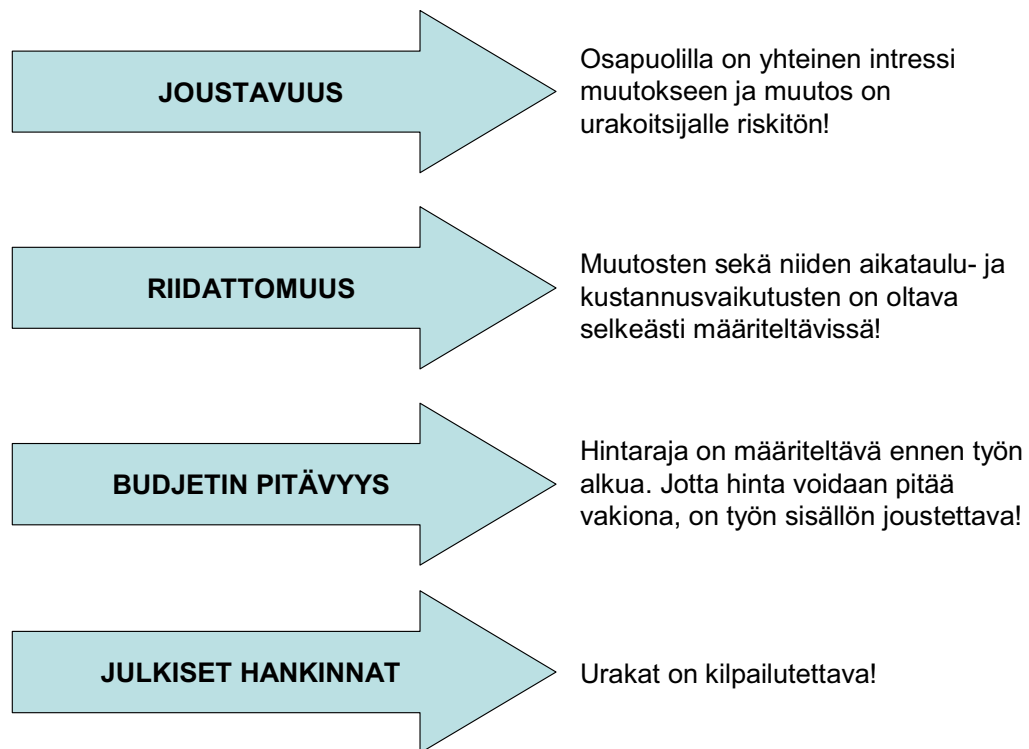
Taulukko 19. Maksuperusteiden vertailujen yhteenlasketut pisteet

KOKONAISHINTAURAKKA	23
TAVOITEHINTAURAKKA	22
LASKUTYÖURAKKA	20

#### 4 RAKENNUSHANKKEEN MUUNTOJOUSTAVUUS

##### 4.1 Rakennushankkeen muuntojoustavuuden tavoite

Muuntojoustavan toteutusmuodon tärkeimmät tavoitteet ovat joustavuus, muutosten riidattomuus, budjetin pitävyys ja julkisille hankinnoille asetettujen kriteerien täyttyminen /kuva 11/ /7, s. 20/.



Kuva 11. Muuntojoustavan toteutusmuodon on täytettävä kuvan edellytykset /7, s. 20./

Rakentamisen painopiste on muuttunut korjausrakentamisen suuntaan.

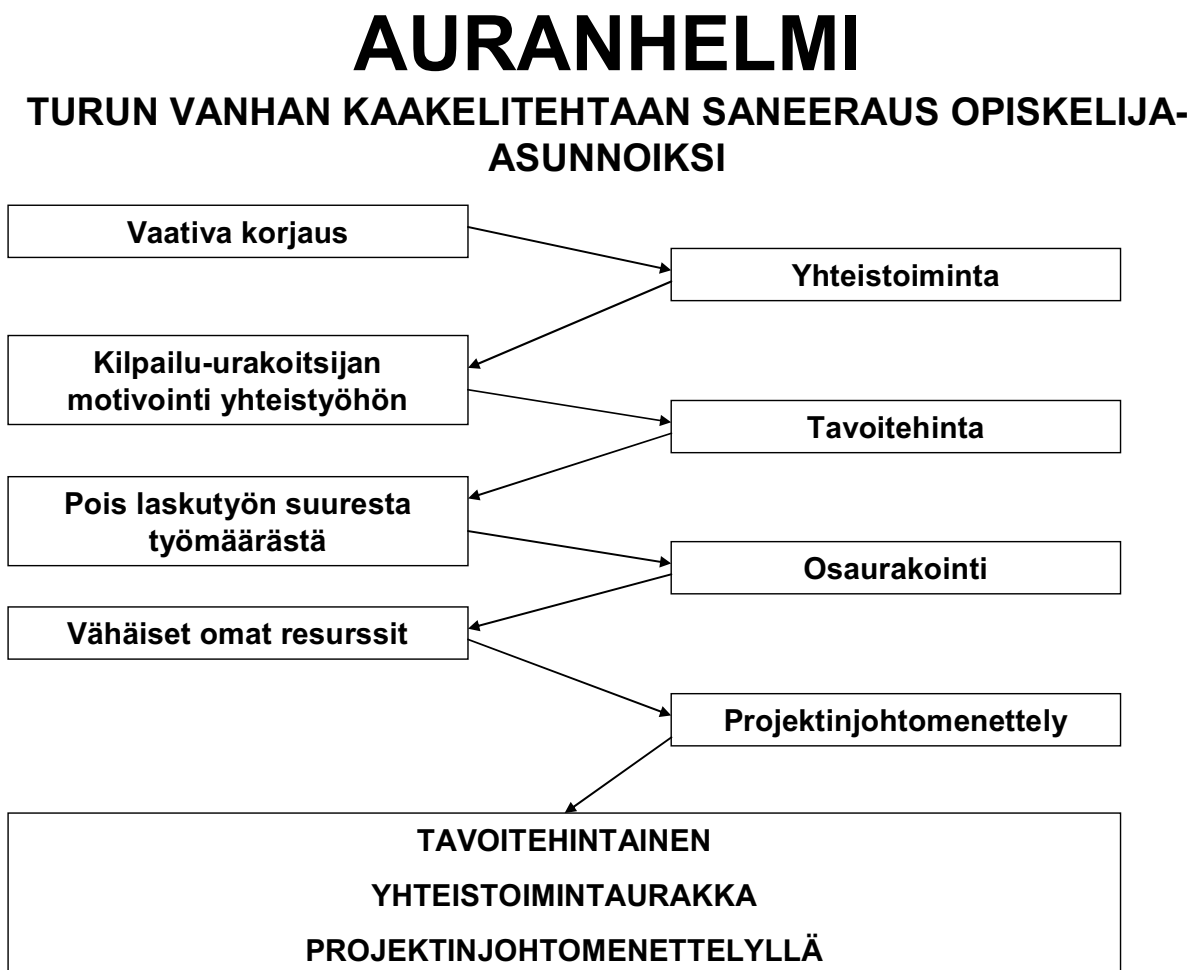
Korjauskohteiden ominaisuudet paljastuvat usein vasta rakenteita purettaessa, joten suunnitelmia joudutaan muuttamaan vielä rakennusaikana. Käyttäjistä johtuvat rakennusaikaiset muutokset aiheuttavat myös suunnitelmien muutoksia.

Korjaushankkeessa muutokset ovat yleisiä ja muutoksista seuraa yleensä uusia muutoksia. Muutokset voivat koskea yksittäistä rakennustuotetta, tuotantoa, suunnittelu ratkaisua tai jopa koko hankkeen prosessia tai organisaatiota. Kaikki muutokset pitää saada toteutettua joustavasti ja riidattomasti siten, että hankkeen urakat voidaan kilpailuttaa ja kustannukset pysyvät hallinnassa. Siksi rakennushankkeilta vaaditaan yhä joustavampia muutosmahdollisuuksia, joita ei voida hoitaa perinteisillä kokonaishintaurakoilla. /7, s. 31./

#### 4.2 Esimerkitapauksen Auranhelmen toteutusmuodon valinta

Esimerkitapauksessa käsitellään Turun Aurajoen varrella sijaitsevaa vanhaa tiilistä kaakelitehdasta, jonka Turun Ylioppilassäätiö saneerasi opiskelija-asuntolaksi /7, s.33/. Vaativissa korjaushankkeissa ominaiset yllätykset edellyttävät suunnittelun

ohjausta ja rakennuttajan päätösvallan säilymistä mahdollisimman pitkään hankkeessa. Vaativissa korjauskohteissa rakennuttajan resurssit ja kokemus eivät kuitenkaan aina riitä itsenäiseen hankkeen läpivientiin, vaan suunnittelupalveluiden lisäksi se tarvitsee asiantuntija-apua hankkeen rakennuttamiseen. Vaihtoehtona on joko asiantunteva rakennuttajakonsultti tai urakoitsijan hankkiminen. Kyseisessä hankkeessa päädyttiin toimimaan yhteistyössä sellaisen urakoitsijan kanssa, jolla on kokemusta vaativista korjaustöistä. Kohde kilpailutettiin ja tehtiin tavoitehintaishalla yhteistoimintaurakka projektinjohtomenettelyllä /kuva 12/. /7, s. 34./



Kuva 12. Auranhelmi: toteutusmuodon valinnan päätöksentekoketju /8, s. 11./

#### 4.2.1 Rakennuttajan näkemys kohteen toteutuksesta

Rakennuttaja katsoi toteutusmuodon täyttäneen asetetut tavoitteet. Kohteen suunnittelu- ja rakentamisvaiheen aikaisiin muutoksiin pystyttiin reagoimaan pysyen

kuitenkin hankkeen laaditussa budjetissa. Merkittäviä kustannussäästöjä saavutettiin urakoitsijan kehitysehdotusten sekä teknisten ja kustannusasiantuntemuksen avulla. Yhteistyössä tehdyt hankinnat koettiin myös hyväksi. Tämä antoi rakennuttajalle mahdollisuuden vaikuttaa hankintojen sisältöön vielä rakennusvaiheessa ja antoi varmuuden suoritettavien hankintojen laadusta. Samalla opittiin ymmärtämään paremmin urakoitsijan ongelmia suunnitelmia, hankintoja ja toteutusta koskevissa asioissa. Hankintayhteistyö lisäsi huomattavasti rakennuttajan työsarkaa työmaalla (n. 50 %), mutta ainakin Auranhelmi hankkeessa panostusta pidettiin kannattavana.

Yhteistoimintaurakalla toteutettavan hankkeen onnistumiseksi tärkeintä on valita urakoitsija, jonka avainhenkilöt ovat kykeneviä yhteistyöhön. Vaikka kyseisessä hankkeessa tavoite toteutui, rakennuttajalle jäi epäselväksi, kuinka voidaan välttyä valitsemasta julkisessa hankinnassa yhteistyökyvyttöä urakoitsijaa, joka on itse halunnut osallistua tarjouskilpailuun ja antanut halvimman tarjouksen. Arkkitehdin katsottiin toimineen hankkeessa hyvin, mutta tulevaisuudessa pitäisi miettiä keinoja suunnittelijoiden parempaan motivoimiseen yhteiseen tavoitteeseen. /8, s. 41./

#### 4.2.2 Urakoitsijan näkemys kohteen toteutuksesta

Urakoitsija piti tavoitehintaista yhteistoimintaurakkaa projektinjohtomenettelyllä onnistuneena toteutustapana Auranhelmen korjaushankkeen toteuttamiseen. Tarjoushetken suunnitelmien valmiusastetta pidettiin siinä mielessä hyvänä, että suunnitelmien muuttaminen oli normaalia helpompaa. Urakoitsijan esittämät muutokset päätettiin rakennuttajan kanssa, jolloin vastuu muutoksista jakautui molemmille osapuolille. Tarjoushinnan määrittämiseksi suunnitelmien pitää olla edellä mainitulla tasolla, jotta tarjoushinnan määrittäminen on mahdollista. Tarjouspyyntöön sisällytettyä rakennustapaselostusta pidettiin järkevänä, koska se salli edullisten tuotteiden ja tuotantoratkaisujen tehokkaan käytön.

Tavoitehintaa korottivat urakka-asiakirjan mukaan vain suunnitelmien oleelliset laajuus- tai laatutason muutokset. Ehdon täyttymisen edellytykset olivat epäselvät ja jatkossa toivottiin selvennystä mitä laajuus- ja laatutason muutokset käytännössä tarkoittavat. Hankintayhteistyö oli normaalia työläämpi, mutta muuten sitä pidettiin myös urakoitsijan puolelta hyvänä. Toisaalta aliurakoitsijoiden valinnassa rakennuttaja olisi voinut valita toisen aliurakoitsijan kuin halvimman. Jos tämä aliurakoitsija olisi alittanut hankinnalle asetetun tavoitteen, urakoitsija olisi

menettänyt erotuksen. Rajaamalla tarjoajat rakennuttajan kanssa jo tarjouspyyntövaiheessa vältetään todennäköisesti ristiriitoja hankinnan valinnassa.

Osaurakoiden urakkarajojen ja työsisältöjen määrittäminen osoittautui joiltakin osin hankalaksi, eikä kaikkiin töihin siksi saatu kelvollista aliurakkatarjousta. Oman työvoiman käyttö tulisikin sallia edellä mainitun kaltaisissa töissä. Näin Auranhelmessä toteutettiin määrittään ja työsisällöltään epätasälliset työt, kuten sisärappaukset ja julkisivutiilien vaihto. /8, s. 41 ja 42./ Sopimukseen oli kirjattu että urakoitsija ei saa osallistua aliurakkatarjouksiin. Rakennuttaja hyväksyessä pienehköt työt voidaan erityistapauksena teettää myös pääurakoitsijalla kiinteään hintaan, jos rakennuttaja hyväksyy. /8, s. 3 urakkasopimus./

#### 4.2.3 Auranhelmen urakan kehitysehdotukset

Koerakennushankkeen tarkoituksena oli laatia yksivaiheinen urakkamuoto, jossa urakkasopimus laaditaan tarjouspyyntövaiheen alustavien luonnossuunnitelmien perusteella. Hanke kuitenkin osoitti, että sopimuksen laatiminen vasta suunnitelmien kehittämisen jälkeen on perusteltua. Urakkamuotoa pitäisi myös käyttää kaksivaiheisena, jotta sopimus voitaisiin purkaa suunnitteluvaiheen jälkeen.

Lisä- ja muutostöiden hinnoittelussa tulisi pyrkiä määräluetteloiden käyttöön. Suunniteltuvaiheessa muutosten vaikutus tavoitehintaan voidaan määrittää riidattomasti urakoitsijan hinnoitteleman rakennuttajan määräluettelon mukaan. Työnaikaiset muutokset voidaan hinnoitella materiaalitoimittajien ja alihankkijoiden yksilöityjen tarjousten mukaan.

Yhteistoimintaurakassa urakoitsijan rooli kasvaa myös asiantuntijapalvelujen tuottajaksi tavallisen rakennustyön suorittajasta. Kattava projektisuunnitelma, alihankinnoittain eritelty tavoitebudjetti ja muutoksiin sopeutuva kustannus seuranta on pystyttävä esittämään urakoitsijan omien tarpeiden lisäksi myös rakennuttajaa palvelevalla tavalla. Hankkeen suunnitteluprosessiin ei ole kiinnitetty riittävästi huomiota, vaikka luulisi suunnittelun vaativan kehittämistä koko rakentamisprosessin kehittymisen myötä. Myös suunnittelijoita tulisi motivoida yhteiseen tavoitteeseen rakennuttajan ja urakoitsijan kanssa. /8, s. 42 ja 43./

## 5 ASUNTO-OSAKEYHTIÖT

### 5.1 Asunto-osakeyhtiön korjaushankkeet

Korjausrakentaminen on osa kiinteistönpitoa, jolla mahdollistetaan kiinteistön tarkoituksenmukainen käyttö. Asunto-osakeyhtiöissä tehtävät korjaukset voidaan jakaa huoltomiehen suorittamiin vikakorjauksiin, hallituksen ja isännöitsijän toimeenpanemiin vuosikorjausohjelmiin tai huoltokirjaan perustuviin vuosikorjauksiin ja erikseen yhtiökokouksen päättämiin perusparannushankkeisiin.

Perusparantamisessa kohteen suhteellista laatutasoa nostetaan olennaisesti alkuperäistä paremmaksi. /9, s. 8./

Asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeet ovat jo päätöksenteon näkökulmasta vahvasti asukaskeskeisiä. Korjaushankkeen sujuva eteneminen vaatii kaikkien osapuolien tavoitteiden huomioonottamista. Yleensä asunto-osakeyhtiöissä asukkailla on erilaiset taloudelliset edellytykset ja tavoitteet. Tämä vaikuttaa yhtiökohtaisten hankkeiden tavoitteiden asetteluun, sillä korjaukset ja parannukset usein nostavat kaikkien asumiskustannuksia, ja näin asunto-osakeyhtiön taloudelliset edellytykset ovat usein varsin rajoitetut. Erilaisten korjaushankkeiden vaihtoehtojen hyötyjen arviointi ja päätöksenteko varsin mittavaan perusparannushankkeeseen ryhtymisestä on usein hankalaa. /9, s. 10./ Asunto-osakeyhtiön on hankittava kaikkiin epätavallisiin ja suuriin asumiskustannuksiin vaikuttaviin ratkaisuihin yhtiökokouksen päätös. Hallitus ei siis voi päättää itsenäisesti esimerkiksi julkisivuremontista. /10, s. 29./

### 5.2 Asunto-osakeyhtiön korjaushankkeen vaiheet

Korjaushanke sisältää tehtäviä ja erityispiirteitä, jotka eroavat uudisrakentamisessa käytetyistä menettelyistä. Korjaushankkeen toimintoja ovat mm. rakennuksen kunnan ja korjaustarpeiden selvittäminen, tilojen käyttö rakennustöiden aikana sekä suojaus- ja purkutyöt. Korjaus- ja uudisrakentamisen päävaiheiden vaiheistus on samanlainen, hankesuunnitteluvaihe, suunnitteluvaihe, rakentamisen valmisteluvaihe ja rakentamisvaihe. /9, s. 14 ja 15./



### 5.3 Korjausrakentamisen toteutustavan valinta

Asunto-osakeyhtiössä toteutettavan korjaushankkeen toteutustapa eli urakkamuoto määräytyy yleensä sen perusteella, siirtääkö asunto-osakeyhtiö urakoitsijalle tehtävien suoritusvastuun hankesuunnitteluvaiheessa, sen jälkeen vai toteutussuunnittelun jälkeen. Yleensä asunto-osakeyhtiöt siirtävät vastuun hankkeen tehtävien suorittamisesta urakoitsijalle toteutussuunnittelun jälkeen, jolloin korjaushankkeen toteutusmuoto on yleensä pääurakkamuoto. Siinä rakentaminen ja suunnittelu ostetaan erillisillä sopimuksilla. Pääurakkamuodon heikkoutena on muun muassa sen monivaiheisuus, joka altistaa korjaushankkeen useille riskeille. Suunnittelija ei yleensä tiedä pääurakkamuodossa urakoitsijaa, joten hän ei pysty hyödyntämään urakoitsijan materiaali- ja kustannustietoutta tai tuotantotapoja. Pääurakkamuodon tunnettuus ja urakkatarjousten näennäisesti helppo vertailu ovat sen etuina muihin urakkamuotoihin verrattuna.

Asunto-osakeyhtiö voi myös hankkia suunnittelun ja rakentamisen yhdellä sopimuksella, kuten suunnittele ja rakenna urakkamuodolla (SR-muoto). Hankesuunnitteluvaiheessa tehtävillä valinnoilla vaikutetaan siis urakkamuodon valintaan. Asiantuntevilla rakennusliikkeillä on tarjolla toimintatapoja, joilla rakennusliike tuottaa itse tai kumppaneidensa kanssa asunto-osakeyhtiölle valmiin hankeohjelman vaihtoehtoinen ja sitovineen hintoineen. Tämä johtaa yleensä neuvottelu-urakkaan ja SR-muodon tai vastaavien urakkamuotojen toteutustapaan. Mikäli urakoitsijan hinta ei tyydytä asunto-osakeyhtiötä, SR-muoto mahdollistaa sen, että asunto-osakeyhtiö kilpailuttaa hankesuunnittelussa esitetyt vaihtoehdot suunnitteleamalla ne perinteisen urakkakilpailun malliin sopiviksi. Tällöin palattaisiin perinteiseen urakkamuotoon ja suunnittelukäytäntöön, jossa hankesuunnittelun totuttaneelle rakennusliikkeelle korvataan ennalta sovittu summa hankesuunnittelun toteutuksesta. SR-muodon etuna on ennen muuta sen nopeus ja se, että vaihtoehtoista saadaan heti selville sitovat toteutushinnat kustannusarvioiden sijaan. SR-muodossa on myös tilaajalle etuna urakoitsijan kokemuksen hyödyntäminen jo suunnittelun ohjauksesta alkaen. Myös korjauskohteen esille tulevia riskejä voidaan selvittää urakoitsijan kanssa ja varautua niihin kustannustehokkaasti. /11, s. 52 ja 53./

## 6 MENETELMÄT

### 6.1 Projektinjohtourakoinnin käytön haasteet asunto-osakeyhtiöissä

Projektinjohtourakoinnin käytön asunto-osakeyhtiöiden korjausrakennuskohteissa tekee haastavaksi se, kuinka saada osakkaat, hallitus ja isännöitsijä luopumaan tutusta, näennäisen riskittömästä kiinteähintaisesta pääurakasta ja ottamaan uusia urakointitapoja käyttöön. Asunto-osakeyhtiön osakkaat on saatava vakuutettua projektinjohtourakan hyödyistä. Projektinjohtourakoitsijan maine, kokemus ja tilaajan luottamus projektinjohtourakoitsijaan on tärkeä, koska projektinjohtourakointi perustuu luottamukselliseen yhteistyöhön jossa projektinjohtourakoitsija on tilaajan edunvalvoja.

Projektinjohtourakoitsija kannattaa ottaa korjauskohteeseen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja käyttää hänen asiantuntemustaan apuna tulevan korjaushankkeen laajuuden ja toteutustavan suunnitteluun. Asiantuntevalla projektinjohtourakoitsijalla on hyvä tietotaito erilaisten ratkaisujen investointi- ja elinkaarikustannuksista, ratkaisujen riskeistä, aikatauluista sekä urakan aiheuttamista haitoista asumiselle. Näin voidaan pienellä vaivalla pyöritellä erilaisia vaihtoehtoja ja valita strategia, millä tavoin kohdetta lähdetään suunnittelemaan ja missä laajuudessa lisätutkimukset ovat tarpeen. Näin toimien on mahdollista säästää sekä suunnitellu- että työmaakustannuksissa. Työmaakustannuksissa säästöä syntyy esim. optimoimalla kokonaisaikataulu tai telinetyöt. Esimerkiksi jos kohteeseen tulee nostimia tai telineitä vaativia työvaiheita, samojen telineiden hyödyntäminen julkisivu- parveke-, ikkuna- ja vesikattotyössä säästää tilaajan rahoja. Pilkotuissa kokonaisurakoissa tilaaja joutuu maksamaan nämä kustannukset yleensä erikseen kaikille urakoitsijoille. Suunnittelussa kustannuksia säästyy, kun urakoitsijan ohjaus tehostaa suunnitteluratkaisujen valintaa. Projektinjohtourakasta on syytä tehdä kaksivaiheinen sopimus. Asuntoyhtiö voi näin tarvittaessa purkaa sopimuksen hankesuunnitteluvaiheen jälkeen, jos urakoitsija ei osoita ammatillista pätevyyttä hankkeen johtamiseen tai vaihtoehtojen vertailuun.

Projektinjohtourakoitsijan tulee osata ohjata hankesuunnittelua energia- ja elinkaarikustannustehokkaalle linjalle. Kaikkia vaihtoehtoja ei ole tarpeen suunnitella liian raskaasti tai pitkälle silloin, kun projektinjohtourakoitsijalla on kyky tehdä

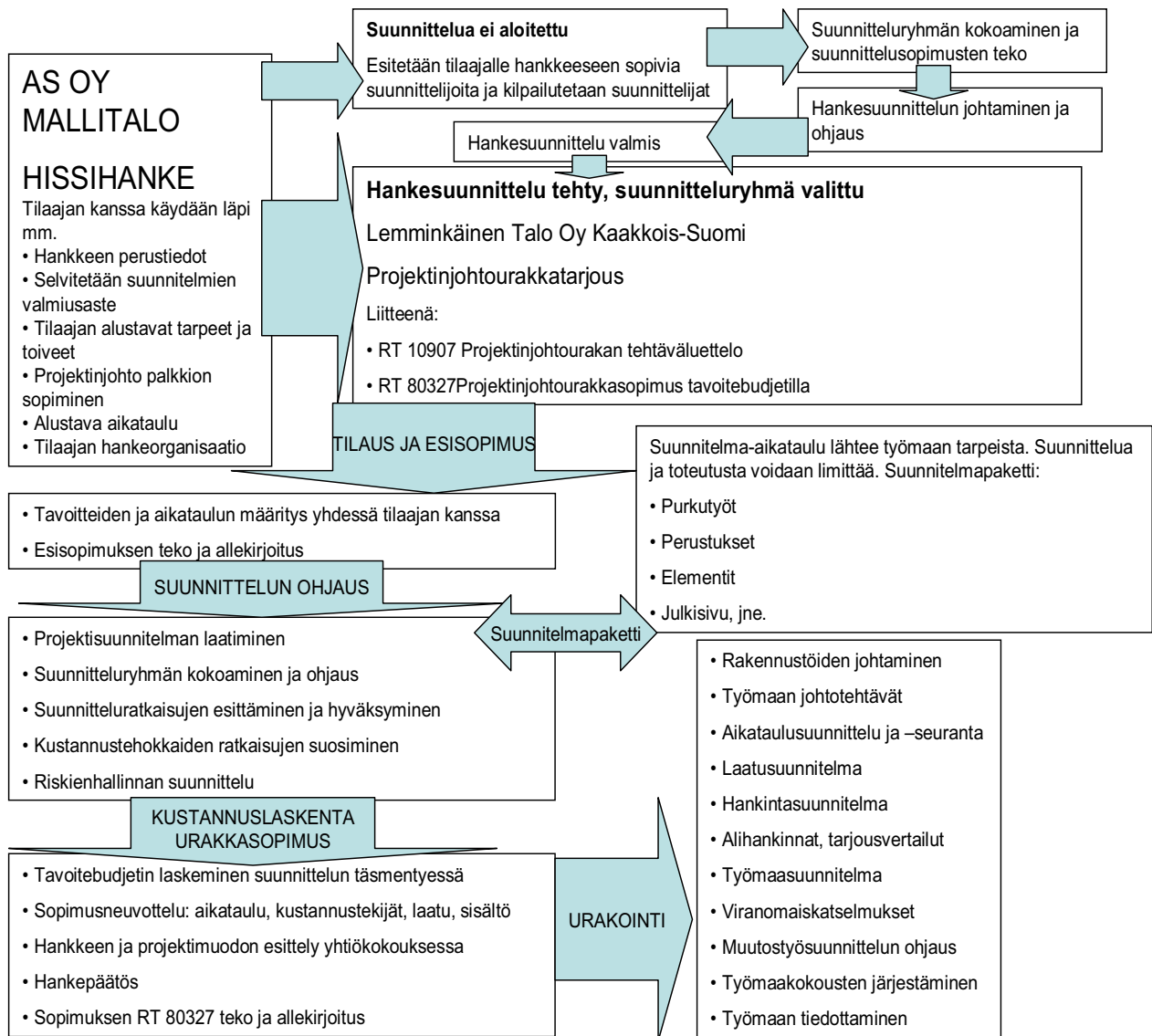
kustannus- ja riskianalyysit kokemuksensa perusteella tarvittaessa jopa vähäisilläänkin lähtötiedoilla.

Projektinjohtourakka voidaan toteuttaa useammalla vaihtoehdolla. Tilaajalla on kumppanuussuhde projektinjohtourakoitsijaan, jolloin projektinjohtourakoitsija kutsutaan hankkeen alusta konsultointiavuksi. Luonnossuunnitelman jälkeen tehdään kyseisen projektinjohtourakoitsijan kanssa projektinjohtourakkasopimus tai kilpailutetaan useampi urakoitsija ja mahdollisesti vaihdetaan urakointimuotoa. Vaihtoehtoisesti asunto-osakeyhtiö on teettänyt luonnossuunnitelman valmiiksi, minkä jälkeen aletaan kilpailuttaa projektinjohtourakoitsijoita tai neuvottelemaan heidän kanssaan.

## 6.2 Projektinjohtourakan prosessi asunto-osakeyhtiön hissirakentamiseen

Projektinjohtourakka on asiakaslähtöisempi urakointitapa, kun taas perinteiset urakat ovat tuotantolähtöisiä. Tietoa välitetään avoimesti ja perinteiseen urakan vastakkainasettelun sijaan projektinjohtourakka on yhteistoimintaa, jossa projektinjohtourakoitsija on tilaajan edunvalvoja. Toteutusmuotona projektinjohtourakka on joustava ja tilaaja voi tehdä aitoja hinta- ja laatutasoon vaikuttavia päätöksiä koko hankkeen ajan.

Esimerkkikohteen projektinjohtourakan prosessin etenemisestä vaiheittain /kuva 13/ on 80-luvun kerrostalon porrashuoneiden hissirakentamisen muutostyö projektinjohtourakalla. Asunto-osakeyhtiö on suorittanut jo hankesuunnittelun.



Kuva 13. Projektinjohtourakan prosessi /13./

Kuvan 13 projektinjohtourakan prosessin kohtia projektinjohtourakkatarjous, esisopimus ja projektisuunnitelma esitellään tarkemmin mallipohjina liitteissä. Liite 1 sisältää projektinjohtourakkatarjouksen mallipohjan, liite 2 sisältää esisopimuksen mallipohjan ja liite 3 sisältää projektisuunnitelman mallipohjan.

## 7 TULOKSET & JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli selvittää projektinjohtourakan soveltuvuutta asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeisiin. Toisena tavoitteena oli projektinjohtourakan malliasiakirjojen kasaaminen. Tutkimusta tehtiin pääosin kirjallisuuden pohjalta, koska projektinjohtourakkamuotoista korjaushanketta asunto-osakeyhtiöille on toteutettu varsin vähän. Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi ei ole vielä toteuttanut projektinjohtourakkamallilla asunto-osakeyhtiön korjaushankkeita, mutta käy neuvotteluja useiden asunto-osakeyhtiöiden kanssa hankkeista, jotka toteutettaisiin projektinjohtourakkamallilla. Kuitenkin hyvät kokemukset liiketilojen peruskorjauksista projektinjohtourakalla tukevat Lemminkäinen Talo Oy:ssä projektinjohtourakkamallin käyttöä laajemminkin korjausrakentamisessa. Kirjallisuudessakaan ei ole perehdytty syvällisemmin projektinjohtourakkamuodon käyttöön asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeissa.

Työni kirjallisessa osiossa on käyty varsin laajasti läpi projektinjohtourakan luonne. Kirjallisuuden perusteella voi tehdä johtopäätökset, että projektinjohtourakka soveltuu asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeisiin, mutta onko projektinjohtourakointi yleisesti ottaen parempi kuin usein käytetty pääurakointimuoto? Koska jokainen kohde on erilainen ja tilaajien organisaatiot erilaiset, urakointimuodon paremmuus usein määräytyy vielä tapauskohtaisesti. Kohdan 3 urakkamuotojen vertailun, riskientorjuntaprofiilin tuloksessa on nähtävissä projektinjohtourakan muodon vähäisin riski toteutuksessa, muihin urakkamuotoihin verrattuna. Vertailun tulos myös tukee käsitystä projektinjohtourakan soveltuvuudesta asunto-osakeyhtiön korjaushankkeeseen. Tosin asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeista tarvitaan toteutettuja korjaushankkeita projektinjohtourakkamallilla. Näistä kokemuksista asiakaspalautekyselyistä saadaan helpommin kerättyä faktoja ja todennettua projektinjohtourakoinnin soveltuvuutta asunto-osakeyhtiöiden korjaushankkeisiin.

## LÄHTEET

- 1 Peltonen, Tommi ja Kiiras, Juhani. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustieto Oy 2000. 62 s. ISBN 978-951-682-579-6.
- 2 Landström, Esa. Projektinjohtourakka. Rakennuskirja Oy Helsinki, 1990.
- 3 Peltonen, Tommi ja Kiiras, Juhani, Rakennuttajan riskit eri urakkamuodoissa. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustieto Oy 1998. 115 s.
- 4 Rakentamisen tehtäväluettelo RAP 95 (RT 10-10575).
- 5 Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen, talonrakennustyö. RT 16-10906.
- 6 Peltonen, Tommi ja Kiiras, Juhani. Rakennuttajan työpanos eri urakkamuodoissa. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustieto Oy 1998. 62 s.
- 7 Peltonen, Tommi ja Kiiras, Juhani. Rakennushankkeen muuntojoustavat toteutusmuodot. Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustieto Oy 1999. 96 s.
- 8 Peltonen, Tommi ja Kiiras, Juhani, Auranhelmi. Tavoitehintainen yhteistoimintaurakka projektinjohtomenettelyllä. Teknillinen korkeakoulu Rakentamistalous Turun Ylioppilassäätiö, TEKES, NCC Puolimatka, Espoo 1998.
- 9 Kankainen, Jouko ja Junnonen, Juha-Matti. Asuntoyhtiö korjaustyön tilaajana. Tekijät ja Rakennustieto Oy, Tampere 2002. 123 s.
- 10 Paakala, Pasi. Insinööriyö. Asunto-osakeyhtiölain uudistus, osakkeenomistajan, hallituksen ja isännöitsijän näkökulmasta. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu, 2010.
- 11 Virta, Jari ja Ojajärvi, Martti, Taloyhtiön korjaushanke. Kiinteistöalan kustannus 2009.

- 12 Rakentajain kalenteri 2004. Rakennusmestarit ja –insinöörit AMK RKL ry  
Rakennustietosäätiö RTS.
- 13 Tommi Pilli. Lemminkäinen Talon Oy Kaakkois-Suomen tuottamaa aineistoa.

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi

TARJOUS

Ilmarinkuja 3

45100 KOUVOLA

Henkilön Nimi

Puhelin.

Sähköposti:

5.10.2010

Asunto Oy Mallitalo

Isännöitsijä Oy

**AS OY MALLITALO PORRASHUONEIDEN RAKENNUSURAKKA**

Kiitämme tarjouspyynnöstänne ja tarjoamme Teille Asunto Oy Mallitalon porrashuoneiden hissirakentamisen muutostyön projektinjohtourakkana tavoitebudjetilla.

**VAIHE 1 PJ-URAKAN ESISOPIMUS JA SUUNNITTELUOHJAUS**

Laadimme yhtiön kanssa projektinjohtourakasta esisopimuksen projektisuunnitelmiseen. Esisopimuksessa osapuolet sitoutuvat Pj-urakkamallitoteutukseen, jos suunnittelun valmistuttua asuntoyhtiö päättää toteuttaa hissihankkeen.

Suunnittelun ohjauksemme sisältää teknisesti toimivan ja kustannustehokkaan porrashuoneratkaisun ohjeistamisen yhtiön valitsemalle suunnitteluryhmälle (ARK+RAK) suunnittelukokouksineen (2-3 kpl) sekä hankkeen ja urakkamuodon esittelyn yhtiökokouksessa. Suunnitteluryhmää voidaan yhtiön halutessa täydentää vielä myös hissikonsultilla.

Tavoitteita suunnittelun ohjauksessa:

- kokonaisratkaisu
  - on turvallinen käytössä
  - optimoi purkutöiden laajuuden



- minimoi rakennusaikaiset rakenteiden kastumisriskit ja sisäilman laatuongelmat
- haittaa kiinteistön normaalia asuinkäyttöä mahdollisimman vähän ja mahdollistaa asumisen urakan aikana
- on paloturvallinen ja energiatehokas
- säästää yhtiön investoinnin kokonaiskustannuksia
- huomio valitun hissityypin erityispiirteet
- sopii rakennuksen ulkonäköön ja ympäristöön

Tarjoamme suunnittelun ohjauksen hintaan xxxx,xx € + alv 23%, xxxx,xx €, yhteensä xxxx,xx €.

## VAIHE 2 URAKKAHINNAN LASKEMINEN

Hankkeen työmaakustannusten kustannuslaskenta tehdään suunnitelmien valmistuttua Tocoman-laskentaohjelmistolla. Laskentaa tarkennetaan hankintojen ennakkotarjouksilla. Ohjelmiston laskentatiedot luovutetaan tilaajalle tilaajan oman kustannus seurannan ja – valvonnan pohjaksi.

Hankkeen tavoitebudjetti koostuu työmaakustannuksista ja kiinteästä projektinjohtopalkkiosta, suuruudeltaan xxxx,xx €, alv 0%. Tämän lisäksi tilaaja maksaa PJU:lle tavoitepalkkion, jos työmaan laatutavoitteet saavutetaan, tavoitebudjettia ei ylitetä ja projekti välitavoitteineen valmistuu määräajassa. Tavoitepalkkion suuruus on enintään xxxx,xx €, alv 0%. Tavoitebudjetti ei sisällä rakennuttajan kustannuksia, suunnittelua, valvontaa, viranomaiskustannuksia ja hissejä.

Projektinjohtopalkkiomme sisältää:

- PJU:n yleiskulut, riski ja kate
- PJU:n vastattavat takuukustannukset
- PJU:n oman toiminnan vastuuvakuutukset
- projektin johtamistehtävät
- työmaavaiheen suunnittelun ohjauksen yhdessä pääsuunnittelijan ja tilaajan kanssa

- hankintatehtävät
- osapuolten yhteistoiminnan varmistaminen

## PROJEKTINJOHTOURAKAN URAKKAHINNAN MUODOSTUMINEN:

TYÖMAAKUSTANNUS	xxxx,xx €
PROJEKTINJOHTOPALKKIO	xxxx,xx €
TAVOITEPALKKIO	xxxx,xx €
ARVONLISÄVERO 23%	xxxx,xx €
<b>YHTEENSÄ</b>	xxxx,xx €

## MUUT HANKKEEN KUSTANNUKSET:

HISSIT JA HISSITEKNIikka	xxxx,xx €
RAKENNUTTAJAN KUSTANNUKSET	xxxx,xx €
SUUNNITTELU JA VALVONTA	xxxx,xx €
VIRANOMAISMAKSUT	xxxx,xx €
KOPIOKULUT	xxxx,xx €

## VAIHE 3 URAKKASOPIMUS JA URAKOINTI

Hankkeen urakkasopimus tehdään RT 80327-lomakkeelle.

Urakan toteutusaikataulu tarkentuu suunnitelmien edetessä. Tavoitteena on suorittaa työt 6kk aikana.

Paikka ja aika

Henkilön Nimi

Nimike

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi

Puhelin.

Sähköposti:

## LIITTEET:

- RT 80327 Projektinjohtourakkasopimus tavoitebudjetilla
- RT 10907 Projektinjohtourakan tehtäväluettelo

ESISOPIMUS

5.10.2010

PROJEKTINJOHTOURAKKA

## PROJEKTINJOHTOURAKAN ESISOPIMUS AS OY MALLITALO

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi tekee Asunto Oy Mallitalon porrashuoneiden hissirakentamisen muutostyön projektinjohtourakkana tavoitebudjetilla. Urakkasopimus laaditaan tämän esisopimuksen liitteenä olevan sopimusmallin rakenteella ja pääosin sopimusmallissa kirjatuin ehdoin seuraavin lisätäsmennyksin:

- Urakoitsijan projektinjohtopalkkion suuruus on xxxx,xx €, alv 0%.
- Hankkeen urakkasopimus tehdään RT 80327-lomakkeelle.
- PJ-urakoitsijalla on oikeus ottaa mukaan urakkakilpailuihin ja suorittaa hankintoja omasta yhtiöstään tai omistajayhteisönsä piiristä tilaajan hyväksynnällä.
- Urakkasopimuksen tavoitebudjetin kustannuslaskenta tehdään Tocoman-laskentaohjelmistolla suunnitelmien tarkentuessa. Tavoitebudjetti ei sisällä rakennuttajan kustannuksia, suunnittelua, valvontaa, viranomaiskustannuksia ja hissejä.
- Sopimusmalliin kirjattu tavoitebudjetin alitus ja ylitystä koskevat ehtokohdat sekä mahdollinen tavoitepalkkio laatu- ja aikataulutavoitteiden täyttymisestä maksettava palkkio on enintään xxxx,xx €, alv 0%.
- Urakkahinnan maksusta sovitaan sekä projektinjohtopalkkion, että työmaakustannusten osalta ennakkomaksut ja maksukäytännöt, jolla hankintojen maksuajat tms. huomioiden vähennetään urakoitsijan rakennusaikaista rahoitustarvetta.
- Hankkeen aikataulu täsmennetään sopimukseen suunnitelmien tarkentuessa, arvioitu urakointi aika 6kk.
- Kohteen pääsuunnittelijan toimii Antti Arkki, Arkkitehtitoimisto Oy.
- Suunnittelusopimukset laaditaan Asunto Oy Mallitalon nimiin.

LIITTEET:

- Tarjous Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi
- Projektisuunnitelma versio 1
- RT 80327 Projektinjohtourakkasopimus tavoitebudjetilla
- RT 10907 Projektinjohtourakan tehtäväluettelo

## **PROJEKTISUUNNITELMA**

**Asunto Oy Mallitalo**

**Porrashuoneiden muutostyö hissien rakentamiselle, projektinjohtourakkana tavoitebudjetilla  
versio 1. xx.xx.xxxx / Henkilön Nimi**

**Sisällysluettelo:**

1. Projektin kuvaus
2. Projektin tavoitteet
3. Riskianalyysi ja riskienhallinnan suunnittelu
4. Organisaatiosuunnitelma ja projektihenkilöstö tehtäväkuvauksineen
5. Päätöksentekomenettelyt eri vaiheissa
6. Projektiseuranta- ja raportointimenettelytavat
7. Tiedonhallinta ja tiedonvälitysmenettelyt
8. Suunnittelun ohjaus
9. Laatusuunnitelma
10. Jäte ja ympäristösuunnitelma
11. Työturvallisuussuunnitelma ja turvallisuussäännöt
12. Kustannukset
13. Hankintasuunnitelma
14. Projekti aikataulu
15. Vastaanotto ja käyttöönotto
16. Takuuajan tehtävät

## Projektin kuvaus

Kohteen työnimi: Asunto Oy Mallitalo

Osoite:

Korjaus- ja hissirakentamisenhankkeen laajuus pääpiirteittäin:

- |                                                      |       |
|------------------------------------------------------|-------|
| - Nykyisten sisäänkäyntikatoksien purku              | x kpl |
| - Tuuletusparvekkeiden purku                         | x kpl |
| - Porrastasanteille aukot uuteen kierreporrastorniin | x kpl |
| - Porrastornielementtien asennus                     | x kpl |
| - Kierreportaiden asennus                            | x kpl |
| - Uusien tasojen valut                               | x kpl |
| - Porrastornin julkisivujen eristerappaus            | x m2  |
| - Porrastornin vesikaton teko                        | x m2  |
| - Savunpoistoluukkujen asennus                       | x kpl |
| - Purkutyöt porraskäytävässä uudelle hissille        | x m2  |
| - Hissin pohjalaatan valu                            | x m2  |
| - Liittyvät LVIS työt                                | x erä |
| - Kevyt hissien asennus                              | x kpl |
| - Sisäpuolen maalaus- ja viimeistelytyöt             | x m2  |

Hanke toteutetaan Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-suomen projektinjohtourakkana. Suunnittelusopimukset laaditaan tilaajan nimiin.

### 1. Projektin tavoitteet

Asunto Oy Mallitalon porraskäytäviin rakennettavilla hisseillä on tavoitteena saada huoneistoihin kulkeminen helpommaksi väestön ikääntyessä, jolloin asukkaat voivat asua pitempää kotonaan.

Urakoinnissa tavoitteena on ohjata suunnittelua riskittömiin ja kustannustehokkaisiin ratkaisuihin, kiinteistön käytön huomioiminen sekä hankkeen tehokas ja taloudellinen läpi vienti riskit minimoiden.



## 2. Riskianalyysi ja riskienhallinnan suunnittelu

### Arkkitehtoniset, toiminnalliset ja tekniset riskit

Erityistä huomiota vaativat rakenneosat ja järjestelmät:

- porrastornien liittyminen nykyiseen rakennukseen (kattokorot, julkisivuliittymät)
- purkutyöt
- hissin tasojen liittymäkohdat
- mahdollisten haitta-aineiden selvitys purettavista rakenteista

### Taloudelliset ja tuotannolliset riskit

Toteutussuunnitelmat on aikataulutettava niin, että hankinnat voidaan suorittaa riskittömästi työmaan aikataulun häiriintymättä.

Asunto Osakeyhtiössä asutaan normaalisti koko hankkeen ajan. Tämä tulee huomioida työturvallisuudessa, aikatauluissa, työmaasuunnittelussa ja tiedottamisessa.

Työaikaiset riskit arvioidaan työmaan Laatusuunnitelmassa, Jätehuoltosuunnitelmassa ja Putoamissuunnitelmassa (liitteenä). Erityistä huomiota niissä on kiinnitettävä purkutyön riskien hallintaan ja asukkaiden turvallisuuteen.

## 3. Organisaatiosuunnitelma ja projektihenkilöstö tehtäväkuvauksineen

Projektihenkilöstö	Vastuualueet
<p><b><u>Rakennuttaja</u></b> Asunto Osakeyhtiö Mallitalo</p> <p>Yhteyshenkilöt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– osallistuminen hankkeen johtoryhmätyöhön</li> <li>– hankintojen hyväksyminen</li> <li>– suunnittelu- ja toteutusratkaisujen hyväksyminen</li> <li>– suunnittelun ohjaus ja</li> </ul>

	suunnitelmien tarkastus
<p><b><u>Projektijohtaja:</u></b>  Henkilön Nimi  Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi  Ilmarinkuja 3  45100 KOUVOLA  Puh  Fax  Email:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektisuunnittelu</li> <li>– hankkeen johtaminen yhteistyössä rakennuttajan kanssa</li> <li>– suunnittelun ohjaus</li> <li>– toteutuksen tekninen ja taloudellinen seuranta</li> <li>– yhteydet viranomaisiin</li> <li>– suunnittelu- ja yleisaikataulut</li> <li>– kustannusarviolaskennan ohjaus</li> <li>– urakkarajaliitteen ja urakkaohjelman teko</li> <li>– huoltokirjatietojen koordinointi</li> </ul>
<p><b><u>Projektipäällikkö / vastaava mestari:</u></b>  Henkilön Nimi  Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi  Ilmarinkuja 3  45100 KOUVOLA  Puh  Fax  Email:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– toteutuksen tekninen ja taloudellinen seuranta ja raportointi</li> <li>– työmaan toteutus ja työnjohto</li> <li>– yhteydet viranomaisiin</li> <li>– aliurakoitsijoiden sopimuksen mukaisen suorituksen valvonta</li> <li>– aikataulut</li> </ul>
<p><b><u>Projekti-insinööri:</u></b>  Henkilön Nimi  Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– laatuasiakirjat</li> <li>– hankintojen ohjaus ja sopimukset alihankinnoille</li> <li>– työturvallisuusasiakirjat</li> <li>– laskutuksen ohjaus</li> </ul>

Ilmarinkuja 3 45100 KOUVOLA Puh Fax Email:	
<b><u>Arkkitehtisuunnittelu</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hankkeen pääsuunnittelija</li> <li>– rakennussuunnittelu</li> <li>– suunnitteluryhmän johtaminen</li> <li>– pääpiirustukset</li> <li>– rakennuslupa-asiat</li> <li>– ARK-työpiirustukset</li> <li>– rakennusselostuksen kokoaminen</li> </ul>
<b><u>Valvoja</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hankkeen työmaavalvonta</li> </ul>
<b><u>Rakennesuunnittelu</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rakennepiirustukset ja – laskelmat</li> <li>– suunnitelmien viranomaishyväksyttäminen</li> <li>– elementtipiirustukset</li> <li>– purkupiirustukset</li> <li>– rakennusselostuksen rakosuuden työstäminen</li> </ul>
<b><u>LVI-suunnittelu</u></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kiinteistön nykyisen lvi-järjestelmien kunto ja korjaustarveselvitys hankkeen yhteydessä</li> <li>– lvi-piirustukset</li> <li>– purkupiirustukset</li> <li>– kalusteluettelot</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– säätökaaviot</li> <li>– lvi-työselostus</li> </ul>
<b>Sähkösuunnittelu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kiinteistön nykyisen sähköjärjestelmien kunto ja korjaustarveselvitys hankkeen yhteydessä</li> <li>– sähköpiirustukset</li> <li>– purkupiirustukset</li> <li>– sähkötyöselostus</li> </ul>
<b>Viranomaiset</b> Rakennusvalvonta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– valvoo yhteiskunnan edun, turvallisuuden ja yleisen lainmukaisuuden toteutumista hankkeessa</li> </ul>

#### 4. Päätöksentekomenettelyt eri vaiheissa

Päätökset suunnitteluratkaisuista sekä hankintapäätökset tekee tilaaja hankkeen kaikissa vaiheissa.

Urakkasuoritukseen ja hankintoihin liittyvissä asioissa tilaajan yhteyshenkilönä ja tilaajan päätöksentekoa ohjaavana henkilönä toimii Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomesta projektinjohtaja. Projektinjohtaja vastaa tilaajan kanssa sovittujen asioiden tiedottamisesta Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomen projektihenkilöstölle.

Tilaajan arkkitehtonisten ja teknisten toivomusten ja vaatimusten siirtymisestä suunnitelmiin ja urakka-asiakirjoihin vastaa pääsuunnittelija.

## 5. Projektiseuranta- ja raportointimenettelytavat

Projektin suunnittelua ohjataan suunnittelukokouksilla. Kokousten järjestelyistä vastaa hankkeen projektijohtaja. Suunnittelukokouksista pidetään pöytäkirjaa, joka jaetaan sähköpostitse koko sen hetkiselälle projektiorganisaatiolle.

Rakentamisaikana suunnittelijoiden ja aliurakoitsijoiden toimintaa ohjataan työmaakokouksilla. Kokoukset dokumentoidaan pöytäkirjoina ja raportoidaan projektiorganisaatiolle sähköpostitse mahdollisimman pian kokousten jälkeen. Kokousasiakirjojen tarkoitus on edistää työmaan tiedonkulkua ja ratkaista epäselvyyksiä. Asiakirjat tallennetaan työmaakansioon ja arkistoidaan kohteen valmistuttua. Kokousjärjestelyistä lisää työmaan Laatusuunnitelmassa (liitteenä).

Hankkeen taloudellisesta raportoinnista tilaajalle vastaa projektinjohtourakoitsija. Kustannusarvioraportointi tehdään vaiheittain suunnitelmien täsmentymisen myötä.

Rakentamisaikana kustannuseurantaraportointi tehdään kuukausittain urakkasopimuksen mukaisesti.

## 6. Tiedonhallinta ja tiedonvälitysmenettelyt

Projektissa ei käytetä projektipankkia.

Hankkeessa käytettävä kopiolaitos on xxxx.

Kukin suunnittelija vastaa suunnitelmiensa arkistoinnista. Suunnitelmat tehdään sähköisesti, piirustukset cad-muodossa, tekstiasiakirjat Microsoft Word-dokumentteina, taulukot Excell-muodossa. Rakennuttajalle sekä Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomelle sähköpostitse toimitettavat piirustusasiakirjat on oltava pdf-muodossa.

Pöytäkirjat ja muistiot toimitetaan projektin osapuolille sähköpostilla. Alkuperäiset tallennetaan työmaakansioon ja arkistoidaan hankkeen jälkeen Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomen arkistointiohjeen (104-90) mukaisesti.

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi laatii työaikana tilaajan käyttöön sähköisen viikkotiedotteen, jossa ilmenee tulevan viikon aikana tehtävät työt ja niiden aiheuttamat häiriöt asunto osakeyhtiön normaalille käytölle.

## **7. Suunnittelun ohjaus**

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi ohjaa toteutussuunnittelua aikataulusuunnittelun, hankinnan ja rakentamisen asiantuntijana. Ohjaus kohdistuu teknisiin suunnitteluratkaisuihin, niiden toteutuksen työturvallisuuteen sekä suunnitelma-asiakirjojen sisältöön ja ajoitukseen. Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomen toiminnan tavoitteina on varmistaa suunnitelmien aika-, kustannus- ja laatuavoitteidenmukaisuus sekä niiden toteutettavuus ja sopivuus hankintaan ja tehdä projektin tavoitteisiin yhtyviä ammattimaisia ehdotuksia suunnitelmien kehittämiseksi. Suunnittelua ohjataan suunnittelukokouksissa sekä laatimalla hankkeelle Piirustusaikataulu. Pääsuunnittelija huolehtii suunnitelmien yhteensovittamisesta.

## **8. Laatusuunnitelma**

Työmaasta tehdään Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomen laatujärjestelmän mukainen Laatusuunnitelma 502-11 (liitteenä) . Suunnitelman tekemisestä, ylläpidosta ja esittelystä projektiorganisaatiolle vastaa kohdassa 4. nimetty hankkeen Projektipäällikkö ja työmaan vastaava työnjohtaja.

## **9. Jäte ja ympäristösuunnitelma**

Työmaasta tehdään Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomen laatujärjestelmän mukainen Jäte ja ympäristösuunnitelma 606-72 (liitteenä) . Suunnitelman tekemisestä, ylläpidosta ja esittelystä projektiorganisaatiolle vastaa kohdassa 4. nimetty hankkeen Projektipäällikkö ja työmaan vastaava työnjohtaja.

## 10. Työturvallisuussuunnitelma ja turvallisuussäännöt

Työmaasta tehdään Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomen laatujärjestelmän mukainen Työturvallisuussuunnitelma ja työmaan turvallisuussäännöt 502-22 (liitteenä). Suunnitelman tekemisestä, ylläpidosta ja esittelystä projektiorganisaatiolle vastaa kohdassa 4. nimetty hankkeen Projektipäällikkö.

## 11. Kustannukset

Tilaja on laskettanut hankkeen alustavan kustannusarvion Insinööritoimisto xxxx:lla ja tulee vertaamaan sitä Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomelta saamaansa kustannusarvioon.

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi laskee hankkeen kustannusarvion Tocoman-kustannuslaskentaohjelmistolla suunnitelmien täsmennyttyä ja raportoi laskentatuloksen tilaajalle sopimusneuvotteluihin.

Suunnittelukustannukset ja valvonta	xxxx €
<u>Työmaakustannukset ja projektinjohtopalkkio:</u>	<u>xxxx €</u>
Yhteensä	XXXX €

Rakentamisvaiheen toteutuneiden kustannusten kustannuseurantaraportointi ja kustannuseennusteet tehdään kuukausittain.

## 12. Hankintasuunnitelma

Hankinnat tehdään suunnitelmien esittämillä materiaaleilla tai suunnittelijan/tilaajan hyväksyessä vastaavilla laatutasot täyttävillä tuotteilla. Hankintatoimen tavoitteena on hankkia aliurakointipalvelut ja materiaalit sopimuksen mukaisesti oikeaan aikaan suunnittelutavoitteet täyttäen.

Hankintasuunnittelu (hankintajako, -aikataulu, maksuperuste) on esitetty tarkemmin työmaan Laatusuunnitelmassa. Hankinnat ja niiden kustannusseuranta yksilöidään työmaan edessä Hankintasuunnitelmaan 502-32 (liiteenä).

### **13. Projektiaikataulu**

Hankkeen kokonaisaikataulusta vastaavana tilaajan yhteyshenkilönä ja tilaajan päätöksentekoa ohjaavana henkilönä toimii Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomesta projektijohtaja.

Suunnittelun aikataulu määritellään suunnittelukokouksissa ja Piirustusaikataulussa (liiteenä). Suunnittelu tehdään pääosin viikosta xx viikolle xx/xxxx. Koska kyseessä on korjaustyö, osa suunnitelmista tarkentuu purkutöiden jälkeen.

Hankkeen työmaavaiheen viikkoaikataulu tehdään Viikkosuunnitelma 601-21 mukaisesti ja liitetään työmaakansioon.

Hankkeen työmaatoiminnat ajoittuvat viikosta xx/xxxx viikolle xx /xxxx

### **14. Vastaanotto ja käyttöönotto**

Hankkeen vastaanotto ja viranomaistarkastukset tehdään vastaavan työnjohtajan toimesta Viimeistely- ja luovutussuunnitelman mukaisesti 605-51(liiteenä).

Suunnittelijat toimittavat urakoitsijalle huoltokirjatiedot Luovutuskansiota varten.

### **15. Takuuajan tehtävät**

Lemminkäinen Talo Oy Kaakkois-Suomi vastaa suorituksensa sopimuksenmukaisuudesta YSE 1998 mukaisen takuuajan ja huolehtii takuuseen liittyvistä tehtävistä. Kohteelle nimetään vastaanotossa takuuajan velvoitteista vastaava vastuullinen henkilö, joka vastaa takuuajan katselmusten järjestelyistä ja huolehtii, että takuuajana todetut takuuseen kuuluvat virheet korjataan.