



Hankinta- ja toteutussuunnitelmien ajallinen hallinta projektinjohtourakassa

Kim Alonen

Opinnäytetyö, AMK

Huhtikuu 2021

Tekniikan ala

Insinööri (AMK), Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka

Alonen, Kim

Hankinta- ja toteutussuunnitelmien ajallinen hallinta projektinjohtourakassa

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Huhtikuu 2021, 34 sivua

Tekniikan ala. Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

Tiivistelmä

Rakennesuunnittelun laatu ja oikea aikainen suunnitelmien saatavuus on puhuttanut työmailla jo pitkään. Joten opinnäytetyössä perehdyttiin hankinta- ja toteutussuunnitelmiin liittyviin haasteisiin projektinjohtourakka muodossa. Työn tilaajana oli Skanska Talonrakennus Oy, jolla on pitkä kokemus hankkeiden toteuttamisesta projektinjohtourakkamuodolla. Tavoitteena oli selvittää niitä haasteita, joita on tullut ilmi rakennushankkeiden aikana hankinta- ja toteutussuunnitelmiin liittyen. Haasteiden selvittämisen lisäksi tavoite oli pyrkiä selvittämään, että millä keinoilla näitä haasteita voitaisiin ehkäistä tai miten niihin pystyttäisiin reagoimaan niiden ilmetessä.

Opinnäytetyön toteutus aloitettiin kotimaisella kirjallisuuskatsauksella, jonka avulla perehdyttiin yleisesti projektinjohtourakan piirteisiin rakennusalan urakkamuotona. Urakkamuodon yleisen ymmärtämisen jälkeen haasteiden taustojen käsittäminen oli helpommin sisäistettävissä. Teoreettinen tutustuminen antoi hyvän pohjan työn seuraavaan vaiheeseen, jossa haastattelujen avulla syvennettiin käsitystä työn aiheeseen liittyvistä haasteista. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluna kahdeksalle Skanskassa työskentelevälle henkilölle, joiden kokemuksen katsottiin tukevan työn tavoitteita. Haastattelujen avulla pystyttiin kokemusperäisen tiedon avulla syventämään käsitystä projektinjohtourakan haasteista yleisesti sekä suunnitelmiin liittyen. Tämän lisäksi haastattelujen avulla pystyttiin pohtimaan keinoja, joilla voitaisiin parantaa suunnitelmien hallintaa ja laatua projektinjohtourakoissa.

Tuloksista saatiin selville, että haasteiden moninaisuus ja riippuvuussuhteet aiheuttavat hankaluutta yksittäisten ongelmien juurisyiden selvittämiseksi. Selvinä haasteina kuitenkin pidettiin suunnitelmatarpeiden määrittämistä ja työmaan roolia suunnittelunohjauksessa toteutussuunnitteluun liittyen. Työn toisena tavoitteena olleen kehitysehdotuksien löytämiseen ei luotettavia tuloksia voinut esittää. Haastattelujen ja oman pohdinnan avulla löydettiin kuitenkin tapoja, joiden avulla haasteita voitaisiin ratkaista. Nämä tavat liittyivät suunnitelmatarveaikatauluun, suunnitelmatarpeiden määrittämiseen, reklamointiin ja dokumentointiin.

Avainsanat (asiasanat)

projektinjohtourakka, suunnitelmatarve, aikataulu, suunnittelunohjaus

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Alonen, Kim

Time management of procurement and implementation plans in a project management contract

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, April 2021, 34 pages

Engineering and technology. Degree programme in Construction and civil engineering. Bachelor's thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The quality of the structural design and timely availability of plans has been talked about at construction sites for a long time. So, the thesis became acquainted with the challenges related to procurement and implementation plans in the project management contract. The client of the work was Skanska Talonrakennus Oy with extensive experience in project implementation on a project management contract. The aim was to address those challenges which have become apparent during construction projects in connection with the implementation and procurement plans. In addition to identifying challenges, the goal was to seek to address them how these challenges could be prevented or how to react to them when they occur.

The implementation of the thesis started with a Finnish literature review which provided an overview of the features of a project management contract as a form of contract in the construction industry. After a general understanding of the form of the contract, understanding the backgrounds of the challenges was easier to internalize. Theoretical acquaintance provided a good basis for the next stage of the work where the interviews deepened the understanding of the challenges related to the topic of the work. The interviews were conducted as a thematic interview with eight people working in Skanska, whose experience was considered to support the objectives of the work. With the help of the interviews, it was possible to deepen the understanding of the challenges of the project management contract in general and in connection with the plans with the help of experiential information. In addition, the interviews provided an opportunity to consider ways to improve the management and quality of plans in project management contracts.

The results showed that the diversity of challenges and interdependencies make it difficult to identify the root causes of individual problems. However, the identification of plan needs and the role of the site in design guidance in relation to implementation planning were considered clear challenges. It was not possible to present reliable results for finding development proposals, which was the second goal of the work. However, through interviews and self-reflection, ways were found to address the challenges. These practices were related to the planning requirements schedule, determining planning needs, making complaints, and documenting.

Keywords/tags (subjects)

project management contract, design management, schedule, design assignments

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	3
1.1	Työn tausta.....	3
1.2	Työn tavoitteet.....	3
1.3	Rajaukset	5
1.4	Toimeksiantaja	5
2	Projektinjohtorakentaminen.....	6
2.1	Johdanto projektinjohtorakentamisesta.....	6
2.2	Projektinjohtorakentamisen urakkamuodot	7
2.3	Sopimussuhteet.....	8
2.4	Erytispiirteet	10
2.5	Urakkamuodon haasteet.....	10
3	Suunnittelunohjaus projektinjohtourakassa.....	15
3.1	Yleisesti.....	15
3.2	Hanke- ja luonnossuunnittelu	16
3.3	Projektisuunnittelu.....	17
3.4	Toteutussuunnittelu.....	17
3.5	Suunnitelmatarpeiden määrittäminen	18
3.6	Suunnitelmapaketit hankintoihin.....	18
3.7	Suunnitelmatarveaikataulu	19
3.7.1	Sisältö ja laadinta	19
3.7.2	Aikataulun ohjaaminen ja toteuman seuranta.....	20
4	Suunnitelmapuutteiden vaikutuksia.....	21
4.1	Vaikutukset yleisesti.....	21
4.2	Aikataulu	22
4.3	Laatu.....	23
4.4	Kustannukset.....	23
5	Haastattelu.....	24
5.1	Haastateltavien taustatiedot ja haastattelun toteutus	24
5.2	Tunnistetut haasteet	25
5.3	Kehitysehdotukset.....	26
6	Tulokset.....	28
7	Pohdinta.....	29
7.1	Haasteet	29

7.2	Suunnitelmatarveaikataulun laadinta.....	30
7.3	Suunnitelmatarpeiden määrittäminen	31
7.4	Reklamointi	31
7.5	Dokumentointi	32
7.6	Yhteenveto	32
	Lähteet	33
	Liitteet	34
	Liite 1. Haastattelukysymykset.....	34
	Kuviot	
	Kuvio 1. Skanskan arvot	6
	Kuvio 2. PJ-urakan pääperiaatteet.....	7
	Kuvio 3. Projektinjohtourakan vastuiden jakaantuminen.	8
	Kuvio 4. Projektinjohtourakan sopimussuhteet ja maksuperusteet	9
	Kuvio 5. Projektinjohtohankkeen epävarmuuden alueet ja riskien luokittelu	12
	Kuvio 6. Projektinjohtorakentamisen hankeprosessi	15
	Kuvio 7. Suunnittelunohjausmalli SUKE:n teorian mukaan	16
	Kuvio 8. Esimerkki suunnitelmatarveaikataulusta	20
	Kuvio 9. Mittatietojen puutteen vaikutus toteutussuunnitteluun.	22

1 Johdanto

1.1 Työn tausta

Ajatus tähän aiheeseen syntyi työharjoittelupaikastani, jossa pohdin ideoita opinnäytetyöaiheekseni. Suoritin työharjoitteluni Skanska Talonrakennus Oy:ssä ja kohteena oli Jyväskylän yliopiston kirjasto, jossa oli käynnissä peruskorjaus. Skanska toimi kohteessa projektinjohtourakoitsijana ja rakennuttajana oli Suomen yliopistokiinteistöt. Skanska Talonrakennus Oy on myös opinnäytetyöni toimeksiantaja.

Harjoittelun alusta asti kiinnitin huomiota jatkuvasti toistuvaan haasteeseen. Tämä haaste oli suunnitelmien puutteellisuus. Siis suunnitelmat puuttuivat kokonaan tai ne eivät olleet toteuttamiskelpoiset. Tähän ongelmaan olin törmännyt myös aikaisemmillä työmailla ja se herätti kiinnostusta siinä mielessä, että ongelma näytti toistuvan kohteesta toiseen. Kävin työmaalla avointa keskustelua aiheesta kokeneempien toimihenkilöiden kanssa, ja he myös vahvistivat ongelman olemassaolon. Toisaalta he myös totesivat, että ongelma on ollut hyvin pitkäaikainen eikä siihen ole olemassa helppoa ratkaisua.

Tietysti ongelma on luonteeltaan haastava eikä siihen ole olemassa yhtä selkeää syytä tai ratkaisua. Silti haluan opinnäytetyössäni perehtyä ongelmaan siinä määrin, että ymmärrän useimmat suunnitelmapuutteista johtuvat ongelmat ja syyt niiden taustalla sekä ymmärrän suunnitelmapuutteiden vaikutuksia, jotka kohdistuvat urakoitsijaan.

1.2 Työn tavoitteet

Kuten jo edellä mainitsin, niin opinnäytetyössä on tarkoitus tuoda selkeästi esille suunnitelmapuutteista johtuvat suurimmat ongelmat sekä niiden mahdolliset aiheuttajat. Tutkimuskysymykset ovat:

- Mitä haasteita projektinjohtourakassa on ollut hankinta ja toteutussuunnitelmiin liittyen?
- Miten näitä haasteita voitaisiin poistaa ja toimintaa kehittää?

Näiden edellä mainittujen tutkimuskysymysten keskiössä on suunnitelmatarveaikataulu ja suunnitelmatarpeet. Eli miten suunnitelmatarveaikataulu laaditaan ja suunnitelmatarpeet määritetään.

Työssä tutkitaan myös sitä, miten nämä ongelmat vaikuttavat projektinjohtourakoitsijaan, niin kustannusten, aikataulun kuin laadunkin suhteen. Toivon, että työstä on helposti löydettävissä syy-seuraus suhde suunnitelmapuutteiden aiheuttajien, ongelmien sekä vaikutusten väliltä.

Tämän opinnäytetyön ja itseni ensisijainen tavoite on kuitenkin pyrkiä kehittämään rakennusalaa. Siksi työn pääasiallinen tavoite on kehittää toimintamalli, jolla mahdolliset suunnitelmapuutteet saataisiin vähennettyä minimi tasoon. Tässä toimintamallissa olennainen osa on suunnitelmarveaikataulun päivitys ja toteuman seuranta. Tähän toteuman seurantaan on luotava selkeä tapa, jota pystytään ylläpitämään sujuvasti. Kun toteuman seuranta on kunnossa, niin ehditään reagoimaan riittävän aikaisin suunnitelmapuutteisiin ja reklamoimaan siitä. Toinen olennainen asia on suunnitelmarpeiden tunnistaminen riittävän aikaisessa vaiheessa. Sillä rakennushanke koostuu suuresta määrästä suunnitelmia ja detaljeja, joten suuri haaste on jo itsessään suunnitelmarpeiden muodostaminen sekä niiden aikataulutus.

Erilaisia suunnitelmarveaikatauluja on olemassa ja niitä seurataan vaihtelevalla menestyksellä. Eri projekteissa asioita voidaan tehdä eri tavoin ja pyrin opinnäytetyössä saamaan selville näitä tapoja. Toiset projektit onnistuvat paremmin kuin toiset ja näihin eroihin yritän löytää syytä haastatteluiden avulla. Tämän takia opinnäytetyö antaa myös vastauksia siihen, että mikä koetaan haasteeksi suunnitelmarve aikataulun toteuman seurannassa ja siihen liittyvissä tehtävissä.

Tämän työn tavoitteita miettiessä on syytä muistaa ongelman monimuotoisuus. Tässä työssä yritetään löytää tärkeimpiä asioita projektinjohtourakointiin liittyen, mutta urakkamuotoja on monia sekä jokainen projekti on erilainen ja niissä on omat ongelmat. Siispä yhtä ainoaa ratkaisua ei ole löydettävissä. Siitä huolimatta tavoitteena olisi, että tämän työn tuloksia voisi soveltaa myös muunlaisissa urakkamuodoissa ja projekteissa.

Tutkimuskysymysten ratkaisuun pyrin löytämään keinoja haastattelujen avulla. Opinnäytetyössä haastatellaan projektinjohtourakoissa eri rooleissa toimineita henkilöitä. Haastattelujen avulla pyrin löytämään suurimpia haasteita, jotka toistuvat hankkeesta toiseen. Haastatteluissa kokemusta omaavat henkilöt voivat myös tuoda esille niitä keinoja, joilla haasteet voitaisiin ratkaista tai ainakin tilannetta parantaa.

1.3 Rajaukset

Tämä työ rajattiin koskemaan pelkästään projektinjohtourakointia, jotta työn sisältö ei lähtisi kasvamaan liian suureksi. Työtä pyritään myös tekemään projektinjohtourakoitsijan näkökulmasta, mutta suunnitelmapuutteiden vaikutuksia tutkiessa voidaan käsitellä tilaajankin näkökantaa. Projektinjohtourakkamuodon sopimussuhteet ovat erilaisia ja niitä avataan työssä enemmän sekä projektinjohtourakan luonteesta kerrotaan yleisellä tasolla. Tietomallin käyttö on rajattu myös pois opinnäytetyöstä, vaikka se onkin tulevaisuutta. Kuitenkin työn ideana on löytää niitä yleisiä juurisyitä, joita on ollut ennen tietomallin yleistymistäkin.

Suunnitelmapuutteita ja niiden ehkäisykeinoja käsitellään pelkästään projektinjohtourakoitsijan kannalta ja työssä ei oteta kantaa itse suunnitteluun tai sen tasoon. Ideana on siis se, että miten projektinjohtourakoitsija voi parantaa sekä kehittää toimintaansa. Tavallaan kaikki muut hankkeen sidosryhmät rajataan ulkopuolelle. Paitsi tilaaja, jota käsitellään suunnitelmapuutteiden vaikutuksissa.

Tietomallin käyttö on rajattu myös pois opinnäytetyöstä, vaikka se on tulevaisuutta. Kuitenkin työn ideana on löytää niitä yleisiä juurisyitä, joita on ollut ennen tietomallin yleistymistäkin.

1.4 Toimeksiantaja

Opinnäytetyöni toimeksiantajana toimi Skanska Talonrakennus Oy. Tämän opinnäytetyön aiheen kehittämisessä on auttanut työpäällikkö, jolla on kokemusta projektinjohtohankkeista ja niiden haasteista. Opinnäytetyössäni tulen käyttämään Skanskan aineistoa, materiaalia ja kokemusta edellisistä hankkeista.

Skanska on ruotsalainen rakennusalan yritys, joka on perustettu vuonna 1887. Skanskan toimialat ovat rakentaminen sekä toimitilojen ja asuntojen projektikehitys. Rakentaminen jakaantuu vielä talonrakennukseen, infrarakentamiseen ja talotekniikkaan. Skanska toimii Pohjoismaissa, Yhdysvalloissa, Iso-Britanniassa ja valituilla kotimarkkina-alueilla Euroopassa. Skanskassa työskentelee kokonaisuudessa noin 35 000 henkilöä. Suomessa työskenteli vuoden 2019 lopussa 2179 henkilöä. Tällä hetkellä Skanska Suomen toimitusjohtajana toimii Tuomas Särkilahti. Skanska on mukana

suunnittelemassa ja rakentamassa julkisen sekä yksityisen sektorin hankkeita. Näitä ovat esimerkiksi sairaalat, tiet, koulut ja kerrostalot. (Skanskan historia N.d.)

Skanskalle arvomaailma on erittäin tärkeä asia. Alla olevassa kuviossa esitetty Skanskalle tärkeät arvot. Asiakkailla omistautuminen, vastuullisuus, eettiset arvot ja välittäminen ympäristöstä ovat Skanskalle tärkeitä arvoja, ja ne ovat Skanskan toiminnan perusta. Tämän lisäksi Skanska järjestää työntekijöille monenlaisia koulutus mahdollisuuksia ja panostaa työhyvinvointiin.

Skanskan arvot



Kuvio 1. Skanskan arvot (Skanska Suomessa N.d.)

2 Projektinjohtorakentaminen

2.1 Johdanto projektinjohtorakentamisesta

Tässä urakkamuodossa hanketta johtaa projektinjohtototeuttaja yhdessä tilaajan kanssa. Tilajalla on myös lopullinen päätösvalta hankintojen ja suunnitelmien hyväksymiseen. Projektinjohtototeutukselle luonteenomainen piirre on, että kaikki suunnitelmat eivät ole valmiit toteutusvaiheen alkaessa. Joten hankinnat, toteutussuunnittelu ja rakennustyö limittyvät toisiinsa. Rakennustyö toteutetaan osaurakoina, jotka kilpailutetaan sitä mukaan, kun suunnitelmat valmistuvat. Tämä

mahdollistaa hankkeelle lyhyemmän toteutusajan sekä se säilyttää tilaajan vaikutusmahdollisuudet rakennusaikanakin. (Niemistö 2014, 7.) Kuviossa 2 on esitetty hyvin yksinkertaistetusti projektinjohtorakentamisen pääperiaatteiltaan.

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

Kuvio 2. PJ-urakan pääperiaatteet (Kiiras 2000, 11.)

2.2 Projektinjohtorakentamisen urakkamuodot

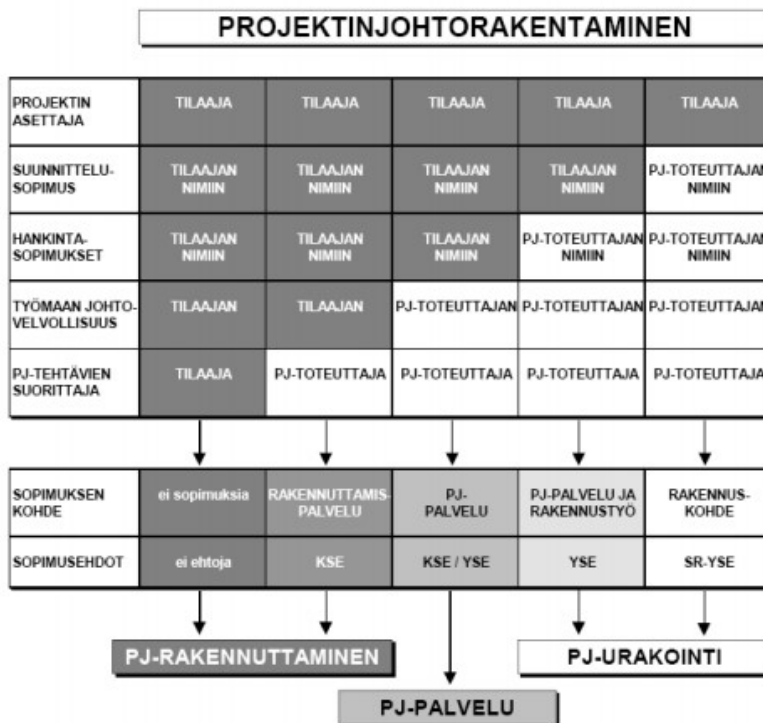
Projektinjohtorakentamisessa on selvästi eroteltavissa kolme erilaista urakkamuotoa. Näitä ovat projektinjohtorakennuttaminen, projektinjohtopalvelu sekä projektinjohtourakka.

Projektinjohtorakennuttamisella tarkoitetaan sitä, että tilaaja toteuttaa hankkeen omalla organisaatiolla tai täydentää sitä projektinjohtokonsultilla. Tällöin projektinjohtokonsultti ei vastaa johtovelvollisuuksista työmaalla vaan johtovelvollisuus on tilaajan organisaatiolla tai se on hankittu osana pääurakkaa. Tässä toteutusmuodossa tilaajan ja konsultin välillä oleva sopimus pohjautuu konsulttitoiminnan yleisiin sopimusehtoihin. (Niemistö 2014, 8.)

Projektinjohtopalvelussa projektinjohtototeuttajana toimii myös tilaajan hankkima konsultti, mutta tässä toteutusmuodossa hänellä on vastuu rakennuttamistehtävistä sekä työmaan johtovelvollisuuksista. Hankkeen projektinjohto-organisaatiossa voi olla mukana tilaajan edustajia. Tässä toteutusmuodossa on käytössä yleensä KSE-ehtoihin perustuva sopimus. (Niemistö 2014, 8.)

Projektijohtourakkamuodossa projektinjohtourakoitsija on vastuussa rakennustyöstä pääurakoitsijan tapaan ja se vastaa tietyistä rakennuttamistehtävistä sekä johtovelvollisuuksista työmaalla. Tilaaajan ja projektinjohtourakoitsijan välinen sopimus perustuu rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin (YSE 1998). (Niemistö 2014, 8.)

Kuviossa 3 on esitetty projektinjohtorakentamisen eri urakkamuotoja. Kuviossa kuvataan, miten vastuut ja velvollisuudet jakautuu eri muotojen välillä.



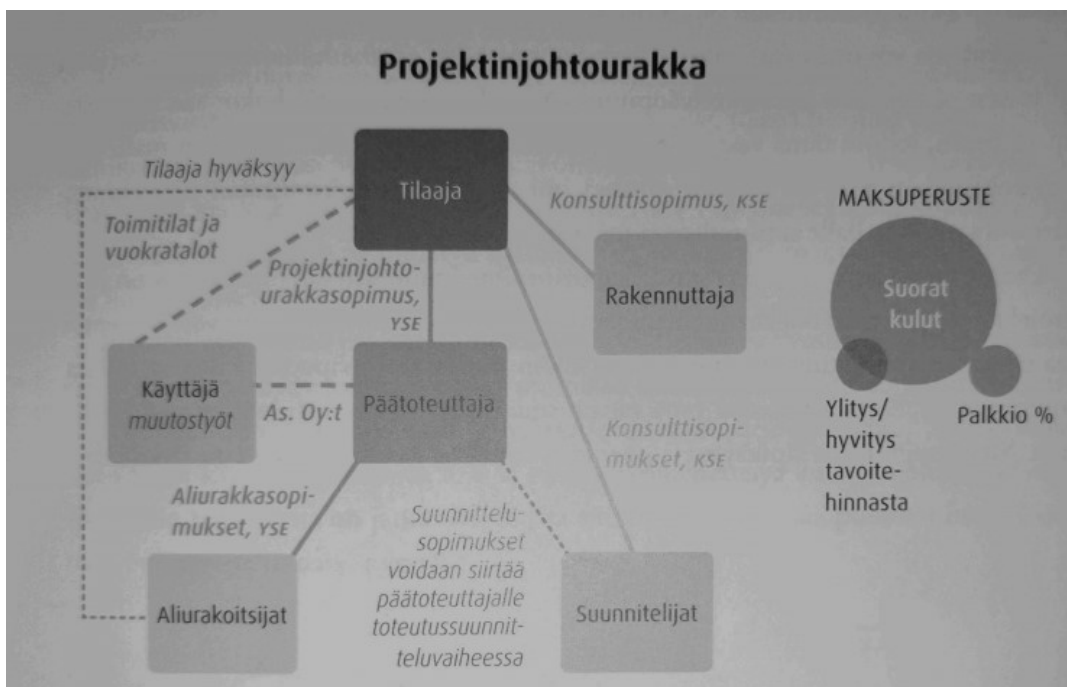
Kuvio 3. Projektinjohtourakan vastuiden jakaantuminen. (Niemistö 2014, 8.)

2.3 Sopimussuhteet

Projektinjohtourakassa hankkeen osapuolien välille laaditaan urakkamuodon erityispiirteet huomioiva urakkasopimus, johon on liitetty YSE 1998 -sopimusehdot. Urakkasopimuksen sisältö lopullinen sisältö vaihtelee, koska sopimukset on yleensä räätälöity hankekohtaisesti. Perinteisesti projektinjohtourakkasopimuksessa urakoitsijan tehtäviin sisältyy pääurakoitsijan tehtävät kuten rakennustyöt sekä päätoteuttajan velvollisuudet. Näiden edellä mainittujen lisäksi mahdolliset so-

vitut rakennuttamistehtävät ja työmaanjohtotehtävät. Tilaajalla on yleensä halu ulottaa projektinjohtourakoitsijan velvollisuuksia laajemmaksi, jotta projektinjohtourakoitsija ottaa korostetusti vastuuta aikataulutuksesta, toiminnanohjauksesta, suunnittelunohjauksesta, töiden yhteensovittamisesta sekä hankkeen yleisestä koordinoinnista. (Niemistö 2014, 8.)

Kuviossa 4 on esitetty projektinjohtourakan sopimussuhteita ja maksuperustetta. Tilaaja on siis suorassa sopimussuhteessa rakennuttajan, suunnittelijoiden sekä päätoteuttajan kanssa. Projektinjohtourakoitsija (pätoteuttaja) taas on sopimussuhteessa tilaajan ja aliurakoitsijoiden kanssa. Kuitenkin kaikki näiden hankkeen sidosryhmien yhteistyön on perustuttava luottamukseen ja avoimuuteen ja se pitää varmistaa sopimusteknisesti. (Niemistö 2014, 8.)



Kuvio 4. Projektinjohtourakan sopimussuhteet ja maksuperusteet (Salminen 2020, 101.)

Projektinjohtourakassa aliurakkasopimukset tehdään projektinjohtourakoitsijan nimiin, mutta tilaajalle jätetään vaikutusmahdollisuus aliurakoitsijoiden valintaan. Tilaajan sivu-urakoitsijoiden koordinointi kuuluu hankkeessa projektinjohtourakoitsijan johtovelvollisuuksiin. Suunnitelmista vastaa yleensä tilaaja, joka solmii sopimussuhteet pää- ja erityissuunnittelijoihin. Projektinjohtourakoitsijalla on kuitenkin velvollisuus osallistua suunnittelunohjaukseen. (Niemistö 2014, 8.)

2.4 Erityispiirteet

Projektinjohdourakoissa on käytössä tavoite- ja kattohinnat. Tavoite- ja kattohintaisia projektijohdourakoita käytetään siinä tilanteessa, kun hankkeen suunnitelmien valmiusaste ei puolla kiinteähintaisen kokonaisurakan käyttöä ja hankkeelle ei voida suunnitelmien perusteella määrittää luotettavaa kustannusarvioita tarkasti. Tilaajalle etuna projektijohdourakoinnissa on lyhyempi kokonaistoteutusaika, kun suunnittelu ja toteutus voidaan limittää. Kääntöpuolena tilaajalle tulee kustannusriskiä suunnitelmien alhaisen valmiusasteen vuoksi. Paras tilanne olisi, jossa hankkeen osapuolet pystyisivät aidossa yhteistyössä löytämään parhaimmat ja kustannustehokkaimmat suunnittelu- sekä toteutusratkaisut. (Niemistö 2014, 11.)

Tavoite- ja kattohintojen määrittelyssä on tehtävä työtä hyvässä yhteisymmärryksessä tilaajan sekä urakoitsijan välillä ja ne ovat luotava kannustaviksi, jotta mahdollinen tavoitehinnan alittaminen on realistisesti mahdollista. Tavoitehintana on siis hinta, johon pyritään, jos hinta jää tavoitehinnan alle niin tilaaja hyvittää tavoitehinnan alituksesta sopimuksen mukaisen prosenttiosuuden urakoitsijalle. Kattohinta on taas hinta, jonka tilaaja enimmillään maksaa, jos kattohinta ylittyy, niin urakoitsija maksaa yli menevän osuuden. Tilaajalla on kuitenkin yleensä vastuu suunnitelmista ja tästä johtuen tavoite- ja kattohintaa voidaan nostaa, jos urakoitsijoista riippumattomista syistä tulee lisä- tai muutostöitä, jotka aiheuttaa lisäkustannuksia. Rakennushankkeen uusiutuvat toteutusmuodot. (Salminen 2020, 103.)

Yhtenä erityispiirteenä projektijohdourakassa on yhteistoimintavelvoite. Yhteistoimintavelvoitteen tehtävänä on varmistaa tavoitteiden toteutuminen hankkeessa. Tämä yhteistyövaatimus perustuu projektijohdourakan peruspiirteisiin, kuten suunnitelmien alhainen valmiusaste, tiukka aikataulu ja useat osasuoritukset sekä toimijat. Tällainen toimintaympäristö on altis häiriötekijöille ja se vaatii osapuolten välistä sujuvaa yhteistoimintaa. (Niemistö 2014, 11.)

2.5 Urakkamuodon haasteet

Projektinjohdourakassa on paljon huomioitavia asioita, jotka aiheuttavat haasteita projektin toteutukselle. Seuraavissa kappaleissa on käyty läpi yleisimpiä tunnistettuja asioita, joiden huomioon ottaminen projektinjohdourakassa on hyvin tärkeää.

RT-korttien käyttö

Projektinjohtourakkaa koskevat RT-korttien sopimuslomakkeet ovat vain malliasiakirjoja, ja niitä voidaan hankekohtaisesti räätälöidä sekä täsmentää. Yleensä tällaiset täsmennykset ja hankekohtaiset räätälöinnit ovatkin tarpeellisia. Sopimusmallin mukaisia RT-kortteja ovat *RT 80326 Projektinjohtourakkasopimus tavoitehinnalla* ja *RT 80327 Projektinjohtourakkasopimus tavoitebudjetilla*. Yleisesti projektinjohtourakan sopimuksissa käytetään kyllä pohjana RT-korttien tekstiä, mutta hankkeen osapuolet pyrkivät sopimuksessa lieventämään ja poistamaan tiukimpia sopimusvelvoitteita. (Niemistö 2014, 75.)

Sopimusvelvoitteita poistettaessa tai muotoillessa uusiksi yhdeksi ongelmaksi muodostuu se, että velvoiteviittauksia peruseriaatteisiin liittyen on liian monessa kohtaa. Kun tällaisia uusia muotoiluja tai poistoja tehdään, niin tulisi sen vaikutus huomioida koko sopimusmallin toimivuuteen. Yhtenä räätälöinnin kohteena on monesti myös *RT 10-10907 Projektinjohtourakan tehtäväluettelo*. Tehtäväluettelon muokkaamiseen kehoitetaan myös samaa huolellisuutta. Tämän lisäksi on syytä kiinnittää huomiota siihen, että jos urakkasopimuksessa mainittuja tehtäviä on muutettu, niin muutokset tulisi viedä myös tehtäväluetteloon ja asian pitäisi toimia myös toisin päin. Sopimuskonaisuuden selkeyden ylläpitämiseksi ja tulkintaepäselvyyksien välttämiseksi kaikissa sopimusasiakirjoissa sekä liitteissä tulisi käyttää samoja termejä. (Niemistö 2014, 75.)

Riskienhallinta

Riskien hallinta on myös oleellinen ongelmakohta sillä projektinjohtohankkeet ovat yleensä mittavia projekteja, joissa on lukuisia riskejä. Projektinjohtourakoitsija toteuttaa riskianalyysin sekä riskienhallinta suunnitelman projektille osana projektisuunnittelua. Tämän takia projektinjohtourakoitsijaa valittaessa korostuu projektinjohtourakoitsijan kyky riskienhallintaan. Riskienhallinnan tarkoituksena on ennakoivasti tunnistaa riskit, jotka vaikuttavat hankkeen tavoitteiden saavuttamiseen. Riskien tunnistamisen jälkeen luodaan toimenpiteet riskien vaikutusten minimoimiseksi. (Niemistö 2014, 76.) Kuviossa 5 on esitetty projektinjohtourakan epävarmuusalueita, joista riskejä on mahdollista löytää.

EPÄVARMUUDEN ALUEET					
Tilaja ja projekti	Organisaatio ja toimintatapa	Rakennussuunnitelmat ja -ratkaisut	Hankinnat ja tuotanto	Ympäristö ja olosuhteet	Elinkaari, toiminnallisuus ja käyttö
Rahoituksen epävarmuus	Tilajan organisaatio	Suunnittelun lähtötiedot	Hankintajako ja hankintarajat	Paikalliset olosuhteet	Toiminnallisuus ja käyttö
Laajuus ja ohjelma	Projekti-organisaatio	Arkkitehtuuri ja yleisratkaisu	Tarjonta, suhdanne ja kilpailutilanne	Viranomaiset	Holto
Toiminta ja tarpeet	Suunnittelu-organisaatio	Tekniset ratkaisut	Sopimusten ja toimitusten puutteet	Poliittinen ja kulttuuriympäristö	Huolto
Laatu ja kelpoisuus	Käyttäjät	Suunnitelmien yhteensopivuus	Työturvallisuusjohtaminen	Kolmannet osapuolet	Kunnossapito
Aikataulu	Toimintatapa		Tuotantolaadun varmistus	Vastustajat	
Budjetti	Päätöksentekijärjestelmä				

Kuvio 5. Projektinjohtohankkeen epävarmuuden alueet ja riskien luokittelu (RT 10-11081 2012, 5.)

Onnistunut riskienhallinta vaatii kaikkien hankkeen osapuolien sitoutumista sekä osallistumista riskinhallintamenettelyihin ja ennakoivaan toimintaan. Projektinjohtourakoitsija käynnistää riskienhallintamenettelyn heti aloituskokouksessa. Hankkeen toteutuksen aikana on voidaan mahdollisesti tunnistaa uusia riskejä ja nämä riskit on syytä tuoda välittömästi esille työmaakokouksissa. (Niemistö 2014, 77.)

Lisä- ja muutostyöt

Projektinjohtourakkamuodossa lähdetään liikkeelle alhaisella suunnittelutasolla ja suunnitelmien täydentyminen rakentamisen aikana on täysin odotettavaa. Sopimuksessa olevat tavoite- ja kattohinnat muodostuvat sopimusvaiheen tietoihin, jotka täydentyvät hankkeen aikana. Sopimusmallissa lisä- ja muutostyöt on määriteltävä käsitteeksi, joka tarkoittaa muutoksia, jotka sopimuksen allekirjoittamisen jälkeen johtavat tavoitehinnan tarkastamiseen. Kuitenkin PJU sisällyttää urakkahintaan mahdollisuuden suunnitelmien täydentymiseen. Tästä syystä tavoitehintaissa projektinjohtourakassa joudutaan hyvin perusteellisesti tutkimaan tapauskohtaisesti, että mikä on suunnitelmien täydentymistä ja mikä taas lisä- ja muutostyötä. Tämä raja ei ole mitenkään selkeä ja siksi se vaatii yleensä perusteellista selvitystä. (Niemistö 2014, 79.)

Lojaliteetti ja yhteistoiminta

Projektinjohtourakassa sopimusosapuolten roolit on määritelty sopimuksessa, mutta heillä voi olla kuitenkin toisiaan kohtaan velvollisuuksia, jotka eivät käy ilmi sopimuksesta. Sopimusoikeudellisesta lojaliteetista puhuttaessa perusajatuksena on se, että sopimuksen osapuolten ei tule pelkää ajaa omaa etuaan ja he ovat velvollisia kohtuullisissa määrin ottamaan huomioon sopimus-kumppanin edut sekä oikeudet. (Niemi 2014, 113.)

Rakennusurakan lojaliteettivelvollisuutta tarkasteltaessa se näyttäytyy usein siten, että toisen sopimusosapuolen erehdystä ei saa ylläpitää tietoisesti. Tällöin varsinkin tiedonantoon, reklamointiin ja yleiseen myötävaikutukseen liittyvät asiat korostuvat lojaliteettia tarkasteltaessa. Juridisesti lojaliteettiperiaatteen käyttäminen argumenttina on haastavaa, koska se on vain yleisluontoinen periaate. Näin ollen sillä ei ole selvää soveltamiskäytäntöä, jonka perusteella voitaisiin langettaa tietty seuraamus. Joten yleisen lojaliteettivelvollisuuden rikkomista on harvoin sopimuksissa sanktioitu. (Niemi 2014, 116.)

Suunnitelmaviiveet ja -puutteet

Projektinjohtourakan lähtökohta on, että suunnittelusopimukset tehdään tilaajan nimiin. Jos sopimusasiakirjoissa on puutteita tai rakennuttajan taholla esiintyy tiedonantohäiriöitä, niin ne voivat aiheuttaa häiriötä urakoitsijalle. Tilaajalla on velvollisuus toimittaa kaikki sopimuksen mukaiset asiakirjat sekä suunnitelmat urakoitsijalle riittävän aikaisessa vaiheessa, jotta urakoitsijalle jää aikaa suunnitelmien tarkastamiseen, hankintojen toteuttamiseen sekä työn valmisteluun. Mahdolliset suunnitelmien viivästyksset tai puutteet heijastuvat hyvin helposti kokonaisaikatauluun. Jos suunnitelma puutteita ilmenee, niin urakoitsijalla on YSE 33§ mukaan velvollisuus tehdä heti ilmoitus tilaajalle. Projektinjohtourakoitsijalla on myös tärkeä rooli suunnittelunohjauksen velvoitteiden täyttämässä ja huolehdittava siitä, että suunnittelu-aikataulu toteutetaan realistisesti pääsuunnittelijan ja tilaajan kanssa. Projektinjohtourakoitsijan tulisi olla myös aktiivinen ja etupainotteinen pyytäessään tarvittavia ja oikean tasoisia suunnitelmia suunnittelijoilta, jotta työmaalla ei jouduttaisi elämään ”kädestä suuhun”. (Niemi 2014, 95–97.)

Esimerkkinä suunnitelmapuute ongelmasta PJU:lla voi hankkeen aikana olla tilanne, jolloin vaihtoehtona on suunnitelmien odotus tai työn aloitus luonnos/yleissuunnitelmien perusteella tilaajan

hyväksynnällä. Odottamalla suunnitelmia hanke viivästyy ja työn aloittaminen ilman tarkkoja suunnitelmia lisää riskiä virheelliseen suoritukseen. Tällöin PJU:lta voidaan vaatia lojaliteettiin perustuen toimia viivästyksen rajoittamiseen. Yhtenä vaihtoehtona on suunnitelmien priorisointi, jossa suunnittelujärjestystä muutetaan ja edetään pienimmän vahingon periaatteella. Vaikka PJU:lla on velvollisuus viivästysvahinkojen minimoimiseksi, niin hänen ei tarvitse hankkia lisä resurssia, jos ei tilaaja kustanna ryntäyksestä aiheutuvia kuluja. Jos työt päädytään aloittamaan puutteellisilla suunnitelmilla tilaajan hyväksynnällä, niin on kohtuullista edellyttää tilaajaa korvaamaan mahdolliset korjaukset. (Niemi 2014, 97.)

Suunnitteluvastuun ja suunnittelunohjausvelvoitteiden ero

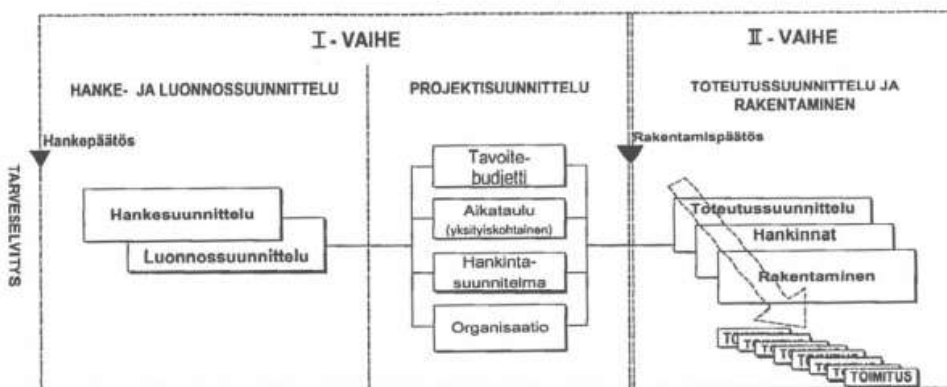
Kuten edellisessä kappaleessa oli mainittu, niin projektinjohtourakassa suunnittelusopimukset on tilaajan nimissä ja tällöin tilaaja myös vastaa siitä suunnittelusta, jonka hän on hankkinut. PJU taas ohjaa suunnittelua rakentamisen asiantuntijana. Aina ei kuitenkaan ole selkeää rajapintaa siinä, että mikä on suunnittelunohjausta ja mikä taas itse suunnittelua. Tällöin myös vastuu kysymykset nousevat merkittävään rooliin. (Niemi 2014, 106.)

Lähtökohtaisesti suunnitteluvastuu on tilaajalla sopimusmallin mukaisesti. Sopimusmallissa on mainittu, että tilaajan on hyväksyttävä suunnitelmat ennen niiden toteuttamista. Eli viime kädessä tilaaja on se, joka hyväksyy suunnitelmat ja näin ollen vastuu on hyvin yksiselitteinen. Olennaisena huomioitavana asiana on, että tilaajan on selkeästi hyväksyttävä suunnitelmat ennen toteutusta ja hyväksynnästä on olemassa kiistattomat dokumentit. Ongelmatilanne voi syntyä, jos tilaaja on passiivinen eikä hyväksy suunnitelmia tai asia sovitaan vaikka puhelimitse. Tällöin PJU:n täytyy ottaa aktiivisempaa roolia, jolloin rakentaminen voi edetä ilman tilaajan hyväksymiä suunnitelmia tai suunnitelmilla, jotka tilaaja on hyväksynyt ilman dokumentointia. Tällöin vastuu kysymyksestä tulee haasteellisempi pohdittava ja tällaisia tilanteita tulisi välttää. (Niemi 2014, 111.)

3 Suunnittelunohjaus projektinjohtourakassa

3.1 Yleisesti

Projektinjohtorakentamisessa on 2-vaiheinen hankeprosessi, joka on kuvattuna kuviossa 6. Hankeprosessin ensimmäinen vaihe painottuu luonnos ja hankesuunnitteluun, jossa ratkaistaan hankkeen taloudellisia, ajallisia sekä laadullisia tavoitteita. Sen lisäksi ensimmäiseen vaiheeseen liittyy yksityiskohtainen projektisuunnittelu. Toisessa vaiheessa nämä ensimmäisessä vaiheessa asetetut tavoitteet pyritään saavuttamaan limitetyllä prosessilla, jossa toteutussuunnittelu, hankinta ja rakentaminen on limitetty.



Kuvio 6. Projektinjohtorakentamisen hankeprosessi (Kiiras & Peltonen 2000, 14.)

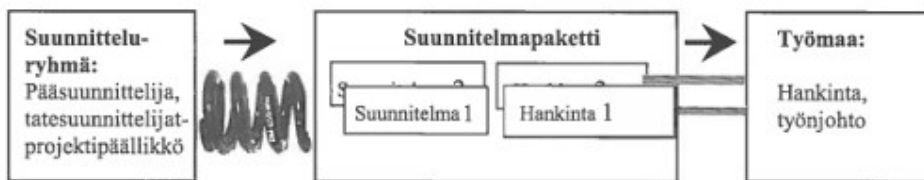
Tilajalla on mahdollisuus ohjata hanke- ja luonnosuunnitteluvaihetta itse tai sitten hän voi käyttää apunaan myös konsulttipalveluita. Yksi vaihtoehto on myös, että PJ-toteuttaja tulee mukaan jo hanke- ja luonnosuunnitteluvaiheiden ohjaukseen. Ensimmäiseen vaiheeseen sisältyvä projektisuunnitelma on myös mahdollista toteuttaa konsulttipalveluita käyttäen. Rakentamispäätöksen jälkeen suoritettava toinen vaihe täytyy kuitenkin suorittaa yhtä PJ-toteuttajaa käyttäen. (Kiiras ym. 2000, 14.)

Vaikka varsinaiset suunnittelutoimeksiannot on tehnyt tilaaja, niin PJ-urakassa sopimusmallin yhtenä tarkoituksena onkin hyödyntää PJ-urakoitsijan ammattitaitoa ja osaamista suunnittelun oh-

jauksessa. Tällöin yhteistyö suunnittelun suhteen perustuu PJ-urakoitsijan pitämiin suunnittelukoukuihin. Pääsuunnittelija johtaa kokousta ja kokouksessa tulisi olla mukana koko suunnitteluorganisaatio sekä tilaajan päätösvaltainen edustaja. (Niemistö 2014, 95–97.)

Opinnäytetyössä käytetään yhtenä lähteenä Helsingin yliopiston ja TKK:n kehitystyöntuloksista laadittua ohje vihkosta projektinjohtorakentamisen suunnittelun ohjaukseen. Tästä projektista käytän lyhennettä SUKE.

Alla oleva kuvio esittää SUKE:n esittämän kokemusperäisesti toimivaksi todetun ohjausteorian, joka on ”työntö ja imu” -malli. Tämän teorian mukaisesti projektinjohto vastaa suunnitelmien aika-auluttamisesta ja ohjauksesta suunnitelmapakettien katselmukseen asti (työntövaihe). Tämän jälkeen työmaajohto taas ohjaa suunnittelua imuohjauksella (imuvaihe).



Kuvio 7. Suunnittelunohjausmalli SUKE:n teorian mukaan. (Hämäläinen, Lindroos, Kiiras, Kruus, Saari & Salmikivi 2006, 34.)

3.2 Hanke- ja luonnossuunnittelu

Hankesuunnittelulla on tarkoitus laatia hankkeelle tavoitteet, jotka koskevat hankkeen kustannuksia, laatua, laajuutta, ajoitusta, toimivuutta ja ylläpitoa. Olennaisena osana siinä määritellään toteutustapa ja rakennuspaikka. Inventointipäätös tehdään hankesuunnittelun pohjalta. Projektinjohtototeuttaja voi olla mukana jo hanke- ja luonnossuunnitteluvaiheessa, mutta tällöin PJ-toteuttaja toimii konsultin roolissa. Kun inventointipäätös on tehty, niin seuraa luonnossuunnitteluvaihe. Tällöin rakennuttaja ja PJ-toteuttaja pyrkivät varmistamaan suunnitteluprosessin kulun siten, että se johtaa asetettuihin tavoitteisiin. (Kiiras ym. 2014, 14.)

3.3 Projektisuunnittelu

Varsinkin PJ-urakassa projektisuunnittelulla on tärkeä merkitys hankkeen toteutukseen. Projektisuunnittelusta saadut tulokset koostetaan hankkeen projektisuunnitelmaksi, joka ohjaa koko loppuhanketta. Projektisuunnitelmaan sisältyy yleensä seuraavia asioita.

- Projektioorganisaatio
- Kustannusarvio
- Määräluettelo
- Tavoitebudjetti
- Hankintajako
- Suunnittelu, -hankinta- ja rakennusaikataulu
- Riskianalyysi
- Laatusuunnitelma
- Raportointisuunnitelma
- Toimintatapojen ja -menettelyjen kuvaaminen

Rakentamispäätöksen tilaaja tekee projektisuunnitelman pohjalta. Kun PJ-urakka on jaettu kahteen osaan, niin se antaa selkeät edellytykset päätöksentekoon hankkeen etenemiseen liittyen. (Kiiras ym. 2014, 15.)

3.4 Toteutussuunnittelu

RT-kortissa 103018 Projektinjohtourakan tehtäväluettelo on käyty tarkemmin läpi projektinjohtourakoitsijan vastuita ja velvollisuuksia hankkeen eri vaiheissa. Siinä PJ-urakoitsijan roolia kuvailaan, että PJU ohjaa toteutussuunnittelua ”aikataulusuunnittelun, hankinnan ja rakentamisen asiantuntijana”. Kuitenkin on syytä muistaa, että tämä kyseinen RT-kortti toimii vain mahdollisena pohjana hankkeen viralliselle tehtäväluettelolle. Sopimuksissa voidaan tehdä vielä täsmennyksiä tai painotuksia tehtävän kuvaan. (RT 103018 2018, 2–10.)

Kuten edellä oli jo mainittu, niin PJU:n tulisi siis järjestää suunnittelukokouksia säännöllisesti, jossa suunnitteluasioita käydään lävitse. Kuitenkin PJU:n rooli tarkentuu sopimuskohtaisesti, johon on voitu tehdä lisäyksiä/vähennyksiä riippuen projektista. Jos mietitään tiivistetyksi asioita, jotka liittyvät konkreettisesti PJU:n ohjaukseen, niin niitä löytyy neljä. Niitä ovat teknisten ratkaisujen ohjaus,

toteutettavuuden arviointi, aikataulutukset sekä kustannustavoitteiden arviointi. (Niemistö 2014, 106.)

3.5 Suunnitelmatarpeiden määrittäminen

Tämä osa-alue on erittäin olennainen opinnäytetyön kannalta sillä yhtenä isona ongelmana on erään haastateltavan mukaan ollut se, että kaikkia suunnitelmatarpeita ei ole osattu määrittää riittävän aikaisin. Tässä tapauksessa tilanne huomataan ikävimmässä tapauksessa vasta toteutusvaiheessa. Tällöin työn suorittaminen pahimmillaan pysähtyy ja hankkeelle tulee ylimääräistä työtä, kuluja ja aikataulu paineita. Sen lisäksi haastatteluissa korostui suunnitelmatarpeiden määrittämisen lisäksi se, että suunnitelmien riittävää tasoa hankkeen eri vaiheissa ei osata määrittää oikein. Eli joissakin vaiheissa hankintaa varten riittäisi pelkkä määräluettelo ja taas toisessa vaiheessa pitää olla melkein toteutuskelpoinen suunnitelma.

Haastatteluissa kysyin tarkemmin suunnitelmatarpeiden määrittämiseen liittyviä toimintatapoja eri hankkeissa. Niissä esille tuli, että peruseräpäätöksiä suunnitelmatarpeiden määrittämisestä on lähdetty miettimään yleisaikataulun pohjalta ja hyvänä pohjana tarpeiden määrittämiselle on ollut RT- 10-10388 Täydentävien suunnitelmien aikataulu. Tämä edellä mainittu RT-kortti on kuitenkin vuodelta 1989 eikä se ota enää huomioon kaikkia nykyajan vaatimuksia, joten se on syytä huomioida, jos sitä työkaluna käyttää. Tämän lisäksi jokainen rakennushanke on erilainen ja se vaatii erilaisia suunnitelmia, joten se tuo suunnitelmatarpeiden määrittämiseen haastetta. Kuitenkin tarpeiden määrittämisessä korostui asiantuntemus ja kokemus edellisistä kohteista, joiden perusteella tarpeiden määrittäminen toteutetaan.

3.6 Suunnitelmapaketit hankintoihin

Haastatteluissa kävi ilmi, että suunnitelmatarpeitaikataulu laaditaan yleisaikataulun ja hankinta-aikataulun pohjalta. Samalla tavalla määrittyy myös suunnitelmapaketit. Kun hankintapaketteja määritetään, niin niihin pitää miettiä suunnitelmapaketit, joiden perusteella hankinnat voidaan toteuttaa aikataulun mukaisesti. Yksinkertaistetusti suunnitelmapakettien muodostuminen alkaa yleisaikataulusta, josta poimitaan kaikki nimikkeet, joita toteuttamiseen tarvitaan. Niistä muodostuu hankintapaketit. Hankintapaketeille muodostetaan suunnitelmasisältö, millä pystytään kilpai-

lutus toteuttamaan. Tähän liittyen hankintapakettien tulisi olla kattavia ja niihin on pystyttävä selkeästi kohdistamaan kaikki tarvittavat suunnitelmat suunnitelmapaketin muodostamiseksi. Kiiras, Kruus, Peltonen & Sivunen (2019, 144) mukaan suunnittelu pitäisi toteuttaa kokonaisuuksina, jotka muodostuvat keskinäisten riippuvuuksien perusteella ja näin ollen ne pakottavat samanaikaisesti ratkaisuihin. Näitä kokonaisuuksia kutsutaan sitten suunnitelmapaketeiksi.

SUKE mallissa suunnitelmapakettien katselmus on hyvin kriittinen osa-alue ja sen vuoksi suunnittelijoiden sekä projektinjohdon tulisi pitää suunnittelupaketille ennakkokatselmus ennen tarjouspyyntöjä. Tässä katselmuksessa käydään läpi suunnitelmien sisällöt, ratkaisut, valmiudet, riittävydet ja tavoituksenmukaisuus. Sitten sovitaan mahdolliset muutokset sekä täydennykset, joita suunnitelmat vaatii. (Hämäläinen ym. 2006, 34.)

Talotekniikan merkitystä nykyajan rakentamisessa ei voi liikaa korostaa ja sen takia rinnakkaiset talotekniikan- ja rakennustekniikan suunnitelmat tulisi katselmoida samaan aikaan. Tämä auttaa yhteen sovittamaan toimialojen suunnitelmat ja siinä pystytään poistamaan ristiriitaisuuksia. (Hämäläinen, Kiiras, Raveala, Kruus, Saari & Salmikivi 2006, 40.)

3.7 Suunnitelmarveaikataulu

3.7.1 Sisältö ja laadinta

Suunnitelmarveaikataulua voidaan ajatella tärkeänä suunnittelunjohtamisen reunaehtona, jonka avulla pystytään seuraamaan tarvittavien suunnitelmien oikea aikainen valmistuminen. Siinä kuvataan suunnittelun sisältö ja ajoitus, milloin suunnitelmien tulee olla valmiit ja käyttökelpoiset. Suunnitelmarveaikataulua on lähdettävä muodostamaan yhdessä hankinta-aikataulun kanssa, jotta suunnitelmapaketit täsmäävät hankintojen kanssa. Suunnitelmarveaikataulun muodostamiseen tarvitaan toimiva töiden yleisaikataulu sekä suunnittelun yleisaikataulu. Tällöin suunnitelmarveaikataulusta tulee toimiva ja realistinen. Suunnitelmarveaikataulua laatiessa on myös muistettava ottaa huomioon riittävä aika suunnitelmien tarkastamiseen ja mahdolliseen korjaamiseen sekä hankintaprosessien kesto. (Koskenvesa & Sahlstedt 2017, 48.)

Kuten edellä mainittiin, niin suunnitelmarveaikataulu on sidoksissa hankinta-aikataulun kanssa ja tämän takia hankinta-aikataulu määrittää milloin suunnitelmapaketit eri hankintakokonaisuuksille

pitää olla valmiina. Kuitenkin hankinnat tehdään yleisesti alustavilla urakkalaskentapiirustuksilla, joten suunnitelmatarveaikataulussa täytyy olla ajoitettu myös toteutussuunnitelmien valmistusajankohta. Myös toteutussuunnitelmat tulisi olla valmiina riittävän aikaisin ennen työn aloitusta, jotta ne ehditään tarkastaa ja jakaa tutustuttavaksi työvaiheessa vaikuttaville osapuolille. (Koskenvesa ym. 2017, 48.)

Kuviossa 8 on yhdenlainen esitys suunnitelmatarveaikataulusta. Periaatteiltaan alla oleva luettelo on hyvin yksinkertainen, mutta varmasti toimiva kunhan vain toteuman seurannassa onnistutaan. Siinä on selkeästi esitetty piirustusnumero, mittakaava, piirustuksen sisältö ja aikataulu viikko tasolla.

				AIKATAULU	TOTEUMA
Ulkoseinät					
	C-100	Julkisivuelementit etelään	1:100	} vko 51/2010	
	C-101	Julkisivuelementit länteen	1:100		
	C-102	Julkisivuelementit itään	1:100		
	C-103	Julkisivuelementit pohjoiseen	1:100		
Ikkunat					
	C-100	Lasijulkisivukaaviot	1:200	} vko 51/2010	
	C-101	Lasijulkisivut, nurkkadetaliit	1:10		
	C-102	Lasijulkisivut, detailit	1:40, 1:20, 1:10	} vko 4/2011	
	C-103	Puualumiini-ikkunakaavio	1:50		
	C-104	Puualumiini-ikkunat, sovitukset, periaate	1:20	} vko 5/2011	
	C-105	Metalli-ikkunakaavio	1:50		
Uliko-ovet					
	C-100	Metallilumpiovet, ulko-ovet	1:50	} vko 8/2011	
	C-101	Metallilasiovet, ulko-ovet	1:50		
	C-102	Al-rakenteiset lasiovet	1:50		

Kuvio 8. Esimerkki suunnitelmatarveaikataulusta. (Koskenvesa ym. 2017, 49.)

3.7.2 Aikataulun ohjaaminen ja toteuman seuranta

Suunnitelmatarveaikataulun seurantaan tulisi sopia yhteinen menettelytapa, joka on koko hankkeen osapuolien tiedossa. Tällöin kaikilla on selkeä käsitys, miten aikataulun ohjaamisessa ja seuraamisessa edetään. Erityisesti aiemmin käsitelty katselmusmenettely suunnitelmapaketeille on erittäin tärkeä. Yleisiä keinoja aikataulun seurantaan on erilaiset kokoukset, joissa voidaan käydä läpi suunnitelmatarveaikataulun tilanne ja mahdolliset tarpeet sekä poikkeamat alkuperäiseen aikatauluun verrattuna. Varsinkin suunnittelukokoukset ovat tärkeitä ja niitä tulee pitää hankkeen vaatavuuden ja tarpeen vaatima määrä. On tärkeää varmistua siitä, että tiedot ovat siirtyneet suunnittelijalta toiselle sovitusti, mahdolliset muutokset ovat kaikkien tiedossa, kaikilla on pääsy

tarvittaviin tietoihin sekä hankkeen yhteyshenkilö luettelot on ajantasolla. Joten mutkaton ja ongelmaton kommunikointi sekä yhteisesti sovitut menettelytavat korostuvat onnistuneessa suunnitelma-aikataulun ohjaamisessa ja seurannassa. (Koskenvesa ym. 2017, 49.)

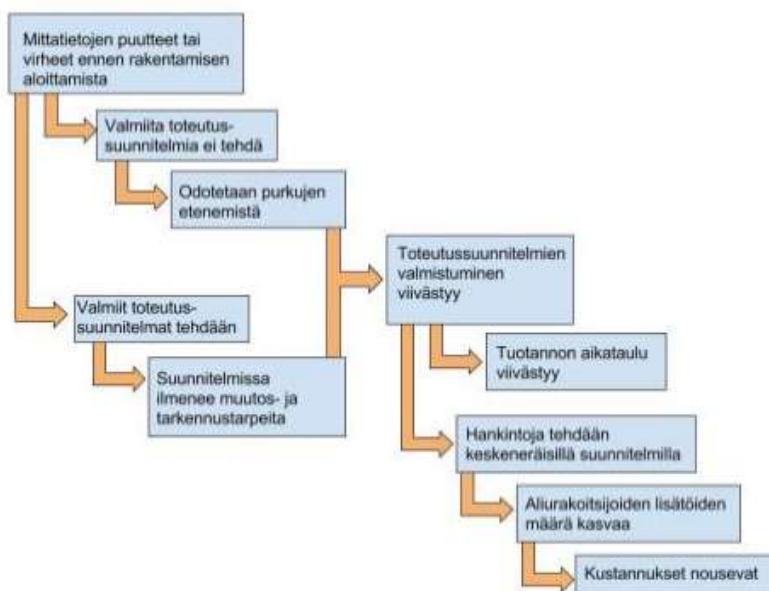
Haastatteluissa kävi ilmi, että aikataulun seuranta on onnistunut pääsääntöisesti hyvin. Selvänä haasteena on kuitenkin havaittu ajallaan saatujen suunnitelmien huono taso. Tämän takia tarkoituksen mukaiset suunnitelmat saadaan vasta myöhemmin kuin mitä alkuperäisessä suunnitelma-tarveaikataulussa on. Eli vaikka toteuman seuranta onnistuu hyvin, niin suunnitelmat voivat olla myöhässä. Tällöin haastattelujen perusteella PJU:n ainoa keino on oikeastaan vaan reklamoida tilaajan suuntaan, koska suoraa sopimussuhdetta suunnittelijoihin ei ole.

4 Suunnitelmapuutteiden vaikutuksia

4.1 Vaikutukset yleisesti

Suunnitelmapuutteista aiheutuu hyvin moninaisia ongelmia ja ne ilmenee monin eri tavoin. Suunnitelmapuutteista aiheutuu negatiivisia vaikutuksia niin projektinjohtourakoitsijalle kuin tilaajallekin. Tietysti nämä vaikutukset heijastuvat mahdollisesti loppukäyttäjäänkin työn lopullisen laadun kautta. Myös itse suunnittelu kärsii, koska hankkeissa on monia suunnittelualoja ja ne tarvitsevat toisiltaan lähtötietoja omiin suunnitelmiinsa. Jos suunnitelmat viivästyy, niin se vaikuttaa myös toisiin suunnittelijoihin. Viime kädessä yleisin vaikutus on, että kustannukset nousee hankkeessa suunniteltua enemmän johtuen näistä edellä mainituista seikoista. Kaikilla näillä suunnitelmapuutteista johtuvilla vaikutuksilla on vaikutusta myös hankkeen yleiseen ilmapiiriin. Sidosryhmien välinen avoimuus alkaa kärsiä ja tärkeät kokoukset muuttuvat varovaisimmiksi, kun ei uskalleta tuoda kaikkea oleellisia asioita rehellisesti esille. Kun ilmapiiri muuttuu tällaiseksi, niin se tuo vaikeuksia koko hankkeelle, koska avoimuus on hävinnyt.

Varsinkin korjaushankkeen suunnittelusta puhuttaessa täytyy muistaa ajantasaiset lähtötiedot ja mittatiedot, jotta suunnittelu pystytään toteuttamaan. Jos mittatietoja puuttuu, niin sillä on välittömästi vaikutusta toteutussuunnittelun. Kuviossa 9 on esitetty esimerkki siitä, että miten mittatietojen puute saattaa vaikuttaa hankkeeseen. (Aalto, Junnonen & Saari 2017, 39.)



Kuvio 9. Mittatietojen puutteen vaikutus toteutussuunnitteluun. (Aalto ym. 2017, 39.)

4.2 Aikataulu

Vaikutukset aikataululle on hyvin selkeät. Kun suunnitelmat eivät tule ajallaan tai ne ovat puutteellisia, niin alkaa tulla painetta aikataulussa pysymiseen. Opinnäytetyön kannalta ensimmäinen oleellinen osa on suunnitelmat hankintapaketteja varten. Jos hankintapaketteja varten laaditut suunnitelmat ovat myöhässä tai ne eivät vastaa tasoltaan sitä, että hankinnat voidaan tehdä, niin ongelmia todennäköisesti tulee. Myöhästyneet hankinnat voivat heijastua työmaan aikatauluun, kun jotain työvaihetta ei voi suorittaa silloin kun se oli alun perin kaavailtu. Tällöin koko työmaan työsuunnittelua on laitettava uusiksi. Hankinnassa joidenkin tuotteiden toimitusaika on erittäin pitkä, joten tästäkin syystä suunnitelmien valmistuminen oikean tasoisina olisi tärkeää.

Toteutusta palvelevat suunnitelmat vaikuttavat tietysti oleellisesti aikataulussa pysymiseen. Projektinjohtourakassa aikataulu suunnittelusta toteutukseen on urakkamuodon takia melko tiukka, joten varaa suunnitelmien korjaamiseen ei liiemmästi ole. Jos tietty työvaihe ei pääse alkamaan ajallaan, niin PJU:n on neuvoteltava työtä suorittavan urakoitsijan kanssa uudesta aikataulusta. Urakoitsijalle ei välttämättä uusi ajankohta käy tai sillä ei ole antaa silloin riittävästi resursseja käyttöön. Tämä taas aiheuttaa haasteita PJU:lle, joka yrittää pysyä aikataulussa tai kuroa sitä kiinni.

Aikataulullisesti voisi esille nostaa vielä rakennusmateriaalien varastoinnin, mikä varsinkin pienillä ja ahtailla kohteilla on suunniteltava tarkkaan. Kun aikataulua joudutaan suunnitelmapuutteen takia muokkaamaan, niin se vaikuttaa myös jo tavarantoimittajien kanssa sovittuihin tavaratoimituksiin. Tavarantoimittajat voivat periä varastointimaksua, koska he eivät päässeet toimittamaan tavaraa sovittuun aikaan ja joutuvat nyt säilyttämään sitä omassa varastossaan. Tämän lisäksi suunnitelmapuutteet voivat aiheuttaa viime hetken muutoksia tilauksiin ja tällöin myös virheiden mahdollisuus kasvaa toimituksen yhteydessä. Myös suuret muutokset tilauksen sisällössä eivät välttämättä ole mahdollisia tai sitten se tuo ylimääräisiä kustannuksia.

4.3 Laatu

Jos suunnitelmapuutteet aiheuttavat työmaalle paljon haasteita, niin se tulee vaikuttamaan työn laatuun, koska työt kasaantuu. Tällöin tulee väistämättä kiire työn toteutukselle, jos aikataulussa aiotaan pysyä. Varsinkin hankkeen loppupuolella urakka-ajan ylittymisestä seuraavat sanktiot aiheuttavat painetta työmaalle ja tällöin saatetaan joutua etsimään vaihtoehtoisia ratkaisuja, jotta hanke saadaan valmiiksi aikataulussa. Laadullisia vaikutuksia on myös suunnitelmamuutoksilla ja lukuisilla revisioilla, jotka muuttavat mahdollisesti suunnitelmien sisältöä kesken työn toteutuksen. Nämä suunnitelmat aiheuttavat tuotannolle keskeytyksiä ja häiriötä sekä tällä tavoin myös voivat vaikuttaa lopputuotteen laatuun.

Laatuun vaikuttavien syiden joukosta varsinkin kiire on noussut useissa kyselyissä suurimmaksi tekijäksi ja se myös nostetaan esiin laadusta puhuttaessa. Kiireestä puhuttaessa on syytä muistaa, että kiire ei ole juurisyy vaan kiire on aiheutunut muista erilaisista syistä, kuten edellisessä kappaleessa aihetta sivuttiin. Rakennusliiton laatu kyselyissä samat asiat ovat pysyneet esillä vuodesta toiseen ja yhtenä merkittävänä tekijänä laadun heikkoon tasoon pidetään suunnitelmien tasoa ja niiden käyttöön saamista riittävän aikaisin. (Mölsä 2018.)

4.4 Kustannukset

Kaikki edellä mainitut suunnitelmapuutteen vaikutukset vaikuttavat, jossain määrin kustannuksiin. Toiset suoraan ja toiset välillisesti. Aina ei myöskään voida suoraan osoittaa, että tietty suunnitelmapuute on aiheuttanut tietyt kustannukset. Suunnitelmapuutteen vaikutukset kumuloituvat ja aiheuttavat hyvinkin kauaskantoisia haasteita. Näin ollen kaikkien vaikutusten aiheuttamien

kustannusten dokumentointi on melkein mahdotonta dokumentoida tai todistaa aukottomasti. Siitä syystä suunnitelmapuutteiden todellisten kustannusten osoittaminen tilaajalle on tästä syystä hyvin vaikeaa ja tilaaja harvoin suostuu niitä hyväksymään. Kiiras ym. (2019, 47) muistuttavat, että PJU:lla on projektissa laaja velvollisuus ilmoituksiin ja raportointiin liittyen, jotta kustannuksia pienentäviä toimenpiteitä voidaan miettiä ajoissa.

Kun mietitään suunnitelmapuutteiden vaikutusta suoraan hankintojen kustannuksiin. Niin suunnitelmien puutteellisuus aiheuttaa sen, että urakoitsijan täytyy tehdä hankintoja kiireellä ja puutteellisilla suunnitelmilla. Tällöin aliurakoita ei pystytä välttämättä hankkimaan optimaalisen kokoisina eikä kiinteä hintaista urakkaa voida ehkä käyttää urakkarajojen epäselvyyksien ja lisätöiden määrän takia. Tämän takia tuntitöinä tehtävien töiden määrä lisääntyy ja nostaa kustannuksia. (Aalto ym. 2017, 39.)

5 Haastattelu

5.1 Haastateltavien taustatiedot ja haastattelun toteutus

Opinnäytetyöhön kerättiin tietoa haastattelulla, jonka runkona oli liitteessä 1 esitetty kysymyslista. Haastattelut toteutettiin teemahaastatteluna, jossa haastateltavat saivat itse avoimesti kertoa omia tuntemuksiaan sekä kokemuksiaan opinnäytetyön aihepiiristä kysymysrunkoon pohjautuen. Haastatteluun osallistui kahdeksan Skanska Talonrakennus Oy:ssä työskentelevää henkilöä, joiden kokemustausta vaihteli huomattavasti. Kokemustaustan huomioimista haastattelun luotettavuuden osalta vaikeuttaa se, että osalla pitkän työuran tehneillä ei välttämättä ollut paljon relevanttia kokemusta juuri opinnäytetyön aiheen kaltaisesta tilanteesta. Siksi osa haastattelun tuloksista perustui haastateltavien oletukseen siitä, miten tietyissä tilanteissa toimitaan ja se tietysti voi hie- man vääristää haastattelun tuloksia. Joten koko työkokemuksen määrää ei suoranaisesti voinut käyttää haastatteluiden luotettavuuden arviointiin, sillä ensisijaisesti haastattelussa haluttiin koke- muksia PJ-urakoista. Haastatteluihin osallistuneet henkilöt olivat kuitenkin työskennelleet raken- nusalalla seuraavissa rooleissa projektipäällikkö, kehityspäällikkö, työpäällikkö, tuotantoinsinööri, työmaainsinööri, työnjohtaja. TATE-asiantuntija. Joten haastattelut antoivat paljon kokemuspe- räistä sovellettavissa olevaa tietoa opinnäytetyöhön liittyen.

5.2 Tunnistetut haasteet

Haastatteluissa esille nousi aikataulutuksen tekeminen, josta kumpusi paljon haasteita. Muutamat aikataulut korostuivat useissa haastatteluissa. Ensimmäisenä suunnitelmatarveaikataulu, jolle tilaaja esittää, että suunnitelmatarveaikataulu tulisi olla muutaman viikon sisällä valmis sopimuksen allekirjoittamisesta. Tämä johtaa väistämättä kiireeseen. Toisena on yleisaikataulu, joka olisi syytä laatia niin realistisesti, että kaikki hankkeen osapuolet voivat siihen sitoutua. Yleisaikataulua käytetään kuitenkin runkona hankkeen muille aikatauluille, joten sen realismi on olennaista hankkeen onnistumisen kannalta. Ylipäätään aikataulutuksessa haasteena on aikataulusta kiinnipitäminen, sillä on vaikeaa osoittaa miten viiveet vaikuttavat muihin töihin.

Aikataulujen hallintaan liittyen haasteena on myös kysymys siitä, että mitä oikeastaan halutaan hallita. Eli halutaanko hallita yksittäisiä suunnitelmadokumentteja, suunnitelmapaketteja vai suunnitelmätietoja. Sen lisäksi pitäisi miettiä, että ketä aikataulutus palvelee sekä kenen työtä se aikatauluttaa. Näihin liittyen aikataulutuksen tarkkuus on myös huomioitava kohta.

Yhtenä tämän opinnäytetyön suurimpana haasteena oli miettiä suunnitelmatarpeiden määrittämiseen toimivaa menetelmää. Suunnitelmatarpeiden määrittäminen koettiin haastatteluissa hyvin haasteelliseksi. Suunnitelmatarpeiden määrittäminen perustui pääosin vanhoihin referenssikohteisiin, kokemukseen ja hankkeen erityispiirteisiin. Tarpeiden määrittämiseen ei siis ole mitään yleispätevää työkalua, jolla voitaisiin määrittämistä helpottaa. Suunnitelmatarpeiden määrittämiseen liittyy olennaisena osana suunnitelmien väliset riippuvuudet ja mahdolliset pitkät suunnitteluprosessit tiettyjen tuotteiden tai rakenteiden kohdalla. Tällöin henkilökohtainen kokemus korostuu siinä, että pystyy hahmottamaan tilanteet, joissa suunnitteluketju on pitkä. Haastatteluissa nousi yksinkertaisesti esille, että ei osata määrittää suunnitelmatarpeita riittävän hyvin. Suunnitelmatarpeet tulevat liian myöhään, jolloin tuotannon kannalta ei saada vietyä suunnittelua eteenpäin riittävän nopeasti. Tämän lisäksi ei osata viestiä tarpeeksi selkeästi, milloin tarvitaan mitkään suunnitelmat ja minkä tasoisina. Suunnitelmapuutteiden sanktioinnin puute koettiin haasteelliseksi, sillä ainoa keino suunnitelmapuutteiden ilmaantuessa oli reklamoida tilaajaa.

Työmaalla on monesti liian lyhytnäköinen katsantokanta suunnitelmien tarpeen suhteen ja katsotaan liikaa vain nykyhetkeä. Yhteydenpitoa ja yhteistyökykyä pidettiin muutenkin välillä haasteelli-

sena. Projektinjohtohankkeissa on useita osapuolia, joiden asiantuntemus auttaa realistisen aika-
taulun tekemiseen. Varsinkin suunnittelijat ja PJU:n suunnittelunohjaus eriytyvät ja yhteydenpito
takkuaa, koska heidän välillään ei ole suoraa sopimussuhdetta. Joissain hankkeissa tilaaja on ollut
etäinen, jolloin tilaajan valvojan rooli on korostunut. Tällöin tilaajan valvojalta tarvitaan hyvää yh-
teistyökykyä viedä asioita eteenpäin. Välillä myös asioiden hyväksyttäminen koetaan raskaaksi
prosessiksi.

Talotekniikka puolelta esille nostettiin hankinnat, jotka projektinjohtourakoitsija tekee. Eli
TATE:ssa kannattaisi miettiä, että mitä hankkii itse ja mitä jättää aliurakoitsijan vastuulle. Itse
hankkimalla säästää katteen, mutta hankkiessa itse kaiken pitäisi olla samanlainen organisaatio
kuin aliurakoitsijalla jo on käytössä. TATE:een liittyen suunnitelmien urakkarajat koettiin välillä tul-
kinnanvaraisiksi ja siksi. Tällöin jotkut rajapinnat saattaa jäädä puutteellisesti toteutetuksi, kun ali-
urakoitsijat olettavat sen kuuluvan toiselle.

Muita haastatteluissa esille nousseita seikkoja oli lisä- ja muutostöiden käsitteet. Eli mikä on suun-
nitelmien täydentymistä ja mikä taas on täysin uutta. Kuten jo urakkamuodon haasteita käsiteltä-
essä todettiin, että tämän rajapinnan määrittäminen on haastavaa. Projektinjohtourakka voi olla
toteutustapana vieras, niin aliurakoitsijoille kuin itselleen PJU:n työntekijöillekin. Tämä voi aiheut-
taa epäselvyyksiä työnjohdolliseen vastuuseen ja PJU voi ajautua johtamaan aliurakoitsijoiden
työtä, vaikka aliurakoitsijoille pitäisi olla oma toimiva työnjohto työmaalla. Pitkän työuran omaavat
haastateltavat myös nostivat esille suunnitelmien laadun huonontumisen ajan saatossa. Huono
laatu lisää revisioiden määrää, joka taas altistaa virheiden syntymiselle.

5.3 Kehitysehdotukset

Ilmi tulleista kehitysehdotuksista voisi aloittaa aikatauluista. Yhtenä kehitettävänä toimenpiteenä
olisi suunnitelma-aikataulun synkronointi yleisaikataulun ja hankinta aikataulun kanssa. Aikataulu
ohjelmaan tulisi siis saada enemmän älyä, jotta tämä synkronointi hankinta- ja suunnitelma-aika-
taulun kanssa voidaan toteuttaa. Ylipäätään projektinjohtourakkaan lähdeettä tulisi panostaa
alustavien aikataulujen, hankintojen sekä suunnitelmatarveaikataulujen tekemiseen. Sillä se näkyy
lopputuotannossa. Suunnitelmatarveaikataulun on oltava realistinen ja se on käytävä tarkasti läpi
suunnitteluorganisaation kanssa, että se on toteutettavissa ja siihen saadaan kaikki sitoutettua.
Hankinta ja laskenta olisi otettava myös mukaan aikataulusuunnitteluun eli tiivis paketti hyvässä

yhteistyössä työstämässä projektia. Aikataulut tulisi käydä läpi ja hyväksyä yhteisesti työmaakouksessa urakan alussa, mutta se jää usein tekemättä.

Yhtenä keinona heräsi kysymys suunnitelmatarveaikatauluista. Niitä on tehty paljon, joten voisiko niistä saada yhdistettyä hyvän rungon, josta voisi saada tehtyä kohtuullisen kattavan suunnitelmatarveaikataulun ja siihen vain lisäisi hankekohtaiset poikkeukset. Hankkeessa tarvittaisiin myös resurssia käydä suunnitelmat läpi käyttäjän kanssa, jos sellainen projektin alussa on olemassa. Tähän läpikäymiseen olisi varattava riittävästi aikaa, jotta kaikki ratkaisut ehditään käydä rauhassa läpi.

Suunnitelmien hallinta ja aikataulun seurannan olisi oltava sen tyyppistä, että saadaan hyvä tulos työmaakokouksiin, joka on juridisesti pätevä. Siinä olisi oltava yksinkertainen toimintatapa, jolla voidaan visualisoida ongelma (Esim. kuva tietomallista). Tällä tavoin suunnitelmatarpeet tuotaisiin selkeämmin ja yksityiskohtaisimmin esille PJU:n puolelta, jotta suunnittelijakin tajuaa puutteen heti. Muutenkin suunnittelua ohjataan puhelimella, sähköpostilla ja keskusteluilla. Tällöin ei jää jälkiä haastetilanteissa. Pitäisi siis saada hyvin dokumentoitua kaikki mitä on sovittu. Haasteisiin oli listattuna, että PJU ei osaa välttämättä sanoa, minkä tasoiset suunnitelmat tarvitaan missäkin vaiheessa. Joten tähän pitäisi panostaa, että pystytään määrittämään ja vaatimaan riittävä taso suunnitelmille tietyissä vaiheissa.

Muutenkin hankkeessa pitäisi olla heti urakan alkuvaiheessa hereillä ja ymmärtää vaatia asioita. Usein alussa kuitenkin ollaan liian kaverillisia ja myöntäväisiä tilaajaa kohtaan. Suunnitteluryhmää tulisi haastaa tuomaan oman näkemyksen paremmin esille, jotta voitaisiin mahdollisesti löytää parempia ratkaisuja. Riskienhallintaan liittyen ensimmäisen vaiheen aikana riskit olisi selvitettävä paremmin ja varautua näihin riskeihin toiseen vaiheeseen mennessä. Suunnittelijoilla pitäisi olla sanktiot, jolla voitaisiin pyrkiä tehostamaan aikataulussa pysymistä. Tähän liittyen kannattaisi kuitenkin keskittyä siihen, että suunnitelmat tulevat ajallaan ja laadukkaina, eikä keräillä sanktioita.

6 Tulokset

Tämän työn tavoitteena oli selvittää hankinta- ja toteutussuunnitelmiin liittyvien ajallisten haasteiden taustaa sekä keinoja näiden haasteiden ehkäisemiseksi projektinjohtourakamuodossa. Tutkimuskysymysten ratkaisemiseksi käytettiin alaan liittyvää kirjallisuutta sekä teemahaastattelua, joiden perusteella pystyttiin tekemään johtopäätöksiä tutkimuskysymyksiin liittyen. Kirjallisuus lähteet tukivat hyvin toisiaan sekä haastatteluissa ilmi tulleita seikkoja. Haastattelujen luotettavuutta on kuitenkin syytä pohtia vähäisen otannan sekä pelkästään PJU:n edustajien katsantokannan vuoksi.

Työn ensimmäinen tavoite oli selvittää suunnitelmien ajalliseen hallintaan liittyviä haasteita projektinjohtourakassa. Näiden juuri suunnitelmiin liittyvien haasteiden yksilöinti oli kuitenkin erittäin vaikeaa, koska yksittäiset asiat muodostavat suuria kokonaisuuksia ja selvää syy/seuraus suhdetta ei pystytä luotettavasti aina esittämään. Sillä, kun kaikki vaikuttavat kaikkeen jollain tavalla niin juurisyyn löytyminen on hyvin haastavaa. Niemistö (2014, 75–117) toi teoksessaan hyvin esille yleisesti näitä PJ-hankkeen ongelmakohtia luvussa 2.5 ja haastattelutulokset tukivat näitä tuloksia. Työn aiheen kannalta nostan esille selkeimpiä ja olennaisimpia haasteita, joihin vastauksia löytyi selkeästi. Yksi olennainen osa-alue, johon haettiin vastauksia, oli suunnitelmatarpeiden määrittämisen haasteet ja niiden kehittäminen. Suunnitelmatarpeiden määrittämisen haasteisiin haastattelut antoivat parhaan tiedon siitä, että mikä siinä koetaan vaikeaksi. Esille nousi rakenneosien väliset riippuvuudet sekä pitkät suunnitteluprosessit tiettyjen rakenteiden osalta. Näiden riippuvuuksien ja prosessien tietämys sekä huomioon ottaminen perustuu vain hankkeessa työskentelevien henkilöiden ammattitaitoon ja kokemukseen. Tällöin inhimillisen virheen riski kasvaa, kun tieto on vain yksittäisillä henkilöillä eikä sen koostamiseen ole hyvää työkalua.

Toisena olennaisena seikkana työn aiheen kannalta on nostettava esille on työmaan rooli toteutussuunnittelun ohjaamisessa. Niin haastattelut, kuin Kruus, ym. (2006, 34) nostivat esille työmaan roolin tärkeyden toteutussuunnittelun ohjauksessa. Sillä suurena haasteena koettiin, että työmaa ei osaa viestiä riittävän selkeästi ja yksityiskohtaisesti suunnitelmatarpeistaan ja niiden ajankohdista riittävän aikaisin. Selviä syitä, joiden vuoksi tällainen tilanne syntyy, on vaikea antaa luotettavasti. Esille nousi yhteydenpidon puute osapuolien välillä, työmaan lyhytnäköisyys suunnitelmien suhteen, suunnitelmien hyväksyttämisen raskaus sekä lisä- ja muutostöiden käsitteiden epäselvyys. Kuitenkin tarkkojen syiden löytämiseksi asiaa pitää aina tutkia hankekohtaisesti ja

hankkeen riskikartoituksessa syitä pitää pystyä ennakoimaan. Kuitenkin haastatteluissa ilmi tulleen tulosten perusteella voidaan lähteä hankkeessa tutkimaan, että missä asioissa todennäköisimmin haasteita tulee esiintymään ja pyrkiä näin ehkäisemään niiden syntyä tai ainakin varautua niihin.

Toisena tutkimuskysymyksenä oli löytää ratkaisuja näihin löydettyihin haasteisiin. Työn tekemisen aikana, kuitenkin ymmärsin ratkaisujen löytämisen haasteellisuuden. Syy miksi en voi luotettavia ratkaisuja ongelmalle esittää on työn rajaukset. Työ toteutettiin pelkästään PJU:n näkökulmasta, tietomalli rajattiin pois ja haastatteluissa käytettiin yhden organisaation jäseniä pienellä otannalla. Nämä rajauksen ulkopuolelle jätetyt osa-alueet olisivat olleet olennaisena osana luotettavien ja toimivien ratkaisujen löytymiseksi. Haastattelut olisi toteutettava kaikille PJ-urakan sidosryhmille ja eri rakennusalan organisaatioille laajalla otannalla, jotta saisi käsitystä eri näkökulmista ja organisaatiokohtaisista toimintatavoista. Tämän lisäksi tietomallin käyttö rakennushankkeissa on yleistymässä ja siihen pystytään sisällyttämään paljon tietoa materiaaleihin sekä tuoteosiin liittyen (Mannila 2020). Näin ollen sen tuomat mahdollisuudet suunnitelmien ajalliseen hallintaan liittyen olisi huomioitava. Näiden työni rajauksen ulkopuolisten asioiden vaikutus olisi tutkittava luotettavien tulosten esittämiseksi.

7 Pohdinta

7.1 Haasteet

Kuten tässä työssä on tullut esille, niin projektinjohtohankkeissa on valtavasti haasteita. Osa haasteista ei suoranaisesti liity opinnäytetyö aiheeseen ja osa taas liittyy suoraan. Tässä on kuitenkin mielestäni on huomioitava sellainen periaate, että ”kaikki vaikuttaa kaikkeen”. Tämä tuli varsinkin haastatteluissa esille, että kaikkia seurauksia ei voida johtaa jostakin tietystä asiasta vaan voi syntyä paljon välillisiä seurauksia, joiden alkuperäistä juurisyytä on miltei mahdotonta jäljittää. Hyvin herkästi tehdään johtopäätöksiä hyvin pienestä määrästä tietoa. Jos suunnitelma on huono, niin ajatellaan, että suunnittelija on kokematon, kiireinen tai välinpitämätön. Tällaiseen katsantokan-

taan olen usein törmännyt varsinkin työmaaympäristössä. Todellisuus suunnitelman puutteellisuu-
den taustalla voi olla kuitenkin täysin toinen ja sen takia tulisi välttää äkkinäisiä johtopäätöksiä
sekä oletuksia.

Haastattelujen perusteella korostui myös se seikka, että yhteistyö eri osapuolien välillä pitäisi
saada toimivammaksi. Hyvin helposti käy, niin että jokainen hoitaa kyllä itselleen sopimuksessa
määritellyn vastuunsa. Sitten kuitenkin unohtuu se tosiasia, että rakentaminen on ennen kaikkea
yhteistyötä eikä omassa nurkassaan yksin tehtävä yksilösuoritus. Tilaaja on PJU hankkeessa keskei-
sessä roolissa ja hänen tehtävänsä olisi vaatia ja valvoa sitä, että hankkeen eri osapuolet tekevät
riittävästi yhteistyötä. Se mikä on sitten riittävä yhteistyö on taas hanke- ja tilannekohtaista. Koen,
että tilaajan etäännyminen hankkeesta ei ainakaan edistä hankkeen toteutumista. Sitä vastoin
hankkeen aikana tilaajan tulisi myös olla koko ajan valppaana ja aktiivisena. Joko itse tai asiantun-
tevan rakennuttajakonsultin välityksellä. Sillä hän on se linkki PJU:n ja suunnittelijoiden välillä, jos
suunnittelusopimukset on tehty tilaajan nimiin. Silloin tilaaja pystyy myös paremmin vaikuttamaan
suunnittelijoihin, kunhan vain PJU muistaa reklamoida ajoissa.

7.2 Suunnitelmatarveaikataulun laadinta

Suunnitelmatarveaikataulun laadinnassa korostuu hankkeen eri osapuolien yhteistyö ja sitoutumi-
nen suunnitelmatarveaikatauluun. Tämä aikataulu on reunaehto sille, että urakka aikataulussa yli-
päättään voidaan pysyä. Siksi hankkeen kaikkien osapuolien tulisi pystyä sitoutumaan laadittavaan
suunnitelmatarveaikatauluun. Tähän seikkaan PJU:n tulisi myös panostaa, että hän vaatisi kaikkien
osallistumista riittävässä määrin aikataulun laadintaan ja sitä myöten sitoutumiseen.

Tämän aikataulun laadintaa liittyen pitäisi saada aikataulun laatimiseen käytettäviin ohjelmiin lisää
älyä, jotta yleisaikataulu, hankinta-aikataulu ja suunnitelmatarve aikataulu saataisiin synkronoitua
ja sitä myöten näiden aikataulujen hallintaa sekä linkittämistä toisiinsa helpotettua. Erilaisten oh-
jelmien kehittämisessä olisi kuitenkin syytä muistaa, että ohjelman tulisi kuitenkin pysyä helppo-
käyttöisenä ja siitä huolimatta sen tulisi pitää sisällään tarvittavat ominaisuudet. Tämä seikka te-
kee haasteelliseksi hyvän ohjelman tekemisen. Muutenkin mielestäni perusteltua olisi käyttää
Skanskan sisällä vakioitua tapaa suunnitelmatarveaikataulun laadintaan, jotta prosesseja saataisiin
vakiinnutettua yhteiseksi ja sitä myöten niitä olisi helpompaa kehittää jatkossa.

7.3 Suunnitelmatarpeiden määrittäminen

Suunnitelmatarpeiden määrittämisen kehittäminen on hyvin haasteellinen osa-alue tässä työssä. Syy on oikeastaan hyvin yksinkertainen, sillä jokainen hanke on omanlaisensa ja se vaatii yksilölliset suunnitelmat. Varsinkin pitkät suunnitteluketjut ja suunnitelmien väliset riippuvuudet eivät avaudu kuin kokemuksen kautta. Tiedyt tuotteen tai rakennusosan suunnitelmat saattavat vaatia lähtötietoja useammalta suunnittelijalta. Skanskalla on kuitenkin valtava määrä referenssejä, joita voi hyödyntää hankkeiden suunnitelmatarpeiden määrittämisen runkona. Uskon, että tällaisen kattavan suunnitelmatarpeiden rungon muodostaminen erityyppisille hankkeille ei olisi hankalaa. Sitä voisi räätälöidä lisäten ja poistaen suunnitelmia.

Kuitenkin tällainen kattava suunnitelmatarverunko ei ratkaise sitä tosiasiaa, että sitä täytyy modifioida ja se ei esitä kaikkia suunnitelmien välisiä riippuvuuksia. Siksi on syytä miettiä, että asiantuntemuksen ja kokemuksen kautta voidaan varmasti tunnistaa tietyt tuotteita, rakennusosia ja rakennusvaiheita, joihin liittyy pitkä suunnitteluketju. Olisiko siis tällaiset tilanteet mahdollista koostaa, johonkin työkaluun? Kun suunnitelmatarpeita määritellään, niin työkalua voitaisiin käyttää apuna tällaisten tilanteiden löytämiseen. Tietotekniikka ei poista asiantuntemuksen merkitystä suunnitelmatarpeiden määrittämiseen, mutta se voisi toimia tukena määrittämisessä ja estää inhimilliset unohdukset ja erehdykset.

7.4 Reklamointi

Kun PJ-hankkeessa suunnittelusopimukset on tilaajan nimissä, niin reklamointi tilaajalle on oikeastaan ainoa keino ja myös PJU:n tärkeä velvollisuus suunnitelmaviiveitä ja puutteita huomatessa. Siksi reklamointi on tärkeää ja se tulee tehdä, vaikka koettaisiin, että siitä ei hyötyä saada. Tähän varmasti kaivattaisiin jonkinlaista sanktiomenettelyä, jolla suunnitelmia voitaisiin sanktioida suoraan PJU:n ja suunnittelijoiden välillä. Vaikka suunnitelmissa sanktiot olisivatkin ja viivästykseen syy pystyttäisiin yksilöimään selkeästi, niin korvaukset eivät silti välttämättä riittäisi kustantamaan suunnitelmapuutteesta aiheutunutta todellista kustannusta. Tästä syystä pelkkä sanktioiden ”mettä” suunnittelijoilta ei välttämättä johda toivottuun lopputulokseen. Sillä hankkeen ilmapiiriin tällaisilla asioilla on tietysti vaikutusta, jos toiminta menee vain syyllisten etsimiseen. Siksi tärkeämpää olisi löytää yhteinen toimiva toimintatapa hankkeen osapuolien välillä, jolla pystyttäisiin varmistamaan suunnitelmien toimituksen ajantasaisuus.

7.5 Dokumentointi

Dokumentoinnin merkitystä nykyrakentamisessa ei voi väheksyä ja nykyaikana siihen on olemassa paljon toimivia sekä helppokäyttöisiä työkaluja. Laadukkaan dokumentaation avulla voidaan selvittää sekä välttää riitatilanteita ja varsinkin loppuselvitystä ajatellen hankkeesta on hyvä olla mieluummin liian paljon kuin liian vähän dokumentaatiota. Yksi olennainen asia haastatteluissa nousi esiin ja se oli juridisuus. Olisi siis huomioitava, että dokumentit olisivat myös juridisesti päteviä. En usko, että työmaan kiireisessä arjessa työmaahenkilöstö ehtii aina ajatella dokumentaatiota siitä näkökulmasta. Dokumentaation pitäisi kuitenkin olla laadukasta ja sen toteuttamisen perehdyttämiseen työmaahenkilöstölle tulisi panostaa jo ennen, kun työmaa alkaa.

7.6 Yhteenveto

PJ-hankkeessa on paljon haasteita ja sen onnistunut toteutus vaatii aktiivista otetta eri osapuolilta koko hankkeen ajan. Koen, että yhteistyö ja sitoutuminen hankkeeseen sekä sen aikatauluun eri osapuolien välillä varsinkin hankkeen alussa on erittäin tärkeää. Tämän yhteistyön ja vuoropuhelun on jatkuttava koko hankkeen ajan aktiivisena ja avoimena. Tällöin hankkeen projektisuunnitelman merkitys korostuu, koska se kuvaa hankkeen toimintatavat. Tietoteknisten ohjelmien kehittäminen aikataulutuksen ja suunnitelmatarpeiden määrityksen haasteisiin on suotavaa, mutta se ei poista asiantuntemuksen merkitystä hankkeiden aikana.

Lopuksi työhön liittyen pitää huomioida, että työssä on haastateltu henkilöitä vain PJU:n puolelta ja koko opinnäytetyö on katsottu projektinjohtourakoitsijan näkökulmasta. Tästä syystä täysin aukottomia johtopäätöksiä ja kehitysehdotuksia on mahdotonta tehdä. Tähän opinnäytetyöhön liittyen PJ-urakassa ratkaisevassa asemassa ovat myös tilaaja, suunnittelija ja mahdollinen rakennuttajakonsultti. Näillä edellä mainituilla osapuolilla voi olla eri näkemykset aiheeseen liittyen. Vain ottamalla kaikkien osapuolien näkemykset huomioon voitaisiin saada riittävän luotettava otanta projektinjohtourakan suunnitelmien hallinnan kehittämiseen.

Lähteet

Aalto, T. Junnonen, J-M & Saari, A. 2017. Vaativien korjaushankkeiden ongelmat ja niiden torjunta. Vaativien korjaushankkeiden johtaminen -tutkimuksen osaraportti 1. Tampereen teknillinen yliopisto. Viitattu 6.4.2021. https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/116600/Tutkimusraportti_vaativat_korjaushankkeet.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hämäläinen, A. Kiiras, J. Kruus, M. Lindroos, H. Saari, A & Salmikivi, T. 2007. Malli talotekniikan suunnittelun ja hankintojen ohjaukseen projektinjohtohankkeissa. Helsinki: Rakennustieto.

Kiiras, J & Peltonen, T. 2000. Projektinjohtorakentamisen kehittäminen. Helsinki: Rakennustieto.

Kiiras, J. Kruus, M. Peltonen, T & Sivunen, M. 2019. Projektinjohtorakentaminen ja muita palvelumuotoja. Helsinki: Rakennustieto.

Kiiras, J. Kruus, M. Raveala, J. Saari, A & Salmikivi, T. 2006. Malli suunnittelunohjaukseen projektinjohtohankkeissa. Helsinki: Rakennustieto.

Koskenvesa, A & Sahlstedt, S, 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto.

Mannila, M. 2020. Tulevaisuudessa tietomalli imee materiaalitietoa selvästi enemmän – se tuo uuden vaihteen kiertotalouteen. Rakennuslehti 22.1.2020. Viitattu 6.4.2021. <https://www.rakennuslehti.fi/2020/01/tulevaisuudessa-tietomalli-imee-materiaalitietoa-selvasti-enemman-se-tuo-uuden-vaihteen-kiertotalouteen/>

Mölsä, E. 2018. ”Kiireessä ei synny priimaa”, selittävät rakennusmiehet laatuongelmia Rakennusliiton kyselyssä. Rakennuslehti 9.2.2018. Viitattu 6.4.2021. <https://www.rakennuslehti.fi/2018/02/kiireessa-ei-synny-priimaa-valittavat-rakennusmiehet-liiton-kyselyssa/>

Niemistö, E. 2014. Projektinjohtourakka. Helsinki: Rakennustieto.

RT 103018. 2018. Projektinjohtourakan tehtäväluettelo. RT-ohjetiedosto. Rakennustietosäätiö.

RT 10-11081. 2012. Projektinjohtototeutuksen riskinhallinta. RT-ohjetiedosto. Rakennustietosäätiö.

Salminen, J. 2020. Rakennushankkeen uusiutuvat toteutusmuodot. Helsinki: Rakennustieto.

Skanskan arvot. N.d. Skanska Oy:n nettisivut. Viitattu 10.2.2021. <https://www.skanska.fi/tietoa-skanskasta/skanska-suomessa/arvot/>

Skanskan historia. N.d. Skanska Oy:n nettisivut. Viitattu 10.1.2021. <https://www.skanska.fi/tietoa-skanskasta/skanska-suomessa/historia/>

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymykset

Haastattelulomake

1. Työkokemus ja roolit, joissa olet toiminut projektinjohtourakoissa?
2. Mitä haasteita on tullut esille niissä hankkeissa, joissa olet ollut mukana? (Liittyen opinnäytetyöaiheeseen)
3. Mikä on ollut projektinjohtourakoitsijan rooli ja vastuu suunnittelunohjaukseen liittyen?
4. Miten suunnitelmatarpeet määritetään/selvitetään ja kuinka suunnitelmapaketit sekä suunnitelmatarveaikataulu on muodostettu?
5. Miten suunnitelmatarveaikataulua seurataan käytännössä ja miten se on onnistunut sekä miten suunnitelmaviiveet on sanktioitu?
6. Mitä vaikutuksia suunnitelmapuutteista on aiheutunut?
7. Kehitysehdotuksia havaittuihin ongelmiin tai jo tehtyjä toimivia korjaustoimenpiteitä?
8. Palautetta haastattelusta?