



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Naser Mehr

Korjauskohteen suunnittelun ohjaus

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

22.4.2019

Tekijä Otsikko	Naser Mehr Korjauskohteen suunnittelun ohjaus
Sivumäärä Aika	54 sivua + 1 liite 22.4.2019
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennustekniikka
Ammatillinen pääaine	Rakentamisen projektinhallinta
Ohjaajat	Lehtori Timo Riikonen Laatu- ja ympäristöpäällikkö Oskari Peurakoski Projektipäällikkö Juha Lahdenperä
<p>Opinnäytetyön päätavoitteena oli tuottaa hyödyllistä tietoa, jonka avulla tutkiva yritys pystyisi kehittämään suunnittelun ohjausta alusta asti käytännönläheisemmäksi. Päätavoitteen lisäksi asetettiin myös sitä tukevia osatavoitteita.</p> <p>Työssä käsiteltiin projektinjohtohankkeessa suunnittelun ohjaukseen vaikuttavia asioita, kuten suunnittelun ohjaus eri hankemallissa ja hankkeiden toteutusmuodot, projektinjohtohankkeen tuomat haasteet suunnittelun ohjaukselle, urakkasopimukset, urakkarajat ja niiden suunnittelua ohjaavat ehdot sekä korjausrakentamisen tuomat haasteet suunnittelun ohjaukselle.</p> <p>Kirjallisuuden tueksi saatiin esimerkkikohte, jossa on käytetty yhteistoiminnallisia elementtejä. Esimerkkikohteen materiaalien avulla oli mahdollista perehtyä syvemmin siihen, millaisilla kaupallisilla malleilla yhteistoiminnallisia hankkeita on toteutettu käytännössä. Tutkimusmenetelmäksi valittiin teemahaastattelu, joka antoi haastatetuille mahdollisuuden tuoda esiin laajasti aiheeseen liittyviä näkemyksiä ja kokemuksia.</p> <p>Onnistunut suunnittelun ohjaus on yksi edellytys onnistuneelle rakennushankkeelle, jossa eri osapuolten hankkeelle asettamat tavoitteet toteutuvat. Suunnittelun ohjaus on myös henkilön- ja prosessinjohtamista. Suunnitteluryhmä koostuu eri alojen asiantuntijoista, joilta vaaditaan ihmistuntemusta, jotta saadaan yhteistoiminta toimimaan.</p> <p>Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää kommunikaatiota, viestintä, yhdessä tekemistä ja innovaatiota. Suunnittelun ohjausmallia pitää kehittää yhteisten tavoitteiden kautta.</p>	
Avainsanat	Suunnittelun ohjaus, korjausrakentamisen haasteet

Author Title Number of Pages Date	Naser Mehr Building Design Management and Steering for Renovation Projects 54 pages + 1 appendices 22 April 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Professional Major	Project Management for Construction
Instructors	Timo Riikonen, Senior Lecturer Oskari Peurakoski, Quality and Environment Manager Juha Lahdenperä, Project Manager
<p>The aim of this study was to provide useful information that would enable the company to direct the building design management and steering (planning guidance) to a more practical one, from the beginning of the renovation project. Building steering and design management have a crucial impact on a construction project's costs, schedule and quality.</p> <p>Sub-targets were set to achieve the main goal. Those were including focusing on standard construction management services, practices, and the implementation of their contracts and terms that steering the project and, as well as, the challenges were faced by all parties in the building design management in renovation projects.</p> <p>In order to underline the differences between the theoretical concept and the real life, there was a target project to study. To gather more information and achieve the thesis goal, semi-structured interviews were also conducted.</p> <p>Successful management and steering are needed to ensure all parties aims and the content of the building design as well as achieving the construction project's goals.</p> <p>Building design management and steering are also personnel and process management. The design team is a team of people with different expertise and backgrounds that need to be guided in order to succeed in the project. For that, we need more communication, collaboration, and innovation between all parties involved.</p>	
Keywords	Building design management and steering, Challenges in Renovation Projects

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen tausta	1
1.2	Tutkimuksen tavoitteet	2
1.3	Tutkimuksen rajaukset	2
1.4	Tutkimuksen menetelmät ja toteutus	3
1.5	Tutkimusraportin rakenne	4
2	Eri hankemallit ja niiden toteutusmuodot	5
2.1	Suunnittelumuodot	5
2.2	Urakkamuodot	7
2.3	YSE, KSE, urakkasopimukset ja urakkarajat	10
3	Projektinjohtorakentaminen	13
3.1	Projektinjohtorakentamisen ominaisuudet	13
3.2	Projektinjohtorakentamisen muodot	14
3.3	Projektinjohtototeutuksen sopimuskäytännöt	15
3.4	Projektisuunnittelu ja ohjaus projektinjohtohankkeissa	17
3.5	Rakennussuunnittelun ohjaus projektinjohtohankkeissa	18
	3.5.1 Suunnittelun organisointi, ongelmat ja ratkaisut projektinjohtohankkeissa	19
	3.5.2 Rakennuttajan ja projektinjohtototeuttajan suunnittelun ohjaustehtävät	20
3.6	Suunnittelun ohjaus toteutussuunnittelussa	21
3.7	Riskienhallinta projektinjohtohankkeissa	25
3.8	SUKE-malli	31
4	Korjausrakentaminen	32
4.1	Käyttötarkoituksen muutos	33
4.2	Rakennushankkeen lähtötiedot	34
5	Esimerkkikohde	35

	Abstract
5.1 Esimerkkikohteessa koetut haasteet	35
5.2 Esimerkkikohteessa koetut ongelmat	39
5.3 Esimerkkikohteessa koetut onnistumiset	41
6 Haastattelut	42
6.1 Haastattelun tarkoitus, tavoitteet ja toteutus	42
6.2 Haastattelututkimuksen tulokset teemoittain	43
7 Johtopäätökset ja kehitysehdotukset	48
7.1 Johtopäätökset	48
7.2 Kehitysehdotukset	50
8 Yhteenveto	52
Lähteet	54
Liite 1. Kehitysehdotukset	

Lyhenteet

HRJ12	Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo
KSE	Konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja
KVR	Kokonaisvastuu-urakka
PJ	Projektinjohtomalli
PjRi	Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta
PJU	Projektinjohtourakoitsija
SUKE	Suunnittelujärjestelmän kehittäminen projektinjohtorakentamisessa
TELU	Rakentamisen johtamisen ja suunnittelun tehtäväluettelo
YSE	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta

Opinnäytetyö tehdään NCC Suomi Oy:n korjausrakentamisen yksikölle (KR). KR-yksikkö keskittyy vanhojen kiinteistöjen kehitykseen Helsingin alueella. Tämän tutkimuksen taustalla on ilmaantunut aikataulu- ja taloudellisia haasteita joissain korjausrakentamisen kohteissa pääkaupunkiseudulla.

Tarkastuskohteena on hotellityömaa, jossa tehtiin vanhaan toimistotaloon käyttötarkoituksen muutos hotelliksi. Käyttötarkoituksen muutos vanhoissa kiinteistöissä on erittäin haastava, koska niistä rakennuksista löytyy hyvin rajallista tietoa.

Tarkastuskohde on rakennettu projektinjohtourakkana. Projektinjohtomallisopimuksilla on lukuisia vaihtoehtoja ja samalla suunnittelun ohjausta voidaan hoitaa monella eri tavalla. Suunnittelun ohjaus on kompleksinen prosessi projektissa. Sen ohjaamiseen ja johtamiseen tarvitaan tehokasta järjestelmää.

Rakennussuunnittelun ohjaus ja johtaminen vaikuttavat ratkaisevasti rakennushankkeen kustannuksiin, aikatauluun ja laatuun. Rakennusprojektin läpiviennin optimointi edellyttää hankintatoimen, rakennustyön ja suunnittelun saumatonta yhteistoimintaa. Suunnittelun ohjausta ja johtamista varmistetaan suunnitelmien oikea-aikaisella tuottamisella. [14]

Korjausrakentamisessa on erilaiset haasteet kuin uudisrakentamisessa. Korjausrakentamisessa hankkeen suunnitelmien valmiusaste on heikompi johtuen siitä, että korjausrakennuskohteet ovat yleensä käytössä suunnittelun aikana. [1]

Kiinteistöissä suoritetaan perusparannusta, restaurointia tai tehdään käyttötarkoituksen muutosta, joka vastaa paremmin muuttuneita tilatarpeita. Rakennuksen elinkaaren aikana voidaan suorittaa muutaman kerran edellä mainittuja korjauksia.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa hyödyllistä tietoa, jonka avulla tutkiva yritys pystyisi ohjaamaan suunnittelun ohjausta alusta asti käytännönläheisemmäksi. Korjausrakentamisessa esiintyvien häiriöiden taustalla on monenlaista syytä, joista tärkein on kuitenkin suunnittelun ohjaus [13]. TELU-kyselyn tulosten mukaan suunnittelun ohjaukseen ja johtamiseen oltiin tyytymättömiä toteutusmuodosta riippumatta ja projektinjohtohankkeissa kyseinen ongelma vielä korostui [13]

Seuraavien osatavoitteiden kautta saavutetaan edellä mainittu tavoite:

- Etsitään suunnittelun ohjausta varten hyväksi havaittuja menettelytapoja, joiden mukaisesti suunnittelun ohjaus pitää edetä.
- Tunnistetaan rakennussuunnittelussa ja sen ohjauksessa merkittäviksi koettuja ongelmia kohdeyrityksen tarkastuskohteessa.
- Ehdotetaan menetelmiä, joiden avulla rakennusyritys pystyisi ohjaamaan suunnittelua käytännön läheisemmäksi.

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimuksessa on tarkoitus keskittyä rakennussuunnittelun ohjaukseen ja johtamiseen projektintoteuttajana. Tutkimuksessa käsitellään hanketyyppejä, joita toteutetaan projektinjohtomallisopimuksilla. Kyseiset hankkeet, jotka sisältävät suunnittelua, ovat pääsääntöisesti KVR-urakka tai projektinjohtourakka. Suunnittelun ohjausta rajoittaa urakkamuodon lisäksi hankkeen osapuolien väliset sopimukset ja niiden antamat reunaehdot liittyen suunnittelun ohjaukseen ja johtamiseen.

Tässä tutkimuksessa käsitellään hankkeen tuotantovaihetta, jolloin rakennuksen taloudelliset ja toiminnalliset tavoitteet ovat jo määritetty. Tietomallinnusta ei käsitellä tässä työssä. Tutkimuksessa käsitelty kirjallisuusosio on rakennusalan kirjallisuudesta ja rakennusalan ammattijulkaisuista.

Rakennuslehden 18.5.2007 julkaisussa oli artikkeli otsikolla ”Suunnittelu on heikoin lenkki”, jossa käsiteltiin rakentamisen prosessikyselyn (TELU 2007) tuloksia. Yhteenvedonä korostettiin seuraavat seikat, joita käsitellään myös tässä työssä.

- Tilaaja ei tiedä mitä tahtoo.
- Suunnittelijoilta puuttuu lähtötiedot.
- Suunnitelmiin tehdään muutoksia, jotta saadaan kustannukset alas.
- Tiedot muutoksista eivät kulje.
- Suunnitelmissa on puutteita ja ne ovat myöhässä
- Kiire ja sähläys kasvavat rakentamisketjussa alaspäin mentäessä.
- Suunnittelijasta tehdään syntipukki.

1.4 Tutkimuksen menetelmät ja toteutus

Opinnäytetyössä käytetään kirjallisuuslähteitä, haastatteluja ja valmistuneiden projektien tietoja. Kirjallisuus- ja internetlähteistä etsitään suunnittelun ohjausta varten hyväksi havaittuja menettelytapoja, joiden mukaisesti suunnittelun ohjaus pitää edetä. Kirjallisuusosiossa myös käsitellään suunnittelun ohjaukseen vaikuttavat asiat, kuten urakkasopimukset, urakkamuodot ja urakkarajat.

Haastatteluiden avulla pyritään selvittämään seuraavat asiat:

- Suunnittelun ohjauksen puutteita käytännössä.
- Mitkä asiat vaikuttavat suunnittelun ohjaukseen.
- Mitkä ovat epäonnistuneen suunnittelun ohjauksen vaikutukset projektiin.

1.5 Tutkimusraportin rakenne

Tarkastettava hotelliprojekti on toteutettu projektinjohtomallisopimuksella. Tässä kirjallisuusosiossa tarkastetaan projektinjohtomallin ja sen ominaisuudet. Tarkastellaan suunnittelun ohjausta projektinjohtohankkeissa ja toteutussuunnitelmien toimeenpanoa. Ver-taillaan perinteisiä urakkamalleja ja eri projektinjohtosopimusmalleja keskenään. Selvi-tetään riskien hallintaa projektinjohtohankkeissa. Tarkastellaan korjausrakentamisen ti-lannetta, rakennuksen käyttötarkoituksen muutosta ja lähtötietojen merkitystä hankkeen suunnittelun ohjauksessa ja johtamisessa.

2 Eri hankemallit ja niiden toteutusmuodot

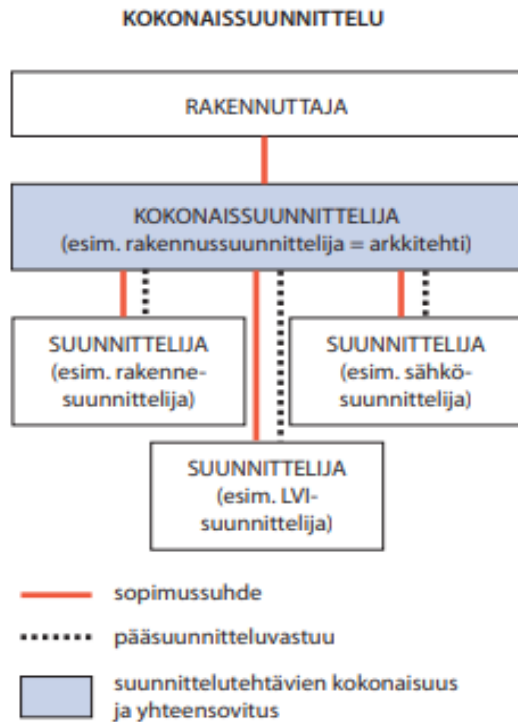
Toteutusmuoto, eli tapaa hankkia tai kilpailuttaa rakennushanke tai prosessia, jolla suunnittelu ja toteutus viedään läpi sekä sopimusmuotoa, joka määrittää vastuut ja kaupalliset ehdot. Toteutusmuoto määrittää sen, miten rakennushankkeen tehtävät, hyödyt ja riskit jaetaan eri osapuolten kesken. Toteutusmuoto määrittää rakennushankkeen rakennuttamis- ja suunnittelupalveluiden sekä urakoitsijoiden hankintatavan, sopimusperusteet, vastuunjaot ja johtamisen periaatteet. [16]

Toteutusmuodon valintaan sisältyy päätös siitä, mitä suunnittelu- ja urakkamuotoa käytetään. Suunnittelumuoto määrittelee, minkälaisin ehdoin suunnittelijoiden kanssa toimitaan ja mitkä ovat suunnittelijoiden sopimussuhteet toisiinsa, rakennuttajaan sekä urakoitsijoihin. Suunnittelusopimukset määrittävät suunnittelutehtävien sisältö, laajuus, aikataulu sekä noudatettavat maksuperusteet. [16]

2.1 Suunnittelumuodot

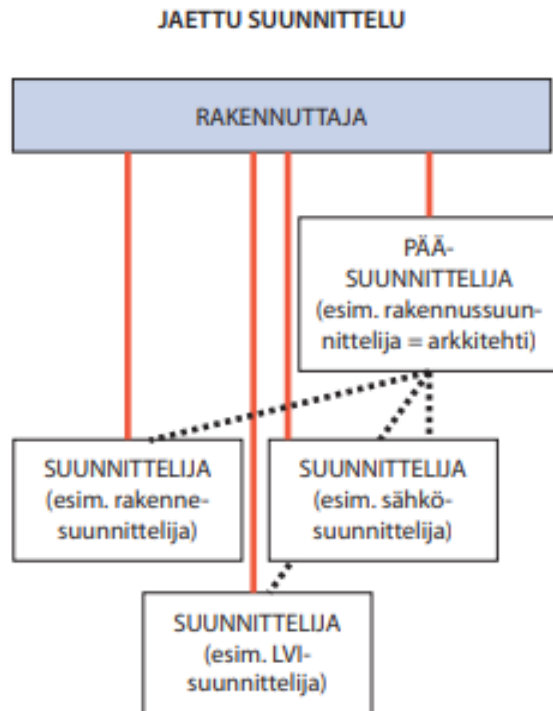
Suunnittelumuoto on tapa, jolla hankitaan suunnittelua. Suunnittelumuoto määrittelee suunnittelun organisoinnin ja vastuusuhteet. Suunnittelumuodot jaetaan kolmeen ryhmään, jotka ovat ositettu suunnittelu, jaettu suunnittelu ja kokonaissuunnittelu. [16]

Kokonaissuunnittelussa rakennuttaja solmii ainoastaan yhden suunnittelusopimuksen kokonaissuunnittelijan kanssa. Kokonaissuunnittelija joko vastaa suunnittelutehtävästä omalla henkilöstöllään tai hankkii eri alojen suunnittelijat ja ottaa itse vastuun näiden tekemästä työstä. Kokonaissuunnittelija, joka on yleensä myös pääsuunnittelija, on sopimussuhteessa alisuunnittelijoihin ja johtaa näiden toimintaa. Rakennuttajalla ei ole näihin sopimukseen perustuvaa suoraa ohjausvaltaa. [16]



Kuva 1. Sopimussuhteet kokonaissuunnittelussa [16, s. 3].

Jaetussa suunnittelussa sopimukset ovat kunkin suunnittelijan ja suunnittelun tilaajan välisiä ja niitä on useita. Tilaaja jakaa suunnittelun erikoistumisen ja ammattialan mukaisesti osiin, ja kaikki osat valitaan ja kilpailutetaan erikseen. Tilaajan tehtävänä on määrittellä, kuka toimii hankkeen pääsuunnittelijana ja minkälaisia ovat alistussuhteet. Suunnitelmien kokonaisuudesta ja ristiriidattomuudesta vastaa pääsuunnittelija. Suunnittelu jaetaan osiin, joista kaikista pyydetään omat tarjoukset. Kunkin suunnittelija vastaa omasta ja mahdollisten omien alisuunnittelijoidensa työstä. Suunnittelutarjoukset voidaan myös pyytää yhtenäisenä koko valitulta suunnitteluryhmältä, mutta sopimukset voidaan tehdä erikseen jokaisen suunnittelijan kanssa. [16]



Kuva 2. Sopimussuhteet jaetussa suunnittelussa [16, s. 3].

Ositetuissa suunniteluissa on saman suunnittelualan tehtäviä joko jaettu useamman suunnittelijan kesken tai siirretty tehtäviä jonkin urakoitsijan vastuulle [16].

2.2 Urakkamuodot

RT-ohjekortti erittelee toteutusmuodot perustuen sekä sopimussuunnitelmien valmiuteen että suunnittelu- ja hankintavastuuseen. Urakkamuoto määrittelee, minkälaisin ehdoin urakoitsijoiden kanssa toimitaan. Urakkamuotoja jaotellaan suoritusvelvollisuuden laajuuden ja urakka hinnan maksuperusteen mukaan. Lisäksi urakkamuotoja tarkastellaan urakoitsijoiden välisten suhteiden perusteella. Urakkamuoto ja -suhteet määritellään urakkasopimuksissa. [16]

	URAKKAMUOTO	SOPIMUKSEN SUUNNITELMAT	VASTUU SUUNNITELMISTA	PÄÄTÖKSET ALIURAKOISTA
SUUNNITTELE JA RAKENNA -MUODOT	SR-urakka	Hanke- tai ehdotus-suunnitelma	Toteuttaja	Toteuttaja
	Teknisten ratkaisujen urakka	Ehdotus- tai yleis-suunnitelma	Vastuu siirtyy toteuttajalle	Toteuttaja
PÄÄURAKKAMUODOT	Kokonais-urakka	Yleis- tai toteutus-suunnitelma	Rakennuttaja	Toteuttaja
	Jaettu urakka	Yleis- tai toteutus-suunnitelma	Rakennuttaja	Toteuttaja
PROJEKTINJOHTO-MUODOT	PJ-urakka	Päätetään hankkeen mukaan	Rakennuttaja tai vastuu siirtyy	Rakennuttaja
	PJ-palvelu	Hanke- tai ehdotus-suunnitelma	Rakennuttaja	Rakennuttaja
	PJ-rakennuttaminen	Yleis- tai toteutus-suunnitelma	Rakennuttaja	Rakennuttaja
YHTEISVASTUU-MUODOT	Hanke-kumppanuus	Päätetään hankkeen mukaan	Yhteinen vastuu	Päätetään yhdessä
	Projekti-allianssi	Hanke-suunnitelma	Yhteinen vastuu	Päätetään yhdessä
ELINKAARIVASTUU-MUODOT	Elinkaari-urakka (PPP)	Ehdotus-suunnitelma	Toteuttaja	Toteuttaja

Kuva 3. Rakennushankkeiden urakkamuotoa [16, s. 2].

KVR- urakka, suunnittelua ja rakentamista sisältävää urakkaa kutsutaan SR-urakaksi. Kyseistä urakkaa kutsutaan myös nimillä Design and Build (D&B), Design and Construct (DC), suunnittelee ja toteuttaa (ST) ja KVR-urakka, RT-sopimusehdot on nimetty KVR-ehdoiksi. Sopimussuhteet ovat tilaajan kannalta yksinkertaisia, sillä tilaaja tekee sopimuksen yhden tahon kanssa. [16]

Urakkamuodon etuna voidaan pitää urakkakilpailussa tarjottua useita yleisratkaisuja, hankkeen suunnitteluvaiheessa, joka tarkoittaa sitä, että tilaaja pitää tietää kilpailutuksen aikana mitä halua ja miten toteutetaan. [16]

Yhteisvastuumuodot esim. projektiallianssi on kasvattanut suosiotaan nopeasti. Projektiallianssisopimuksessa määritellään millä periaatteilla urakoitsija, suunnittelija, tilaaja ja

käyttäjä yhdessä hankkeessa toimivat ja hallitsevat sen riskit. Tässä projektissa osapuolet päättävät hankkeen tavoitekustannuksen ja suunnittelevat projektin prosessin yhdessä tekemällä yhteistyötä. Yhteisvastuumuodoissa vastuu suunnitelmista, rakentamisesta, aikataulusta ja kustannuksista on sopimuskokonaisuuteen tuleville sopijaosapuolille yhteinen. [16]

Elinkaarimallia kutsutaan myös PPP-hankkeeksi (Public-Private Partnership) ja elinkaarirakaksi. Elinkaarimalli määrittellään yleensä julkisen ja yksityisen toimijan välisenä yhteistyönä, mutta samaa periaatetta voidaan toteuttaa myös useamman tahon kesken. Elinkaarimallissa palveluntuottajalle siirretään yhdellä sopimuksella vastuu rakennusinvestoinnista ja siihen liittyvistä palveluista sopimus jakson ajaksi. Sopimus kestää useimmiten kymmeniä vuosia. Elinkaarimallia voidaan pitää SR-urakan laajennettuna mallina. [16]

Pääurakkamuoto, pääosa Suomalaisista hankkeista toteutetaan pääurakoina, jossa tilaaja vastaa hankkeen johtamisesta ja hankkii suunnittelun ja rakentamisen erillisillä sopimuksilla. Pääurakkamuodot jaetaan tyypillisesti kahteen ryhmään kokonaisurakkaan ja jaettu-urakkaan. [5, s. 23.]

Kokonaisurakassa tilaaja tekee urakoitsijan kanssa yhden kokonaisurakkasopimuksen. Sopimuksessa urakoitsijasta tulee pääurakoitsija. Tarvittaessa pääurakoitsija tekee erikoisurakoista aliurakkasopimukset. Näin aliurakoitsija on sopimussuhteessa pääurakoitsijaan. Pääurakoitsija vastaa työmaan johtamisesta, rakennustyöstä ja hankinnoista. [16]

Jaetussa urakassa tilaaja tekee kohteen rakentamisesta sopimuksen urakoitsijan kanssa. Sopimuksessa urakoitsijasta tulee pääurakoitsija. Tilaja tekee erikoisurakoista tai kohteen osakokonaisuuksista erilliset sopimukset suoraan erikoisurakoitsijoiden tai materiaalitoimittajien kanssa, joka on nimeltään sivu-urakoitsija. Kohteen urakoiden yhteensovitus Sivu-urakoitsijat voidaan alistaa sopimuksella pääurakoitsijalle alistettu sivu-urakka. [16]

Osaurakoissa kohde on jaettu ajallisesti tai paikallisesti lukuisiin eri urakoihin. Pääurakoitsijaa ei ole, joten hankkeen johtaminen ja työmaan johtovelvollisuudet on korvattu

rakennuttajan oma organisaatiolla esim. konsulttitoimistolla. Osaurakassa tilaajalla säily päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin. Näitä muotoja kutsutaan niissä käytettyjen urakoiden sijasta koko hankkeen kuvaavalla nimikkeellä projektinjohtomuodot. [16]

Projektinjohtomuodoilla projektinjohtototeuttaja johtaa hanketta läheisessä yhteistoiminnassa rakennuttajan kanssa siten, että rakennustyö jaetaan lukuisiin hankintoihin, jotka kilpailutetaan suunnittelun etenemisen myötä. Tämä mahdollistaa suunnittelun, hankintatoimen ja rakentamisen yhdistämisen ja ajallisen limityksen. Jakamalla urakka pienempiin osiin ja limittämällä suunnittelu ja rakentaminen saadaan myös aikataulusäästöjä. Rakennuttajalla on aina lopullinen päätösvalta suunnitelmiin ja hankintoihin. Projektinjohtomuotoja ovat PJ-urakka, PJ-palvelu ja PJ-rakennuttaminen. Projektinjohtomuodot on esitelty seuraavassa luvussa. [5, s. 32.]

2.3 YSE, KSE, urakkasopimukset ja urakkarajat

Suomalaisissa rakennusurakoissa urakkasopimukseen sovelletaan tyypillisesti rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998 ja suunnitteluun ja konsulttisopimukseen sovelletaan konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013. [9]

Sopijakumppaneiden yleistä sopimusvastuuta ei ole rajattu YSE 1998 -ehdoissa. Tilaaja ja urakoitsija ovat lähtökohtaisesti vastuussa toisiaan kohtaan kaikista vahingoista, jotka aiheutuvat sopimusrikkomuksista. Vastuu kattaa välittömät ja välilliset vahingot ilman euro määräistä kattoa. YSE 1998 -ehdot mahdollistavat erilaisia tulkintoja viivästysvastuun kannalta. KSE 2013 -ehdot sisältävät vastuunrajoitusehdon, jossa konsultin vastuu on rajattu konsultin palkkion määrään. Sopijapuolten intressissä saattaa usein olla niin, että urakkasopimuksessa tai konsulttisopimuksessa vastuukysymyksistä sovitaan YSE 1998 ja KSE 2013 -ehdoista poikkeavasti. [9]

Voidaan todeta, että kaikki merkittävät rakennusurakat sovitaan YSE 1998 ehdoilla. YSE 1998 ehdot on laadittu yhteistyössä eri rakentamista edustavien järjestöjen kesken siten, että ehdot edustavat hyvin eri osapuolten oikeuksia ja velvollisuuksia rakennusurakassa. [9]

Urakkasopimuksen sisältö muodostuu allekirjoitetusta urakkasopimuksesta ja sen liitteistä. Urakkasopimusten sisältämät asiakirjat jaetaan kaupallisiin ja teknisiin asiakirjoihin. Kaupalliset asiakirjat sisältävät rakennushankkeen taloudelliset asiakirjat, kuten urakkamuoto, rakennustyölle varattu aika ja urakoitsijoiden keskinäiset velvollisuudet. Tekniset asiakirjat sisältävät urakoitsijan suoritusvelvollisuuden tekninen sisältö ja laajuus, kuten työselostukset ja piirustukset. [10]

Urakkasopimuksen keskeinen asiakirja on urakkaohjelma, joka kuuluu kaupallisiin asiakirjoihin. Toisaalta eri urakoitsijoiden keskinäisten teknisten työsuoritusvelvoitteiden rajausta määrittää urakkarajaliitteessä. [5, s. 66.]

YSE 1998 ehtoissa on määritelty, että sopimusasiakirjat täydentävät toisiaan. Kuitenkin eri asiakirjoista löytyy ristiriitaista määräystä ja tätä varten on määritetty asiakirjojen keskinäinen pätevyysjärjestys, ellei muuta ole sovittu. [10]

Kaupallisten asiakirjojen osalta:

1. Urakkasopimus
2. Urakkaneuvottelupöytäkirja
3. YSE 1998 sopimusehdot
4. Tarjouspyyntö ja ennen tarjouksen antamista annetut kirjalliset lisäselvitykset
5. Urakkaohjelma tai muut sopimuskohtaiset urakkaehdot
6. Urakkarajaliite
7. Tarjous
8. Määrä- ja mittaluettelot
9. Muutostöiden yksikköhintaluettelo

Teknisten asiakirjojen osalta:

1. Työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset
2. Sopimuspiirustukset
3. Yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset

Urakoitsijan pääsuoritusvelvollisuus ja sivuvelvollisuudet

Urakoitsija on YSE ehtojen mukaan velvollinen sovittua urakkahintaa vastaan tekemään urakkasopimuksen edellyttämät työt, toimenpiteet ja hankinnat, jotta saadaan sopimusten mukaista lopputulosta ja luovuttamaan tilaajalle sopimusasiakirjojen mukaisesti. Näin urakoitsija on velvollinen suorittamaan kaikki sivutyöt paitsi ei sellaisia, joista ei sopimuksissa sovittu. Urakoitsija ei voi kieltäytyä sellaisesta työsuorituksesta tai hankinnasta, joka sisältyy sopimusasiakirjoihin. [11]

YSE ehdoissa on määritetty urakoitsijalla sivuvelvollisuudet, ellei muuta sovittu osapuolten sopimusasiakirjoissa. Urakoitsijan sivuvelvollisuuksiin kuuluu muun muassa työsuoritukseen liittyvien työlupien hankkiminen ja urakassa tarvittavien rakennusvälineiden hankkiminen. [10]

Tilaajan velvollisuudet

Tärkeimmät tilaajan velvollisuudet ovat tilaajan tiedonanto velvollisuus, maksu velvollisuus ja tilaajan myötävaikutusvelvollisuus, ellei sopimusasiakirjoissa ole toisin sovittu. Tilaaja on maksettava laskut sopimusehtojen täyttymisen myötä. Tilaajan tiedonantovelvollisuuksiin kuuluu kaikki urakan kannalta tarpeellisten tietojen anto, kuten rakennuksen kuntotutkimukset. Tilaajan myötävaikutusvelvollisuuksiin kuuluu muun muassa suunnitelmien virheettömyys ja yhteensopivuus ja suunnitelmien oikea-aikainen toimittaminen työmaalle. Tilaajan tulee tehdä sopimussuhteessa tarvittavat toimet sekä mahdollisesti sopimuksessa sovitut toimet, jotta toimeksisaaja voi omalta osaltaan täyttää sopimuksen. [10]

3 Projektinjohtorakentaminen

3.1 Projektinjohtorakentamisen ominaisuudet

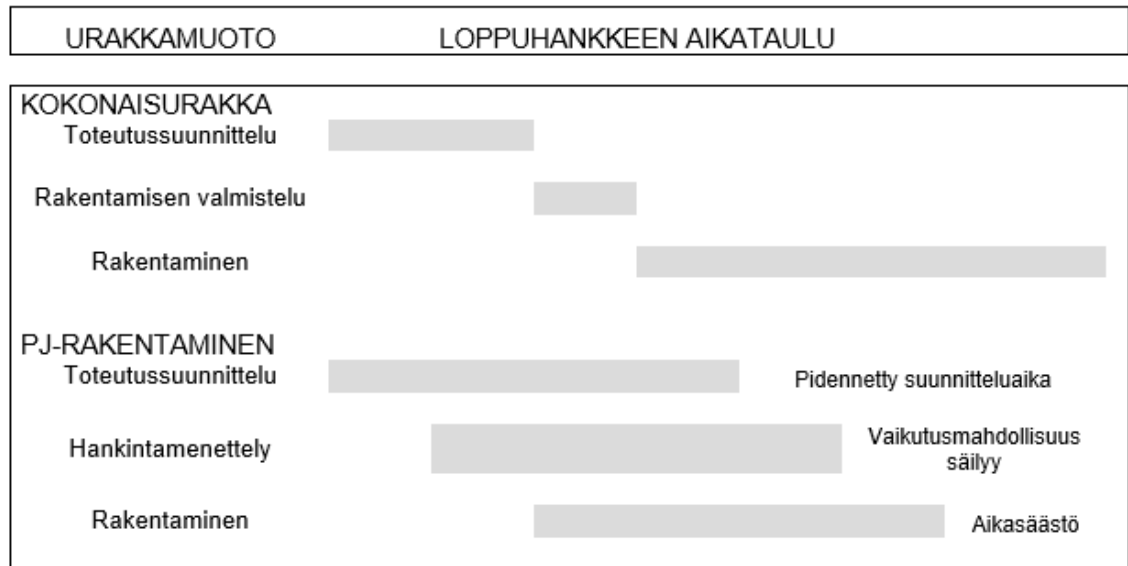
Projektinjohtorakentamisen ominaisuutta voidaan kuvata parhaiten erottamalla sanat toisistaan:

PROJEKTIN	JOHTO	RAKENTAMINEN
KOKO PROJEKTI	YHTEISTYÖSSÄ	OSAURAKOITAKÄYTTÄEN
Tilaaaja säilyttää ohjaavaltansa projektissa suunnitteluvaiheen lisäksi rakennusvaiheen aikana asettamalla hankkeeseen erillisen PJ-organisaatio.	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 4. Projektinjohtorakentamisen keskeiset piirteet [5, s. 25].

Projektintoteuttaja on tilaajan jatkuvan johdon alaisena ja toimii tilaajan edustajana. Johtaminen on tilaajan ja projektinjohtototeuttajan yhteistyön tulos, jonka tavoite on toteuttaa rakennuskohde tilaajan tavoitteiden mukaisesti. Projektinjohto hankkeissa voi olla toteuttajana myös konsultti, sillä konsultti toimii aina yhteistyössä tilaajan kanssa. Tilaaajan ja projektinjohtourakoitsijan yhteistyö on lähes identtistä kuin projektinjohtokonsultin kanssa. Projektinjohtomuodoissa urakoitsijalla on laaja lojaalisuus-, ohjaus-, aktiivinen informointi- ja suunnitteluvollisuus. [5, s. 24 - 27.]

Projektinjohtorakentamisessa hankkeen läpivienti aika lyhennetään limittämällä suunnittelut, hankinnat ja rakennustyöt. Rakennustyö teetetään lukuisina hankintoina, joita kilpailutetaan suunnitelmien valmistumisen myötä. Työt käynnistetään alustavilla suunnitelmilla ja hankinnat jatkuvat koko rakennusajan. Näin tilaajan vaikutusmahdollisuudet hankkeeseen säilyvät rakennusvaiheeseen. Keskeistä projektinjohtohankkeissa on tilaajan mahdollisuudet vaikuttaa suunnitelmiin ja kustannuksiin rakentamisen aikana. [5, s. 24 - 27.]



Kuva 5. Projektijohtorakentamisen vaikutus loppuhankkeen aikatauluun [5, s. 27].

3.2 Projektinjohtorakentamisen muodot

RT-ohjekorteissa projektijohtorakentaminen on ryhmitelty kolmeen päämuotoon, vaikka projektinjohtorakentaminen pitää sisällään lukuisia variaatioita. [5, s. 32.]

Projektinjohtorakentaminen

<i>Projektin asettaja</i>	Tilaaaja	Tilaaaja	Tilaaaja	Tilaaaja	Tilaaaja
<i>Suunnittelusopimus</i>	Tilaaaja tekee	Tilaaaja tekee	Tilaaaja tekee	Tilaaaja tekee	PJ-toteuttaja tekee
<i>Hankintasopimukset</i>	Tilaaaja tekee	Tilaaaja tekee	Tilaaaja tekee	PJ-toteuttaja tekee	PJ-toteuttaja tekee
<i>Työmaanjohtovelvollisuus</i>	Tilaaajan	Tilaaajan	PJ-toteuttajan	PJ-toteuttajan	PJ-toteuttajan
<i>PJ-tehtävien suorittaja</i>	Tilaaaja	PJ-toteuttaja	PJ-toteuttaja	PJ-toteuttaja	PJ-toteuttaja

<i>Sopimuksen kohde</i>	Ei sopimuksia	Rakennuttamis-palvelu	PJ-palvelu	PJ-palvelu ja rakennustyö	Rakennus-kohde
<i>Sopimusehdot</i>	Ei ehtoja	KSE	KSE	YSE	KVR-YSE

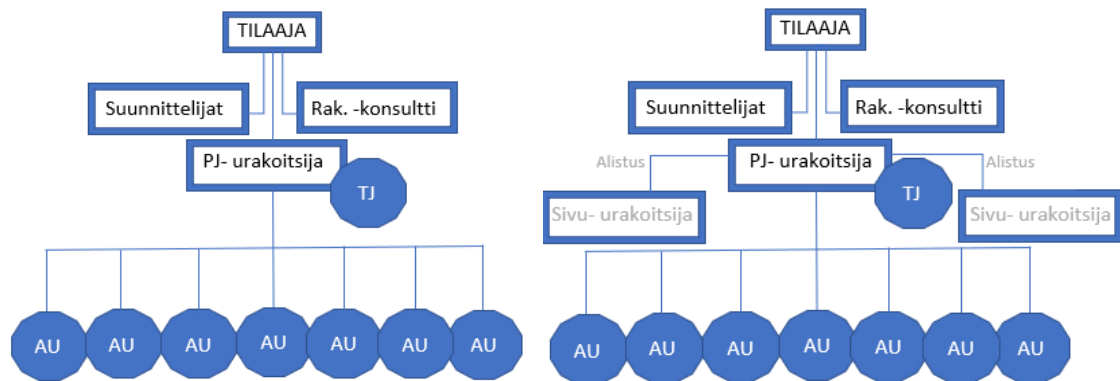
PJ-rakennuttaminen	PJ-palvelu	PJ-urakointi
--------------------	------------	---------------------

Kuva 6. Projektinjohtomuotojen jaottelu ja keskeiset erot [5, s. 33].

Projektinjohtourakka

Projektinjohtourakoinnissa organisaation henkilöstö ovat projektinjohtourakoitsijan ja heidän tehtäviin kuuluu projektinjohtotehtävät, työmaanjohtotehtävät ja rakennustyöt. Tilaajalla on syytä olla omat konsultit ja valvojat, koska tässä projektinjohtomallissa sopimuksen osapuolena ovat vain tilaaja ja projektinjohtourakoitsija. Työt toteutetaan joko kokonais- tai pääurakka laskutyönä tavoitebudjetilla tai kattohinnalla. [5, s. 33 – 38.]

Projektinjohtourakoitsija vastaa kaikista hankinoista ja aliurakoitsijoista, ellei tilaaja tee osaurakoista omiin nimiinsä sivu-urakoina. Kuitenkin lopullinen päätösvalta säilyy tilaajalle, joka erottaa projektinjohtourakan perinteisestä pääurakoinnista. Projektinjohtourakoitsijalla on päätoteuttajan velvollisuudet ja sopimusehtoina on YSE. [5, s. 33 – 38.]



Kuva 7. Sopimussuhteet projektinjohtourakoinnissa (T) = Työmaanjohto, AU = Aliurakka [5, s. 37].

3.3 Projektinjohtototeutuksen sopimuskäytännöt

PJ-sopimusten luonne

Projektinjohtorakentamisen ominaisuudet aiheuttavat erilaisia sopimusriskejä kuin perinteisissäkin urakkamuodoissa. Ongelmat liittyvät yhteistoimintaan, hankkeen epäonnistumiseen pilkkumiseen ja suunnitelmien keskeneräisyyteen. Sopimuserimielisyydet PJ-hankkeissa ovat kasvaneet viime aikoina johtuen käytön laajenemisesta. [5, s. 64 – 77; 12]

Projektinjohtourakoinnissa ongelmia on aiheuttanut muun muassa tavoitehinnan käyttö epävarmoissa hankkeissa, projektinjohtohankkeen menetelmien huono tuntemus, tiukkabudjetti ja rakennustöiden kiireinen käynnistäminen heti sopimusten jälkeen ilman tutustumista hankkeen suunnitelmiin ja vaatimuksiin. [5, s. 64 – 77.]

Projektinjohtosopimuksella yritetään ohjaamaan osapuolten toimintaa, jolloin sopimus on projektin kokonaisohjaamiseen tarkoitettu työkalu. Tällöin puhutaan sopimusohjauksesta tai sopimusjohtamisesta. Sopimuksissa määritetään laadun, määrän, riskien jakamisen ja toimintaan liittyvät pelisäännöt ja toimintaperiaatteet. Projektinjohtototeutus on kehitetty sellaisiin hankkeisiin, joissa edellytetään joustavuutta. Tällöin odotetaan osapuolilta avointa ja lojaalia yhteistoimintaa. [5, s. 64 – 77.]

Projektinjohtourakoinnin sopimusmalli

Projektinjohtourakkasopimusta laadittaessa otetaan huomioon projektinjohtourakan luonteen neljä avain tekijää, jotka ovat projektinjohtourakoitsijan korkea ammattitaito- ja läheinen yhteistyövaatimus sekä laajennettu lojaalisuusvelvoite ja aktiivinen reklamointivelvollisuus. [5, s. 64 – 77; 12]

Laajennettu lojaliteettivelvollisuus, eli matala suunnitelmien valmiusaste, kireä aikataulu, yhdessä päätettävien asioiden ja hankintojen suuri määrä edellyttää sopimuksen sopijapuolten aktiivista, avointa ja vastuullista yhteistoimintaa. Aktiivinen reklamointivelvollisuus, eli projektinjohtototeuttajan velvollisuus ilmoittaa tilaajalle havaitsemistaan ongelmista tai uhista. Ammattitaitovaatimuksella tarkoitetaan sitä, että projektinjohtototeuttajan tarjoaa ammattitaitonsa tilaajan käyttöön. Yhteistyövaatimuksella tarkoitetaan sitä, että projektinjohtototeuttaja koordinoi projektin osapuolten yhteistyötä siten, että kaikki ovat tietoisia projektin tavoitteesta, etenemisestä ja velvollisuuksistaan. Yhteistyö tarkoittaa myös tilaajan myötävaikutusvelvollisuutta erityisesti suunnittelun suhteen. [5, s. 64 – 77; 12]

Projektinjohtototeuttaja ohjaa toteutussuunnittelua asiantuntijana. ohjaus kohdistuu teknisiin suunnitteluratkaisuihin, suunnitelma-asiakirjojen sisältöön ja ajoitukseen. Projektinjohtototeuttajan velvollisuus on tehdä ammattimaista ehdotuksia suunnitelmien kehit-

tämiseen ja ehdotusten pohjalta pääsuunnittelijan ohjeiden mukaisesti laaditaan toteutussuunnitelmat. Pitää muistaa, että tilaaja ja suunnittelijat vastaavat suunnitteluratkaisuista ja niiden kelpoisuudesta. [5, s. 64 – 77; 12]

Projektinjohtosopimuksissa noudatetaan YSE:n mukaisia ehtoja, ellei muuta sovittu. Kuitenkin kiireellisissä hankkeissa YSE:n mukaista käsittelyprosessia on vaikea noudattaa erityisesti lisä- ja muutostöiden osalta. Tällöin voi olla pääpaino töiden nopealla edistymisellä. [5, s. 64 – 77; 12]

3.4 Projektisuunnittelu ja ohjaus projektinjohtohankkeissa

Projektinsuunnittelu ja johtaminen sisältyy jokaiseen rakennushankkeeseen. Projektinjohtohankkeissa projektinsuunnittelulla on kuitenkin keskeinen merkitys, sillä suunnitteluvaiheen projektiohjelmalla ohjataan tilaajan päätöksentekoa ja suunnittelua. Projektinohjelmaa voidaan nimittää myös projektinsuunnitelmaksi, joka täydentyy hankkeen edistyessä. Projektinjohtorakentamisessa toteutusvaiheen toiminta perustuu integroituun projektinsuunnitelmaan. [5, s. 105 – 109; 14]

Projektisuunnitelma toteutetaan hankkeiden suunnittelu- ja toteutusvaiheiden välissä ja sen pohjalta tilaaja tekee rakentamispäätöksen. Projektisuunnitelma antaa tilaajalle edellytykset päätöksen tekoon. Projektisuunnitelma on täydentävä asiakirja, jota tilaaja voi laatia jo ennen konsulttien ja suunnittelijoiden valintaa. Projektisuunnitelman pohjalta voidaan valita konsultit ja suunnittelijat, jonka jälkeen sitä voidaan täydentää osapuolten ammattitaidon avulla. Projektisuunnitelman tarkoitus on tavoitteiden saavuttaminen ja riskien hallinta. [5, s. 105 – 109; 14]

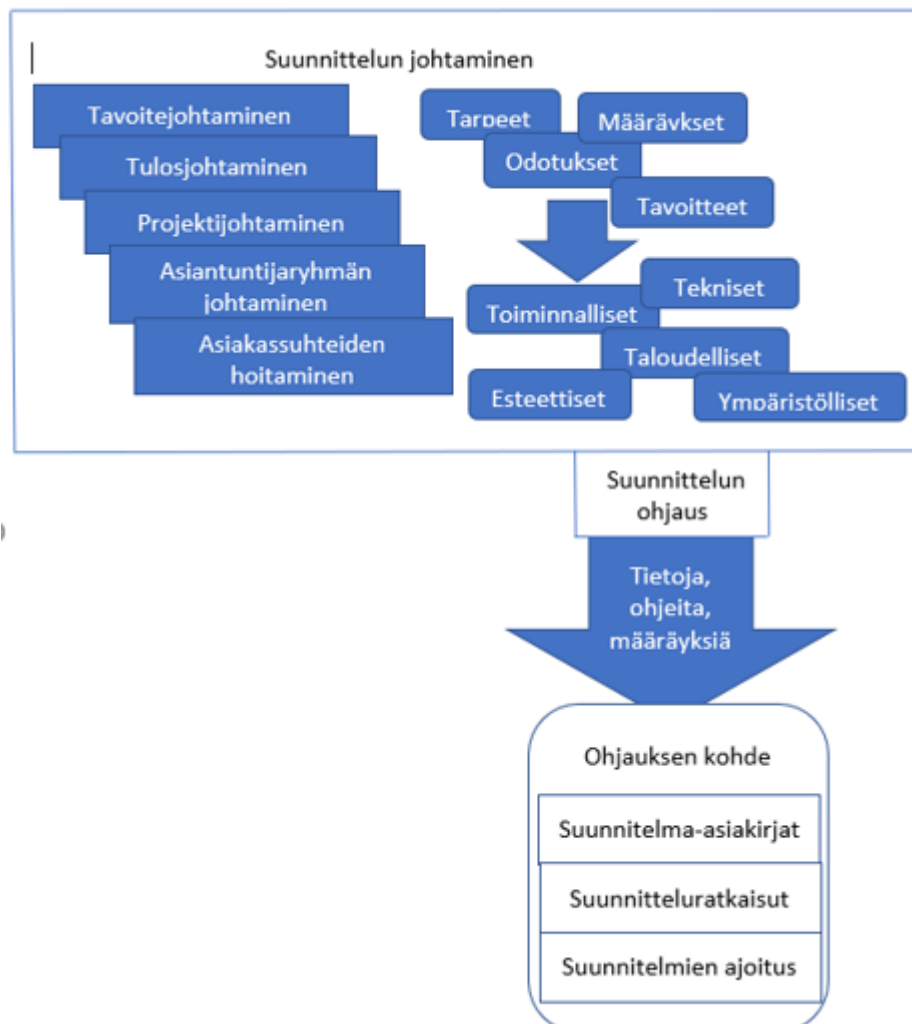
Projektinjohto ohjaa ja valvoo hanketta projektisuunnitelman mukaisesti niin, että saavutettaisiin projektin tavoitteita. Projektinjohto pitää tilaajan projektin etenemisestä ajan tasalla ja samalla hyväksyttää tilaajalla hankinnat ja toimenpiteet. [12]

Projektiohjelmassa ja -suunnitelmassa on esitettävä menettelytapa, jolla hyväksytään muutokset alkuperäiseen ohjelmaan. Muutosten hallinta on tärkeä osa-alue projekteissa.

Muutoksista on pidettävä lokia, joissa on tarkat maininnat muutoksista ja lisäksi muutokset on hyväksyttävä organisaatiolla, joka on hyväksynyt alkuperäisen suunnitelman ja budjetin. [5, s. 105 – 109; 14]

3.5 Rakennussuunnittelun ohjaus projektinjohtohankkeissa

Rakennussuunnittelu on rakennuksen paikkaan ja ympäristöön soveltuva arkkitehtonisen, toiminnallisen ja teknisen ratkaisun kehittäminen tilaajan toiveisiin rakennuskohdetta varten. Eri alojen suunnittelijoiden yhteistyöstä koostuu rakennussuunnittelu, jonka merkitys rakennushankkeen onnistumiselle on merkittävä. Suunnittelun ohjaus on suunnittelijoiden jatkuva opastamista tavoitteiden saavuttamiseksi rakennushankkeessa. [14; 18]



Kuva 8. Suunnittelu ohjauksen ja johtamisen tehtäväkenttä [18, s. 7].

3.5.1 Suunnittelun organisointi, ongelmat ja ratkaissut projektinjohtohankkeissa

Suunnittelu sisältää neljä erivaihetta, hanke-, ehdotus-, yleis- ja toteutussuunnittelu. Edellä mainittuja vaiheita kannatta suunnittelusopimuksissa vaiheistaa erillisiksi toimeksiannoiksi tai antaa mahdollisuus tilaajalle ja suunnittelijalle katkaista kokonaispaketit erivaiheiden välillä. Näin saavutetaan kunkin vaiheen tavoitteet ja varmistetaan tulokset. [5, s. 110 – 112.]

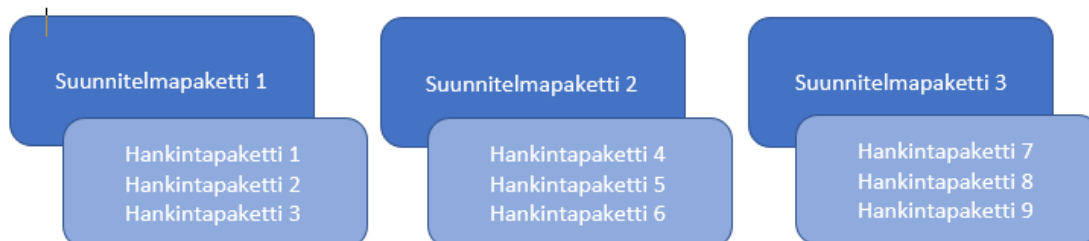
Projektinjohtohankkeissa eri vaiheet limitetään toisiinsa niin, että päätökset voidaan tehdä silloin, kun suunnitelmat ovat valmiina. Kiireellisissä hankkeissa perusrakennuksen toteutussuunnitelmia sisällytetään yleissuunnitteluvaiheeseen ja loput suunnitelmat, kuten toteutussuunnitelmat, hankinta ja rakentaminen, limitetään toteutusvaiheen. Tästä syystä projektinjohtototeutuksessa suunnittelun ongelmat korostuvat, vaikka suunnittelun johtoon ja ohjaukseen ollaan usein tyytymättömiä riippumatta hankkeen toteutusmuodosta. [18, s. 10; 5, s. 110 – 112.]

Projektinjohtohankkeissa suunnitelmat ovat usein myöhässä ja suunnitelmat eivät ole valmiita rakennustöitä aloitettaessa. Silloin voidaan myös tehdä puutteellisia ja virheellisiä hankintoja. Projektinjohtohankkeissa korostetaan sen joustavuutta suunnitelmamuutoksille toteutusvaiheessa. Suunnitelmamuutokset ovat yleensä käyttäjän aiheuttamia, mikä selviää asteittain ja vähitellen. Se heikentää suunnitteluratkaisuja, sekoittaa suunnitteluprosessia, vaikeuttaa käyttöönottoa ja aiheuttaa lisää kustannuksia. Tämän kaltaisten ongelmien välttämiseksi suositellaan vaatimusten päättämistä mahdollisemman aikaisin, mutta projektinjohtomallissa usein päätökset tehdään myöhäisissä vaiheissa. [5, s. 123 – 129.]

Suunnittelukokonaisuus on monimutkainen ja vaikea, näin poikkeaminen suunnitelmista on yleistä, joten suunnittelutehtävien riippuvuus hankaloittaa tehtävien optimaalista suoritusjärjestystä, mikäli jotain on suunnitteluprosessissa joutunut epäjärjestykseen. Suunnitelmien päällekkäisyys on myös yleinen ongelma projektin läpiviennissä. Se johtuu siitä, että suunnittelijoiden tehtäväluettelot laaditaan pääurakkamuotona ja ne eivät sovellu parhaiten projektinjohtototeutukseen. [5, s. 123 – 129.]

Projektinjohtototeutuksessa työt jaetaan hankintapaketteihin, joissa on huomioitu toteutussuunnittelun, hankinnan ja rakentamisen suunnitelman. Tästä aiheutuu ongelmia,

koska yhtä hankintapakettia varten suunnittelija joutuu monesti tekemään laajemman suunnitteluratkaisun. Tähän ratkaisuna ehdotetaan projektinjohdon muodostamaan ja ajoittamaan suunnitelmapaketit yhdessä suunnittelijoiden kanssa siten, että yksi suunnitelmapaketti muodostaisiin useammasta hankintapakettista ja toteutettaisiin suunnitelmapakettikerralla. [18, s. 15.] Suunnitelmapaketeille tehdään katselmuksia ja varmistetaan niiden soveltuvuutta hankintaan [5, s. 140 – 147].



Kuva 9. Suunnitelma- ja hankintapaketein yhteys [18, s. 15].

Suunnittelut organisoidaan joko kokonaissuunnitteluna tai perinteisesti jaettuna suunnitteluna. Sopimusmallista riippuen suunnittelun tilaajana on joko rakennuttaja tai PJSR-mallissa projektinjohdototeuttaja. Tilaaja tekee kaikki lopulliset päätökset suunnitteluratkaisuista. [5, s. 140 – 147.]

3.5.2 Rakennuttajan ja projektinjohdototeuttajan suunnittelun ohjaustehtävät

Tilaajan tehtävänä on määrittää hankkeen vastuut suunnittelun ohjauksen erivaiheissa. Projektinjohdourakoitsijan tehtävänä on toteutussuunnittelun ohjaus. Projektinjohdokonsultin tehtäviin voi kuulua koko suunnitteluvaihe. Kaikki tehtävät on annettava joko projektinjohdototeuttajalle, rakennuttajakonsultille, pääsuunnittelijalle tai tilaajalle eli rakennushankkeeseen ryhtyvä rakennuttajalle. [16]

Suunnittelun ohjaus projektinjohtourakkamallissa

Projektinjohtototeuttajan tehtävänä suunnittelun ohjauksessa on toimia asiantuntijana hankinnassa, kustannus- ja toteutusteknisissä sekä aikatauluhallinnassa. Projektinjohtototeuttajan suunnittelun ohjaus kohdistuu suunnitteluratkaisujen lisäksi myös suunnitelma-asiakirjoihin. Näin se yhdessä pääsuunnittelijan ja rakennuttajan kanssa määrittää suunnitelma-asiakirjojen toimitusajankohdista ja sisältövaatimuksista. Projektinjohtototeuttajan keskeisin tehtävä on hankinnan kautta tulevien suunnitelmien muutos- ja täydennystarpeiden dokumentointi, koordinointi ja hyväksyttäminen yhdessä pääsuunnittelijan kanssa. [3]

3.6 Suunnittelun ohjaus toteutussuunnittelussa

Rakennussuunnittelun ohjaus ja rakennussuunnittelun johtaminen ovat lyhennetty suunnittelun johtamiseksi ja suunnittelun ohjaamiseksi. Suunnittelunohjaus on yleisnimi rakennusalalla rakennussuunnittelun ohjaustehtävien kokonaisuudelle ja erikseen kirjoitettuna suunnittelun ohjaus tarkoittaa suunnittelun ohjaamiseen. [3; 5, s. 140 – 147.]

Rakentamispäätöksen jälkeinen hankeprosessin toinen vaihe, jossa on limitetty toteutussuunnittelu, hankinta ja rakentaminen, pyritään toteuttamaan suunnitelmien mukaisesti. Toteutussuunnittelu etenee hankinnoittain tilaajan päätöksenteon ja työmaan toteutuksen perusteella. Projektinjohtototeuttaja koordinoi ja ohjaa suunnittelua, vaikka suunnittelijat ovat sopimussuhteessa tilaajan kanssa. [3; 5, s. 140 – 147; 16]

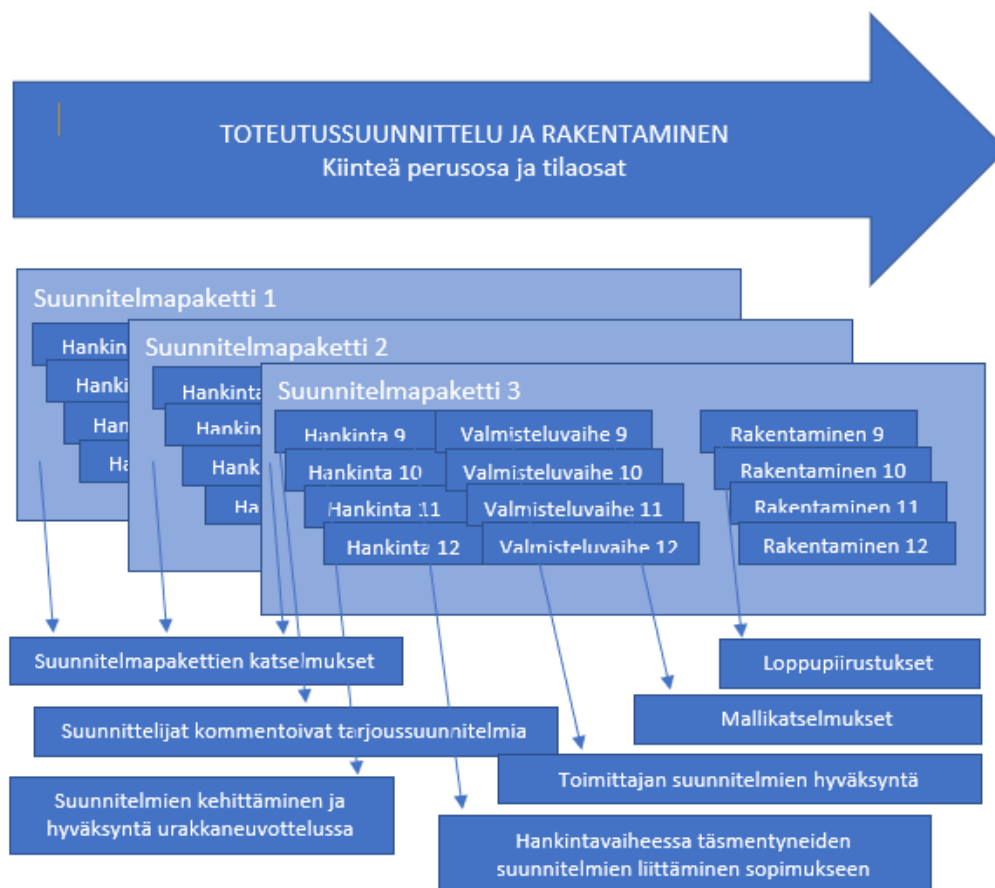
Tilaajan on noudettava päätöksenteossaan päätöksentekoaikataulua, vaikka se vaiheistuu hankintojen mukaisesti siten, että lopulliset tilarakenteita koskevat päätökset tehdään rakennusvaiheen lopussa. [5, s. 140 – 147.]

Suunnitteluryhmä ei pysty toimittamaan virheetöntä aineistoa, joten tarvitaan kaikki osapuolten välistä tiedonsiirtoa ja osaamista on hyödynnettävä. Suunnittelijatkin on hyvää varautua suunnitelmien muuttumiseen, täsmentymiseen ja täydentymiseen. [5, s. 140 – 147.]

Projektinjohtohankkeissa projektinjohto aikatauluttaa ja ohjeistaa suunnitelmapaketit. Työmaan johdon tehtävänä on varmistaa saavuttamaan suunnittelussa ja hankinnoissa määritettyjä tavoitteita. Työmaan johto määrittää myös hankintojen sisällön ja ajoituksen tarjouspyyntösuunnitelmien mukaisesti. [5, s. 140 – 147.]

Kustannusvalvonnalla ja raportoinnilla on merkittävä vaikutus hankkeen onnistumiselle, koska tehdään lukuisia suunnitelmia ja hankintoja toteutusvaiheen aikana. Tilaajalle raportoidaan säännöllisesti hankinnoittain sen lisäksi, että raportoidaan työmaa-, suunnitelma ja aikataulutilanteista, laskuista ja hankinnoista. [5, s. 140 – 147.]

Toteutussuunnitteluvaiheen prosessit



Kuva 10. Toteutusvaiheen keskeiset vaiheet [5, s. 142].

Toteutusvaihe käynnistyy, kun suunnitelma-aikataulu ja hankintastrategia on määritelty. Hankintastrategia sisältää päätökset hankinta jaosta ja ohjeet poikkeavista hankintamuodoista. [5, s. 140 – 147.]

Taulukko 1. HRJ12:ta mukaiset kohdan G toteutussuunnittelun ohjaustehtävät osapuolten välissä [8].

Suunnittelunohjauksessa PJ-urakka ja PJ-palvelu	Toteutussuunnittelun ohjauksessa tilaaja
<i>Järjestää ja johtaa suunnittelukokoukset</i>	<i>Päätää valittavista suunnitteluratkaisuista ja projektissa sovellettavasta tietomallikäytännöstä</i>
<i>Ohjaa suunnitteluratkaisujen taloudellisuutta ja toteuttamiskelpoisuutta</i>	<i>järjestää toteutussuunnitteluvaiheen aloitustilaisuuden</i>
<i>Antaa suunnittelussa tarvittavaa kustannustietoa ja laatii toteutusvaihtoehtojen vertailulaskelmat</i>	<i>Antaa valtuudet viranomaistyön hankkimiseksi</i>
<i>Huolehtii lisä- ja/tai muutossuunnittelun tekemisestä ja tavoitehintaan vaikuttavien muutosten havaitsemisesta suunnitelmapakettien katselmuksissa</i>	<i>Järjestää ja johtaa käyttäjäyhteistyön ja -neuvottelut</i>
	<i>Huolehtii suunnitelmien hyväksyttämisestä</i>
<i>Selvittää lisä- ja muutossuunnitelmien kustannusvaikutukset ennen niistä päättämistä ja toteutusta</i>	<i>viranomaisilla ja käyttäjillä Huolehtii viranomaispäätösten hankkimisesta</i>
	<i>Hyväksyy toteutussuunnitelmat</i>
<i>Huolehtii suunnitelmapakettimenettelystä myös talotekniikan osalta ja hankintoja palvelevasta suunnittelusta</i>	<i>Käsittelee ja tilaa lisä- ja muutossuunnitelmat</i>

Suunnitelmapaketit

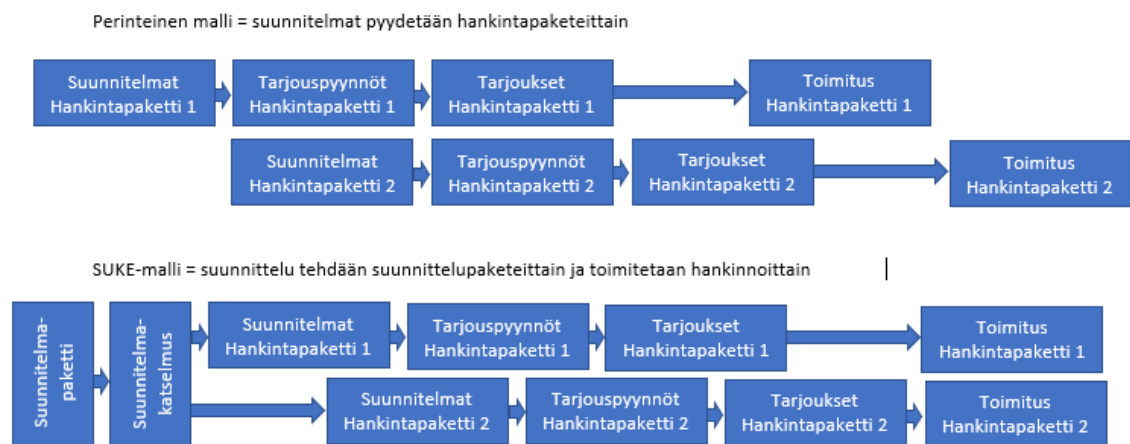
Projektinjohtorakentamisessa suunnitteluajataulu on perinteisesti tehty hankintapakeitteittain. Hankintapaketit eivät kuitenkaan sovellu parhaiten suunnittelun ohjaukseen ja aikataluttamiseen, koska suunnitelmien osalta ne muodostavat pieniä osia ja niiden yhteensovittaminen laajempaan kokonaisuuteen on työläämpi. [5, s. 147.]

Tästä syystä suunnittelut tehdään sellaisina kokonaisuuksina, joiden keskinäiset riippuvuudet ratkaistaan yhtä aika, näin muodostuu suunnitelmapaketit. Suunnitelmapaketit

sisältävät eri suunnittelualojen samanaikaisesti valmistuvat ja katselmoitavat suunnitelmat. Suunnitelmapaketit varmistuvat suunnitelmien koordinoinnin ja ristiriidattomuuden. Toteutussuunnittelun alkuvaiheessa päätetään hankkeen suunnitelmapaketista osana projektisuunnitelmaa ja ajoittaa suunnitelmapaketit yhdessä suunnittelijoiden kanssa [3]. Suunnitelma-asiakirjoja ei tarvitse laatia laajasti niin, että niistä selviää jako hankintoihin suoraan, vaan projektinjohtototeuttaja määrittää suunnitelmapaketin valmistuksen jälkeen kunkin hankinnan sisällön. Projektinjohtohankkeissa pärjätään, vaikka toimitettaiisiin vain erillistä suunnitelmapakettikohtaista työselostusta. [5, s. 140 – 147.]

Suunnitelma-aikataulu

Perinteinen hankinta-aikataulu menettely on sopinut huonosti suunnittelun ohjaukseen, koska toimitusaikajärjestyksestä ei muodostu luonnollisia suunnittelukokonaisuuksia. Teoriassa projektinjohtohankkeissa, kuten SUKE-mallissa, hankinta-aikataulu laaditaan suunnitelmapaketeittain ja hankkeen suunnitelmat ja hankinnat ryhmitetään suunnitelmaajaon mukaan. [3]



Kuva 11. Perinteisen hankintapaketinperusteinen suunnitelma-aikataulun ja suunnitelmapaketteihin perustuvan aikataulun ajoitusperiaatteet [5, s. 145].

Suunnitelmakatselmukset

Projektinjohto ja suunnittelijat pitävät suunnitelmapaketin katselmuksen joko pakettien valmistuttua tai ennen tarjouspyyntösuunnitelmien toimittamista. Katselmustilaisuuksia

voi olla useampikin, jolloin tarkastetaan paketin lähtötiedot, toteutusmuodot, suunnitelmien sisältö, suunnitteluratkaisujen kelpoisuus ja tavoitteiden mukaisuus ja tehdään hankintojen ohjelmointi. Suunnitelmapaketit tahditetaan hankinnan ja rakentamisen kanssa.

Toisaalta liitetään suunnitelmapakettiin suunnitelma-asiakirjat ja toisaalta hankinnat. [5, s. 140 – 147.]

Suunnitelmat	Suunnitelmapaketit sisältöineen (RT)	Hankinnat
Vesikattopiirustus	7 Vesikattosuunnitelmat lohkoittain	Vedeneritystyöt
Vesikattovarusteiden suunnitelmat	Vesikatto, räystäät, vesikatteet, vesikattovarusteet	Vesikattorakennetyöt
Lasikattosuunnitelmat	Lasikattorakenteet, kattoikkunat, luukut Erityiset esikattorakenteet (sovitut)	<u>IV-konehuonera</u> <u>kennuksen työt</u> Vesikattovaruste- työt

Kuva 12. Suunnitelmien ja hankintojen välinen yhteys [5, s. 146].

3.7 Riskienhallinta projektinjohtohankkeissa

PJ-urakan ja PJ-palvelun mallisopimuksissa edellytetään projektinjohtopalvelun tuottajan riskienhallintasuunnitelman ja riskitarkastelun sekä ylläpitävän tarkastelua koko hankkeen ajan. [5, s. 192 – 207.]

Tilaaaja päättää toteutusmuodon avulla, kuinka paljon itse kantaa riskejä. Näin tilaaaja käyttää usein urakkamuotoa riskien siirtämistä urakoitsijoille ja urakkasopimuksissa määrittellään velvoitesuhteet ja siihen liittyvät teknilliset ja juridiset asiakirjat. [5, s. 192 – 207; 15.]

Epävarmuus aiheutuu tilaajasta ja projektista, rahoituksesta, henkilöstöstä ja organisaatiosta, ympäristöstä ja olosuhteista, suunnitteluratkaisuista, sopimuksista ja toimituksista. Epävarmuutta voidaan vähentää esim. muuttamalla organisaatiota tai sopeuttamalla olosuhteisiin. Projektinjohtohankkeissa riskien hallinta jatkuu läpi hankkeen riskitarkastelun avulla. Riskitarkastelussa käsitellään tunnistuksen, arvioinnin, vastatoimen ja valvonnan. [5, s. 192 – 207; 15.]

Projektinjohtohankkeen projektisuunnitelmassa esitetään riskienhallintasuunnitelma ja riskitarkastelu suunnitelmapaketeittain. Projektinjohtomalleissa keskeisenä riskienhallintatyökaluna käytetään tiukka aikataulu- ja kustannusvalvontaa sekä suunnitelma- ja laatuvalvontaa. [5, s. 192 – 207; 15.]

Projektinjohtototeuttajalla on oltava riskienhallintajärjestelmä toimintaansa varten koko projektinajan. Projektinjohtototeuttajan on kyettävä arvioimaan riskien tasoa ja laatimaan riskiprofiilin, jolle kohdistetaan vastatoimet. Mikäli omista henkilöstöstä ei löydy tarvittavaa osaamista, niin aina voi palkata ulkopuolista asiantuntijaa. Projektin suunnitelma ja hankintajakoa voidaan käyttää riskien torjunnassa ja tavoitteiden saavuttamisessa. [5, s. 192 – 207; 15.]

Projektinjohtomalleissa riskit eivät muodostu toteutusmuodoista vaan itse hankkeesta, sille asetetuista tavoitteista ja sen sopimusjärjestelyjen ominaisuuksista. Projektinjohtototeutuksella on tietysti riskiominaisuudet, jotka ovat myös sen antamat mahdollisuudet. [5, s. 192 – 207; 15.]

Taulukko 2. Projektinjohtohankkeen erityispiirteet ja niihin yhdistyvät uhat ja mahdollisuudet [5, s. 195].

Projektinjohto hankkeen erityispiirre	Erityispiirteeseen liittyvät uhat	Erityispiirteeseen liittyvät mahdollisuudet
Korostunut yhteistoiminta	Mikäli yhteistoiminta ei suju esim. henkilöstösuhteista, sopimusvieheistä jne. johtuen, päätökset voivat viivästyä.	Tilaaajan suuri vaikutusmahdollisuus; mahdollisuus kireään aikatauluun; Hankkeen osapuolten asiantuntemus saadaan käyttöön tehokkaammin, jonka seurauksena riskien hallinta tehostuu.
Keskeneräiset suunnitelmat	Suunnitelmien valmistuminen tavanomaista myöhemmin; suunnitelmien aiheuttamat lisä- ja muutostyöt; mikäli yhteistyö ei suju, syntyy lisä- ja muutostöiden vaikutuksesta erimielisyyksiä.	Kokonaisaikataulu lyhenee ja hankkeen ja/tai osavaiheiden aloitus aikaistuu; tärkeille suunnitteluratkaisuille ja toteuttajien kilpailuttamiselle saadaan hankkeiden kokonaisaikataulun puitteissa lisää aikaa.
Rakennustyön pilkkominen	Toteuttajien väliset epätasälliset urakkarajat, aikataulujen puutteellinen, yhteensovittaminen ja välttämättömän yhteistoiminnan kangertelu.	Joustava ja tehokas kilpailuttaminen, myöhään tapahtuvat suunnitelma muutokset ja erityisten riskien suuntaaminen kulloinkin kyvykkäimmälle taholle.

Tilaaajan Projektinriskien hallinta

Tilaaajalla on oltavat selkeät tavoitteet hankkeessa. Tilaaaja pitää tietää hankkeen riskienhallinnan periaatteista tarjouspyyntö, tarjousten vertailu ja sopimusten tekovaiheissa. Näin tilaaaja hallitsee suunnittelu vaiheen riskejä jo ennen projektinjohtosopimusta, jota tilaaaja voi siirtää projektinjohtototeuttajalle. [5, s. 192 – 207; 15.]

Tilaaaja on tiedostettava, että suunnittelu on hankkeen suurin riski, joten suunnittelutyötä tilattaessa on varmistettava, että suunnittelijat ovat sitoutuneet hankkeen riskienhallinnan prosesseihin. [5, s. 192 – 207; 15.]

Tilaaaja voi sisällyttää ja vaatia tarjouspyyntöihin osallistujilta suppean hankkeeseen kohdistetun riskitarkastelun. Tilaaaja voi edellyttää, että projektinjohtototeuttaja laatii hankkeelle riskiprofiilin ja osoittaa henkilöstönsä osaaminen tyydyttää projektin vaatimukset. Näin tilaajalla on mahdollisuus vertailla eri toimijoiden riskienhallintasuunnitelmia tarjousvaiheessa. [5, s. 192 – 207; 15.]

Projektinjohtototeuttajan riskienhallinta

Projektinjohtototeuttajalla on oltava riskienhallintajärjestelmä koko toimintaansa varten projektin aikana. Riskienhallintajärjestelmä on oltava jokapäiväistä projektinjohtotoimintaa. Riskienhallintajärjestelmä tulee tukea hankkeen kaikkien osapuolten yhteistyötä. Projektinjohtototeuttaja on kyettävä tunnistamaan riskit, laatimaan niille riskiprofiili ja kohdistamaan riskeille niiden vastatoimet. [5, s. 192 – 207; 15.]

Usein yleisiä riskejä varten varaudutaan projektinsuunnitelmalla, valvonnalla ja ohjausmenettelyin. Suurin osa yleisistä riskeistä on hallittavissa hyvällä projektinsuunnittelulla ja projektinjohdolla. Hankintajako on myös projektinjohtototeuttajan käytettävissä riskien torjunnassa ja tavoitteiden saavuttamisessa. [5, s. 192 – 207; 15.]

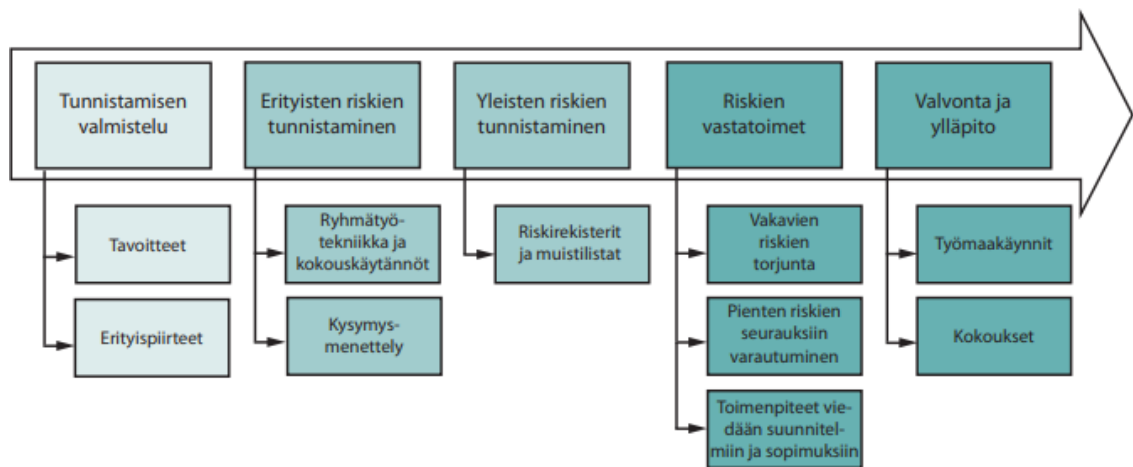
Riskienhallinnan kokousmenettely

Riskienhallinta on osa projektinhallintoa. Hankkeessa on kolme erilaista kokousta nimellä johtoryhmän-, projektiryhmän-, tuotanto ja hankintakokous. Riskienhallinta otetaan otsikoksi jokaisessa projekti-, suunnittelu- ja tuotannonkokouksessa aina käynnistyskokouksista lähtien. Riskienhallintasuunnitelman päivitys lisätään aina kokouksen asialistalla tuotantovaiheessa ja tunnistetut ja toteutuneet riskit ja tehdyt vastatoimet raportoidaan. [5, s. 192 – 207; 15.]

Riskienhallinnan työkalut

Projektinjohtohankkeen riskienhallinta (PjRi) riskityökalussa riskit jaetaan kahteen ryhmään, yleiset ja erityiset. Yleisten riskien toteutusmahdollisuus on suuri, koska ne tois-

tuvat erityömailla ja erikohteissa. Näiden riskien torjuntaan voidaan käyttää erilaisia riskilistoja ja -rekistereitä. Erityisten riskien tunnistus on toisaalta vaikea, koska ne ovat hankekohtaisia riskejä, joista ei tiedetä paljon. [5, s. 192 – 207; 15.]



Kuva 15. PjRi-työkalupakki, RT 10-11081 [15, s. 6].

Riskienhallintoprosessi

Perinteisessä riskienhallintaprosessissa on riskien tunnistaminen, riski tason arviointi ja vastatoimet. Riskitarkastelu tulee ylläpitää koko hankkeen ajan ja riskienhallinnassa pitää korostaa hankkeen tavoitteita ja erityispiirteitä ja käyttää niitä osa riskienhallinnan rungoksi. Riskit arvioidaan ja ryhmitellään todennäköisyydellä pieni/suuri ja seurauksella pieni/suuri. Suuri pieni yhdistelmä torjutaan ohjauksella, mutta pieni todennäköisyys ja suuri seuraus vaatii vastatoimia. [5, s. 192 – 207; 15.]

Tunnistusprosessi on tyypillisesti kaksivaiheinen, eli riskien etsintävaihe ja löydettyjen riskien kuvaukset. Kuvauksessa nimetään mahdollisesti riskien syyt ja seuraukset. Riskit aina ryhmitellään ja niitä voi ryhmitellä usealla eri tavalla. Projektinjohtohankkeissa riskintunnistus kannattaa aloittaa mahdollisemman aikaisin. Riskit on tunnistettava, jotta niitä voidaan hallita. [5, s. 192 – 207; 15.]

Arvioimalla riskit, selvitetään niiden toteutumisen todennäköisyyttä ja seurausten vakaavuutta. Riskiarvioinnin pohjaksi tarvitaan tunnistusvaiheessa laadittu luokittelu riskien

syistä ja seurauksista. Käytännössä projektinjohtohankkeessa yleensä riskien todennäköisyydet ja seuraukset arvioidaan kokemuksen perusteella. Näin on hyvä käyttää hyväksi useamman henkilön kokemukset ja asiantuntemukset. [5, s. 192 – 207; 15.]

Rakennushankkeissa käytetään yleensä vastatoimena joku seuraavista menetelmistä. Vähennä tai poista, eli vaikuttamalla riskin syihin niin, että riskin toteutumisen todennäköisyyttä vähennetään tai kokonaan poistetaan. Siirrä riski ja sen seuraukset niin, että riski siirretään esimerkiksi sopimustekniikalla toisen tahon vastuulla. Vältä, eli voidaan välttää ryhtymään sellaiseen toimintaan, jossa on riskin uhka. Hyväksy tai jaa, mikäli edellä mainitut tavat eivät riitä riskin välttämiseen syystä tai toiseen, niin voidaan riskin seuraus hyväksyä tai jaa sopimusteknisesti useamman osapuolen kesken. Tämä vaihtoehto on myös järkevä käyttää, jos riskin mahdollinen seuraus mahtuu budjetin riskivaraukseen. [5, s. 192 – 207; 15.]

3.8 SUKE-malli

SUKE-malli, suunnittelunohjaukseen talonrakennuksen projektinjohtohankkeissa, on kehitetty osana Teknillisen korkeakoulun rakentamistalouden laboratorion tutkimusta. Tutkimus on aloitettu 2003 ja päätutkijana toimii Matti Kruus. SUKE-tutkimuksen keskeiset lähtökohdat ovat mahdollistaa tilaajan myöhäiset tilapäätökset, hyödyntää projektinjohtototeuttajan osaaminen ja alihankkijoiden ratkaisut sekä parantaa yhteistyötä rakennushankkeen toteutusvaiheessa. [3]

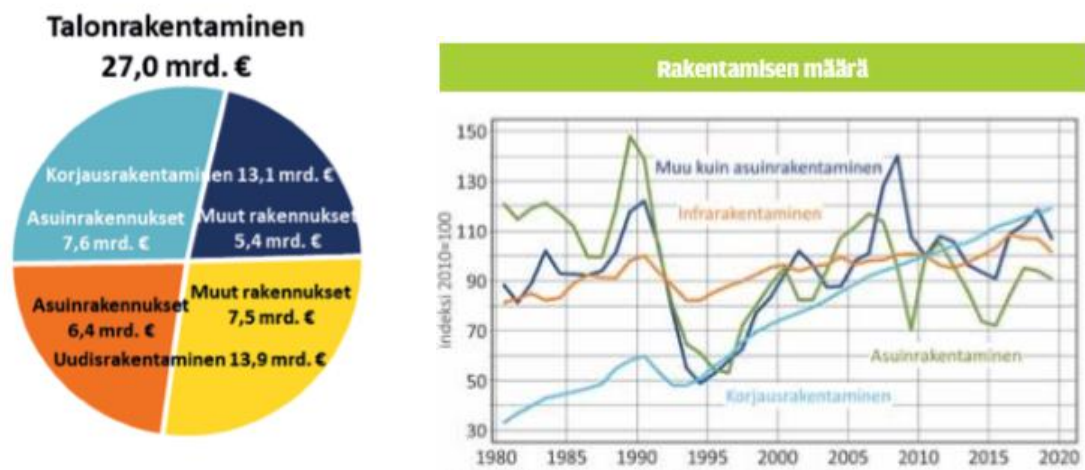
SUKE-mallissa huomioidaan projektinjohtohankkeiden ominaispiirteistä aiheutuvat ongelmat ja ehdottaa niiden ratkaisemiseksi ratkaissut. Projektinjohtohankkeiden ominaispiirteitä ovat muun muassa pilkottu hankinta, limitetty suunnittelu ja rakentaminen, käyttäjäpäätösten tekeminen rakentamisen aikana, rakennusliikkeen osallistuminen projektin johtamistehtäviin ja suunnitteluohjaukseen. [3]

SUKE-tutkimuksen ratkaisut tuovat helpotusta käytännön rakennushankkeiden suunnittelun ohjaukseen. SUKE-mallit on laadittu projektinjohtorakentamiseen, mutta ne soveltuvat myös muihin toteutusmuotoihin. Esitettyjä malleja voidaan ottaa käyttöön myös osissa. [3]

4 Korjausrakentaminen

Korjausrakentaminen eroaa uudisrakentamisesta, sillä korjausrakentamisessa lähtökohdat ovat epäselvää. Korjausrakentamisessa puretaan vanhaa ja rakennetaan uutta. Käytännössä ei tiedetä rakennuksesta kovin paljon ennen töiden aloittamisesta, sillä rakennus on yleensä käytössä ja työn kokonaisuus selviä vastaa purkutöiden jälkeen. Tästä syystä korjausrakentamisessa suunnittelijoilta ja rakentajilta vaaditaan enemmän ja erityyppistä osaamista. [13]

Korjausrakentamisen tarve kasvaa tasaisesti joka vuosi parilla prosentilla. Ammattimaisen korjausrakentamisen arvo vuonna 2017 oli 13,1 miljardia euroa, josta asuinrakennusten osuus on 7.6 miljardia euroa. ASKO-mallissa ennustetaan, että asuinrakennusten korjaustarve vuosina 2016-2025 on 9,4 miljardia euroa vuosi tasolla. [13; 17.]



Kuva 16. Tilastokeskus Forecon Oy.

Korjausrakentamiseen vaikuttaa rakennuksen iän lisäksi korjausrakentamisen kulttuuri ja yhteiskunnan tuet. Suomessa korjausrakentamisen osuus talon rakentamisesta on noin 50%. VTT:n tilastojen mukaan vuonna 2012 Suomessa käytettiin noin 6% bkt:stä korjausrakentamiseen. [17]

Korjausrakentamisen piikki on vasta edessä, kun 1960-1980 lukujen taloihin tehdään linjasaneerausta. Suuren remontin yhteydessä kannattaa parantaa talojen viihtyvyyttä ja energiatehokkuutta. Korjausrakentamisen energiamääräykset ovat astuneet voimaan kaikkien luvanvaraiseen korjausrakentamiseen vuonna 2013. [1; 17]

Vanhoissa peruskorjattavissa kohteissa kustannustason pitäminen hyväksyttävällä tasolla voi olla vaikeaa. Korjauskustannukset nousevat usein hyvin suuriksi, ja vanhan rakennuksen käyttötarkoituksen muutos voi maksaa jopa enemmän kuin kokonaan uuden rakennuksen rakentaminen. [1; 17]

Korjausrakentamisessa käytännössä vaaditaan uudisrakentamisen laatutasoa, mikä voi vanhan rakennuksen kohdalla olla haastavaa. Käytännössä rakennuksista voidaan ehkä hyödyntää vain runkorakenteet, ja kaikki muu on rakennettava uudestaan tai korjattava perusteellisesti. [1; 17]

Vanhojen rakennusten kohdalla täytyy myös kiinnittää huomiota siihen, että niiden rakenteet ja mitat eivät aina vastaa piirustuksia. Tämä voi johtaa rakentamisen aikana vastaan tuleviin yllätyksiin ja niistä aiheutuviin lisäkustannuksiin. [1; 17]

4.1 Käyttötarkoituksen muutos

Rakennukset suunnitellaan aina tiettyyn käyttötarkoitukseen ja se määrittelee, millaista toimintaa voidaan harjoittaa rakennuksessa. Ajan kuluessa vaatimukset rakennuksesta saattavat muuttua ja tällöin vaarana on se, että rakennus jää tyhjillään. Välillä esimerkiksi sijainnista johtuen kiinteistö soveltuu paremmin toiseen käyttötarkoitukseen, jolloin käyttötarkoituksen muutoksella voidaan kasvattaa kiinteistön tuottavuutta. [1]

Käyttötarkoituksen muutos on vaihtoehto mille tahansa rakennukselle niin kauan, kun reunaehdot rakennuksen käyttötarkoituksen muutokselle täyttyvät ja uudet käyttäjät ovat valmiina myös hyväksymään tiettyä kompromissia. Tällaiset rakennukset ovat yleensä vanhoja ja sijainniltaan hyvällä paikalla. [1]

Rakennuksen tai sen osa-alueen käyttötarkoituksen muutos edellyttää rakennusvalvonnan lupaharkintaa. Pääsääntöisesti käyttötarkoituksen muutokset ovat rakennusluvanvaraisia hankkeita. Tärkeimmät muutoshankkeissa noudatettavat säädökset ovat Suomen maankäyttö- ja rakennuslaki ja rakentamismääräyskokoelma. [7; 19]

Käyttötarkoituksen muutos edellyttää rakennuslupaa, mutta ei välttämättä tarvita uuden rakennuksen rakentamiseen tarkoitettujen säännösten soveltamista. Korjaus- ja muutostyössä tulee huomioida rakennuksen erityispiirteet, ominaisuudet ja rakennuksen soveltuvuus aiottuun käyttöön. [7; 19]

Laki edellyttää noudattamaan soveltuvin osin määräyksistä, jotka vaikuttavat rakennuksen käyttäjien turvallisuuteen ja terveydellisiin oloihin. Muutosten johdosta rakennuksen käyttäjien turvallisuus ei saa vaarantua eivätkä heidän terveydelliset olonsa heikentyä. [7; 19; 20(117§)]

Käyttötarkoituksen muutos vanhassa rakennuksessa vaatii merkittäviä korjaus- ja muutostöitä. Vanhojen rakennusten käyttötarkoituksen muutoshankkeet ovat usein laajoja ja haastavia hankkeita. Usein rakennuksen huonokuntoisuudesta johtuen joudutaan tekemään laajasti peruskorjausta, jotta rakennus täyttäisi nykyisiä viranomaisvaatimuksia. [2]

4.2 Rakennushankkeen lähtötiedot

Yleisimmät lähtötiedot ovat rakennuksen ja rakennuspaikan tiedot, viranomaisohjeet ja määräykset ja tilaajan lähtötiedot. Hankkeen peruslähtötiedot tulevat yleensä tilaajalta ja lähtötietojen kerääminen rakennussuunnittelun pohjaksi on pääsuunnittelijan vastuulla. Hyvät lähtötiedot sisältävät esimerkiksi hankeohjelman, jossa kuvataan muun muassa hankkeen tavoitteet, toiminta selostukset ja rakennuspaikan selvitykset. Lisäksi lähtötietoihin kuuluvat rakennusluvut, rakennuksen historia, rakennuksen ominaisuudet ja tulevan elinkaaren ajalta olevia dokumentteja ja asiakirjoja. [1; 2; 6; 13]

Lähtötietojen merkitys on hankkeen onnistumisen kannalta suuri. Lähtötietojen keräessä on huomioitava sen, että puutteelliset lähtötiedot aiheuttavat epävarmuutta hankkeen eri työvaiheissa. Periaatteessa rakennushankkeen kustannusarvio tarkentuu, kun lähtötiedot tarkentuvat. Suunnitteluun tarvittaviin resursseihin vaikuttaa muuttuvat tai puutteelliset lähtötiedot, joten on olennaista ennakoida tarvittavien resurssien määrä muutos- ja korjaushankkeissa. Korjaushankkeissa jokainen kohde on erilainen ja usein lähdetään puutteellisilla lähtötiedoilla liikkeelle, jolloin korostuu hankkeeseen osallistuvien ammattitaito. [1; 2; 6; 13]

5 Esimerkkikohte

Kiinteistö on 1950-luvulla valmistunut kerrostalo alaltaan noin 13000m², joka on ollut pääasiassa toimistokäytössä. Asemakaavan mukaisesti kiinteistön ja alueen käyttötarkoitus on A, eli asuntorakennusten korttelialue. Rakennusta ei ole merkitty suojeltavaksi. Tarkastuskohteessa suoritettiin peruskorjauksen yhteydessä käyttötarkoituksen muutosta hotelliksi. [21]

Hanke toteutettiin PJU tavoitehinnalla, jonka liitteeksi asetettiin muun muassa YSE 1998 (RT 16-10660, LVI 03-10277), sopimuslomakkeeseen liittyvät tehtäväluettelo RT 10-10907, LVI 03-10423 ja projektinjohtourakan tehtäväluettelo. [21]

Sopimuksen yleiskuvausta varten on huomioitu projektinjohtourakasopimusmallia (tässä työssä on käsitelty kohdassa 3.3) ja tilaajan myötävaikutusvelvollisuus (tässä työssä käsitelty kohdassa 2.3). Tilaaja ohjasi suunnittelua ja pääsuunnittelija ohjasi yleis- ja toteutussuunnittelua kokonaisuutena. Toteutussuunnittelun ohjasi projektinjohtourakoitsija yhteistyössä tilaajan ja pääsuunnittelijan kanssa. Rakennusprojektin toteuttamiseen liittyvä riskienhallinta kuului projektinjohtourakoitsijalle. [21]

5.1 Esimerkkikohteessa koetut haasteet

Talon sisäiset osat purettiin kantavaan runkoon asti. Kantavaa rakennetta myös muokattiin vastaamaan uutta käyttötarkoitusta. Ulkopuolisetkin osat joko uusittiin tai korjattiin perusteellisesti nykypäiväisten vaatimusten mukaisesti.

Kantavat rakenteet

Rakennuksen alkuperäinen tilaratkaisu on aikoinaan vaikuttanut siihen, että millainen on sen runkojärjestelmä ja mahdollinen moduulijako. Runkojärjestelmän vaikutus rakennuksen muunneltavuuteen ja uuteen tilaratkaisuun tulee esiin sen aiheuttamissa rajoitteissa erityisesti väliseinien ja talotekniikan sijoitteluun. [22]

Esimerkkikohteen lähtötiedot olivat puutteellisia, joten purkutöiden aikana selvisi laajoja rakenteellisia heikkouksia, joita piti kunnostaa ja vahvistaa. Rakennusta ei ole tutkittu perusteellisesti ja suunnitteluissa ei voitu varautua sellaisiin korjaustoimenpiteisiin. Osa kantavien rakenteiden heikkouksista oli tiedossa ennen rakentamisen alkua, mutta niiden osuus kaikista rakenteiden korjauksista oli pieni.

Rakennuksessa oli aikaisemmin tehty korjaustoimenpiteitä, joiden jälki selvisi vasta purkutöiden jälkeen. Silloin esimerkiksi huomattiin, että läpiviäntä ei voikaan hyödyntää suunnittelulla tavalla johtuen joko niiden sijainnista tai rakenteellisista syistä. Tämän vuoksi vanhoja palkkeja manteloitiin, koska aikaisemmin tehdyt läpiviennit olivat vaurioitaneet pahoin niiden kantavia teräksiä.

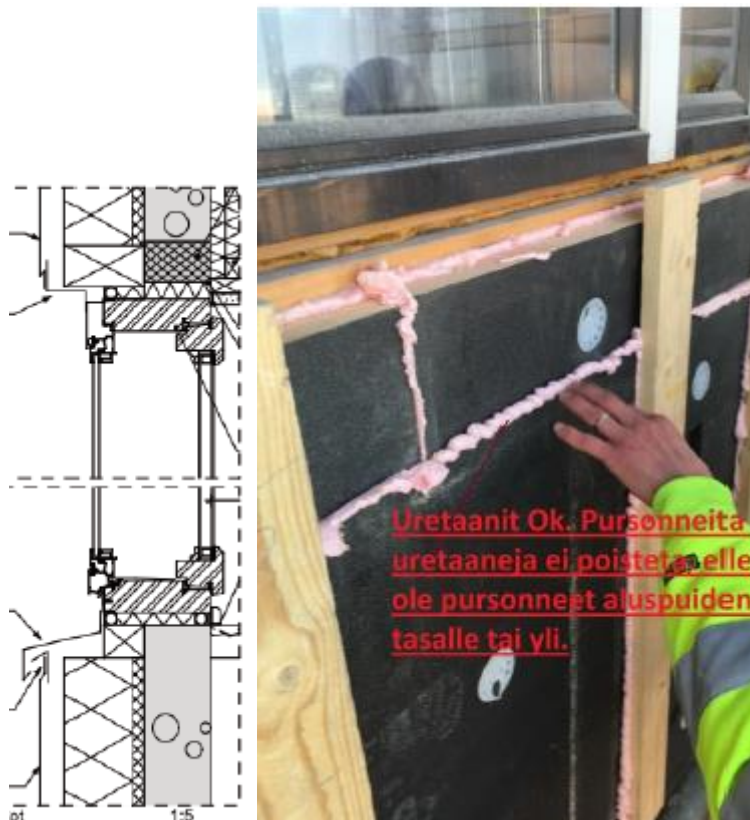


Kuva 17. Kantavan palkin mantelointi [21]

Julkisivu ja vaippa

Vaikka julkisivut usein ovat muunneltavissa, niiden muutokset aiheuttavat merkittäviä kustannuksia. Julkisivu on yleensä taloudellisen toteutettavuuden kannalta yksi kriittisimmistä tekijöistä. Monissa kohteissa julkisivu kuitenkin katsotaan tarpeelliseksi uusiksi kokonaan, ja useimmissa vähintään lämmön- ja ääneneristävyyttä joudutaan parantamaan.

Kohde ei ollut suojeltu, silti rakennusvalvonnan ohjeiden mukaisesti ei voitu kasvattaa julkisivun pintaa ulos päin. Esimerkkikohteen lähtötietojen perusteella vanhaeristeen paksuus oli riittävä, jolloin ne piti vain korvata uusilla. Kyseinen toimenpide osoittautui haastavaksi, koska vanhan eristeen paksuudella, joka oli lähtötiedoista poiketen ohuempaa, piti saavuttaa nykypäivän määräysten mukaisen energiatehokkuuden lukemat. [21]



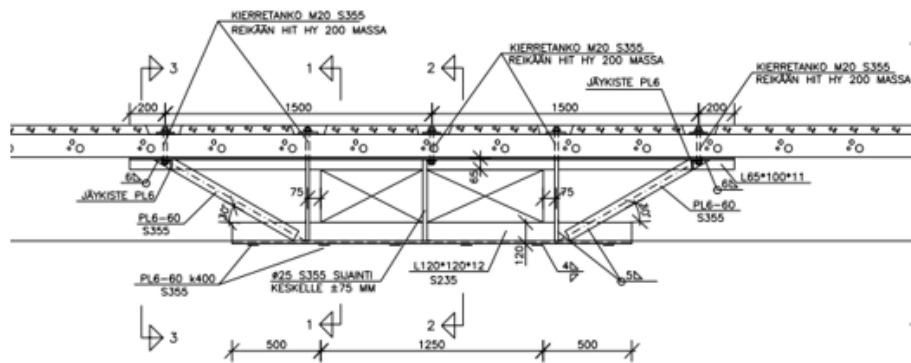
Kuva 18. Julkisivun eristeet uusittiin [21].

Talotekniikka

Talotekniikan tuominen hotelleihin käyttötarkoituksen muutoksen yhteydessä on yksi vaikeimmista ja kalleimmista teknisistä haasteista muutostyössä. Uusi tilajako ja käyttötarkoitus sekä talotekniikan päivittäminen nykyaikaiseksi ja energiatehokkaammaksi vaatii usein koko talotekniikan uusimisen muutostyön yhteydessä. [22]

Vanhoissa rakennuksissa olemassa olevat vesi- ja viemäriverkostot on suunniteltu ja rakenneltu palvelemaan vain sen hetkistä käyttötarkoitusta. Muutettaessa toimistorakennus hotelliksi lisääntyy tarvittavien nousulinjojen määrä. [22]

Ilmanvaihtoreittiä varten tulee selvittää ja huomioida rakenteiden lävistämismahdollisuudet. Lisäksi hotelleissa on yleisötilat, kuten ravintola ja aulat, joihin tarvitaan huomattavasti enemmän ilmanvaihtoa. Esimerkkikohteessa aikaisemmin palveli kaksi ilmanvaihtokonetta, kun käyttötarkoituksen muutoksen jälkeen niitä oli peräti kahdeksan kappaletta.



Kuva 19. Palkkiin oli tulossa IV-kanavaa varten reiät, joten suunniteltiin palkin vahvistamiseksi terästuennat [21].

Paloturvallisuus

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan sen käyttötarkoituksen edellyttämällä tavalla paloturvalliseksi. Lupaviranomainen voi edellyttää laadittavaksi turvallisuusselvityksen poistumisturvallisuuden kannalta erityin vaativasta kohteesta. [20]

Uloskäytävien lukumäärän on aina täytettävä nykymääräykset. Periaatteessa rakennuksesta pitäisi aina voida poistua kahta eri reittiä joko omin avuin tai pelastushenkilökunnan avustamana. [19, E1 2011]

Edellä mainitun seikan huomioiden rakennettiin kohteessa ulkoinen poistumistie, joka täyttää nykyiset määräykset. Ulkoinen portaikon ylimääräisen lisäkuorman hallitsemiseksi asennettiin huomattavasti lisävahvistuksia, jotka kantavat ulkoportaikoon painoa perustuksiin asti. [21]

5.2 Esimerkkikohteessa koetut ongelmat

Purkutyön kesto

Tilaaajan vastuulla oleva purku-urakoitsija oli myöhässä alkuperäisestä aikataulusta. PJU aloitti työnsä, vaikka purku-urakoitsijan työt olivat kesken. Uudishankkeissa maanrakennus-, perustus- ja runkotöiden aikana ehditään täydentää suunnitelmia, mutta korjauskohteissa purkutyön jälkeen vapautuu paljon tilaa, jolloin tarvetta on useammalle suunnitelmapaketeille. Näin purkutyön pitkittymien aiheutti projektissa merkittävän aikataulullisen ongelman. Urakkasopimuksessa ei huomioitu purku-urakoitsijan töiden pitkittymisen vaikutukset urakka-aikaan. [21]

Tilaaajan hankkima purku-urakka oli myöhässä puoli vuotta aikataulustaan. PJU tilasi lisää purkutöitä rakentamisvaiheessa johtuen joko suunnitelmamuutoksista tai puutteellisista purkusuunnitelmista, joita ei alun perin huomioitu projektin suunnitelmissa. Lisäpurkutöistä aiheutui ylimääräisiä kustannuksia PJU:lle noin miljoonan euron edestä. [21]

Kantavien rakenteiden heikkous

Runkorakenteiden muutokset ja korjaukset pitää aloittaa heti purkutöiden jälkeen ennen kuin rakentaisi mitään uutta. Tarkastus kohteessa purkutöiden aikana tuli esiin uusia ja merkittäviä korjaustoimenpiteitä vaativia runkorakenteiden heikkouksia ja vaurioita, joiden korjaus ja vahvistus vaikutti suoraan projektin aikatauluun ja kustannuksiin.

Esimerkkitapaus 1: Uusi poistumistie oli tarkoitus liittää kantaviin ulkoseiniin, myöhemmin on huomioitu, että ulkoseinän kantokyky ei riitä, joten vasta sen jälkeen aloitettu suunnittelemaan teräsvahvistukset poistumistietä varten.

- Ensin piti hoitaa hankintapaketin tarjouskilpailut liittyen ulkoportaikon
- Sopimusten jälkeen piti odottaa urakoitsijan suunnitelmia
- Urakoitsijan ja RAK-suunnittelijoiden suunnitelmien yhteensovitus
- Uuden terästen mitoitus ja tilaus
- Haitta-aineiden purku
- Uusien osien asennus paikoilleen

Edellä käyty prosessin kesto oli noin neljä kuukautta. Tässä vaiheessa ei voitu rakentaa mitään niihin paikkoihin, joihin oli tulossa terästuennat.

Esimerkkitapaus 2:



Kuva 20. Kuvassa nähdään, että palkisto on valettu kahdessa osassa erikseen, työsauma on havaittavissa [21].



Kuva 21. Vasemmassa kuvassa näkyy, että laatta ei ole viety loppuun asti vaan välissä on siporex muuraus, joka katkaisee laatan. Oikeammassa kuvassa taas havaitaan sen, että osa ylälaatasta on ilmeisesti valettu alalaattapalkiston sisällä olevan kutterilastun varaan, joka on erotettu tervapaperilla. [21]

Yhteistyöongelmat

Projektissa oli mukana projektinjohtourakoitsija, käyttäjien edustajat ja suunnittelijat (Sis. ARK), tilaajan palkkaamat konsultit ja suunnittelijaryhmät. Kun kyseessä on monen eri tahon tavoitteiden viemisestä eteenpäin, niin aina tulee vastaan rajaa, joka viivästyttää jopa pieniäkin päätöksiä. Esimerkkikohteessa yhteistyötä hidasti lähtötietojen ja käyttäjän tahtotilan epäselvyys. Usein päätöksiä joko odotettiin pitkään tai tehtyihin päätöksiin haluttiin muutosta rakentamisen aikana.

5.3 Esimerkkikohteessa koetut onnistumiset

Rakennuskohteen runko, tekniikka, ääneneristävyys, ilmatiiveys, energiatehokkuus, paloturvallisuus ja yleisilme on paranneltu nykypäivän vaatimusten mukaiseksi. Rakennuksen huonosta kunnosta johtuen korjausrakentamisen kustannukset kasvoivat huomattavasti ja rakentamisen aika venyi alkuperäisiin suunnitelmiin nähden.

Helsingin vanhalla alueella uudisrakentamisen määräykset ovat erilaisia kuin 1950-luvulla. Tästä syystä korjataan vanhat rakennukset kyseisillä alueilla, huolimatta sen haasteista. Mikäli rakennus olisi purettu kokonaan pois ja rakennettu uudestaan, rakennuksen omistaja, uusien määräyksien mukaan, olisi menettänyt runsaasti rakennusoi-keutta. [19; 20; 21]

6 Haastattelut

6.1 Haastattelun tarkoitus, tavoitteet ja toteutus

Haastatteluiden tarkoituksena oli kerätä tietoa korjausrakentamisesta, yhteistoiminnalli-suuden periaatteista ja suunnittelun ohjauksesta työmailla, kartoittaa ongelmat suunnit-telun ohjauksessa ja kerätä kehitysehdotuksia. Tavoitteena oli selvittää mitkä asiat käy-tännössä vaikuttavat suunnittelun ohjaukseen ja hankkeen etenemiseen suunnitelmien mukaisesti.

Haastateltavina olivat eri hankkeissa vastuussa olleet tuotantojohtajat, rakennuspäälli-köt, projektipäälliköt sekä lisäksi joidenkin kohteiden projekti-insinöörit ja työmaainsinöö-rit. Haastateltavat henkilöt pidetään nimettöminä tässä tutkimuksessa.

Haastattelut olivat teemahaastatteluita. Teemahaastattelu on lomakehaastattelun (struk-turoitu haastattelu) ja avoimen haastattelun välimuoto. Kyseisessä haastattelun muo-dossa pyritään tutkimaan kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Teemahaastat-telun aineistoa voidaan analysoida ja tulkita monin tavoin. Teemahaastattelussa aihepiiri on tiedossa ja poikkeaa henkilöhaastattelusta kysymysten muotoilun osalta, sillä teema-haastattelussa kysymysten tarkkaa muoto ja järjestys puuttuu. [23]

Haastatteluaineistoa ei esitetä tässä työssä kokonaisuudessaan. Haastatteluiden tulok-set jaettiin litteroihin ja niistä tehtiin yhteenveto teemoittain. Tulokset ja yhteenvedet tee-moittain osio on kokonaisuudessaan haastateltavien kommentteista tehty yhteenveto.

6.2 Haastattelututkimuksen tulokset teemoittain

Alan ammattilaisten tyytymättömyys suunnitteluun

Tyypillisesti vieraillessaan työmailla, tuotannon väellä on valittamista muun muassa suunnitelmien toimivuudesta ja saatavuudesta. Se ilmiö ei rajoitu tiettyyn projektiin, vaan se on havaittavissa laajemmin rakennusalalla, oli sitten kyse uudisrakentamisesta tai korjausrakentamisesta.

Tällä hetkellä on menossa korkea rakentamisen suhdanne ja siitä johtuen resurssien tarve on suuri. Resurssien pula on hyvin näkyvässä alan yrityksissä. Suunnittelutoimistoillakin on vaikea saada osaavia suunnittelijoita. Kilpailutus on todella kovaa, joten suunnittelutoimistojen tarjous on oltava kilpailukykyinen. Mikäli halvin tarjous saa urakan, niin tarkoittaako se, että voittaja käyttää vähiten aikaa suunnittelun tekemiseen. Kannattaako säästää siinä pientä summaa, kun suunnittelun osuus on koko projektista noin 7% luokkaa.

Nykypäivän ohjelmistoista on valtava apu rakentamisessa. Digitalisoinnin sivuvaikutuksena voidaan pitää myös sitä, että osalla suunnittelijoilla ei ole enää tarvittavaa ammattitaitoa suorittaa joitakin tehtäviä ilman ohjelmistojen apua. Esimerkiksi uudisrakentamisen puolella ohjelmiston avulla suunnitellaan kantavaa rakennetta, joten ohjelmistoon syötetään vain lähtötietoja. Korjausrakentamisessa kantavan rakenteen vahvistamiseksi tarvitaan itse suunnittelija paikan päällä toteamaan ja ratkaisemaan kuormitustilanteet. Tähän tarvitaan ammattitaitoa ja sen suunnittelu vie myös enemmän aikaa.

Korjausrakentamisessa olennaista lähtötietojen tarkkuus. Suunnittelijoilla on usein puutteelliset lähtötiedot rakennuksen kunnosta. Vasta purkutöiden jälkeen nähdään, millaista suunnittelua kohteessa tarvitaan. Näin usein joudutaan tarkentamaan tai muuttamaan suunnitelmia projektin aikana. Tilannekin on se, että suunnittelija on jo myyty toiseen projektiin, koska on pulaa tekijöistä tällä hetkellä. Näin suunnittelija muun työn ohessa suunnittelee jotain nopeasti. Työmaa on aloitettu ja työmaalla odotetaan suunnitelmia. Tästä johtuen kentällä suunnitteluun ja suunnitelmiin ollaan tyytymättömiä.

Ratkaisut edellä mainittujen ongelmien hoitamiseksi olisivat seuraavat. Suunnittelutoimistojen ja resurssien varmistaminen ja sitouttamaan projektiin. Projektin kannalta olennaista, että asiat etenevät sujuvasti, joten on panostettava suunnittelijoiden läsnäoloon ja suunnitelmien yhteensovittamiseen. Tärkein työ tehdään ennen rakennushankkeen alkua ja siihen pitää varata aika ja ammattimaista väkeä.

Suunnittelijoillakin on monta projektia yhtäaikaaisesti käynnissä ja näin on vaikea saada heitä oikea-aikaisesti paikalla tekemään päätöksiä. Sellaista ei tule vastaan, jos suunnittelija viettää enemmän aikaa työmaalla.

Lähtötietojen selvittäminen

Korjausrakentamisessa lähtötietojen selvittäminen on olennainen asia, jos halutaan hankkeen onnistuvan suunnitelmien mukaisesti. Lähtötietojen puutteellisuus aiheuttaa yllättäviä ongelmia projektin aikana. Lähtötietoihin kuuluu myös rakennushankkeeseen ryhtyvän tahon vaatimukset ja odotukset. Projektissa tietyt asiat pitää olla tiedossa hyvin varhaisissa vaiheissa, kuten isot linjavedot. Laadun kannalta alusta pitää osata tarkentaa vaatimukset ja suunnitelmat on oltava valmiina tietyn asteen asti.

Rakennuksen kunto on tarkistettava perusteellisesti. Kuntotarkastuksessa pitää purkaa laajoja alueita, kun rakennukset ovat käytössä niin ei voi käytännössä sitä toteuttaa. Aina oletetaan, että lähtötiedot ovat tietynlaista, vaikka totuus on jotain muuta. Usein vasta projektin aikana jotain tuntematon tulee vastaan. Tärkeää on kuitenkin se, että huomioidaan avoimia ja tuntemattomia asioita rakennuksessa, jonka perusteella kannattaa varautua myös erilaisiin riskeihin.

Milloin urakoitsija mukaan hankkeeseen

Parhaassa tapauksessa urakoitsija on mukana projektin suunnitteluvaiheessa. Tällöin urakoitsija pystyy vaikuttamaan kustannuksiin. Hankkeeseen ryhtyvällä on aina budjettia, jota on tarkoitus sijoittaa hankkeeseen, joten urakoitsijan kokemukset on hyvää hyödyttää, kun tehdään ratkaisuja.

Mikäli edellinen vaihtoehto ei ole toteutettavissa niin pitää erottaa purkutyöt varsinaisesta rakentamisesta. On hyvää tehdä purkutyötä ensin ja sitten suunnittelulle varata aika, jolloin viedään suunnitelmat eteenpäin mahdollisemman pidemmälle ja vasta sen jälkeen aloitetaan rakennustyötä.

Riskibudjetti

Hanke joutuu kriisiin yleensä silloin, kun tilaajan arvioimat kustannukset ylitetään. On hyvä olla riittävästi varautunut riskeihin, koska asiat eivät etene aina valokuvamaailman mukaisesti. Epäonnistuneesta hankkeesta kärsii tilaajan lisäksi myös rakennusliike.

Urakoitsija aina varaa oman arvion mukaisesti riskibudjetin, josta neuvotellaan tilaajan kanssa. Hankkeen tuottoluvut jäävät pienemmäksi, mikäli varaudutaan isoilla summilla riskeihin, jolloin taloudellisesti hanke ei ole enää kannattavaa. Rakentamisessa suurimmat riskit ovat yleensä tiedossa, joita yritetään ratkaista ja torjua.

Projektinjohtomalli

Paras projektinjohtomalli on yhteistoimintamalli, jossa kaikki kustannukset ja saavutukset ovat kaikkien osapuolten tiedossa. Yhteistoimintamalleissa toimitetaan työpajamenetelmällä ja varmistetaan yhteistoiminnan onnistumisen.

Projektinjohtomallin ominaisuudet, kuten korostunut yhteistoiminta, keskeneräiset suunnitelmat tai rakennustyön pilkkominen on mahdollisuus hyvässä projektissa ja uhka huonossa projektissa. Projektinjohtohankkeissa suurin haaste on suunnitelmien keskeneräisyys ja niiden yhteensovittaminen.

Urakan pilkkominen on mahdollisuus niin kauan, kun tiedetään mitä tehdään, jos yhdistetään esimerkiksi suunnitelma puutteita siihen, siitä tulee haastetta. Rakennustöitä joka tapauksessa pilkotaan, koska ei rakennusliikkeille ole enää resurssia toteuttamaan kaikkia omalla työvoimalla. Aliurakoitsijat hoitavat ainoastaan sopimusten mukaista sisältöä ja muut ovat lisä- ja muutostöitä. Muutostyöt ovat aikaa vievä, sillä ensin odotetaan suunnitelmia, sitten kilpailutusta ja sen jälkeen tavaratoimitusta ja asennusta.

Mikäli pilkkominen ei onnistuisi hyvin niin lisä- ja muutostöiden tarve lisääntyy, joka vaikuttaa suoraan projektin aikatauluun ja kustannuksiin. Yhteistoiminta toimii hyvin, jos on aika ja raha. Projektinjohtohankkeissa niin kauan kuin rahat riittävät kaikki osapuolet ovat tyytyväisiä.

Projektinjohtomallin varjopuoli on se, että se mahdollista tekemään töitä keskeneräisillä suunnitelmissa. Mitä valmiimpi suunnitelma sitä parempi aikataulu ja kustannukset pitävät paikkansa rakentamisen aikana. Projektinjohtomallissa ajatus, että rakentamisen aikana hoidetaan asioita ja tehdään päätöksiä, on huono. Syynä on se, että luotetaan liikaa siihen, että rakentamisen aikana toteutetaan asioita ajoissa. Tässä ongelmana ei ole suunnittelun ja urakoitsijan osaaminen vaan se, että tehdäänkö oikea päätöstä oikeaan aikaan. Pahemmillaan päätöksen teko vie kuukausia aikaa.

Suunnitteluvastuu projektinjohtohankkeissa

Suunnitteluvastuu määritellään sopimusasiakirjoissa ja urakka-asiakirjoissa. Tilaaja päättää miten hoidetaan suunnittelua. Tilaaja voi antaa vastuun urakoitsijalle, konsultille tai omalle organisaatiolle. Monesti se on parempi, kun suunnittelu on urakoitsijan ohjauksessa, kuin konsultin ohjauksessa. Ongelmana on se, että kukaan ei ohja suunnittelun ohjausta, jos konsultti jostain syystä ei huolehdi siitä.

Urakoitsijan näkökulmasta ajatellaan, että kuinka paljon urakoitsija on valmis ottamaan riskiä vanhasta talosta. Rakennusliikkeelle suunnitteluvastuu on kallista, koska ei voida ottaa vastaan rakenteellisia riskejä. Projektinjohtourakoinnissa suunnitteluvastuu on hyvä olla tilaajalla ja urakoitsija tulisi mukaan mahdollisemman aikaisemmassa vaiheessa, kuten yhteistoimintamalleissa. Mikäli suunnitteluvastuu olisikin urakoitsijalla, niin aina voidaan rajoittaa joitain riskialueita pois esim. rakenteiden heikkokuntoa.

PJU:n odotukset

Odotukset muilta tahoilta ovat joustavuutta, osaamista, vastuun kantoa ja päätöksentekokykyä. Tilaaja on oltava avoin ja rehellinen ja ymmärtää tilannetta, kun on tulossa näin paljon muutos- ja lisätöitä, jotka vaikuttavat kustannuksiin ja aikatauluun. Projektin parasta ajatellen osapuolet pitää ratkaista asioita yhdessä.

Työpajamenetelmä

Työpajalla voidaan käydä riskit ja suunnitelmat läpi ja tehdä yhteisiä päätöksiä. Työpajamenetelmä toimii, jos käydään aktiivisesti osallistumassa ja keskustelemassa hankkeesta. Suunnitelmien yhteensovittaminen työpajamenetelmällä onnistuu helpommin. Työpajatyöskentelyn voi ottaa käyttöön suunnittelun ohjauksen puolella, mutta aina pitää miettiä minkälaisiin projektiin se sopii. Kyseessä on ihmisryhmästä ja jos keskustellaan jostain hyvin suppeasta asiasta, niin ei saavuteta hyvää tulosta.

Korjausrakentamisen haasteet

Korjausrakentamisessa purkutöiden jälkeen vapautuu heti tarvetta suunnitelmille. Suunnittelijoilla ja rakennuttajalla ei välttämättä ole tietoa rakennuksen rakenteista. Peruskorjaukset tehdään rakennuksissa, joita on rakennettu pula-aikana. Korjausrakentamisessa mitat eivät täsmää. Uudisrakentamisessa ei tule kovin paljon yllätyksiä vastaan, kun rakennetaan kokonaan uutta, mutta korjausrakentamisessa aina kohdataan yllätyksiä rakentamisen aikana.

Tämän hetkiselällä markkinalla on pulaa osaavasta resurssista kaikkialla. Korjausrakentamisen puolella on paljon yllättäviä asioita ja siinä vaaditaan ammattitaitoa. Mikäli jollakin osapuolella on resurssipula tai rajallinen ammattitaito, niin on erittäin hankala edetä hankkeessa määritetyissä aikatauluissa ja kustannuksissa.

Korjausrakentamisen positiiviset asiat

Korjausrakentamisessa tekemistä riittää, monipuolisuus ja kasvusuuntakin on positiivinen. Se on myös haaste, sillä tilaaja tahtoo hankkeen valmistuvan niin nopeasti, kuin on mahdollista, jotta saadaan tilat käyttöön. Korjausrakentaminen säästää myös ympäristöä muun muassa kierrätyksellä ja parantamalla energiantehokkuutta, ilmatiiveyttä ja viihtyvyyttä vanhoissa taloissa.

Markkinan kehityssuunta

Markkinatilanne on nyt sellainen, että neuvotteluhankkeita tulee lisää. Ei enää halvin tarjous voita, vaan neuvotellaan hinnasta. Markkinat ovat hieman kehittyneet parempaan suuntaan. Halvin ei ole aina parasta tilaajallekaan.

Mikäli tilaajalla on vaativa kohde, kysyy urakoitsijoilta, onko kiinnostusta lähteä mukaan sellaiseen projektiin. Kiinnostuneista urakoitsijoista pyydetään tietoja muun muassa työmaan toimihenkilöistä ja palkkiosta. Tilaaja vertailee vaihtoehtoja ja valitsee sen jälkeen sopivan urakoitsijan, jonka kanssa yhdessä kehitetään hanketta.

7 Johtopäätökset ja kehitysehdotukset

7.1 Johtopäätökset

Korjausrakentamisen rakennushankkeet jatkuvasti monimutkaistuvat johtuen rakennusten iästä, tulevien käyttäjien kasvavasta vaatimuksesta ja tiukennettujen määräysten ansiosta. Käsiteltävän tiedon määrä lisääntyy ja vuorovaikutus ja kommunikaatio ovat entistä hankalampia, vaikka työkalutkin kehittyvät. Tehokkuusvaatimukset kasvavat, kun aikataulu- ja tuottovaatimukset kiristyvät.

Odotukset suunnittelun ohjaukselle ovat kasvaneet. Suunnittelun ohjauksen epäonnistumisen seurauksena on aikatauluviiveitä, sekavuutta, virheitä ja riitoja. Edellä mainitut tekijät ovat havaittavissa hankkeissa, joissa on ollut merkittäviä heilahduksia verrattuna alkuperäisiin suunnitelmiin. Siitä johtuen työilmapiirin ja henkilöstön tyytyväisyyden lasku huomataan kaikissa osapuolten organisaatioissa.

Suunnittelun ohjaus vaatii aina kaikkien osapuolten yhteistyötä. Korjausrakentamisen suunnittelunohjaus edellyttää kommunikointikykyä, luovuutta ja ratkaisuhakuisuutta. Pitää tehdä oikeita asioita oikeaan aikaan. Yksikertaisesti voidaan väittää, että suunnittelun ohjauksessa joko onnistutaan tai epäonnistutaan yhdessä. Lähes poikkeuksetta onnistunut suunnittelun ohjaus poikii onnistuneen rakennushankkeen ja päinvastoin.

Tällä hetkellä on sellainen tilanne, että usein hanke lähtee liikkeelle kireällä aikataululla, jotta saadaan sijoitettava pääoma tuottamaan mahdollisimman nopeasti. Kyseinen ilmiö vaikuttaa negatiivisesti rakennuksen suunnitteluun, koska suunnittelijoiden ensimmäiset haasteet ovat rakennuttajan ja käyttäjien tavoitteiden ja lähtötietojen selvittäminen, tunnistaminen ja määrittelemine, jotka vievät aikaa. Näin rakentamisessa käyttäjien tarpeiden ymmärtäminen ja huomioiminen jää usein puutteelliseksi. [24]

Aikatauluviiveet nähdään tyypillisesti suunnittelijoiden merkittävimpinä puutteina. Aikataulujen mukaan eteneminen on vaikeaa, jos lähtötietoja ja päätöksentekoa ei ole aikataulutettu.

Suunnittelun ohjaukseen ja johtamiseen korjausrakentamisessa vaikuttaa markkinatalouden lainalaisuudet. Kaikkia asioita ei voi kilpailuttaa hinnalla eikä aikatauluja voi kiristää hallittavuuden kustannuksella. [13; 24]

Urakoitsijan tavoite on toteuttaa hanke kannattavasti ja urakkasopimuksen mukaisesti. Urakoitsijan odotukset suunnittelun ohjaukselta ovat muun muassa se, että hankkeessa laadittavat suunnitelmat toimitetaan aikataulujen mukaisesti, yhteensovitetuina, virheettöminä, toteuttamiskelpoisina ja kustannustehokkaina. [24]

Projektinjohtomalleja on useita, kuten projektinjohtopalvelu, projektinjohtorakennuttaminen ja projektinjohtourakointi. Suunnittelusopimukset voidaan solmia joko rakennuttajan tai urakoitsijan kanssa. Oikeaoppisesti hoidettu projektinjohtomalli kuormittaa osapuolia suunnittelun ja suunnittelun ohjauksen kannalta tasaisesti. Suunnittelua ja toteutusta viedään yhtä aikaa eteenpäin. Näin hankkeet käynnistyvät hyvinkin varhaisessa vaiheessa, vaikka hankkeen kokonaisuus ja lopullinen laatutaso eivät ole vielä selkiytyneet.

Onnistuminen projektinjohtohankkeissa perustuu varsinaisen sopimuksen lisäksi neljään tekijään: osaava ja yhteistyökykyinen projektitiimi, tilaajan selkeät toiveet, työkalut joustavan projektitoteutuksen varmistamiseksi ja osapuolten intressien muodostaminen selkiseksi, että pyrkimys hyvään toteutukseen syntyy oma-aloitteisesti eikä valvonnan ja sanktioiden kautta.

Projektinjohtototeuttajan valinta tulisi selvästi suunnata kohti ryhmä- ja laatuvalintaa ja tukea suunnittelijoiden ja urakoitsijan tiivistä yhteistyötä. Hankkeissa tulisi soveltaa kehitettyjä ohjausmenettelyjä. Muutosten hallintaan ja dokumentointiin tulee koko hankkeessa kiinnittää keskeistä huomiota. Kaikkea ei voi sisällyttää sopimukseen, joten osa sopii esitettäväksi projektiohjelmassa ja projektisuunnitelmassa.

Kiiras J. [5, s. 77] mukaan projektinjohtohankkeissa toteutuneet erimielisyystapaukset koskevat yleensä seuraavia asioita, joissa usein erimielisyyksien taustalla oli suunnittelun ohjauksen heikkoudet tai puute

- Suunnitelmien keskeneräisyys ja ohjauksen puutteet
- Yhteistoiminnan epäonnistuminen
- Hankkeen epäonnistunut pilkkominen
- Sopimustekniikan puutteet

Korjaushankkeessa toteutussuunnitelmien myöhästymisestä johtuen hankintojen toteuttamiseen ei jää riittävästi aikaa, joten hankintojen viivästymisen seurauksena myös rakennustyöt myöhästyvät. Rakennusaikataulun kiinniottaminen aiheuttaa suuria ryntäyskustannuksia, vaikka kaikkien taustalla onkin alun perin liian kireä aikataulu. Näiden myötä hankkeen kokonaiskustannukset ylittävät merkittävästi budjetin. Sopimuksissa ei varauduta liian tiukan aikataulun ja suunnitelmien keskeneräisyyksien tuomiin haasteisiin.

Korjausrakentamisessa suunnittelutyö on luovaa työtä, joka edellyttää eri osapuolten välistä vuorovaikutusta, aktiivista yhteistyötä ja tiedon hakua. Valitettavasti ei ole saatu toistaiseksi digitekniikasta enempää irti projektin suunnittelussa ja suunnittelun ohjauksessa.

7.2 Kehitysehdotukset

Suunnittelun ohjaus on myös henkilön- ja prosessinjohtamista. Suunnitteluryhmä koostuu eri alojen asiantuntijoista, joilta vaaditaan ihmistuntemusta, jotta saadaan yhteistoiminnan toimimaan. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää kommunikaatiota, viestintää,

yhdessä tekemistä ja innovaatiota. Suunnittelun ohjausmallia pitää kehittää yhteisten tavoitteiden kautta. Jokaiseen hankkeen eri vaiheeseen pitää määritellä erikseen yhteiset tavoitteet. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta:

- Suunnittelun ohjaus on hyvä olla urakoitsijan vastuulla, koska usein käytännössä tilaaja ja konsultti eivät osallistu aktiivisesti läsnäolollaan päätöksen tekoon. Näin on parempi, jos urakoitsija ottaa vastuun suunnittelun ohjauksesta. Saattaa tulla lisää riskiä, mutta riskit voidaan rajoittaa tarkentamalla sopimuksia.
- Rakennushankkeen kannalta oleelliset päätökset pitää tehdä ajoissa suunnittelutyön etenemiseksi.
- Aktiivinen reklamointi sopimuksista poikkeavissa tilanteissa. Työmaalla seurataan jatkuvasti aikataulua ja suunnittelun tarvetta. Pyydetään myös suunnittelupalavereissa tarpeen mukaan seuraavan vaiheen suunnitelmia. Usein käy niin, ettei asian suhteen tapahdu mitään, joten urakoitsijalla on oltava reklamointi järjestelmä, jossa merkataan reklamaatiot ja huolenilmaisut. Riitatilanteessakaan ei tarvitse hakea tietoja sähköposteista.
- Ryntäyksen välttämiseksi on hyvä purkutyö suorittaa ensimmäisenä ja vasta sen jälkeen alkaa suunnitella, näin saadaan parempi käsitys rakennuksen kunnosta.
- Lähtötietojen selvittämiseen on panostettava, oli sitten kyseessä rakennuksen kuntotarkastus, tilaajan toiveet tai tulevan käyttäjän vaatimukset.
- Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet.
- Suunnitteluryhmän osapuolilta pitää edellyttää osaamista ja kokemusta.
- Suunnitteluryhmän työskentely tulee olla vuorovaikutteista ja yhteen sovittavaa.
- Luova työ vaatii aikaa, joten tilaajalta vaaditaan joustavuutta ja ymmärrystä yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Selkeät yksiselitteiset tehtävämäärittelyt suunnittelun eri vaiheissa lisäävät hankkeen hallittavuutta.
- Suunnitelmien yhteensovittamiseen tulee panostaa enemmän ja tarvittaessa hyödyntää saatavilla olevia tietomalleja.
- Yhdessä tekeminen korostuu yhteistoimintamalleissa, eli kaikki osapuolet tulee olla mukana tekemisessä, katselmoinnissa ja kehittämisessä.

8 Yhteenveto

Opinnäytetyön päätavoitteena oli tuottaa hyödyllistä tietoa, jonka avulla tutkiva yritys pystyisi ohjaamaan suunnittelun ohjausta alusta asti käytännönläheisemmäksi. Pääta-voitteen lisäksi asetettiin osatavoitteita, joiden avulla saavutettaisiin päätavoitetta.

Ensimmäisenä osatavoitteena oli etsiä suunnittelun ohjausta varten hyväksi havaittuja menettelytapoja, joiden mukaisesti suunnittelun ohjaus pitää edetä. Toisena osatavoitteenä oli tunnistaa rakennussuunnittelussa ja sen ohjauksessa merkittäviksi koettuja ongelmia kohdeyrityksen tarkastuskohteessa. Kolmantena osatavoitteena oli ehdottaa menetelmiä, joiden avulla rakennusyritys pystyisi ohjaamaan suunnittelua käytännön läheisemmäksi.

Työssä käsiteltiin projektinjohtohankkeessa suunnittelun ohjaukseen vaikuttavat asiat seuraavissa kategoriassa:

- Suunnittelun ohjaus eri hankemallissa ja hankkeiden toteutusmuodot
- projektinjohtohankkeen tuomat haasteet suunnittelun ohjaukselle
- urakkasopimukset, urakkarajat ja niiden ehdot, jotka ohjaavat suunnittelua
- korjausrakentamisen tuomat haasteet suunnittelun ohjaukselle

Tavoitteena oli saada hyvää kokonaisuutta edellä mainituista asioista, ja onnistuneena löydöksenä oli SUKE-malli. Toinen tutkimuksen kannalta merkittävä lähde oli Kiiras J:n ”Projektinjohtorakentaminen ja muita palvelumuotoja” kirja, joka tarjosi hyvän kokonaisuuden suunnittelun ohjauksesta rakennushankkeen yhteistoiminnallisissa toteutusmuodoissa ja perinteisissä toteutusmuodoissa.

Kirjallisuuden tueksi saatiin esimerkkipohde, jossa on käytetty yhteistoiminnallisia elementtejä. Esimerkkikohteen materiaalien avulla oli mahdollista perehtyä syvemmin siihen, millaisilla kaupallisilla malleilla yhteistoiminnallisia hankkeita on toteutettu käytännössä. Esimerkkikohteen valinta oli onnistunut. Esimerkkikohteen toteutusmuodon pohjalta saatiin hahmotettua, kuinka haasteellista on toteuttaa teoreettisten menetelmien tavoin suunnittelun ohjausta korjausrakentamisen hankkeissa.

Esimerkkikohde korostaa ongelmillaan sitä, kuinka tärkeä osa yhteistoiminnalla on projektinjohtourakassa, urakan taloudellisessa ja aikataulullisessa onnistumisessa. Projektinjohtourakka ei toimi, jos joku osapuolista laiminlyö omia yhteistoiminnan velvollisuuksia. Projektinjohtourakan peruspilari on yhteistoiminta, jos pidetään se kunnossa, projektilla on mahdollisuus onnistua.

Lähtötietojen merkitys on hankkeen onnistumisen kannalta suuri. Lähtötietoja kerätessä on huomioitava se, että puutteelliset lähtötiedot aiheuttavat epävarmuutta hankkeen eri työvaiheissa. Periaatteessa rakennushankkeen kustannusarvio tarkentuu, kun lähtötiedot tarkentuvat. Korjausrakentamisella lähdetään puutteellisilla lähtötiedoilla liikkeelle, jolloin tulee vastaan aikataulullisia ja kustannuksellisia yllätyksiä projektin edetessä.

Tutkimusmenetelmäksi valikoitiin teemahaastattelu, joka osoittautui hyväksi valinnaksi. Kysymysrunko oli teemahaastattelussa melko avoin, joka antoi haastatetuille mahdollisuuden tuoda esiin laajasti aiheeseen liittyviä näkemyksiä ja kokemuksia. Tilastolliseen tutkimukseen verrattuna teemahaastattelulla saatiin nostettua esiin suunnittelun ohjaukseen vaikuttavat osatekijöitä kattavammin. Kritiikkinä voitaisiin esittää haastatteluilla saavutetun materiaalien laajuus. Haastattelujen tuloksia ei vahvistettu tässä työssä esimerkiksi kyselytutkimuksella. Toisaalta haastateltujen mielipiteiden yhtenäisyys nostaa esillä sen, että suunnittelun ohjaukseen liittyvät ongelmat ja ratkaisuehdotukset ovat hyvin tunnettuja alalla.

Lähteet

- 1 Korjausrakentaminen, Verkkoaineisto.
<https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Korjausrakentaminen1/>.
Luettu 1.3.2019
- 2 Olavi Holmijoki, korjausrakentaminen Suomessa 2013, Työterveyslaitos.
Verkkodokumentti https://www.jukari.fi/bitstream/handle/10024/114847/Korjausrakentaminen_Suomessa.pdf?sequence=1. Luettu 15.3.2019
- 3 Kruus M., Kiiras J., Raveala J., Saari A., Salmikivi T. SUKE-malli. Verkkodokumentti. <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK070203.pdf>.
Luettu 1.3.2019
- 4 Peltonen T., Kiiras J., Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. Teknillinen korkeakoulu, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan osasto, Rakentamistalous, 1999.
- 5 Peltonen T., Kiiras J., Projektinjohtorakentaminen ja muita palvelumuotoja, Rakennustieto 2019.
- 6 Mari Ylä-Jarkko, rakennusyriyten korjaukset. Tilastokeskus 2018. Verkkoaineisto. https://www.tilastokeskus.fi/til/kora/2017/02/kora_2017_02_2018-12-11_tie_002_fi.html . Luettu 1.3.2019.
- 7 Suomen Rakentamismääräyskokoelma A2. Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat. Määräykset ja ohjeet 2002.
- 8 RT 10-11107, Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo. RT-ohjekortisto. Rakennustieto. Verkkoaineisto.
- 9 Rakentamisen pelisäännöt, RAKLI. Verkkoaineisto. <https://www.rakli.fi/rakennuttaminen/rakennuttamisen-pelisaannot.html>. Luettu 25.3.2019.

- 10 Asianajotoimisto Finsta Oy, urakkasopimukset. Verkkoaineisto. <https://www.urakkasopimukset.fi/tietoa/urakan-sisalto-ja-laajuus/> Luettu 29.3.2019.
- 11 Karri Kivioja, YSE1998 tulkinta, Rakennusteollisuus RT, 2014. Verkko-dokumentti. https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/koulutus--ja-esitysaineistot/2014-09-30_karri-kivioja-yse1998-kaytto-ja-tulkinta.pdf Luettu 5.3.2019.
- 12 RT 16-10906, Projektinjohtourakkasopimuksen laatiminen, RT-ohjekortisto. Rakennustieto. Verkkoaineisto.
- 13 RT 13-11120, Suunnittelun johtaminen korjaushankkeessa, RT-ohjekortisto. Rakennustieto. Verkkoaineisto.
- 14 RT 13-10860, Suunnittelun johtaminen rakennushankkeessa, RT-ohjekortisto. Rakennustieto. Verkkoaineisto.
- 15 RT 10-11081, Projektinjohtototeutuksen riskienhallinta, RT-ohjekortisto. Rakennustieto. Verkkoaineisto.
- 16 RT 10-11223, Talonrakennushankkeen kulku, toteutusmuodot, RT-kortisto. Rakennustieto. Verkkoaineisto.
- 17 Rakennusalan suhdanneryhmä, rakentaminen 2018-2019, Valtiovarainministeriö, 2018.
- 18 Markus Karhu, Rakennussuunnittelun ohjauksen kehittäminen talonrakennusyrityksen kannalta, Diplomityö, 2013. Verkkodokumentti. <http://lci.fi/wp-content/uploads/2015/05/Rakennussuunnittelun-ohjauksen-kehittaminen-talonrakennusyrityksen-kannalta.pdf> Luettu 2.3.2019.

- 19 Rakennusmääräyskokoelma, Ympäristöministeriö. Verkkoaineisto. <http://www.ym.fi/rakentamismaaraykset>. Luettu 1.3.2019.
- 20 Finlex, Oikeusministeriö. Verkkoaineisto. <http://www.finlex.fi/fi/> Luettu 1.3.2019.
- 21 Esimerkkikohteen urakkasopimus, urakkaraja ja muut aineistot.
- 22 RT 95-10719, Toimistotilat tekninen suunnittelu. RT-ohjekortisto. Rakennustieto. Verkkoaineisto.
- 23 Laura Eskola, Henkilöhaastattelun toteuttaminen, Opinnäytetyö, 2010. Verkkoaineisto. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/17009/Eskola_Laura.pdf?sequence=1 Luettu 15.3.2019.
- 24 Tapio Raunamaa, Talonrakennushankkeen suunnittelun ohjaus tämän päivän pelikentässä, Sweco, 2015. Verkkoaineisto. https://www.aalto-pro.fi/media/aalto-pro-publications/raps/raps37_projektityo_raunama.pdf Luettu 19.2.2019.

Kehitysehdotukset

- Suunnittelun ohjaus on hyvä olla urakoitsijan vastuulla, koska usein käytännössä tilaaja ja konsultti eivät osallistu aktiivisesti läsnäolollaan päätöksen tekoon. Näin on parempi, jos urakoitsija ottaa vastuun suunnittelun ohjauksesta. Saattaa tulla lisää riskiä, mutta riskit voidaan rajoittaa tarkentamalla sopimuksia.
- Rakennushankkeen kannalta oleelliset päätökset pitää tehdä ajoissa suunnittelutyön etenemiseksi.
- Aktiivinen reklamointi sopimuksista poikkeavissa tilanteissa. Työmaalla seurataan jatkuvasti aikataulua ja suunnittelun tarvetta. Pyydetään myös suunnittelupalavereissa tarpeen mukaan seuraavan vaiheen suunnitelmia. Usein käy niin, ettei asian suhteen tapahdu mitään, joten urakoitsijalla on oltava reklamointi järjestelmä, jossa merkataan reklamaatiot ja huolenilmaisut. Riitatilanteessakaan ei tarvitse hakea tietoja sähköposteista.
- Ryntäyksen välttämiseksi on hyvä purkutyö suorittaa ensimmäisenä ja vasta sen jälkeen alkaa suunnitella, näin saadaan parempi käsitys rakennuksen kunnosta.
- Lähtötietojen selvittämiseen on panostettava, oli sitten kyseessä rakennuksen kuntotarkastus, tilaajan toiveet tai tulevan käyttäjän vaatimukset.
- Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet.
- Suunnitteluryhmän osapuolilta pitää edellyttää osaamista ja kokemusta.
- Suunnitteluryhmän työskentely tulee olla vuorovaikutteista ja yhteen sovittavaa.
- Luova työ vaatii aikaa, joten tilaajalta vaaditaan joustavuutta ja ymmärrystä yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Selkeät yksiselitteiset tehtävämäärittelyt suunnittelun eri vaiheissa lisäävät hankkeen hallittavuutta.
- Suunnitelmien yhteensovittamiseen tulee panostaa enemmän ja tarvittaessa hyödyntää saatavilla olevia tietomalleja.
- Yhdessä tekeminen korostuu yhteistoimintamalleissa, eli kaikki osapuolet tulee olla mukana tekemisessä, katselmoinnissa ja kehittämisessä.