

Tuomas Kankaanpää

Yleisimmät suunnitelmapuutteet ja niiden vaikutukset korjausrakentamisessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinööriytyö

20.3.2016

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Tuomas Kankaanpää Yleisimmät suunnitelmapuutteet ja niiden vaikutukset korjausrakentamisessa 41 sivua + 3 liitettä 20.3.2016
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakentamisen projektinhallinta
Ohjaajat	Projektipäällikkö Juha Jalava Lehtori Timo Riikonen
<p>Tässä insinööriyössä tutkittiin Rakennus Oy Antti J. Aholan korjausrakennustyömailla ilmeniviä suunnitelmapuutteita ja käytäntöjä niiden vaikutusten minimoimiseksi. Korjausrakentamisessa suunnitelmapuutteet ovat erittäin yleisiä ja ne ovat merkittävien lisä- ja muutostöiden aiheuttaja. Kyseisten puutteiden yleisyyden takia on hyvin tärkeää, että pääurakoitsijan oikeudet hyvityksiin saadaan turvattua yrityksen suunnitelmapuutteiden hallintakäytännön kautta.</p> <p>Työn teoriaosuudessa käytiin läpi lisä- ja muutostyökäytäntöä yleisten sopimusehtojen pohjalta ja miten suunnitelmapuutteiden tiedonkulku ja vastuut on siinä määrätty. Tutkimuksen aiheeseen perehdyttiin haastatteleamalla yhdeksää yrityksen toimihenkilöä ja vertaamalla haastattelujen tuloksia kirjallisten lähteiden suosituksiin. Haastattelujen tuloksena saatiin kahdeksan yleisintä puutetta ja selkeä kuva yrityksen toimintaperiaatteista suunnitelmapuutteisiin liittyen. Työssä arvioitiin suunnitelmapuutteiden kokonaisvaikutuksia, sekä pohdittiin mahdollisia kehitysehdotuksia yrityksen toiminnan parantamiseksi.</p> <p>Kun yleisimmät puutteet ovat kaikkien tiedossa, on niihin helpompi varautua ja huomioida jo työn suunnitteluvaiheessa. Yleiset sopimusehdot antavat selkeät toimintaohjeet suunnitelmapuutteiden hallitsemiseksi. Työmaaolosuhteissa yleisten sopimusehtojen kuvaamista toiminta ohjeista joudutaan joustamaan.</p>	
Avainsanat	Korjausrakentaminen, suunnitelmapuute, lisä- ja muutostyö

Author Title	Tuomas Kankaanpää Common Plan Deficiencies and Their Effects in Renovation
Number of Pages Date	41 pages + 3 appendices 20.3.2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Project Management for Construction
Instructors	Juha Jalava, Project Manager Timo Riikonen, Senior Lecturer
<p>This thesis was commissioned by Rakennus Oy Antti J. Ahola. The purpose of this engineering thesis was to investigate plan deficiencies and procedures to minimize their negative effects in renovation. At renovation sites plan deficiencies are the most significant cause of additional and alteration works. Because plan deficiencies are very common, it is important to ensure the main contractor's rights to compensation through the company's plan deficiency protocol.</p> <p>In the theory section of this thesis procedures from the General Terms of Contracting in Construction concerning additional and alteration works are described, as well as communication and responsibilities concerning plan deficiencies. In addition, nine of the company's officials were interviewed concerning the subject of the study. The results of the interviews were compared with the recommendations given in literature sources. As a result of the interviews, eight most common plan deficiencies were determined as well as the general principles of the way the company operates concerning these matters.</p> <p>It is easiest to prevent the negative effects of plan deficiencies when the most common of them are known to all participants of the construction project. The General Terms of Contracting in Construction give clear guidelines on how to manage plan deficiencies. At renovation sites it is more demanding to follow these guidelines than it is at other kind of construction sites.</p>	
Keywords	Renovation, plan deficiency, additional and alteration work

Sisällys

1	Johdanto ja tutkimuksen tavoitteet	1
1.1	Johdanto	1
1.2	Tutkimuksen rajaukset	2
1.3	Tutkimuksen vaiheet	2
2	Tutkimusmenetelmät	4
2.1	Kirjallisuus	4
2.2	Haastattelut	4
3	Suunnitelmapuutteiden määrittäminen	5
4	Hankkeen osapuolet RT-ohjekortin 10-11128 ja 10-10387 mukaan	5
4.1	Käyttäjä	5
4.2	Rakennuttaja	6
4.3	Suunnittelija	6
4.4	Pääurakoitsija	6
5	Suunnitteluun liittyviä haasteita	7
5.1	Suunnittelijoiden vastuu	7
5.2	Aikataulu	7
5.3	Resurssipula	8
5.4	Lähtötietojen puutteellisuus ja muutostyöt	8
6	Lisä- ja muutostyöt	9
6.1	Lisätyö	10
6.2	Muutostyö	10
6.3	Riidanalainen suoritus	11
6.4	Omakustannushinta	11
7	Tiedonkulku rakennushankkeessa ja suunnitelmapuutteiden huomioiminen	12
7.1	Urakkaneuvottelu	13
7.2	Työmaakokous	13
7.3	Suunnitelmakatselmuks	14

7.4	Reklamaatio	16
7.5	Sähköposti	17
7.6	Työmaapäiväkirja	17
7.7	Erimielisyyksien ratkaisu	17
7.7.1	Projektikatselmus	18
7.7.2	Välimiesmenettely	18
8	Suunnitelmapuutteisiin varautuminen Rakennus Oy Antti J. Aholalla	19
9	Miten suunnittelua ja sen puutteiden korjaamista ohjataan työmaalla	20
9.1	Piirustusaikataulu	21
9.2	Suunnitelmalista	22
9.3	Työnjohtajien toiminta	22
10	Yrityksen arvot	23
11	Työmaakäytäntöjen ja kirjallisen teorian erot	24
11.1	Lisä ja muutostöistä sopiminen	24
11.2	Reklamointi	27
12	Yleisimmät suunnitelmapuutteet	27
12.1	LVIS-suunnitelmien yhteensovittaminen ja tilavaraukset	27
12.2	Lähtötiedot puutteellisia ja sisältävät suuria heittoja	28
12.3	Haitta-ainekartoitukset puutteellisia	28
12.4	Värisuunnitelmien saaminen työmaalle	29
12.5	Muutosten aiheuttamat kerrannaisvaikutukset	30
12.6	Muutosten merkitseminen piirustuksiin ja suunnitelmiin	30
12.7	Reikäkuvien saaminen työmaalle	30
12.8	Ovi- ja lukitustiedot	31
13	Yleisimpien puutteiden vaikutukset	31
13.1	Työvoima	32
13.2	Rakennusmateriaalit	33
13.3	Työn laatu	33
13.4	Puutteista johtuvien haittojen arvioiminen	34
14	Johtopäätökset ja kehitysideat	34
14.1	Puutteiden dokumentointi	35
14.2	Pakollisia katselmuksia suunnittelijoille purkutyön yhteyteen	35

14.3	Työmaille nimetyt työmaainsinöörit	36
14.4	Tiukempi linja reklamointiin	37
15	Yhteenveto	38
16	Pohdinta	39
	Lähteet	42
	Liitteet	
	Liite 1. Teemahaastattelu	
	Liite 2. Piirustusaikataulu	
	Liite 3. Suunnitelma-aikataulu	

1 Johdanto ja tutkimuksen tavoitteet

1.1 Johdanto

Opinnäytetyö tehdään Rakennus Oy Antti J. Aholalle. Yritys on perustettu vuonna 1996 ja se toimii uudis- ja saneerausrakentamisen aloilla. Henkilöstömäärä on tällä hetkellä 61. Yritys toimii pääsääntöisesti pääkaupunkiseudulla ja sen liikevaihto oli vuonna 2014 31 miljoonaa euroa. Ahola on vakiintunut RALA-pätevä yritys, joka panostaa laatuun ja ammattitaitoon.

Tämä opinnäytetyö käsittelee tavanomaisia suunnitelmapuutteita ja niiden vaikutuksia yrityksen korjausrakennuskohteissa. Suunnitelmapuutteet vaikuttavat merkittävästi rakennuskohteiden kokonaiskustannusten muodostumiseen ja aikataulutavoitteiden toteutumiseen. Työssä keskitytään kohteisiin, joissa rakennuttajan vastuulla on suunnittelun johtaminen. Pääurakoitsijana toimivan Rakennus Oy Antti J. Aholan on varmistettava, että suunnitelmat saapuvat ajallaan ja ovat tarkoituksen mukaiset.

Raportissa selvitetään tavanomaisia korjausrakentamisessa esiintyviä suunnitelmapuutteita ja miten niiden kohdalla tulisi toimia täyttäen sopimusehtojen asettamat velvoitteet. Työn teoriaosuudessa käydään yleisten sopimusehtojen ja niiden tulkinnan pohjalta läpi velvoitteita ja vastuita, joita eri osapuolilla on suunnitelmapuutteisiin liittyen. Työssä tarkastellaan myös sitä, miten tiedonkulku ja lisä- ja muutostyöt tulisi puutteiden osalta hoitaa.

Työtä varten haastatellaan yhdeksää Rakennus Oy Antti J. Aholalla työskentelevää toimihenkilöä, joilla on vankka kokemus yritykselle tyypillisistä korjausrakentamisen kohteista ja niiden toiminnasta. Haastattelujen avulla on tarkoituksena saada selville yleisimmät puutteet suunnittelussa ja tarkastella niiden vaikutuksia. Työssä myös vertaillaan työmaalla tapahtuvaa käytännön toimintaa yleisten sopimusehtojen ohjeistuksiin.

Tämän insinöörityön ohjaavana opettajana toimi lehtori Timo Riikonen ja Rakennus Oy Antti J. Aholalta työtä ohjasi projektipäällikkö Juha Jalava.

1.2 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimuksessa keskitytään tarkastelemaan aihetta korjausrakennustyömaiden näkökulmasta, minkä vuoksi tutkimustulokset eivät päde uudisrakentamiskohteissa. Suuri osa Rakennus Oy Antti J. Aholan työmaista on kilpailukohteita, joissa tilaaja johtaa suunnittelua. Suunnitelmapuutteita ja menettelytapoja niiden suhteen tarkastellaan tilaajan johtaman suunnittelun näkökulmasta.

Tutkimuksessa pyritään saamaan vastaus kahteen tutkimuskysymykseen. Tarkoituksena on syventyä yrityksessä havaittuihin ongelmiin.

1. Mitkä ovat Rakennus Oy Antti J. Aholan korjausrakennus työmaiden yleisimmät suunnitelmapuutteet?
2. Miten yleisimpien suunnitelmapuutteiden suhteen tulisi toimia, jotta niiltä välttäisiin tai vahingot minimoitaisiin?

1.3 Tutkimuksen vaiheet

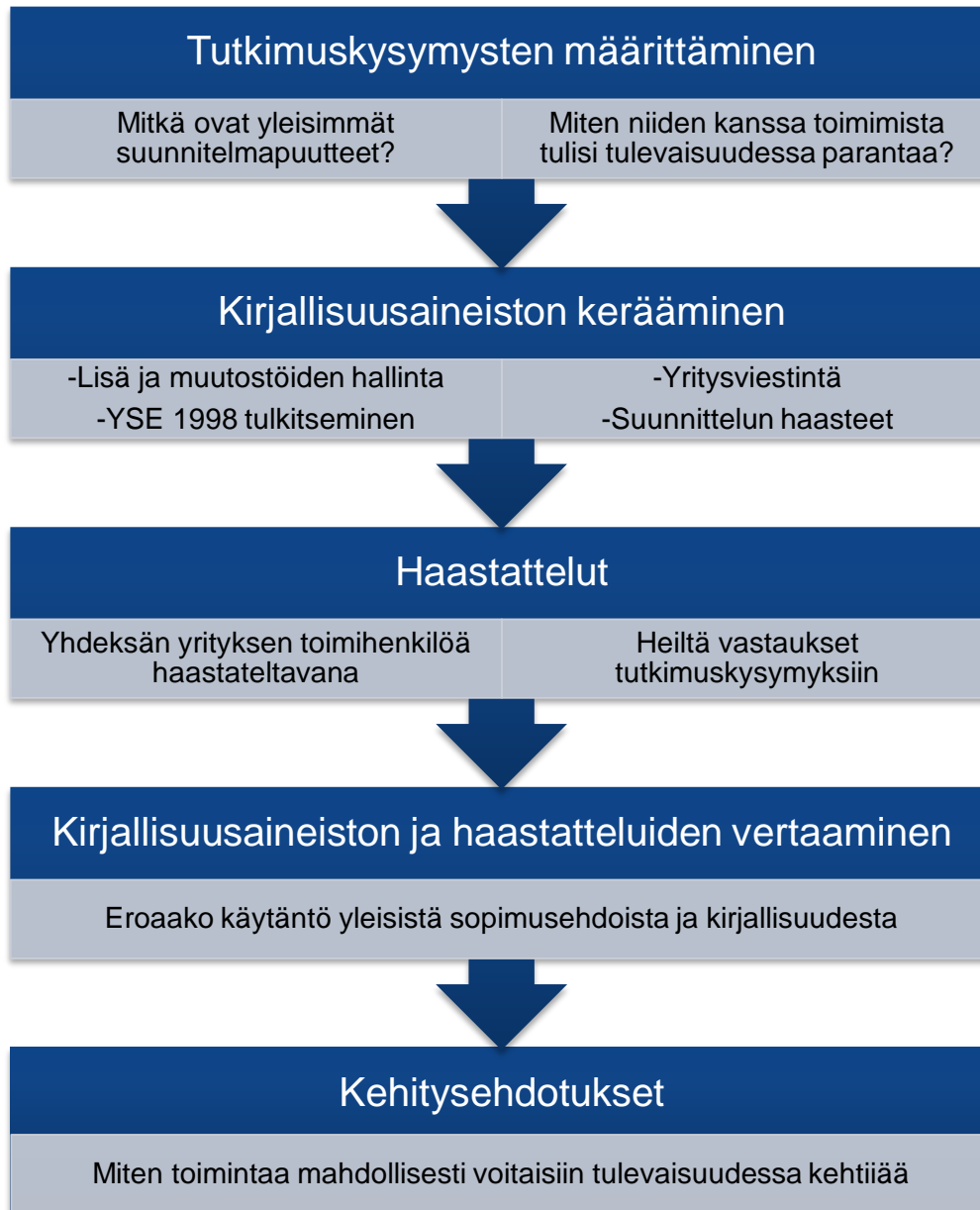
Tutkimuksen eteneminen jakautuu viiteen osaan kuvan 1 osoittamalla tavalla. Työ alkoi tutkimuskysymysten määrittämisellä. Tutkimusongelma on tärkeä ilmaista kysymyksen muodossa. Kysymykset helpottavat ja suuntaavat tiedon keräämistä ja sekä ohjaavat tutkimusmenetelmän valintaa sekä opinnäytetyön toteuttamista. Kysymykset määriteltiin yhdessä työn tilaajan edustajan kanssa. [1.]

Seuraavassa vaiheessa aiheeseen perehdyttiin tutustumalla tutkimusaihetta käsittelevään kirjallisuuteen. Tämä antoi hyvät lähtökohdat haastattelujen laatimiseen. Haastatteluissa oli tarkoitus pysyä mahdollisimman hyvin tutkimuksen aiheessa, ja saada haastateltavat kertomaan omia kokemuksia ja ratkaisuehdotuksia tutkimuskysymyksiin.

Vertaamalla kirjallisen aineiston ja haastatteluin kerättyä tietoa saatiin käsitys siitä, kuinka korjausrakentamisen suunnitelmapuutteisiin ja sen ilmiöihin liittyvä teoria eroavat käytännöstä. Suuri osa aiheen kirjallisuudesta liittyy tai pohjautuu rakennusalan yleisten sopimusehtojen tulkintaan. Sopimusehdot määräävät sen, kenen ongelmaksi kukin asia jää ja kenelle kuuluu vastuu. Tämä vaikuttaa tutkimuskysymysten kannalta siihen millä

suunnitelmapuutteilla on Rakennus Oy Antti J. Aholan kannalta merkitystä ja mitkä niiden vaikutuksista kohdistuvat pääurakoitsijaan, sekä kuinka niiden suhteen voidaan toimia sopimusehdot täyttäen.

Työn etenemisen viimeisenä vaiheena laaditaan kehitysehdotukset. Tämä on mahdollista sen jälkeen, kun on muodostunut kuva yrityksen toiminnasta ja sitä on verrattu kirjallisissa lähteissä oleviin suosituksiin.



Kuva 1. Insinööriyön eteneminen.

2 Tutkimusmenetelmät

Työn tärkeimpänä tutkimusmenetelmänä olivat yrityksen toimihenkilöiden haastattelut, joita oli yhdeksän kappaletta. Haastatteluiden avulla saatiin tutkimus kohdistettua yrityksen korjausrakentamistyömaiden yleisimpiin suunnitelmapuutteisiin. Kirjallisuuslähteistä kuten RT-korteista sekä aikaisemmin tehdyistä tutkimuksista saatiin teoria pohja tutkimuksen aloittamiselle.

2.1 Kirjallisuus

Suunnitelmapuutteisiin liittyvistä ongelmista ja niiden käsittelystä löytyy tietoa, mutta suuri osa siitä käsittelee uudisrakentamista. Toinen asia, mikä eliminoi työssä käytettävää kirjallisuutta tai internetlähteitä on se, kenen hankkeen osapuolen näkökulmasta asia esitetään ja mitkä sopimussuhteet eri osapuolten välillä on. Tutkimuksessa käytökelpoisinta kirjallisuutta ovat RT-kortit, YSE 1998 ja asiaa koskevat käsikirjat.

2.2 Haastattelut

Haastattelut tehdään teemahaastatteluina. Haastattelu on keskustelun omaista ja sillä on ennalta määritelty tarkoitus. Teemahaastattelun etuna on sen joustavuus, haastattelu voidaan muokata haastateltavan ja haastattelutilanteen sitä vaatiessa. Tutkimukseen valikoituneilla työntekijöillä on omat työtehtävät meneillään, minkä vuoksi arvioitiin, että aineisto tätä tutkimusta varten saadaan tehokkaimmin kerättyä heitä haastatteleamalla. [2.]

Haastattelumuodon joustavuudella on etunaan se, että haastateltavan ja haastattelijan vuorovaikutukselle jää tilaa haastattelutapahtumassa. Onnistunut vuorovaikutus haastattelijan ja haastateltavan välillä tuottaa todennäköisesti enemmän informaatiota kuin esim. strukturoitu haastattelu tai kysely. Liite 1 sisältää tässä insinööriyössä käytetyn teemahaastattelupohjan. Laaditun haastattelupohjan tarkoituksena on olla yksinkertainen, jotta sitä voidaan helposti muokata, mikäli haastatteluissa huomataan, että haastateltavat eivät mielellään pureudu johonkin aihealueeseen.

Huomiota kannattaa kiinnittää myös haastateltavien valintaan. Tutkimuksen kannalta haastateltavilla on oltava riittävä työkokemus ja perehtyneisyys korjausrakentamisesta. Lisäksi heillä on hyvä olla tuntemus yrityksen toimintakulttuurista. Tavoitteena on saada selkeä kuva yrityksen toiminnasta rakennusalalla. Haastattelujen avulla tutkimukseen saadaan kymmenien vuosien työkokemuksen omaavien henkilöiden kokemusten muovaamat mielipiteet, havainnot ja käsitykset. Tutkimuskysymyksiin ei voi löytää vastauksia pelkästään kirjallisuudesta, koska kysymykset ovat suunnattu koskemaan vain kyseessä olevaa yritystä. [2.]

3 Suunnitelmapuutteiden määrittäminen

Suunnitelmapuutteet ovat käsitteenä erittäin laaja. Suunnitelmien puutteellisuudella viitataan usein suunnitelmien paikkansa pitävyyteen, tarkkuuteen, tarkoituksenmukaisuuteen tai ristiriitaisuuteen. Rakentaminen aloitetaan useissa hankkeissa ennen kuin kaikkien suunnittelijoiden suunnitelmat detaljeineen ovat täysin valmiit tai että niitä olisi enätetty sovittaa yhteen. Korjausrakentamisessa suunnitelmapuutteet ovat yleisempiä kuin uudisrakentamisessa. Vanhat rakenteet ja tilojen mitat tuovat paljon rajoitteita suunnitteluun ja käytössä oleviin ratkaisuihin. Näitä rajoitteita ei ole uudisrakentamisessa. Mitä vanhempi rakennuskohde on, sitä vanhemman rakennuskulttuurin- ja määräysten aikana kohde on rakennettu. Näihin kohteisiin modernin talotekniikan ja rakennusmääräysten toteuttaminen vaatii paljon suunnittelua ja sovittelua.

4 Hankkeen osapuolet RT-ohjekortin 10-11128 ja 10-10387 mukaan

4.1 Käyttäjä

Käyttäjällä tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä tahoa, joka käyttää ko. tiloja hankkeen valmistuttua. Korjausrakentamisen lopputuloksen on tarkoituksena palvella käyttäjän tarpeita, jotka tämä on määritellyt rakennuttajana toimivalle taholle. Rakennushankkeessa käyttäjää edustaa rakennuksen tarkoitettua toimintaa hyvin tunteva asiantuntija, mikäli tuleva käyttäjä ei ole tiedossa tai käyttäjä ei pysty osallistumaan hankkeeseen. [3, s. 5.]

4.2 Rakennuttaja

Käyttäjä voi toimia myös rakennuttajana, mikäli sillä on riittävästi asiantuntemusta. Muussa tapauksessa käyttäjä hankkii ammattirakennuttajan hoitamaan rakennuttajan tehtävät. Rakennuttajalta vaaditaan koulutusta ja kokemusta rakennusalaan ja rakennuttamiseen liittyen. Rakennuttajan tarkoituksena on asettaa tavoitteet hankkeelle, sen tulee myös hankkia suunnitelmat ja rahoitus. Rakennuttaja hankkii suunnitelmat, jotka täyttävät käyttäjän rakennukselle antamat vaatimukset. Tämä tarkoittaa sitä, että rakennuttaja kilpailuttaa ja valitsee suunnittelijat ja konsultit, jotka laativat suunnitelmat. Näiden suunnitelmien tarkoituksenmukaisuudesta rakennuttaja on urakoitsijoille vastuussa. Myöhemmin tässä tutkielmassa tilaajalla viitataan rakennuttajaan. Rakennuttaja on se taho, joka kilpailuttaa ja valitsee myös pääurakoitsijan. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan työmaiden toimintaa, joissa rakennuttaja johtaa suunnittelua. Näillä työmailla rakennuttajan vastuulle kuuluu suunnittelijoiden hankkiminen ja myös heidän työnsä ohjaaminen. Rakennuttajan ja urakoitsijan välisessä sopimuksessa on sovittu pääurakoitsijan velvollisuuksista suunnitteluun osallistumisesta. Mikäli pääurakoitsijalle kuuluu vain YSE:n mukaiset velvollisuudet, kuuluu rakennuttajan huolehtia suunnittelun etenemisestä kokonaan. Tässä tapauksessa pääurakoitsijalle kuuluisi vain suunnitelmapuutteista ilmoittaminen ja kokoontumisiin osallistuminen. [4;3, s.6.]

4.3 Suunnittelija

Suunnittelijoilla tarkoitetaan yleensä suunnitteluryhmää, joka vastaa kohteen suunnittelusta. Ryhmään kuuluu kaikki hankkeeseen tarvittavat eri alojen suunnittelijat, kuten arkkitehti, rakennesuunnittelija ja talotekniikan suunnittelijat. Pääsuunnittelijana toimii lähes poikkeuksetta suunnitteluryhmän arkkitehti. Pääsuunnittelija on pitkälti samassa asemassa suunnittelussa kuin vastaava mestari on työmaalla. Pääsuunnittelija vastaa siitä, että eri suunnitelmat ovat keskenään verrattu ja yhteensopivat, niiden tulee myös muodostaa toimiva kokonaisuus. [4;3, s. 7.]

4.4 Pääurakoitsija

Pääurakoitsija on rakennusalan yrittäjä, joka on tilaajan sopimuskumppani. Pääurakoitsija on sitoutunut suorittamaan sopimuksenmukaisen työn. Pääurakoitsija on suhteessa

rakennuttajaan vastuussa paitsi omasta, myös käyttämiensä aliurakoitsijoiden töistä. Pääurakoitsija vastaa työmaan johtamisesta ja sen turvallisuudesta.

5 Suunnitteluun liittyviä haasteita

5.1 Suunnittelijoiden vastuu

Suunnittelijat ovat vastuussa omista suunnitelmistaan, mutta KSE 1995 sopimusehdot ja konsulttivakuutus rajoittavat taloudellisen vahingon määrää huomattavasti. Suunnittelijan ja tilaajan välillä olevassa konsulttisopimuksessa käytetään usein KSE 1995 ehtoja, kyseisille ehdoille on ominaista se, että suunnittelija ei joudu täysin korvaamaan aiheutamaansa vahinkoa. Suunnittelutoimistot käyttävät konsulttivastuuvakuutusta. Konsulttivakuutus korvaa suunnittelijan virheellisistä tai puutteellisista suorituksista johtuvien esine-, henkilö- ja taloudellisten vahinkojen lisäksi myös tehtävän viivästymisestä tai suorittamatta jättämisestä aiheutuvat kulut. Suunnitelmien tarkastaminen jää usein pääurakoitsijan tehtäväksi, vaikka tilaajalla on velvollisuus tarkistaa suunnitelmat ennen niiden jakamista urakoitsijoille. Syy tähän johtuu siitä, että urakoitsija on puolestaan velvollinen reklamoimaan suunnitelmapuutteista ja virheistä tilaajalle. Suunnitelmien tarkastaminen vie paljon aikaa, minkä vuoksi tilaaja kuluttaisi resursseja siihen, jos urakoitsija joutuu tarkistamaan suunnitelmat hänen ja suunnittelijoiden jälkeen ja osoittamaan puutteet. Mikäli urakoitsija ei ajoissa ilmoita tilaajalle puutteista, jotka urakoitsija huolellisuutta ja ammattitaitoa käyttäen olisi pitänyt havaita, niin osavastuu virheiden kustannuksista jää urakoitsijalle. Pääurakoitsijan ”huolellisuuden ja ammattitaidon” ulkopuolelle jää vähän suunnitelmapuutteita joista tilaaja voi joutua korvaamaan urakoitsijalle aiheutuneita haittoja. [5, s. 29-30.]

5.2 Aikataulu

Tilaaja päättää hankkeen aloitus ja lopetuspäivämäärän usein jo etukäteen. Näihin aikamääreisiin ei usein ole huomioitu sitä, kuinka paljon niukoilla resursseilla hoidettava suunnittelu tarvitsee aikaa. Tämän vuoksi rakentaminen joudutaan usein aloittamaan ennen kuin suunnitelmat ovat kokonaan valmiita. Suunnitelmiin on vaarana jäädä periaatetasolla olevia ratkaisuja ja puutteellisia detaljeja. Pääurakoitsija valitaan useissa koh-teissa liian myöhään, pääurakoitsijan henkilöstölle ei huonoimmassa tapauksessa jää

kuin viikko aikaa käydä suunnitelmia läpi ja tarkastaa niiden käyttökelpoisuus ennen töiden alkamista työmaalla. Suunnittelijat joutuvat laatimaan suunnitelmat kiireellä, jotta työt työmaalla pystyvät etenemään. Tässä tilanteessa jää kaikille osapuolille erittäin vähän aikaa ”katsoa taaksepäin” ja verrata uusien suunnitelmien mahdollisia ristiriitaisuuksia vanhoihin suunnitelmiin. Työmaalla tapahtuvat nopeat ratkaisut ja päätökset, joita joudutaan tekemään keskeneräisten suunnitelmien takia voivat tulla erittäin kalliiksi. [6, s. 21-22.]

5.3 Resurssipula

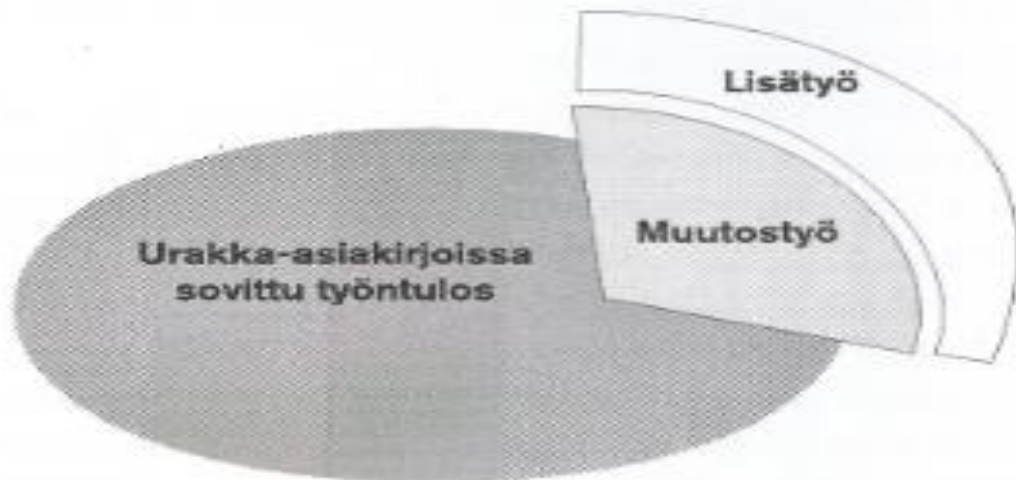
Kaikkien projektiin osallistuvien toimijoiden on otettava huomioon rakennuskohteen haastavuus suunnitellessaan käytettäviä resursseja. Turhan usein tehtävään määrätään jokin tietty totuttu määrä suunnittelijoita eikä huomioida kohteen vaativuutta. Tampereen teknillisessä korkeakoulussa laaditun tutkimuksen mukaan, esimerkiksi uudet energiamääräykset ja monimutkaisemmat rakenteet ovat lisänneet suunnittelun vaikeusastetta. Suunnittelijoilla ei yksinkertaisesti riitä aina aikaa tehdä työtään vaaditussa ajassa. [6, s. 24-25.]

5.4 Lähtötietojen puutteellisuus ja muutostyöt

Korjausrakennuskohteissa työmaalla tapahtuva rakentaminen kärsii usein perustietojen puutteellisuudesta ja liian yleispiirteisestä suunnittelusta. Jos rakennuttaja ja kohteen tuleva käyttäjä eivät ole ennen rakentamista tapahtuvassa suunnittelussa saaneet yhteisymmärrystä siitä, mitä ollaan rakentamassa, saatetaan joutua tekemään paljon muutoksia suunnitelmiin rakentamisen aikana. Tämä lisää entisestään suunnitteluun kohdistuvaa työtaakkaa ja kiirettä. [6, s. 25-26.]

6 Lisä- ja muutostyöt

Suunnitelmapuutteet aiheuttavat lisä- ja muutostöitä ja niihin liittyvät riitatilanteet ovat yleisiä. Lisä- ja muutostyöt ovat työsuorituksia, jotka lisäävät, muuttavat tai vähentävät urakoitsijan suoritusvelvollisuuksiin kuuluvaa työtä kuten kuvassa 2 on esitetty. Lisä- ja muutostöiden erottaminen toisistaan ja tavanomaisista rakennusurakkaan kuuluvista työtehtävistä on esitetty YSE:ssä. Korjausrakentamisessa lisä- ja muutostyöt voivat aiheuttaa erittäin huomattavia kuluja niin tilaajalle kuin urakoitsijalle. Pieniä urakoita lukuun ottamatta YSE 1998 -ehdot on poikkeuksetta sisällytetty urakkasopimuksiin. Sen vuoksi tässä osiossa päähuomio on kiinnitetty kyseisiin ehtoihin, joissa lisä- ja muutostyöt on määritelty. Lisä- ja muutostöitä ei usein työmaalla erotella toisistaan.



Kuva 2. Sovittu työtulos, muutostyö ja lisätyö. [7, s.14.]

YSE-ehtojen mukainen menettely kuvaa ihanneolosuhteita, minkä vuoksi YSE:n säännöistä joudutaan joskus poikkeamaan. Poikkeamisesta esimerkkinä on tilanne, jossa työmaalla alkavan työvaiheen suunnitelmissa olevat puutteet on tiedostettu liian myöhään. Tästä voi seurata se, että aikataulun vuoksi lisä- tai muutostyöt aloitetaan ennen kuin tilaaja ja urakoitsija ovat sopineet töistä aiheutuvista kustannuksista ja hyvityksistä. Lisä- ja muutostöistä sopiminen voi olla liian hidas prosessi ja haitata työmaan suunniteltua aikataulua. [7, s. 13.]

6.1 Lisätyö

Lisätyö ei sisälly urakkasopimukseen tai muuta sen sisältöä, vaan on kokonaan erillinen suoritus jonka urakoitsija voi hinnoitella vapaasti. YSE:n mukaan urakoitsijan ei ole pakko suorittaa lisätöitä vaikka se ei ota kantaa lisätöiden hinnoitteluperusteista. Lisätöistä on sovittava erikseen työhön liittyvien osapuolten välillä ennen kuin lisätyön suorittaminen aloitetaan. Mikäli sopimusta ei synny, tulee tilaajan ottaa toinen urakoitsija tekemään haluamansa lisätyöt ja korvata alkuperäiselle urakoitsijalle aiheutuneet vahingot, mikäli lisätöistä syntyi tälle haittaa. Suunnitelmapuutteiden ja muutosten pitäminen lisätyönä ajaa urakoitsijan etua. Lisätöitä sovittaessa määritetään työlle hinta ja lisätään vaikutukset urakka- aikaan sekä rakennus- ja takuuajaisiin vakuuksiin. [5, s. 137.]

6.2 Muutostyö

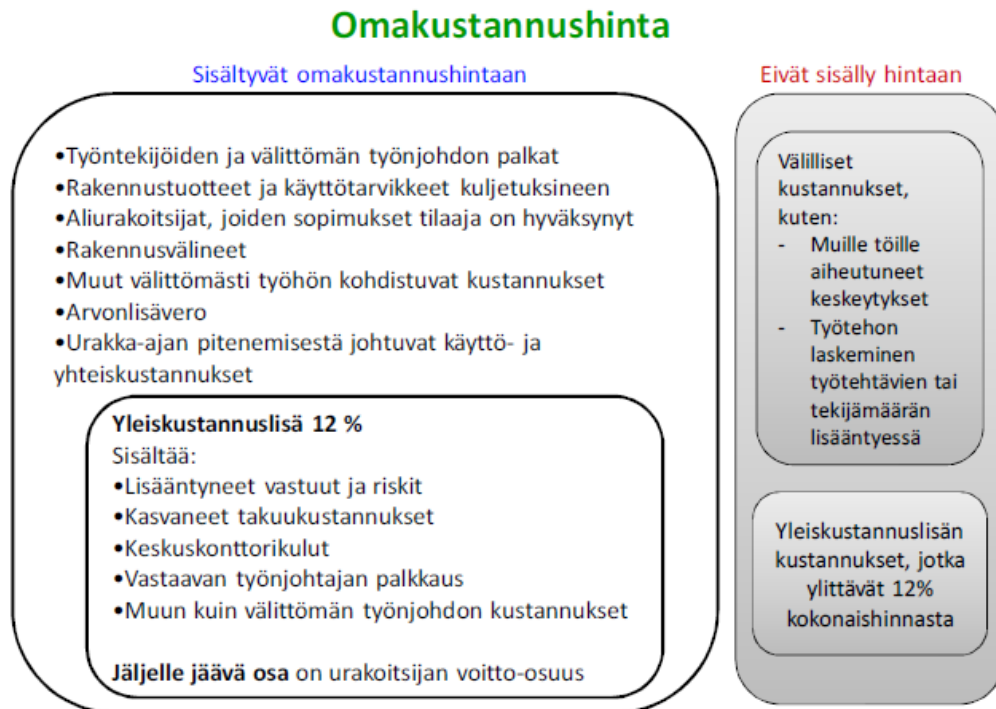
Muutostyö muuttaa aikaisemmin sovittua urakkasuoritusta. Mikäli muutokset eivät olennaisesti muuta urakkasuorituksen luonnetta, on urakoitsija velvollinen toteuttamaan tilaajan vaatimat muutostyöt. Kyseiset muutokset voivat vähentää tai lisätä urakoitsijalta vaadittavaa työsuoritusta. Muutostöiden läpikäyminen on oma prosessinsa tilaajan ja urakoitsijan välillä. Jos sopimusta ei synny, joutuu urakoitsija suorittamaan muutostyön riidanalaisena. Yleensä kummallekin osapuolelle on kannattavampaa päästä yhteisymmärrykseen muutostöiden suhteen. Muutostyöt ovat yleisiä korjaushankkeissa. Tällaisia muutostöitä ovat esimerkiksi ne työt, joita joudutaan tekemään jos kohteen alkuperäiset suunnitelmat eivät ole toteuttamiskelpoisia, kun niitä verrataan purkutyössä paljastuneisiin vanhoihin rakenteisiin. Suunnitelmia joudutaan muuttamaan. YSE:n kohdassa 44§ ohjeistetaan, miten tässä tilanteessa tulisi toimia. Urakoitsija laatii muutoksen vaikutuksesta urakkahintaan yksilöidyn tarjouksen tai eritellyn laskelman. Muutostöissä noudatetaan sopimusasiakirjoissa määriteltyjä tai näiden puuttuessa vastaavin perustein sovit- tuja hintoja. Jos sopimusasiakirjoista ei saada vastaavaa hintaa tai hinnan määräämis- perusteita eikä hinnasta voida muuten sopia, on työ tehtävä omakustannushintaan. [5, s. 134-135.]

6.3 Riidanalainen suoritus

Kun tilaaja kiistää urakoitsijan vaatimukset muutostyöstä vedoten siihen, että kyseinen työ kuuluu urakkasopimuksen mukaan urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen ja vaatii kyseisen työn tehtäväksi, on kyseessä riidanalainen suoritus. Tässä tilanteessa urakoitsijan on suoritettava kyseinen työ. Se, kuuluiko työ urakkaan vai ei ja jos ei, niin mitä korvauksia urakoitsijalle kuuluu, ratkaistaan myöhemmin. Tilaajan on kirjallisesti määrättävä työ riidanalaisena suoritettavaksi ja urakoitsijan on tehtävä työstä reklamaatio, jossa käy ilmi kustannus- ja lisäaika vaade sekä YSE 35§:n mukaiset kustannukset ja perusteet sille, miksi työ ei kuulu urakkaan. Näin toimittaessa tilanne voidaan käsitellä myöhemmin tarpeen tullen oikeudessa. [7, s. 53.]

6.4 Omakustannushinta

Mikäli rakennuttaja ja urakoitsija eivät pääse muutostyön hinnasta yhteisymmärrykseen joutuu urakoitsija tekemään työt omakustannushintaan. Tämä tarkoittaa sitä että työmaalla dokumentoidaan työstä toteutuneet kustannukset. YSE-ehtojen kohdassa 47.1§ on määritelty omakustannushinnan osatekijät. Mikäli sopimuksissa ei ole toisin sovittu, omakustannushinta muodostuu kuvan 2 osoittamalla tavalla. Omakustannuslisänä oleva 12% voi olla riittävä uudisrakentamisessa, muuta korjausrakentamisessa se usein ylittyy.



Kuva 3. Omakustannushinnan muodostaminen. [8, s. 21.]

Omakustannushinnan laskentaperusteista on pystyttävä tarjoamaan tilaajalle tarvittavat tiedot. Työntekijöiden palkkoina käytetään alan yleistä palkkatasoa, mikäli sopimuksissa ei ole mainintaa työntekijöiden palkoista. Sosiaalikuluprosentteina käytetään ammattiliittojen antamia lukuja. Työvälineiden kustannuksina käytetään vuokraamojen veloitushintoja. [8, s. 20-21.]

7 Tiedonkulku rakennushankkeessa ja suunnitelmapuutteiden huomioiminen

YSE vaatii nopeaa tiedonkulkua suunnitelmapuutteiden osalta, mikä on hyvä asia. Mitä varhaisemmassa vaiheessa kukin osapuoli tuo havaitun ongelman esille, sitä nopeammin ongelma päästään ratkaisemaan. Nopea ilmoittaminen suunnitelmapuutteista on pääurakoitsijan kannalta erityisen tärkeää, jotta saadaan säilytettyä puheoikeus aika- ja kustannusvaateiden varalle. Tässä luvussa tuodaan esille, minkä kokoontumisten pöytäkirjoilla on mahdollisuus taata pääurakoitsijan asema riitatilanteissa ja mitä reklamoinnilla tarkoitetaan.

7.1 Urakkaneuvottelu

Urakkaneuvottelu pidetään ennen sopimuksen allekirjoittamista. Kyseisessä neuvottelussa tarjouksen tekijä ja tilaaja käyvät läpi tarjouspyyntöasiakirjat ja selvittävät mahdolliset ristiriidat. Neuvotteluja käydään eri osapuolten kesken:

- tilaaja - pääurakoitsija
- tilaaja - sivu-urakoitsija
- pääurakoitsija - aliurakoitsija.

Osapuolten välisestä neuvottelusta laaditaan pöytäkirja, jonka kumpikin osapuoli allekirjoittaa. Kyseinen pöytäkirja on urakkasopimuksen liite ja sillä on paljon juridista painoarvoa. Neuvottelupöytäkirjan avulla saadaan merkittävä paljon täydennyksiä ja täsmennyksiä tarjousasiakirjojen tietoihin, jos urakoitsija on ennen neuvottelua perehtynyt tarjouspyyntöasiakirjoihin, tarjousmuistioon ja tarjouksen yhteydessä laadittuihin alustaviin suunnitelmiin. Neuvottelun tarkoituksena on saada täsmennys esimerkiksi asiakirjojen sisältämiin suunnitelmapuutteisiin ja ristiriitoihin. [9, s. 31-32.]

7.2 Työmaakokous

Työmaakokouksissa urakoitsijat voivat tuoda esille havaitut puutteet suunnitelma-asiakirjoissa. Suunnitelmaselvennystä tai piirustusta pyydetessä on pyyntöön liitettävä viimeinen päivämäärä, jolloin kyseisen tiedon tai asiakirjan on oltava työmaan käytössä. Mikäli kyseinen päivämäärä ylittyy, on se kirjattava työmaakokouksen pöytäkirjaan. Työmaakokouksen pöytäkirja on virallinen dokumentti, minkä vuoksi tilaaja tai suunnittelijat eivät voi jättää sen sisältämiä huomautuksia tiedostamatta. Jokaisen työmaakokouksen pöytäkirjaan kirjataan, jos kyseinen suunnitteluun liittyvä puute on korjaamatta, näin saadaan kirjallisesti todistettua se, että asia on tuotu pääurakoitsijalta ajoissa tiedoksi ja voidaan kannustaa toimijoita ongelman korjaamiseksi. Tässä myös luodaan pohjaa mahdollisille lisäaikaan ja korvauksiin liittyville vaateille, jotka kirjataan myös pöytäkirjaan. [9, s. 55-58.]

7.3 Suunnitelmakatselmus

Suunnitelmakatselmuksen tarkoituksena on vähentää suunnitelmiin liittyviä epäselvyyksiä ja aikatauluongelmia. Katselmus pidetään ennen rakennustöiden aloittamista. Näin varmistetaan se, että tilaaja toimittaa sovitut suunnitelmat ajoissa ja että ne ovat asianmukaiset tarkkuudeltaan ja sisällöltään. Suunnitelmakatselmuksia voidaan pitää useita, tarvittaessa aina ennen kunkin rakennusvaiheen aloittamista. Suunnitelmakatselmuksen pitämisestä on ohjeistettu YSE 1998 kohdassa 64 §. Katselmukset ovat osa ennakoivaa laadunhallintaa ja virheiden ennaltaehkäisyä. Tarkoituksena on siirtää työmaalla tapahtuvaa todentavaa tarkastamista ennakkosuunnittelun suuntaan. Suunnitelmakatselmuksset ovat paras tilaisuus siirtää tietoa suunnitteluryhmältä työn toteuttajille. [9, s. 37.]

64 § Suunnitelmakatselmus

Siinä tapauksessa, että jompikumpi sopijapuolista haluaa ennen töiden aloittamista saada suunnitelmien sisältöön tai toimittamiseen liittyvän seikan taikka töiden aloittamiseen liittyvän suunnitelmavalmiuden pätevästi todetuksi, toimitetaan suunnitelmakatselmus, ellei asia ole muutoin selvitettävissä [10].

Korjausrakentamisessa työmaan olosuhteet poikkeavat usein suunnitelmista ja sopimusasiakirjoista. Purkuvaiheessa esiin tulevat rakenteet voivat olla kaukana siitä, mitä sopimuksissa on oletettu. Yleisissä sopimusehdoissa kohdassa 16 § on käyty läpi miten pääurakoitsija pystyy hakemaan korvausta tässä tapauksessa. Näissä tilanteissa pääurakoitsijan on heti kirjallisesti pyydettävä katselmusta, jotta poikkeamat ja niiden vaikutukset urakkaan voidaan todeta. Katselmuksessa pyritään määrittämään vaikutukset urakkahintaan ja suoritusaikaan. Mikäli katselmus pidetään niin myöhään, ettei tietojen ja suunnitelmien poikkeamia voida enää todistaa, on pääurakoitsija tällöin menettänyt oikeuden vaatimusten tekemiseen löydösten perusteella. Suunnitelmakatselmus on korjausrakentamisessa yksi tärkeimmistä toiminnoista, joilla pääurakoitsija voi ohjata suunnittelua työmaan tarvitsemaan suuntaan.

16 § Poikkeavat olosuhteet

Mikäli todelliset olosuhteet poikkeavat sopimusasiakirjoissa ilmoitetuista tiedoista tai tutkimustuloksista, tulee sen sopijapuolen, joka katsoo etunsa sitä vaativan, pyytää kirjallisesti katselmusta, jossa poikkeama ja sen vaikutus urakkaan voidaan todeta. Katselmuksessa on pyrittävä määrittelemään tämän seikan vaikutus urakkahintaan ja suoritusaikaan. Ellei katselmusta pyydetä niin ajoissa, että tietojen tai tutkimustulosten poikkeaminen voidaan todeta, on oikeus vaatimusten tekemiseen edellä mainitulla perusteella menetetty.[10]

Suunnitelmakatselmuksissa on tarkoituksena käydä systemaattisesti suunnitelmat läpi. Tämän vuoksi VTT on laatinut ohjekortin suunnitelmakatselmuksille. Kyseisessä ohjekortissa kuvassa 4 käydään tarkasti läpi mitkä asiat suunnitelmakatselmuksessa olisi käsiteltävä. Mikäli suunnitelmakatselmuksessa käydään läpi kaikki kahdeksan otsikoitua osa-aluetta, saadaan tarkka käsitys suunnitelmien sen hetkisestä tasosta. [9, s. 39.]

<p>7.3.1.1.1 Suunnitelmien valmiusaste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ suunnitelmien mahdollinen keskeneräisyys ▪ kokonaan tai osittain suunnittelematomat asiat ▪ detaljien esittäminen riittävähavainnollisesti <p>7.3.1.1.2 Tietojen sijoittaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ työvaiheen vaatimien tietojen sijoittaminen samaan suunnitelmaan <p>7.3.1.1.3 Mittamerkinnot</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mittamerkinnot kattavuus ja oikeellisuus ▪ mittalinjojen merkitseminen koko rakennuksen alueelle ▪ rakentamistoleranssit: valmistus-, paikallennus- ja asennustoleranssit ▪ rakenteiden korkeusaseman ilmoitettavien merkintöjen riittävyys ▪ varausten merkintä merkintäohjeen mukaan <p>7.3.1.1.4 Materiaalien esittäminen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiaalimerkinnot virheettömyys ▪ ilman riittäviä perusteita käytettäväksi määrättyt tietyt valmistajan materiaalit ▪ eri valmisosien, esim. ovien ja ikkunoiden erilaisten tyyppien sijainnin riittävän selvä esittäminen ▪ tartuntateräksien ja rakenteisiin sijoitettavien kiinnikkeiden merkinnät 	<p>7.3.1.1.5 Määrätiedot</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ määrätietojen riittävyys ▪ eritelmäpiirustusten määrätietojen luotettavuus ja ristiriidattomuus muiden suunnitelmien tietoihin ▪ tasopiirustuksien pinta-ala tiedot <p>7.3.1.1.6 Työn toteutus</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ työsuojelumääräyksien huomioonottaminen ▪ asennustapahtuman huomioonottaminen varsinkin elementtisuunnittelussa ▪ rakennesuunnittelijan laatimat muottisuunnitelmat vaikeissa paikallavalukohdeissa ▪ toteutustietojen määrä <p>7.3.1.1.7 Rakennusselostus</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ työselostuksen laajuus ja kattavuus ▪ työselostuksen yksilöllisyys ▪ yleisesti käytössä olevien materiaali- tai toteutustapainfojen käyttö ▪ viittausten määrä esim. RT -kortteihin, jolloin haluttu tieto ei välttämättä selviäkään heti työselostuksesta tai suunnitelmasta <p>7.3.1.1.8 Muutokset</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ muutosten kohteen, lukumäärän, päiväysten ja hyväksyjän merkinnät ▪ muutosmerkintöjen määrä ▪ viimeisen muutoksen erottamisen helppous ▪ suunnitelmiin tehtyjen muutosten ristiriidattomuus suunnitelman muiden tietojen kanssa ▪ muutosten vaikutusten selvitykset muihin suunnitelmiin
--	--

Kuva 4. Suunnitelmien arviointikriteerit urakkakohteen suunnitelmakatselmuksessa. [9, s. 39.]

7.4 Reklamaatio

Reklamaatiolla tarkoitetaan kirjallista huomautusta tai vaatimusta, jonka asianomainen tekee turvatakseen oikeutensa ja asemansa. Suunnitelmapuutteiden osalta reklamaatiot on tehtävä tilaajalle heti kun puutteet on havaittu, tällöin pystytään turvaamaan pääura-koitsijan oikeudet puutteista syntyvien vahinkojen osalta. Reklamaatioon tulee sisältyä syy, seuraus ja vaatimukset mahdollisista korvauksista. Reklamaatio voi koskea suunnitelmissa tai muissa tilaajan antamissa tiedoissa olevia virheitä tai puutteellisuuksia. Kun reklamaatiossa viitataan ongelman syihin, joiden aiheuttajana ovat puutteet suunnitelmissa, puhutaan ”urakoitsijasta riippumattomista syistä”. Mikäli puutteiden aiheuttamia vahinkoja ei heti pystytä arvioimaan, on reklamaatioon sisällytettävä varaus lisäajasta ja kustannuksista, jotta pystytään tekemään lisävaatimuksia häiriön vaikutusten selvittyä. Reklamaation on oltava riittävän yksilöity niin, että korjaustoimenpiteet voidaan kohdistaa oikeaan paikkaan. Reklamointi on tehtävä ajoissa, jotta tilaajalla on mahdollisuus korjata puutteet. Mikäli reklamointi jätetään tekemättä heti puutteiden ilmettyä, on olemassa riski siitä, että menetetään mahdolliset vahingonkorvaukset ja urakka-ajan pidentykset kyseisen puutteen osalta. YSE:n mukaan tilaajalla on oikeus olettaa, että hänen toimintansa on virheetöntä, ellei urakoitsija ole toimittanut reklamaatiota. [4, s. 144,148.]

Reklamaatiokäytännössä ja huomautuksen tekovelvollisuudessa on mukana lojaliteetti-periaate, tämän mukaan projektin osapuolten on myös kohtuullisissa määrin katsottava toistensa etua. Eli esimerkiksi sopijakumppanin erehdystä tai virhettä ei saa käyttää hyväksi, vaan niistä tulee ilmoittaa asian omaiselle, jotta vahingoilta vältytään. Sopijaosapuolten on myötävaikutettava urakkasuorituksen onnistumiseen. [4, s. 144,148.]

Reklamointiajasta ja reklamaation muodosta voidaan sopia urakkasopimuksissa tarkemmin. Oikeustieteellisen tulkinnan mukaan reklamaatiovelvollisuus tarkoittaa, että reklamaatio on tehtävä silloin, kun rehellinen ja järkevä ihminen ei vaikenisi. Reklamaatio voi olla huomautus, ilmoitus ja vaatimus koskien toisen osapuolen toimintaa projektissa. Kaikissa näissä on silti oltava kaikki reklamaatiolle määritetty sisältö, jotta se ajaa reklamaation tehtävän. Reklamaation tarkoituksena on pohjimmiltaan oikaista jokin virhe ja osoittaa sen tarkka sijainti, niin että ylimääräistä vahinkoa ei synny. Sen tarkoituksena ei ole olla hyökkäys toista sopijaosapuolta kohtaan. [4, s. 148;11, s. 243.]

7.5 Sähköposti

Sähköpostin käyttö on helppo tapa käydä yhden tai useamman osapuolen välisiä keskusteluja. Yksi tärkeimmistä sähköpostin ominaisuuksista on, että se hoitaa automaattisesti keskusteluiden dokumentoinnin. Viesteistä voidaan jälkikäteen tarkistaa tarkalleen mitä ja milloin kukin osapuoli on sanonut. Erityisesti reklamointi sähköpostitse on erittäin tehokas tapa saada dokumentoitua kaikki viestin liitteet, sisällöt ja päivämäärät mahdollisia riitatilanteita varten. Sähköposti viestejä tutkitaan myöhemmin tarpeen tullen oikeudessa riitatilanteiden ratkaisemiseksi. [12, s. 81,96.]

7.6 Työmaapäiväkirja

Työmaapäiväkirjaa ylläpitää työmaan vastaava mestari. Yleiset sopimusehdot antavat kyseiselle asiakirjalle huomattavan painoarvon. Tilaajan edustajan on allekirjoituksellaan kuitattava saaneensa tiedoksi työmaapäiväkirjan sisällön. Työmaapäiväkirjaa käytetään työmaan päivittäisen toiminnan seuraamiseen ja siitä raportointiin. Siihen merkitään urakkaa koskevat tiedot ja oleelliset tapahtumat. Hankkeen kaikki osapuolet voivat kirjata työmaapäiväkirjaan huomautuksia. Tähän voidaan kirjata havaitut suunnitelmiin liittyvät puutteet ja niiden mahdolliset seuraukset, sekä sähköisesti lähetetyt reklamaatiot tilaajalle. Allekirjoituksellaan tilaajan edustaja joutuu vahvistamaan sen, että on saanut tiedoksi asian. Tämä auttaa takaamaan pääurakoitsijan etua mahdollisissa riitatilanteissa, koska voidaan osoittaa, että tilaajan edustaja on ollut ajoissa tietoinen puutteesta tai reklamaatiosta ja sen edellyttämiin toimenpiteisiin ei silti ole ryhdytty. [5, s. 141; 9, s. 113.]

7.7 Erimielisyyksien ratkaisu

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa 89 § on annettu urakkasopimuksen osapuolten välistä mahdollista riitatilannetta varten yleiset periaatteet, joiden mukaan tulee toimia. Kyseessä oleva määräys ei ole sopimussuhteessa olevia osapuolia velvoittava, vaan toimii tulkintaohjeena ulkopuoliselle ratkaisijana olevalle taholle. YSE:n ohjeistus edellyttää että erimielisyydet olisi pyrittävä ratkaisemaan keskinäisin neuvotteluin heti niiden ilmaantuessa. Vaikka asiakirjoista ei saisi suoraa vastausta erimielisyyden aiheuttaneeseen kysymykseen, on pyrittävä löytämään ratkaisu sopimusasiakirjojen määräyksistä ja periaatteista. [11, s. 305.]

7.7.1 Projektikatselmus

Projektikatselmuksset toimivat parhaiten isoissa projektihankkeissa. Mitä enemmän muuttujia ja mahdollisia riitatilanteita saattaa syntyä, sitä suuremmalla todennäköisyydellä katselmuksesta on hyötyä. Pienet kohteet, jotka eivät sisällä tavanomaisesta poikkeavia piirteitä eivät yleensä tarvitse kyseistä katselmusta. Katselmuksen tarkoituksena on ratkaista projektiorganisaation sisäisiä erimielisyyksiä ja välttää niiden syntyminen projektin aikana. Projektikatselmuksen laatii mieluiten ulkopuolinen henkilö, kyseisen henkilön on omattava vahva kokemus projektityöskentelystä ja kyseiseen projektiin liittyvästä alasta. Kyseisen katselmuksen ei ole tarkoitus olla pelkästään auditointi projektin toimivuuteen dokumenttien tasolla, vaan myös seurata työskentelyä käytännön tasolla.

Projektikatselmoinnista kannattaa sopia jo projektin alussa. Mikäli projektikatselmointiin turvaudutaan vasta kun riidoista on tulossa ylitsepääsemättömiä, on katselmoinnilla pienemmät mahdollisuudet vaikuttaa ongelmaan. Yllättäen kesken projektin pidettävä katselmointi mielletään provosoivana ja epäluottamusta herättävänä. Ulkopuolisen tuominen projektiin saattaa muistuttaa liikaa välimiesmenettelyä.

7.7.2 Välimiesmenettely

Välimiesmenettelyä käytetään ratkaistaessa riidanalaisia lisä- ja muutostyösuorituksia, mikäli menettelystä on sovittu kirjallisesti. Näissä tapauksissa asia käsitellään taloudellisen loppuselvityksen aikana. Välimiesoikeus on yksityinen tapa ratkaista riita käyttämättä julkisia tuomioistuimia. Menettelyssä riidan osapuolet antavat asian ulkopuolisten välimiesten ratkaistavaksi. Välimiesmenettely on nopea tapa ratkaista riitatilanne verrattuna moniin muihin vaihtoehtoihin, mutta on kustannuksiltaan huomattavasti kalliimpi kuin yleisen tuomioistuimen käyttäminen. Välimiesmenettelyn nopeus johtuu siitä, että menettelyssä ei ole valitusmahdollisuutta kenelläkään osapuolella. Lisä- ja muutostöistä johtuvat ristiriidat, jotka koskevat kustannus- ja aikatauluvaatimuksia ratkaistaan käräjäoikeudessa, ellei ole sovittu välimiesmenettelyn käyttämisestä. [11, s. 309, 311.]

8 Suunnitelmapuutteisiin varautuminen Rakennus Oy Antti J. Aholalla

Suunnitteluun liittyviin ongelmiin olisi hyvä ryhtyä varautumaan heti sen jälkeen, kun yritys on saanut tilaajalta tarjouspyynnön rakennuskohteesta. Suunnittelijoiden ja rakennuttajan toimintatavat ovat usein pääurakoitsijan tiedossa aikaisempien rakennuskohteiden perusteella. Jos tiedetään, että tilaaja ei ole perehtynyt korjausrakentamiseen ja hän on tullut palkanneeksi taitamattomat suunnittelijat, ottaa pääurakoitsija tämän huomioon tarjoustaan laatiessaan. Tässä tilanteessa pääurakoitsija voi jättää kohteen kokonaan tarjoamatta. Korjausrakentamisen kilpailukohteissa pääurakoitsijoiden välinen kilpailutilanne on kova, tämän takia tarjoukseen on usein vaikea sisällyttää ylimääräistä katetta, jolla peittää mahdollisesti huomattavia heikon suunnittelun ja kokemattoman rakennuttajan aiheuttamia kustannuksia. Myös sopimukseen voidaan tarvittaessa kirjata lisäehtoja ongelmien varalle. Hankkeen ripeän etenemisen turvaamiseksi, on alusta lähtien varauduttava ongelmiin ja huolehdittava viivytyksittä reklamoinnista. On pidettävä huoli siitä, että jokainen huomautus kirjataan kokouksissa pöytäkirjoihin mahdollisten riitatilanteiden varalle, koskevat ne sitten lisä-aikavaateita tai kustannuksia. Myös työmaalla tapahtuvan dokumentoinnin avulla on pystyttävä todistamaan kaikki se, mitä pääurakoitsija on reklamoinut ja tuonut kokouksissa esille.

Tarjouspyynnön pohjalta tarjouslaskentaa suorittavat henkilöt laativat laskentamuistion. Kyseiseen muistioon kirjataan kaikki epäselvyydet ja mahdolliset ristiriitaisuudet suunnitelmista, jotka on urakkaa laskettaessa havaittu. Pääurakoitsijan tarjouslaskentaa ja ennakkotarjousasioita hoitavat henkilöt ovat tässä prosessin vaiheessa parhaiten tietoisia työmaan mahdollisista riskeistä. Tässä vaiheessa he ovat perehtyneet suunnitelmiin enemmän kuin pääurakoitsijan muut toimihenkilöt, heidän tietämyksensä kohteesta siirretään eteenpäin projektiorganisaatiossa laskenta- ja ennakkotarjousmuistiossa. Kyseinen muistio käsitellään tiedonvälityskokouksessa.

Vastaava mestari ja työpäällikkö käyvät läpi kohteen suunnitelmat saatuaan tiedon siitä, että yritys on saanut kohteen tehtäväkseen. Tiedonvälityskokouksessa on läsnä laskentaa tekevät toimihenkilöt, toimitusjohtaja sekä kohdetta johtamaan valittu työpäällikkö ja vastaava työnjohtaja. Kokouksessa kaikki laskennassa ja ennakkotarjousvaiheessa esiin tulleet seikat tuodaan tulevan työmaahenkilöstön tietoon. He tekevät muistion, johon kirjataan kaikki toteutuksen kannalta epäselvät ja aikaisemmissa vastaavissa kohteissa esiin nousseet ongelmalliset kohdat suunnitelmissa. Tässä vaiheessa he perehtyvät myös laskentamuistion tietoihin. Muistioden perusteella pyritään tarkkailemaan

työmaalla mahdollisia ongelmakohtia ja ilmoittamaan suunnittelijoille riskeistä. Suunnittelun viivästymiseen varaudutaan suunnitelma- ja piirustusajataululla, jossa on määritetty viimeiset päivämäärät sille, missä vaiheessa kyseessä olevan suunnitelman tai piirustuksen on oltava valmiina työmaalla ja käytettävissä. Nämä työkalut suunnitelmien hallintaan on vastuutettava työmaan toimihenkilöiden kesken. Mikäli työmaalla on arvioitu olevan tavanomaista suuremmat riskit suunnitelmapuutteiden vuoksi, voidaan sopia totuttua tiheämmästä raportointiaikataulusta vastaavan mestarin ja työpäällikön välillä. Näin varmistutaan siitä, että koko pääurakoitsijan projektissa oleva organisaatio saadaan tarvittaessa mukaan ongelmien ratkaisemiseen ja vahinkojen minimoimiseen ennen kuin on liian myöhäistä. Raportointi voi olla kustannus- ja aikatauluseurannan lisäksi projektitilanteesta ja -muutoksista informointia. Työmaalla toimivien työjohtajien ja insinöörien on oltava tietoisia siitä, millä tavalla suunnittelua ohjataan ja ongelmakohtiin puututaan. Asiakirjoissa olevat puutteet tulisi huomata viimeistään työmaan alussa tehtävissä alkuvaiheen hankinnoissa.

9 Miten suunnittelua ja sen puutteiden korjaamista ohjataan työmaalla

Suunnitelmalista ja piirustusajataulu ovat työmaalla tärkeimpiä pääurakoitsijan käyttämiä työkaluja suunnitelmien etenemisen valvomisessa. Kummankin tiedetään helpottavan suunnittelun sujuvuutta, ja antavan kokonaiskuvan kohteen suunnittelun tilasta ja -tasosta. Kyseisten aikataulujen on otettava huomioon urakoitsijan tarvitsema aika, joka menee hankintojen valmisteluun ja valmistavien toimenpiteiden suorittamiseen. Tilaaja on vastuussa aikataulujen noudattamisesta, tämä tarkoittaa sitä, että hän on velvollinen myös korvaamaan myöhästymisestä aiheutuneet kulut täysimääräisesti urakoitsijalle. YSE ei edellytä että kyseisissä aikataulussa otettaisiin huomioon suunnittelijoiden mahdollisia muita suunnittelukohteita, aikataulu pohjautuu yksinomaan työmaan tarpeisiin. Jos suunnittelijat eivät pysy piirustusajataulussa ja urakoitsijalla ei ole mahdollisuutta muuttaa yleisaikataulua ilman lisäkustannuksia ja laadun vaarantumista, jotta suunnittelulle saataisiin aikaa, saa tässä tilanteessa urakoitsija oikeuden lisäajan tai korvauksen saamiseen ylimääräisistä kustannuksista. Suunnitelmiin liittyvissä aikatauluissa on osoitettava mahdollisimman tarkasti se mitä tietoja, mistä rakennuksen osasta ja mihin käyttötarkoitukseen tietoja tarvitaan.

9.1 Piirustusajakaulu

Piirustusajakaulusta saadaan toimiva vain jos se laaditaan heti työmaan alussa ja jos ajakauluun saadaan sitoutettua kaikki projektin osapuolet aliurakoitsijoista suunnittelijoihin. Ajakaulu laaditaan tilaajan kanssa yhteistyössä. Suunnitelmien saapuminen työmaalle pyritään toteuttamaan hyvissä ajoin ennen kyseiseen suunnitelmaan liittyvien rakennustöiden tai tilausten tekemistä. Tarkoituksena on saada pääurakoitsijalle aikaa käydä läpi piirustukset virheiden ja mahdollisten lisä- ja muutostöiden varalta. Piirustusajakauluun on merkitty kunkin suunnitelman kohdalle päivämäärä, jolloin sitä tarvitaan työmaalla (liite 3). Ajakauluun kirjataan myös se päivämäärä, jolloin suunnitelma saapui. Ajakaulusta näkyy myös suunnittelija, jonka vastuulla piirustuksen laadinta on. Piirustusajakaulu toimii vain, jos sitä pidetään päivitettyinä ja jos se liitetään kokouspöytäkirjoihin. Asiakirja turvaa pääurakoitsijan asemaa ongelmatilanteissa, sillä pöytäkirjoihin liitetystä ajakaulusta kaikki osapuolet näkevät suunnittelun edistymisen. Jos suunnittelu syystä tai toisesta ei pysy ajakaulun mukaisena, tulee ajakaulusta hyvä painostuskeino suunnittelijoita ja rakennuttajaa kohtaan.

Rakennus Oy Antti J. Ahola

Roihuvuoren ala-aste

Piirustusajakaulu 26.05.2015

JV, tilanne 16.6.2015 VK. Kaikki muutokset punaisella värillä

Piirustusajakaulu	Suun.	Mittak.	Toimitus	Tilanne
Reikäkuvat				
Lopulliset reikäkuvat sisältäen roilotukset	SU/ RAK		4.5.2015	Ei sähköur.
Mitoitetut pohjakuvat				
- Mitoitetut pohjakuvat (tilanne 27.5 : kellari ja 1.krs saatu ja 2. krs edelleen saamatta)	ARK		10.4.2015	20.5.2015
Elementtisuunnitelmat				
Elementtien mitoitettujen valmistuspiirustukset	RAK		27.5.2015	Osa saatu 15.6.2015 - kesken
Elementtidetaalit	RAK		27.5.2015	Osa saatu 15.6.2015 - kesken
* Lähetetty sähköpostitse pyyntö detaljien korjausta varten 21.5.2015 / Jari Vitikainen				
Betonirakenteet				
Mitta-,raudoitus- ym. Rakennesuunnitelmat, sis. Kaikki betonirakenteet	RAK		1.6.2015	Ei ole, myöhässä
- Luiskan Pilari	RAK		1.6.2015	Ei ole, myöhässä
- Luiskan rakennesuunnitelma, laatta	RAK		1.6.2015	Ei ole, myöhässä
- VP6 rakenenne (vanha rakenne) ei ole suunnitelman mukainen, eli ei ole olemassa erillisiä laattoja, tarvitaan uusi kuva.	ARK,RAK		10.6.2015	Ei ole, myöhässä
Vesikatto				
Suunnitelmien päivittäminen 2.kerroksen ja vesikaton iv-asennusmuistioon liittyen	RAK,LVI		27.5.2015	Ei ole saatu RAK kuvia.
Kaikki rakennesuunnitelmat ja arkkitehtisuunnitelmat mittatietoineen	ARK, RAK		1.7.2015	
- Kaatokuva (kaivot)				

Kuva 5. Piirustusajakaulu. [Liite 2.]

9.2 Suunnitelmalista

Suunnitelmalistaan kirjataan tarkasti se, mihin piirustuksen tai asiakirjan kohtaan tarvitaan tarkennusta tai korjausta. Tähän merkitään esimerkiksi työmaalla purkutyön edetessä tulleet yllätykset vanhojen rakenteiden kanssa ja muut suunnitelmiin tarvittavat selvennykset. Listaan kirjataan se mitä suunnittelun alaa asia koskee sekä koska asian tulee olla hoidettuna. Vastoin kuin piirustusaikataulussa, tähän asiakirjaan merkitään pääurakoitsijan yhdyshenkilöt, kuten liitteessä 2 on esitetty. Suunnitelmalistaan kerätään kaikkien toimihenkilöiden vastuualueiden töiden suunnitelmien puutteet ja kysymykset ennen töiden aloittamista mutta myös työn suorittamisen aikana.

9.3 Työnjohtajien toiminta

Työnjohtajan on oltava tietoinen oman vastuualueensa töihin kuuluvien suunnitelmien tilasta. Suunnitelmat käydään mahdollisimman tarkasti läpi mielellään viikkoja ennen kunkin työvaiheen aloittamista. Tässä vaiheessa on tärkeää verrata suunnitelmia työmaan tilaan ja arvioida suunnitelmien toteutuskelpoisuutta. Mikäli suunnitelmien tarkastelu tehdään liian myöhäisessä vaiheessa, ennen töiden suunniteltua alkamista, ei niitä ennetä korjata työn alkuun mennessä. Työn alun valmistelulle ja hankinnoille on varattava riittävästi aikaa. Korjausrakentamisessa suunnittelijoilla voi olla monia kysymyksiä yhdeltä työmaalta sähköpostissa odottamassa vastauksia. Koska ongelmien ratkaiseminen vie aikaa, kiristyvät suunnittelijoiden aikataulut. Tarvittaessa pidetään suunnitelmakatselmus ennen työn aloittamista, jotta varmistutaan siitä, että suunnitelmissa olevat ongelmat ovat tiedossa tilaajalla ja suunnittelijalla. Mikäli suunnitelmissa on ongelmia ja suunnitelmia joudutaan laatimaan uudelleen, on näistä muutoksista tehtävä lisä- tai muutostyöt, mikäli ne muuttavat urakkaan kuuluvan työn määrää. Jos työtä ei päästä aloittamaan suunnitelmien puuttumisen vuoksi on asiasta reklamoitava rakennuttajaa.

Työn edetessä työnjohtajan on oltava yhteydessä suunnittelijoihin ja tilaajaan, mikäli työmaalla vallitsevat olosuhteet poikkeavat suunnitelmista. Työnjohtajan yksi tärkeimmistä tehtävistä suunnitelmapuutteisiin liittyen on lisä- ja muutostöiden dokumentointi. Lisä- ja muutostyöt, jotka jäävät laskuttamatta unohtamisen tai puutteellisen dokumentoinnin vuoksi, ovat erittäin kalliita, sillä kyseiset ongelmat toistuvat jokaisella työmaalla, minkä vuoksi pienistäkin töistä kasvavat isot kustannukset. Dokumentoinnilla tarkoitetaan lisä-

ja muutostöiden kirjaamista. Työn sijainnista on otettava valokuvat, joista voidaan todentaa, että työn lähtökohdat eroavat suunnitelmista, tai on voitava muulla tavalla todistaa puutteiden olemassaolo. Tämän jälkeen suunnittelijoilta on saatava ripeästi tieto siitä, millä tavalla aikaisemmat suunnitelmat korjataan tai kuinka niitä tulee muuttaa niin, että rakennuttajalle saadaan lisä- ja muutostyötarjous lähetettyä. Tilaajalta toivotaan tässä tapauksessa ripeä hyväksyntä tai vastatarjous niin, että tarjous saadaan käsiteltyä ennen kuin työ on tehty. Jälkikäteen lisä- ja muutostöistä sopimisessa on aina riskinsä, vaikka se onkin erittäin yleistä korjausrakentamisessa.

Mikäli pääurakoitsijan ja tilaajan välillä on luottamusta lisä- ja muutostöistä saadaan sovittua helposti myös jälkikäteen. Näin voi toimia vain niiden rakennuttajien suhteen, joiden kanssa on tehty pitkään yhteistyötä. Pääurakoitsijan on esitettävä ja dokumentoitava lisä- ja muutostyö siten, että syntyneet kustannukset voidaan esittää laskelmin tai ammattitaidolla rehellisesti laadittujen arviointien avulla.

10 Yrityksen arvot

Rakennus Oy Antti J. Aholan arvot tulivat esille jokaisessa haastattelussa. Haastateltavat korostivat, että yrityksen toiminta on pitkäjänteistä. Jokainen tilaaja tai suunnittelija tullaan todennäköisesti kohtaamaan tulevaisuudessa uudestaan. Haastatteluissa kuuli monesta suusta sen, että yrityksen kannalta pidetään tärkeänä toteuttaa se, mitä sopimuksissa on luvattu huolella ja rehellisesti. Vain olemalla rehellinen ja joustava jokaista projektin osapuolta kohtaan saadaan luotua pitkiä asiakassuhteita ja luottamusta eri toimijoiden välillä. Yritys on perustettu 1996 eli tilaajat jo tietävät yrityksen maineen ja työmailla päästään tuttujen tilaajien kanssa nauttimaan tämän maineen tuomasta luottamuksesta. Luottamus näkyy suunnitelmapuutetilanteissa haastateltavien mukaan tilaajan asenteessa ja ymmärtäväisyydessä aikataulujen ja lisäkustannusten suhteen. Tämä ei olisi mahdollista, jos aikaisemmillä työmailla olisi paljastunut lisäkustannusten pimittämisistä tai muuta epärehellisistä toimintaa. Tilaaja voi luottaa siihen, että lisäkustannuksia pyydettyäessä pääurakoitsija haluaa saada katettua omat kustannuksensa eikä metsästä ylimääräisiä voittoja.

11 Työmaakäytäntöjen ja kirjallisen teorian erot

Työmaahenkilökuntaa haastateltaessa tuli ilmi heti, että YSE 1998:n kuvaama käytäntö eroaa usein työmaalla tapahtuvasta toiminnasta. Suuri syy tähän on korjausrakentamisen luonne. Yllätyksiä ja ongelmia tulee pahimmassa tapauksessa jatkuvasti koko rakennustyön ajan. Kyseiset yllätykset ja ongelmat eivät johdu välttämättä kenestäkään projektin osapuolesta. Esimerkiksi kaikkia vanhoja rakenteita ei yksinkertaisesti päästä tarkistamaan ennen korjaustyön alkua, jos kohde on käytössä, tästä seuraa että yllätyksien riski on aina läsnä. Yhteistyö ja henkilökemiat ovat erittäin tärkeä osa työn onnistumista jokaisen osapuolen kannalta. Pääurakoitsijan edustajat ovat valmiita joustamaan ja ymmärtämään muiden virheitä, mutta samaa odotetaan myös muilta projektin osapuolilta. Ilman pääurakoitsijan ja tilaajan välistä yhteistyötä ja luottamusta korjausrakentamisesta tulee huomattavasti vaikeampaa. Mikäli pääurakoitsija ei luota siihen, että tilaaja jälkikäteen hyväksyisi pieniä lisä- ja muutostöitä, ilman tarkkaa YSE:n mukaista ohjeistusta, joudutaan töitä hidastamaan jokaisen suunnitelmapuutteen ilmetessä. Tästä seuraa se, että tilaajan määräämä valmiin työn luovutusaika ylittyy ja pääurakoitsijalle tulee ylimääräisiä kuluja kaikista hidasteista. Kumpikin osapuoli häviää, sillä pääurakoitsija ei näissä tapauksissa usein saa lisä- ja muutostöistä täyttä korvausta ja tilaajakin joutuu hyväksymään lisäaikavaateita, jos suunnitelmia ei saada nopeasti kuntoon. Kummallakin osapuolella on rajallisesti aikaa ja resursseja projektille, tiukat rakennusaikataulut eivät aina salli sitä, että pienimmistäkin muutoksista ja lisätöistä käytäisiin neuvonpito ja laadittaisiin tarkat sopimukset ennen töiden aloittamista.

11.1 Lisä ja muutostöistä sopiminen

YSE:n mukaan lisä- ja muutostöitä ei saisi aloittaa ilman kirjallista sopimusta tilaajan kanssa. Tämä edellyttäisi kuitenkin sitä, että pääurakoitsijalla olisi suunnitelmat, joiden perusteella lisä- tai muutostöiden kustannukset voitaisiin laskea ja tehdä tarjous. Kaikki rakennuttajat eivät mielellään hyväksy esimerkiksi omakustannushinnan käyttämistä. Esimerkkinä olkoon korjausrakennustyömaa, jossa alapohja on juuri purettu. Alapohjan alta löytyy jotain yllättävää, mitä ei suunnittelussa ole ollut mahdollista huomioida. Tämän vuoksi nykyiset suunnitelmat tulevat käyttökelvottomiksi. Tässä kohtaa pitäisi ottaa yhteys tilaajaan ja suunnittelijoihin, minkä jälkeen odotetaan pari viikkoa, että lopulliset suunnitelmat, joiden mukaan työvaihe voidaan saattaa loppuun saapuvat. Pahimmassa tapauksessa käyttökelvottomia suunnitelmia ei saada kuukauteen. Tämän jälkeen on vielä

laadittava lisä- tai muutostyötarjous, joka tulee käydä läpi tilaajaorganisaation kanssa ja saada hyväksyntä tai käydä neuvottelut tarjousta koskien. Mikäli pääurakoitsija aloittaa työt ennen lopullista hyväksyntää, menettää tämä YSE:n mukaan kaikki oikeudet korvauksiin ylimääräisestä työstä. Käytännössä tilanne ei luultavasti etenisi näin, vaan purkutyön jälkeen ollaan yhteydessä suunnittelijoihin ja tiedustellaan alustavia toimenpiteitä, joita voidaan ryhtyä tekemään heti. Työmaalla ei voida aikataulullisista syistä pysäyttää töitä viikoiksi, vaan on jokaisen osapuolen etu, että työt etenevät.

Kuva 5 mallintaa muutostyön käsittelyä. Tällä hetkellä eteneminen kohdasta 1 kohtaan 5 vie usein noin 3-4 viikkoa. Tämä aika pitäisi saada lyhennettyä noin viikon mittaiseksi, jotta voitaisiin noudattaa väljästi YSE:n ohjeistusta korjausrakentamisessa. Suurimmat ongelmat tulevat vastaan kohdissa 3 ja 5. Tällä hetkellä suunnitelmien korjaus tai muuttaminen kestää liian pitkään, koska suunnittelijat ovat usein ylikuormitettuja. Suunnitelmat tulisi saada työmaahenkilöstön käyttöön viikossa, mielellään vielä lyhemmässä ajassa. Tämä on erittäin haastavaa toteuttaa useissa kohteissa ilman lisäresurssien hankkimista suunnittelutyöhön. Pahimmassa tapauksessa korjausrakennustyömaalta ilmoitetaan joka toinen päivä tarvittavista korjauksista suunnitelmiin purkuvaiheen aikana. Tästä huolimatta olisi pyrittävä pysymään piirustus- ja suunnitelma- aikatauluissa. Mikäli suunnitelmat saataisiin nopeasti työmaalle, ongelmaksi jäisi vielä kuvan kohta viisi. Lisä- ja muutostyöneuvottelut vievät aikaa. Joissain rakennuttajaorganisaatioissa valvojilla ei ole oikeutta hyväksyä edes muutaman tuhannen euron lisä- ja muutostyötarjousta, tällöin asia joudutaan viemään tilaajan organisaatiossa päällikkötasolle. Silloin asian käsittely voi kestää viikkoja. Mahdollisten neuvotteluiden lopputuloksella ei ole varsinaisesti väliä, vaan nopealla ratkaisun löytämisellä. Osapuolten välistä sähköistä kommunikointia tulisi tehostaa. Olisi tärkeää sopia nopealla aikataululla muutostyökokouksia, joissa kaikki avoimet muutostyöt käydään tilaajan kanssa läpi. Tämä tilanne kuvaa pahinta tapausta, jossa ongelma on havaittu aivan liian myöhään ja osapuolilla on erittäin vähän reagointi aikaa.

Mikäli tämä malli saataisiin toimimaan, säästyisivät kaikki osapuolet ylimääräiseltä odoteltulta. Työmaan taloudellisen tilanteen seuraaminen onnistuisi nykyistä käytäntöä tarkemmin jos tehtäviä ei olisi odottamassa ratkaisua. Kyseiset lisä- ja muutostyöasiat aiheuttavat paljon riitoja ja erimielisyyksiä pääurakoitsijan ja tilaajan välillä. Tästä seuraavat pitkät kokoukset ja sähköpostiviestiketjut vievät kaikkien resursseja. Pääurakoitsijalle suurin haitta on ehdottomasti rakentamistyön epävarmuus, kun joudutaan aloittamaan

muutostöiden teko suunnittelijoiden suullisten ohjeiden tai puutteellisten suunnitelmien perusteella.



Kuva 6. Lisä ja muutostöiden käsittelymalli.

11.2 Reklamointi

Reklamaatiota pidetään erittäin aggressiivisena eleenä, vaikka osapuolina ovat ammattirakennuttajat ja -pääurakoitsijat. Haastatteluiden perusteella poikkeuksetta tilaaja alkaa heti katsomaan tarkemmin muutoksia läpi ja huomio kiinnittyy lisä- ja muutostöiden kustannuksiin, mikäli pääurakoitsija alkaa käyttämään ”reklamaatio” -sanaa kokousten pöytäkirjoissa tai sähköpostissa. Mielenkiintoista on, että esimerkiksi sähköpostiviestiä, joka on kirjattu huomautukseksi tai tiedoksiannoksi ja joka sisältää kaiken saman tiedon kuin reklamaatio, ei pidetä aggressiivisena.

Haastatteluissa tuli ilmi, että reklamaatioilla on erittäin tehokas vaikutus siinä ilmoitetun virheen korjaamiseksi. Suunnittelijat ja tilaaja lähtevät aivan eri motivaatiolla korjaamaan esille tulleita puutteita kun arvioidut kustannukset ja lisäaikavaateet ovat selvästi esillä. Pääurakoitsijan on valittava kunkin ongelman tehokkaamman ratkaisun ja esimerkiksi tilaajan helpommin hyväksymien lisä- ja muutostyötarjousten välillä. Mikäli rakennuttaja kokee, että pääurakoitsija pyrkii perusteetta reklamoinnilla hakemaan ylimääräisiä tuloja, voi rakennuttaja puolestaan kiristää lisä- ja muutostöiden hyväksyntää. Tämä seikka on huomioitava reklamoitaessa vähäisistä asioista.

12 Yleisimmät suunnitelmapuutteet

Haastatteluissa tuli esille kahdeksan eri suunnitelmapuutetta. Useat puutteet koettiin osaksi korjausrakentamista ja niitä kohdataan lähes poikkeuksetta jokaisella työmaalla.

12.1 LVIS-suunnitelmien yhteensovittaminen ja tilavaraukset

LVIS-suunnitelmat sisältävät suuria määriä päällekkäisyyksiä ja ristiriitoja, tämä toistuu joka työmaalla. Kuvista ja suunnitelmista on unohdettu asennustoleranssit ja leikkaukset kriittisimmistä kohdista saattavat puuttua kokonaan. Suunnittelussa ei ole mietitty sitä, miten talotekniikka saadaan käytännössä sovitettua yhteen arkkitehdin ja rakennesuunnittelijan piirtämiin kuviin. Esimerkkinä vanhojen rakennuksien matalat käytävät, jotka halutaan korkeammiksi. Talotekniikan määrä on huomattavasti suurentunut ja tämä entistä isompi ”paketti” on saatava mahdutettua yhä pienempään tilaan. Asennusjärjestyk-

sen ensimmäisenä oleva putkimies pääsee asentamaan tekniikkansa suunnitelmien mukaisesti. Muut voivat joutua etsimään omat reitit koska tilaa ei yksinkertaisesti riitä asennusjärjestyksen viimeisille urakoitsijoille. Asennusjärjestyksen viimeisenä tulevat asentajat kärsivät eniten ajan puutteesta ja asennustilan ahtaudesta.

12.2 Lähtötiedot puutteellisia ja sisältävät suuria heittoja

Korjaussuunnitelmaa tehtäessä vanhoja rakenteita ei aina selvitetä riittävän tarkasti. Suunnittelussa luotetaan rakennusta koskeviin vanhoihin tietoihin, jotka on saatettu tehdä epätarkkojen mittausten perusteella. Lisäksi kiinteistöön on vuosien varrella saatettu tehdä remontteja, joista ei ole saatavana dokumentteja. Näissä tapauksissa tulee rakentamisen alkuvaiheesta erittäin häiriöherkkä ja raskas prosessi. Suunnittelijat joutuvat useaan kertaan muuttamaan suunnitelmiaan. Korjausrakentamisen purkamisvaiheessa tulee miltei poikkeuksetta yllätyksiä vastaan. Tästä johtuen työmaalla tarvitaan korjattuja suunnitelmia ja piirustuksia erittäin nopeassa tahdissa, jos halutaan saada rakennusprosessi alkamaan heti purkutöiden perässä. 3D-mallintamista on alettu kokeilemaan korjausrakennuskohteissa. Virheelliset oletukset vanhojen rakenteiden suunnitelmien mukaisuuksista tekevät 3D-malleista osittain käyttökelvottomia. Kyseiset mallit pitäisi luoda vasta purkuvaiheen jälkeen, jotta niistä saataisiin käyttökelpoinen työkalu korjausrakentamisessa.

12.3 Haitta-ainekartoitukset puutteellisia

Rakennuttajan tai muun tahon, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, on ennen rakennusten tai rakenteiden purkamista varmistuttava siitä, ettei purettavissa rakenteissa ole asbestia. Kaikissa ennen 1990 valmistuneissa rakennuksissa tulee suorittaa asbestikartoitus ennen työhön ryhtymistä. Haitta-ainekartoituksessa ei silti aina löydetä kaikkia asbestia sisältäviä vahoja rakenteita ja eristeitä. Vuoden 2016 alussa on tullut voimaan asbestipurkamista koskeva lainuudistus. Se tekee työmaalla jälkikäteen löytyvästä asbestista valtavan kustannus- ja aikatauluriskin. Vanha pussipurku on kielletty. Pussipurkua käytettiin pieniin ja lyhytkestoisiin asbestipurkutöihin, kuten putkien lämmöneristeiden purkamiseen. Uudet määräykset vaativat, että tila, jossa asbestipurkua tehdään, on aina osastoitava ja alipaineistettava. Mikäli alipaine on pettänyt purkutöiden aikana ja ali-

paineen mittaajat ovat sen havainneet, on kaikki ympäröivät tilat puhdistettava. Kun purkutyö on tehty, on tilan ilmasta otettava näyte asbestin varalta. Tällä hetkellä laboratorioissa näytteiden käsittelyyn menee noin 2-4 viikkoa. Näytteen käsittelyn ajan on tilan oltava alipaineistettu sekä osastoitu. Tilassa ei saa tänä aikana tehdä rakennustöitä ilman asbestisuojarusteita. Mikäli näytteestä havaitaan, että ilmassa on vielä asbestia, suoritetaan tilan imurointi uudestaan. Uusi näyte otetaan samalla periaatteella. Pussipurulla pienet asbestipurkutyöt saatiin tehtyä muutamassa päivässä, mutta uudistuksen myötä työn aikataulu on venynyt melkein kuukauteen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, kyseisellä asbestipurku alueella ei voida tehdä rakennustöitä kunnes tila on todettu puhtaaksi. Jos kyseessä on esimerkiksi lämpöpatterien putkien eristeet, joista osasta on jälkikäteen löytynyt asbestia, tarkoittaa tämä sitä, että pahimmassa tapauksessa miltei kaikki työt työmaalla pysähtyvät jossain määrin. Lähitulevaisuudessa näytteiden testaus tulee nopeammaksi uusien laboratorioiden ja lisälaitteiden myötä, mutta pussipurun nopeuteen ei tulla enää pääsemään.

12.4 Värisuunnitelmien saaminen työmaalle

Värisuunnitelmien saaminen on jostain syystä erittäin hankalaa. Suunnitelmien laatijat eivät aina tiedosta sitä, kuinka pitkät toimitusajat esimerkiksi ovissa ja ikkunoissa on. Toimitusaika voi olla jopa kahdeksan viikkoa. Tilausten myöhästyminen vain viikolla aiheuttaa jo lisäkustannuksia. Esimerkiksi raskaat ikkunat olisi taloudellisinta nostaa kohteeseen muiden raskaiden rakennusmateriaalien yhteydessä. Kun tilaus myöhästyy, joudutaan ikkunoita varten tilaamaan oma nostokalusto. Pahimmassa tapauksessa myöhästymisen vuoksi nostoreitti voi olla jo sulkeutunut töiden etenemisen takia. Kyseinen viikon viive joudutaan lähes aina kirmään kiinni työmaalla ikkuna- asennuksissa. Se aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia, jos turvaudutaan ylityön teettämiseen tai lisätyövoiman palkkaamiseen. Värisuunnitelmien myöhästyminen aiheuttaa turhaa kiirettä tavarantoimittajille ja työmaan henkilöstölle niin ikään. Tältä vältyttäisiin, jos nämä asiat voitaisiin huomioida suunnittelijoiden aikataulutuksessa ja jos aikataulusta lipsumisesta reklamoidaisiin välittömästi.

12.5 Muutosten aiheuttamat kerrannaisvaikutukset

Korjausrakentamisessa suunnitelmamuutokset ovat yleisempiä kuin uudisrakentamisessa. Kun tehtyjä suunnitelmia muutetaan rakennustyön edistyessä, ei muutosten vaikutuksia aina käydä riittävän tarkasti läpi eri osa-alueiden suunnittelijoiden kesken. Esimerkiksi talotekniikan reittejä ja jo mahdollisesti tilattujen kalusteiden asettelua ei oteta aina huomioon alakattokorkoja tai huoneiston sisäisiä väliseiniä muutettaessa.

12.6 Muutosten merkitseminen piirustuksiin ja suunnitelmiin

Revisio-numerointi ja muutosnuolien käyttö on usein suunnittelijoille itsestään selvyyttä, silti ne jäävät joissain tapauksissa käyttämättä. Se ei aiheuta työmaalle yleensä suuria pulmia, mutta se vaikuttaa välittömästi työmaan henkilöstön ja suunnittelijan väliseen luottamukseen. Kyseessä on keino, jolla urakoitsijaa voidaan yrittää saada tekemään muutostöitä ilmaiseksi petoksen avulla. Mikäli piirustuksissa tai suunnitelmissa tapahtunut muutos jää huomaamatta, saattavat jo lähetetyt materiaalitilaukset olla mitoitettu väärin. Lisäksi myös lisä- ja muutostyöt voivat jäädä tarjoamatta tilaajalle. Jos taas piirustuksista puuttuvat muutosnuolet huomataan liian myöhään, voivat taloudelliset kustannukset olla suuret. Pahimmassa tapauksessa suunnitelmien yhteensopivuus heikenee työmaan loppua kohden ja tämän vuoksi rakentamisessa tapahtuvien virheiden riski kasvaa. Kustannukset jäävät pääurakoitsijan kannettaviksi, jos suunnittelijoiden tekemiä pieniä muutoksia ei huomata eri piirustusrevisioiden joukosta.

12.7 Reikäkuvien saaminen työmaalle

Työmaalla joudutaan tekemään läpimenoja useaan kertaan, koska reikäkuvia ei ole laadittu huolellisesti. Tämä ilmiö on havaittu joka työmaalla. Reikäkuivissa ei ole otettu huomioon kaikkia mahdollisesti tarvittavia reittejä tai reittejä ei ole mietitty loppuun saakka. Töiden etenemistä helpottaisi, jos tarvittavat läpimenot työstettäisiin yhdessä työvaiheessa. Sen sijaan työmaalle joudutaan kutsumaan timanttitorari useaan kertaan vain muutaman reiän vuoksi. Reitit, joita ei ole mietitty riittävästi, ovat usein käyttökeltomia. Kun suunnitellaan uusi läpimeno, on tarpeellista varmistaa rakenne- suunnittelijalta että uudet reitit eivät mene tärkeiden rakenteiden läpi. Kuluneen ajan ohella esiin nousee myös kysymys turhien reittien poraus- ja korjauskustannuksista. Vastuuta reikäkuvista

ja niiden paikkansa pitävyydestä on sysätty urakoitsijoille reikäkuvakierto käytännön avulla. Tässä käytännössä kunkin talotekniikan alan urakoitsija vuorollaan käy hänelle tarkoitetut reikäkuvat läpi ja vahvistaa niiden paikkansa pitävyyden allekirjoituksellaan. Tämä käytäntö karsii selkeimpiä virheitä suunnitelmista, mutta jättää silti suuren määrän ratkaisemattomia ongelmakohtia.

12.8 Ovi- ja lukitustiedot

Tilojen lukitusten sarjoittamista ja mahdollisia käyttäjien kulkureittejä ei ole aina suunniteltu riittävän huolellisesti. Tämä ongelma toistuu erittäin usein. Lukituspalaverit käydään liian myöhään, jolloin halutut ovet saattavat olla jo valmistuksessa. Lukkojen muuttuessa ovikaaviot eivät pidä enää paikkaansa, minkä vuoksi ovien työstäminen epäonnistuu. Lukkorungot voivat muuttua, jolloin työmaalla joudutaan muuttamaan virheellisiä ovia tai pahimmassa tapauksessa joudutaan tilaamaan kokonaan uusia ovia.

Paloturvallisuus- ja desibelimääräykset koskevat usein ovia, jotka tulevat paloalueen rajalle. Ovikorteista löytyy ovia, mitkä eivät täytä kyseisiä määräyksiä. Voi myös olla, että ovilta puuttuvat tarvittavat todistukset siitä, että ne ovat näiden määräysten mukaiset. Paloturvallisuus- ja desibelimääräysten täyttävien ovien hyväksyttäminen aiheuttaa usein ristiriitoja eri toimijoiden välille, varsinkin jos ovia joudutaan testaamaan ja ns. koepolttamaan. Koepolttamiselta vältytään hankkimalla paloturvallisuuskonsultti hyväksymään ovet. Näiltä ongelmilta ja hidasteluilta vältyttäisiin, jos suunnittelijat tiedostaisivat uusien palomääräysten vaatimukset ja huomioisivat ne ovien valinnassa.

13 Yleisimpien puutteiden vaikutukset

Tehdyissä haastatteluissa kävi ilmi, että useat suunnitelmapuutteet toistuvat lähes jokaisella työmaalla. Suurimmat vaikutukset kertautuvat puutteiden yhteisvaikutukseksi. Useat, jopa pienetkin häiriöt aiheuttavat työmaan aikana paljon ”rynnäyskustannuksia”. Urakka-aikaa ei pidennetä heppoisin perustein, mieluummin turvaudutaan kiristämään työaikataulua pidentämällä työpäiviä ja suurentamalla työryhmiä. Ylityöt ovat huomattavasti normaalia työtä kalliimpia ja työryhmien kasvattaminenkin menettää tehokkuuttaan tietyn työryhmäkoon jälkeen useissa työvaiheissa. Nämäkään toimet eivät aina pelasta

työmaan aikataulu tilannetta. Suunnittelun ohjaukseen menee paljon työnjohtajien ja insinöörien aikaa. Ohjauksen ohella työmaahenkilöstön tulee huolehtia suunnitelmapuutteista johtuvien puutteiden dokumentoinnista ja lisä- ja muutostöiden laadinnasta. Kokonaisuudessaan suunnitelmapuutteiden hoitaminen ja niiden vaikutusten minimointi vie paljon työnjohdon rajallista aikaa. Tätä työnjohtajien kuluttamaa aikaa on erittäin hankala veloittaa tilaajalta, sillä siinä periaatteessa pyydetään tilaajaa maksamaan osaksi hänelle kuuluvan työn tekemisestä.

13.1 Työvoima

Työmaan aikataulussa on aina häiriövaraa, mutta aika loppuu kesken nopeasti, mikäli suunnittelu ei pysy piirustus- ja suunnitelma-aikataulun mukana. Kun työmaa-aikataulusta aletaan jäädä jälkeen, tulee vaaraksi menettää sovittuja työryhmiä. Esimerkiksi jos työmaan vastaava mestari tuntee päteviä kirvesmiehiä sisätyövaihetta varten ja kyseinen vaihe on yli kaksi viikkoa myöhässä, niin nämä työntekijät saattavat olla jo varattuina muihin työtehtäviin. Nämä miehet joko otetaan työmaalle tekemään joitain muita tehtäviä kunnes sovitut työt alkavat, työryhmästä luovutaan tai työvaiheen vihdoin alettua odotetaan, että pätevät työntekijät vapautuvat muista töistä. Parhaista rakennusmiehistä on aina pulaa ja työnantajat kilpailevat heistä. Työvaiheen toteutusmuoto saatetaan joutua muuttamaan. Esimerkiksi työ, joka on suunniteltu tehtävän omalla työvoimalla, joudutaankin toteuttamaan aliurakkana.

Suunnitelmapuutteista johtuvat häiriöt aiheuttavat paljon kiirettä työmaalla. Vaikka tärkeän työvaiheen suunnitelmat olisivat kolme viikkoa myöhässä, niin kiirehtimällä vaiheen viivästyminen saadaan pienennettyä useissa työvaiheissa esim. viikkoon. Kukaan ei voi olettaa että tämä onnistuisi ilman mittavia lisäkustannuksia. Näitä ”tulipaloja” sammutettaessa jää muut työt tekemättä. Ensinnäkään parhaimpia tekijöitä ei ole saatavilla pienellä varoitus ajalla. Toisekseen ylityökorvaukset tai urakkahinnat nousevat huomattavasti työn alkamisen ja valmistumisen väliä supistettaessa. Aikatauluviiveet vaikuttavat monien työvaiheiden hidastumiseen ja kustannusten nousuun. Työvaiheet tulevat limitymään entisestään, mistä seuraa työvaiheiden päällekkäisyyksiä ja häiriöitä.

13.2 Rakennusmateriaalit

Suunnitelmien muuttuessa työmaalla joudutaan muuttamaan jo tilattujen rakennusmateriaalien määriä ja tyyppejä. Yrityksen työmaat sijaitsevat usein pääkaupunkiseudulla ja näille työmaille on ominaista pienet varastointi- ja materiaalien säilytystilat, mistä johtuen aikataulun pettäessä on kaikkia sovittuja toimituksia viivästyttävä varastointitilan puutteen vuoksi. Tavarantoimittajat, joiden kanssa on tehty sopimukset voivat joissain tapauksissa veloittaa varastointi maksua, kunnes materiaalit päästään toimittamaan työmaalle. Ahdastonttisilla työmailla määritetään täsmälliset toimitusajat ja niistä poikkeamiselle sanktiot. Mikäli toimitus viivästyy ostajasta johtuvasta syystä, on myyjällä mahdollisuus reklamoida ostajaa ja vaatia korvausta ylimääräisistä kustannuksista. Kyseiset ylimääräiset kustannukset on usein sovittu hankintasopimuksessa jollain viikkohinnalla. Tavarantoimittajiin yhteydessä oleminen ja tilausten muuttaminen useaan kertaan vaihtuvien suunnitelmien takia lisää materiaalitilauksissa tapahtuvien virheiden riskiä. Useissa rakennusmateriaaleissa on pitkät toimitusajat, mistä johtuen tilauksen muuttaminen viime hetkellä on lähes mahdotonta ilman tuntuvia lisäkustannuksia. Esimerkiksi tilattuja teräsrakenteita joudutaan muuttamaan työmaalla jälkikäteen suunnitelmien muuttuessa. Hankintahinnat myös kohoavat, mikäli hankinta joudutaan lähettämään ns. kiireellisenä tilauksena. [13, s. 88.]

13.3 Työn laatu

Mikäli työmaalla kohdataan paljon häiriöitä suunnitelmapuutteiden vuoksi, kasaantuvat työt urakka-ajan loppuun. Tästä johtuvat työskentelyn keskeytykset ja häiriöt lisäävät laaturvirheiden todennäköisyyttä. Urakka-ajan lopussa työmaalla on poikkeuksetta kiire ja jos aikataulussa ollaan myöhässä, joudutaan etsimään vaihtoehtoisia ratkaisuja työn saattamiseksi loppuun määräaikaan mennessä. Tässä kohtaa sanktiot mahdollisesta urakka-ajan ylittymisestä aiheuttavat kovan paineen työn saattamiseksi loppuun ja virheiden riski lisääntyy.

13.4 Puutteista johtuvien haittojen arvioiminen

Haastatteluissa tuli useaan otteeseen esille miten vaikeaa puutteista johtuvien muutostöiden ja haittojen vaikutusten arviointi on. Korjausrakentamisessa häiriöiden riski on korkeampi kuin uudisrakentamisessa. Näille riskeille on hankala arvioida hintaa. Puutteista johtuvista häiriöistä aiheutuvat haitat vaikuttavat koko työmaan toimintaan, täten oikeiden kustannusten ja haittojen arvioiminen vaatii erityistä ammattitaitoa ja kokemusta, jota harvalla on. Nämä oikeat kustannukset nousevat usein niin isoiksi ettei tilaaja niitä hyväksy, varsinkin jos kyseessä ovat suunnitelmapuutteet koskien aikataulullisesti tärkeää työvaihetta. Haittojen kaikkia vaikutuksia on usein mahdoton kirjata. Tarkat kustannukset saadaan helposti selville, jos kyseessä oleva työ, johon haitta kohdistuu, ei vaikuta muiden töiden tahdittamiseen. Silloin työn määrä voidaan selkeästi laskea muutostöistä. Kun haittojen määrittäminen ei ole mahdollista voi hyvin perusteinkin laadittu arvio kustannuksista ja aikatauluvaikutuksista epäonnistua.

14 Johtopäätökset ja kehitysideat

Yrityksen työmaahenkilöstö tunnistaa suunnitelmissa olevien puutteiden aiheuttavan haasteita rakennustöiden sujuvuudelle. Toimihenkilöt ymmärtävät, että näiden tilanteiden hoitaminen edellyttää työntekijältä tarkkuutta ja joustavuutta, mikä on tärkeä osa korjausrakentamisessa vaadittavaa ammattitaitoa. Työmaalla tiedetään, että suunnitelmat eivät korjaannu itsestään, käyttökelpoisten suunnitelmien saamiseksi työmaalle on henkilöstön pidettävä jatkuvasti yhteyttä suunnittelijoihin ja tilaajaan. Haastatteluista jäi vaikutelma siitä, että rakentamisen edistymisen turvaamiseksi ollaan valmiita tekemään paljon. Vaarana on kuitenkin se, että lisä- ja muutostöiden dokumentointi ja kirjaaminen saattaa unohtua. Mielestäni tähän tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota.

Haastatteluista kävi ilmi, että suunnitelmapuutteista aiheutuvista lisä- ja muutostöistä ei saada riittävää korvausta kattamaan puutteista aiheutuvaa haittaa. Lisä- ja muutostöihin annetut hinnat on laadittu rehellisesti, mutta työn tilaaja ei aina miellä, mistä kustannukset kertyvät ja haluaa tinkiä hinnasta. Työmaalla vaihdetaan useaan kertaan työn painopistettä paikasta toiseen, jotta saadaan suunnittelijoille lisää aikaa suunnitelmien korjaamista varten. Käytännössä paine toistuvien pienten lisä- ja muutostöiden aloittamiseen suullisen sopimuksen perusteella on suuri.

Vallitsevia toimintatapoja ei ole helppo muuttaa korjausrakentamiskohteissa YSE:n mukaisiksi. Tällä hetkellä suunnitelmamuutoksista johtuvien muutostöiden aloittaminen ennen niistä tehtyä kirjallista sopimista voidaan mielestäni pitää ongelmana, kun verrataan käytäntöä siihen, mikä sen tulisi YSE:n mukaan olla. Yrittäjä ottaa riskin joka kerta toimiessaan ilman kirjallista tilausta ja joutuu heikompaan asemaan mahdollisessa tarjousneuvottelussa.

14.1 Puutteiden dokumentointi

Puutteiden dokumentointi oli haastatteluiden pohjalta selvin kohta, jossa on parannettavaa. Työmailla tehdään paljon pieniä töitä, jotka eivät kuulu alkuperäiseen urakkaan. Ne voivat jäädä dokumentoimatta ja huomioimatta kustannuksissa. Nämä työt laskevat työmaan taloudellista kannattavuutta. Yksittäisellä tapauksella ei ole merkitystä vaan usean pienen lisä- ja muutostyön yhteisvaikutus on huomattava, kun tätä tapahtuu monella yrityksen työmaalla. Suurimmalla osalla työmaista on käytäntönä se, että työn tilaajan kanssa tullaan hyvin yhteisymmärrykseen ja pienet lisä- ja muutostyöt aloitetaan suullisten sopimusten pohjalta. Kyseisistä pienistä lisä- ja muutostöistä pitäisi ottaa rakennuttajalta kirjallinen työmääräys. Näiden töiden kustannukset tulisi kirjata ja dokumentoida tehdyt työt. Töiden sisältö tulisi kuvata riittävän tarkasti, ettei jää epäselvyyttä siitä, mistä kustannukset muodostuvat ja mihin lisäaikaa on kulunut, mikäli työ on jo valmis ennen kuin kustannuksista neuvotellaan. Hyvä yhteistyö tilaajaosapuolen kanssa ja se, että kyseiset asiat saadaan suurimmaksi osaksi hyvin sovittua, eivät saa aiheuttaa sitä, että työmaalla tapahtuva dokumentointi unohdetaan. Työmaalla on usein kiire ja dokumentoinnista vapautuvalle ajalle löytyy monia hyödyllisiä kohteita, mutta kallein lisätyö ei ole se, mistä ei saada kaikkia omia kustannuksia takaisin, vaan ne lisätyöt joista lisä- ja muutostyötarjous jää kokonaan tekemättä.

14.2 Pakollisia katselmuksia suunnittelijoille purkutyön yhteyteen

Korjausrakentamisessa suunnitteluun liittyvät ongelmat tulevat selkeimmin esille purkutyövaiheen jälkeen. Suurin osa suunnitelmapuutteista ilmenee heti purkutyön yhteydessä. Tämän vuoksi olisi hyödyllistä pitää suunnittelijoille vähintään yksi pakollinen katselmus. Katselmuksen tarkoituksena olisi se, että jokainen suunnittelija kävisi läpi omat

suunnitelmansa suhteessa siihen, miten niiden lähtökohdat eroavat työmaalla vallitsevasta tilanteesta. Joillain suunnittelijoilla ei ole tarpeeksi kosketuspintaa käytännön rakentamiseen. Tämän vuoksi työmaan henkilökunta ei voi sähköpostitse, kuvin ja puhelimitse selvittää heille havaittuja ongelmakohtia, silloin kun ne tulevat esille rakentamisen edetessä. Kun suunnittelijat pääsevät itse kartoittamaan ongelmakohtat työmaalla he saavat paremman käsityksen siitä, miten ongelmat voidaan korjata. Haastattelujen mukaan liian usein suunnittelijoiden laatimat korjatut piirustukset eivät ole käyttökelpoisia. Näillä katselmuksilla saataisiin suunnittelijat heti purkutyön loputtua tietoisiksi ilmeisimmistä ongelmista. Menettelytapa helpottaisi heidän työtään toimivien ratkaisujen laatimiseksi. Tämä käytäntö myös mahdollisesti antaisi lisää aikaa suunnitelmien korjaamiseen, sen sijaan, että ongelma huomataan huonoimmassa tapauksessa vasta rakennustyön alkamisvaiheessa. Katselmuskäytäntö säästäisi myös pääurakoitsijan työnjohtajien aikaa. Nykyisin työnjohtajien aikaa kuluu suunnittelijoiden kanssa yhteyden pitämiseen ja ongelmien dokumentointiin riittävän selkeän kuvan välittämiseksi suunnittelijoille. Maininta tällaisesta katselmuksesta tulisi olla rakennuttajan ja suunnittelijoiden välisessä sopimuksessa. Näin suunnittelijalla on syy tulla kiertämään työmaa mahdollisimman tarkasti läpi. Katselmuksesta olisi myös tilaajalle etua, sillä se vähentäisi häneen kohdistuvaa painetta pääurakoitsijan taholta, jota usein on suunnittelun etenemisen ja suunnittelun ongelmien vuoksi. Näin tapahtuu erityisesti korjausrakentamishankkeen alkuvaiheessa. Kun katselmointi olisi suoritettu kaikkien suunnittelijoiden osalta, saataisiin laadittua pöytäkirjat, joiden pohjalta puutteet voidaan lisätä suunnitelma-aikatauluihin ja tieto niistä saataisiin projektin kaikille osapuolille.

14.3 Työmaille nimetyt työmaainsinöörit

Haastattelujen mukaan työmaan toimihenkilöillä ei ole aina riittävästi aikaa paneutua rakennustyömaan suunnitelmapuutteisiin liittyvien tehtävien hoitamiseen. Nimettyjen insinöörien tehtäviin kuuluisi suunnitelmien asianmukaisuuden tarkastaminen, eri suunnitelmien yhteensopivuuden varmistaminen ja tarvittavista muutoksista informoiminen sekä mahdollisten muutosten vaatimien toimenpiteiden hoitaminen. Nimetyt insinöörit pystyisivät vapauttamaan muun työmaahenkilöstön suunnitelma-asioiden hoitamisesta. Näin saataisiin tarkemmin dokumentoitua eri osapuolten välinen viestintä ja ilmenneiden puutteiden kirjaaminen kun jokaisella työmaalla olisi nimetyn työmaainsinöörin tehtävänä asian hoitaminen. Työmaalla tehtävät pienet ylimääräiset työt, jotka eivät kuulu urakkaan, tulisi nykyistä useammin dokumentoiduiksi ja laskutetuiksi. Kokemuksen myötä

näistä työmaainsinööreistä saataisiin tehokkaita lisä- ja muutostöiden sekä suunnitelma-asioiden asiantuntijoita.

14.4 Tiukempi linja reklamointiin

Mielestäni reklamaatiomenettelyä pitäisi käyttää useammin. Haastatteluissa kävi ilmi, että se kuinka usein haastateltavat olivat reklamaatio- nimellä lähettäneet huomautuksen, vaihteli suuresti. Joku oli tehnyt sen kerran kymmenessä vuodessa. Toinen toimihenkilö kertoi käyttävänsä sitä arviolta kerran joka työmaan kohdalla. Reklamaatiolla on selvästi huonona puolena se, miten aggressiivisena ja hyökkäävänä sitä pidetään. Kaikki haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että kun huomautus lähetetään reklamaatio-nimellä ja viesti sisältää kaiken sen mitä YSE reklamaatioon määrittelee, toimivat suunnittelijat ja tilaaja ripeästi. Mielestäni reklamaatiomenettely tulisi ottaa käyttöön kohtuullisen nopeasti ongelmien ilmettyä. Pääurakoitsijalle ei ole annettu YSE:n mukaan juurikaan muuta keinoa kuin reklamaatio, mikäli se haluaa hakea hyvitystä esimerkiksi myöhästyneestä suunnittelusta.

Suunnitelmissa ilmeneviin puutteisiin tulee reagoida ajoissa. YSE antaa pääurakoitsijalle oikeuden välittömästi ryhtyä painostamaan tilaajaa kun suunnittelussa tulee ongelmia. Haastattelujen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että käytäntö eroaa YSE:n ihanneolosuhteista. Haastateltavat pohtivat, että varhaisempi reklamaatio voi aiheuttaa riitaa, joka puolestaan voi hidastaa työn toteutuksen etenemistä. Tiukempi linjaus voisi mahdollisesti myös muuttaa tilaajien suhtautumista yritykseen. Yrityksen maine on äärimmäisen arvokas etu kilpailijoihin nähden ja sitä ei haluta riskeerata pieniksi arvioitujen voittojen vuoksi.

Suunnitelma-aikataulusta lipsumiseen pitäisi puuttua mielestäni välittömällä reklamoinnilla. Vaateet voidaan jättää viemättä eteenpäin, mikäli suunnitelmat saapuvat tarpeeksi nopeasti ja eivät ehdi aiheuttaa häiriöitä rakentamiseen. Tämä osoittaisi, että pääurakoitsija on edelleen valmis joustamaan, mutta myös valmistautunut mahdollisiin toimenpiteisiin, ellei suunnittelu etene aikataulussa. Työmaiden toimihenkilöt eivät voi olla varmoja tuleeko myöhästynyt suunnitelma päiviä vai viikkoja myöhässä aikataulusta. Tästä syystä jokaiseen viivästymiseen tulisi reagoida välittömästi ja täten varmistaa pääurakoitsijan asema mahdollisessa ongelmatilanteessa.

15 Yhteenveto

Tämän insinööriyön tarkoituksena oli tutkia Rakennus Oy Antti J. Aholan henkilökunnan havaitsemia yleisimpiä puutteita rakennustyömaiden suunnittelussa korjausrakentamisen alalla. Tutkimuksessa pyrittiin henkilöstöä haastatteleamalla selvittämään, mitkä ovat yleisimmät puutteet korjausrakentamisen suunnitelmissa ja mitkä ovat näiden puutteiden vaikutukset. Haastatteluissa pyrittiin myös käymään läpi keinoja, joilla suunnittelun puutteista nousevia ongelmia pyritään hallitsemaan työmailla, sekä miten puutteista johtuvia lisä- ja muutostöitä hoidetaan. Yrityksen arvot ja toimintaperiaatteet tulivat vahvasti esiin haastatteluissa. Tutkimuksessa keskityttiin vain niiden työmaiden toimintaan, joissa tilaaja vastasi suunnittelusta.

Ennen haastatteluja tutustuttiin rakentamista käsittelevään kirjallisuuteen. Yleiset sopimusehdot ovat jokaisen urakkasopimuksen taustalla, minkä vuoksi niihin syvennyttiin erityisesti. Tutkimuksessa verrattiin YSE:n asettamia toimintaohjeita haastateltavilta saatuihin kuvauksiin käytännön toimintatavoista korjausrakennustyömailla. Keskeisiksi tekijöiksi nousivat suunnitelmissa ilmenneisiin puutteisiin liittyvä tiedon kulku, lisä- ja muutostyöehdot sekä ongelmatilanteisiin varautuminen. Hankkeen osapuolet on esitelty RT-ohjekorttien pohjalta. Suunnitteluun liittyviä haasteita tarkasteltiin myös tutustumalla aikaisempiin insinööritöihin.

Teoriaa ja haastattelutuloksia tarkasteltaessa tuli esille projektiorganisaation yhteistyö ja joustavuus. Korjausrakentamisessa olosuhteet ovat usein vaativat ja projektiorganisaation mahdolliset sisäiset kiistat eivät tilannetta helpota. Tästä syystä kustannusvaatimuksia ei ryhdytä lähettämään pienimpien suunnitelmissa ilmenneiden puutteiden vuoksi. Haastateltavien mukaan joustamista odotetaan myös muilta sopijaosapuolilta. Haastatteluissa tuli toistuvasti esille se, että on kaikkien edun mukaista saada rakennuskohde ajoissa valmiiksi. Haastateltavat eivät pitäneet viisaana toimintana vaatia kustannuksia vähäisiksi arvioimistaan asioista koskien suunnitelmapuutteita. He olettivat, että saattaisi syntyä suurempi tappio, jos ryhdyttäisiin vaatimaan jokaista lisäkustannusta rakennuttajalta tai ryhdyttäisiin pysäyttämään työntekoa työmaalla.

Tämän työn tuloksena saatiin esille kahdeksan yleisintä suunnitelmissa ilmenevää puutetta, jotka ilmenivät Rakennus Oy Antti J. Aholan työmailla. Monien puutteiden takana on se, ettei suunnitelmia ole mietitty loppuun saakka. Osa näistä puutteista saataisiin

korjattua, jos suunnitteluprosessissa niihin panostettaisiin enemmän. Seuraamukset kyseisistä puutteista olivat poikkeuksetta lisäkustannukset, työnjohtajien työntekijöiden työmäärän lisääntyminen.

Haastattelujen pohjalta saatiin laadittua muutamia kehitysehdotuksia. Ne ovat ehdotuksia suunnitelmissa ilmenevien puutteiden aiheuttamien kustannusten minimoimiseksi. Rakennusyrityksen asema olisi hyödyllistä turvata nykyistä tarkemmalla muutostöiden ja niihin liittyvien huomautusten ja tarjousten dokumentoinnilla. Työmaille nimettyjen työmaainsinöörien uskottiin tuovan tehokkuutta ja tarkkuutta suunnitelmien muutoksista aiheutuvien toimenpiteiden hoitamiseen. Nimetyt työmaainsinöörit helpottaisivat myös työmaahenkilöstön työtaakkaa. Mielestäni yksi keino vähentää puutteellisista suunnitelmista aiheutuvaa haittaa olisi, reklamointimenetelmän käyttäminen nykyistä matalammalla kynnyksellä. Erityisesti suunnitelma-aikataulusta poikkeamiseen olisi välittömästi reagoitava.

16 Pohdinta

Haastatteluiden perusteella voidaan päätellä, että suunnitelmapuutteiden minimoimisella on suuri vaikutus korjausrakentamistyömaan taloudelliseen ja aikataululliseen onnistumiseen. Suunnitelmapuutteisiin liittyvässä rakennustoiminnassa on suuria eroavuuksia suhteessa esimerkiksi Yleisten sopimusehtojen ja Rakentajan kansion ohjeistuksiin. Rakennus Oy Antti J. Aholan työmaille ollaan vahvasti mukana suunnittelun eteenpäin viemisessä ja sitä valvotaan tarkasti. Suunnitelmapuutteista johtuvat ongelmat ovat työmaahenkilökunnan tiedossa heidän seurattessa suunnitelma-aikatauluja ja omien vastuualueidensa töiden etenemistä. Ongelmakohtiin pitäisi puuttua nopeammin ja niistä aiheutuvien kustannusten veloittamisen tulisi nähdä yhtä tärkeänä kuin rakennustyön eteneminen.

Kun rakennuttaja vastaa suunnittelun johtamisesta korjausrakennushankkeessa on pääurakoitsija alisteisessa asemassa rakennuttajaan nähden. Vaikuttaako tämä asetelma siihen, kuinka työmaahenkilökunta suhtautuu suunnitelmavirheisiin ja myöhästymisiin, sekä niistä johtuvien haittojen reklamointiin. Toimihenkilöiden tiedostamiin ongelmakohtiin tartutaan lujin ottein vasta kun kaikki joustovara on käytetty.

Yleiset sopimusehdot antavat selkeät veloitteet ja vastuut kaikille osapuolille. Mikäli pääurakoitsija hakee YSE:n mukaista korvausta suunnitelmissa ilmenneiden puutteiden tai viiveiden vuoksi, saattaa rakennuttaja kokea sen henkilökohtaisesti hyökkävänä eleenä pääurakoitsijan taholta. On kuitenkin kyse ammatillisesta suhteesta pääurakoitsijan ja rakennuttajan edustajien välillä. Rakennushankkeen tarkoituksena on kohteen sopimusasiakirjojen mukainen rakentaminen ja sopimusehtojen täyttäminen. Toivottavaa olisi, että Yleisten sopimusehtojen mukaisen kirjallisen reklamaation lähettäminen yhteistyökumppanille ei aiheuttaisi henkilökohtaista reaktiota. Olisiko mahdollista, että jos reklamaatioita ryhdyttäisiin käyttämään matalammalla kynnyksellä, siitä saataisiin toimiva työkalu, jolla vahvistetaan pääurakoitsijan asemaa ongelmatilanteissa ja tehostettaisiin tiedon kulkua. Jos reklamointikäytännöstä tulisi nykyistä yleisempää, olisi mahdollista, että tuttujen rakennuttajien suhtautuminen sitä kohtaan lieventyisi. Haastatteluista kävi selvästi ilmi, että reklamaatio on tehokas työkalu, mikäli sitä päätetään käyttää.

Suunnitelma-aikatauluista myöhästymistä ja suunnitelmapuutteita ei reklamoida kevyin perustein. Kyseiset asiat tuodaan rakennuttajan tietoon huomautuksilla ja tiedoksiantoilla, jotka eivät aina sisällä tarkkoja pääurakoitsijan vaateita. Haastatteluissa nousi esille, että usein reklamaation jälkeen rakennuttaja ryhtyy tarkastelemaan suunnitelmapuutteista johtuvien lisä- ja muutostyötarjousten sisältöä ja tutkimaan mahdollisuutta saada kyseiset työt sisällytettyä alkuperäiseen urakkaan urakka-asiakirjoja tarkemmin tulkitsemalla. Urakka-asiakirjat eivät ole yksiselitteisiä. Ongelmatilanteissa asianajajien ja urakoitsijoiden näkemykset urakka-asiakirjojen sisällöstä voivat erota huomattavasti toisistaan. Tässä tapauksessa tulee riskiksi se, että pääurakoitsijan nopea reklamaatio tuottaa enemmän taloudellista haittaa kuin hyötyä, jos rakennuttaja esimerkiksi saa sisällytettyä lisä- ja muutostöitä alkuperäiseen urakkaan. Tulisiko yrityksen kehittää toimintatapojansa siihen suuntaan, että kyseiseen tilanteeseen on varauduttu. Uudet toimintatavat voivat vaatia lisää henkilöstö resursseja työmaille. Mikäli työmaille palkataan nimeytyt työmaainsinöörit hoitamaan tehtävää, riittäisivät resurssit tarkkaan urakka-asiakirjojen noudattamiseen. Uskoisin, että tällä ratkaisulla saadaan vähäisetkin suunnitelmista johtuvat lisä- ja muutostöistä laadittua tarjoukset ja työt dokumentoitua asianmukaisesti. Tämä ratkaisu toisi yrityksen lähemmäksi YSE:n kuvaamaa ihanneolosuhteissa tapahtuvaa toimintaa ja vähentäisi urakkaan kuulumattomien töiden laskuttamatta jäämistä.

Rakennusalalla toimii pitkän uran tehneitä toimihenkilöitä, jotka tuntevat yhteistyökumppanit vuosien varrelta. Näiden henkilöiden välillä yhteistyö perustuu luottamukseen ja

yhteiseen henkilökemiaan. Tältä pohjalta uskotaan pystyttävän pienet suunnitelmapuutteen ja muutostyöt sopimaan suullisesti, ilman kirjallisia suunnitelmia tai dokumentointeja. Näissä tilanteissa on vaarana se, että yhteistyö henkilöityy tiettyjen toimihenkilöiden väliseksi. Positiivisena asiana kyseisessä asetelmassa se, että rakennuttajat haluavat joustavia pääurakoitsijoita. Haastattelujen mukaan Rakennus Oy Antti J. Ahola tunnetaan juuri yhteistyökyyvystään ja rakentamisen laadusta, tämän vuoksi yritys on voittanut kilpailukohteita, vaikka ei aina ole ollut rakennuttajan edullisin vaihtoehto. Tämä on suora taloudellinen etulyöntiasema kilpailijoihin nähden. Tässä toimintatavassa tehdään paljon suullisia sopimuksia pieniin lisä- ja muutostöihin liittyen, joiden heikkoutena on sopimustekninen haavoittuvuus. Työmaan hektinen arki saattaa aiheuttaa inhimillisiä unohduksia, jotka tarkalla dokumentoinnilla ja YSE:n mukaisella toiminnalla vältettäisiin. Tämä toimintatapa on erittäin tilaajaystävällinen ja palvelee tilaajan etua. Ristiriitatilanteissa pääurakoitsijalla ei ole kirjallista dokumenttia tai reklamaatioita joihin vedota. Puutteellinen dokumentoinnin vuoksi saatetaan menettää perusteet laskuttaa suunnitelmapuutteista johtuvia lisä- ja muutostöitä. Työmaan taloudenhallinta ohjelmistot ovat tuoneet tilannetta parempaan suuntaan. Ohjelmistot vaativat sopimuksen laskuttamisen ja henkilöstön työmaalle kirjaamisen taustalle.

On valitettavaa, että rakennuttajat eivät aina huomioi sitä, kuinka suuri merkitys ammattitaitoisten ja kokeneiden suunnittelijoiden valitsemisella on rakentamisen sujumisessa. Pääsuunnittelijan ammattitaidolla ja perehtyneisyydellä on suuri merkitys korjausrakentamisen hankkeen edistymiseen. Mietittiin, onko arkkitehdin koulutuksen saanut henkilö ilman riittävää kokemusta tarpeeksi perehtynyt kaikkiin korjausrakentamisen haasteisiin. Talotekniikalle varatun tilan tulisi määrittää jonkin muun alan suunnittelija kuin arkkitehti. Talotekniikkaan kuuluvien suunnitelmien yhteensovittamisesta tulisi vastata mielellään joku talotekniikan suunnittelijoista. Näin uskotaan saatavan yhdenmukaisempia ja toteutuskelpoisempia talotekniikan suunnitelmia, tällä hetkellä talotekniikkaan liittyvät suunnitelmat sisältävät eniten toteutusta haittaavia puutteita. Työmaiden toimihenkilöiden mielestä käytäntö on osoittanut, että aina arkkitehti ei hallitse riittävästi talotekniikkaan liittyviä rakenteita ja talotekniikan vaatimuksia.

Tietyt puutteet suunnitelmissa ovat korjausrakentamisessa niin yleisiä, että todennäköisesti kaikki osapuolet ovat tietoisia niistä. Olisi ollut mielenkiintoista haastatella myös rakennuttajia ja suunnittelijoita ja kuulla heidän mielipiteitään esiin nousseista ongelmista, ja arvioida nähdäänkö puutteiden vaikutuksilla sama painoarvoa kuin pääurakoitsijan taholla.

Lähteet

- 1 Jyväskylän Ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön raportointiohje. Verkkosivu. <<http://oppimateriaalit.jamk.fi/raportointiohje/tag/tutkimuskysymys/>>. Luettu 29.2.2016
- 2 Saaranen-Kauppinen, Puusniekka. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Verkkosivu. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_2.html>. Luettu 29.2.2016
- 3 Rakennustieto. RT-ohjekortti. Talonrakennushankkeen kulku. 1989. RT 10-10387. Luettu 10.2.2016
- 4 Rakennustieto. RT- ohjekortti. Rakennesuunnittelun tehtäväluettelo RAK12. 2013. RT 10-11128. Luettu 11.2.2016
- 5 Liuksiala, Aaro. 2004. Rakennus-sopimukset. Käytännön käsikirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 6 Piironen, Jorma. 2015. Suunnitteluprosessin kehittäminen virheiden näkökulmasta. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 7 Laine, Ville. 2005. Lisä- ja muutostyöt rakennusurakassa. Vantaa: Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy.
- 8 Marttinen, David. 2013. Lisä- ja muutostöiden hallinta. Helsinki: Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 9 Työmaakansio 2, yhteistyö työmaalla. 1999. Helsinki: Rakennusteollisuuden Keskusliitto.
- 10 RT 16-10660. 1998. Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Helsinki: Rakli Ry ja Rakennustieto Oy
- 11 Urakoitsijan YSE- opas. 2005. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry.
- 12 Alasilta, Anja. 2000. Verkkoajan viestintä: tulkinta, ilmaisu, vuorovaikutus. Helsinki: Kauppakaari.
- 13 Työmaakansio 6, sivu- ja aliurakat sekä materiaali- ja tarvikehankinnat. 1999. Helsinki: Rakennusteollisuuden keskusliitto.

Teemahaastattelu

Ilmiö:

- Suunnitelmapuutteiden vaikutukset ja niiden ehkäiseminen korjausrakentamisessa
- Haastateltavat: Rakennus Oy Antti J. Aholan edustajat
- Ilmiön tutkiminen toteutetaan yksilöhaastatteluna

Haastattelun aloitus:

- Kerron kuka olen ja mistä tulen
- Mikä on opinnäytetyön aihe
- Mihin haastattelun tietoja käytetään

Taustatiedot haastateltavista:

- Henkilön nimi ja asema yrityksessä
- Työkokemus
- Sähköpostiosoite → lähetetään kiitosviesti/tulokset haastattelun jälkeen

Teemat:

1. Yleisimmät suunnitelmapuutteet korjausrakentamisessa
 - Kuinka yleisiä suunnitelmapuutteet ovat?
 - Onko jotain tiettyjä rakentamisvaiheita missä niitä usein kohdataan?
 - Mikä on mielestäsi suunnittelun kehitys suunta ollut vuosien varrella?(Jos yli 10v kokemusta korjausrakentamisesta)
 - Mitkä ovat olleet aikaisemmat rakennuskohteesi ja mitkä ovat olleet yleisimmät suunnitelmapuutteet niissä?
 - Pysyttiinkö kyseisillä työmailla suunnitelma-aikataulussa?
 - Ovatko suunnitelmien täydentäminen tuonut ongelmia?
2. Suunnitelmapuutteiden vaikutukset kyseisissä rakennuskohteissa
 - Miten puutteet vaikuttivat ajallisesti ja rahallisesti työmaan edistymiseen?
 - Saatiinko puutteista niiden vaikutuksen mukaisia korvauksia tilaajalta?
 - Arvasitteko puutteen vaikutukset sen ilmetessä?
3. Miten puutteiden kanssa toimittiin
 - Kuinka kauan ennen työvaiheen suunniteltua alkua puute havaittiin ja kenen toimesta?
 - Ilmoitettiin puutteesta ja reklamoiitiinko?
 - Kuka huolehti työmaalla suunnitelmien asianmukaisuudesta?
 - Kuinka kauan kesti saada suunnitelmat tarkoituksenmukaiseen kuntoon suunnittelijoilta?
 - Vastasiko suunnitelma-aikataulu rakentamisen suunniteltua etenemistä?
 - Pidettiin suunnitelmakatselmuksia?
4. Miten toimintaa voitaisiin parantaa yrityksessä
 - Missä kohtaa kyseiset yleisimmät puutteet pitäisi tarkastaa työmaan suunnitelmista, jotta vahingot minimoituvat tai poistuvat?

Roihuvuoren ala-aste

Piirustusaikataulu 26.05.2015

JV, tilanne 16.6.2015 VK. Kaikki muutokset punaisella värillä

Piirustusajataulu

Piirustusajataulu	Suun.	Mittak.	Toimitus	Tilanne	Saatu
Reikäkuvat					
Lopulliset reikäkuvat sisältäen roilotukset	SUJ, RAK		4.5.2015	Ei sähköur.	
Mitoitetut pohjakuvat					
- Mitoitetut pohjakuvat (tilanne 27.5 : kellari ja 1.krs saatu ja 2. krs edelleen saamatta)	ARK		10.4.2015	20.5.2015	
Elementtisuunnitelmat					
Elementtien mitoitett. valmistuspiirustukset	RAK		27.5.2015	Osa saatu 15.6.2015 - kesken	
Elementtidetailit	RAK		27.5.2015	Osa saatu 15.6.2015 - kesken	
* Lähetetty sähköpostitse pyyntö detaillien korjausta varten 21.5.2015 / Jari Viitkainen					
Betonirakenteet					
Mitta-, rauditus- ym. Rakennus suunnitelmat, sis. Kaikki betonirakenteet	RAK		1.6.2015	Ei ole, myöhässä	
- Luiskan Pilari	RAK		1.6.2015	Ei ole, myöhässä	
- Luiskan rakennus suunnitelma, laatta	RAK		1.6.2015	Ei ole, myöhässä	
- VP6 rakenne (vanha rakenne) ei ole suunnitelman mukainen, eli ei ole olemassa erillisiä laattoja, tarvitaan uusi kuva.	ARK, RAK		10.6.2015	Ei ole, myöhässä	
Vesikatto					
Suunnitelmien päivittäminen 2.kerroksen ja vesikaton iv-asennusmuistioon liittyen	RAK, LVI		27.5.2015	Ei ole saatu RAK kuvia.	
Kaikki rakennus suunnitelmat ja arkkitehtisuunnitelmat mittatietoineen	ARK, RAK		1.7.2015		
- Kaatokuva (kaivot)					
- Detailit					
- Läpivientien sijainnit (täydennettävä reikäkuviin)					
- Kattoikkunat					
*Kattoikkunoiden sähköistys, reitit sähköurakoitsijan tarpeen mukaan, kts. UK nro 6 sälekköjen ym. Vastaaavien mitoitus					

Rakennus Oy Antti J. Ahola

TYÖMAAN NIMI

TYÖMAAN OSOITE

Suunnitelmalista

Työnumero

Päivämäärä:

Alihe	Kommentit ja sovitut asiat	Suunniteluala	Pyydetty	Tarve	Toimitettu	YHD.HLÖ	Vastaus
SUUNNITELMA ASIAT							
Suunnitelmiin päivitetään: 1. Moduulilla 43 on talon pohjoispäässä tullut kalliota esiin rakennuksen ulkopuolella sokkelin vieressä. Kallio tullaan louhimaan pääurakoitsijan pyynnöstä, jotta salaoja saadaan asennettua määrättyyn syvyyteen. Vuonna 2014 tehdyn kalliovarmistuksen mukaan kallionpinta on lähellä tulevan salaojan tasoa tällä kohtaa (+32,2). Louhintakuvassa salaojaa ei ole esitetty louhittavaksi.	Joonas sähköposti 28.4.2015	GEO	28.4.2015	28.4.2015	sovittujen muutosten vienti suunnitelmiin	Joonas, Jussi	
2. Moduulien D ja mod10 risteyksessä on pilari. Louhinnan raja kulkee pilaria hipoon. Kuitenkaan pilarille ei ole merkattu irtiporausta/kallionlujitusta. Päärakojitsijan tilauksesta nämä kuitenkin tehdään. Kallion lujuusvalujen lujiittuminen aiheuttaa aikatauluun viivettä. Tätä kohtaa tarkasteltiin työmaalla viikolla 17. Irtiporausta/kallion lujitusta ei ole esitetty suunnitelmissa. Pilarin läheisyyteen tarvitaan GEO12371.113 det A mukaisesti irtiporaus ja pultit.	Joonas sähköposti 28.4.2015	GEO	28.4.2015	28.4.2015	sovittujen muutosten vienti suunnitelmiin	Joonas, Jussi	
3. Myös modD-E:1-10 on tullut kalliota vastaa suunnitellun kanaalin kohdalla. Kallio lähellä kohdan 2 pilaria, tästä syystä epäselvää täytyykö pilari lujiittaa/irtiporata myös itä-puolelta. Liitteen kuva "Kallio DE_1_10.jpg" havainnollistamaan tilannetta Irtiporauksen osalta noudatetaan GEO12371.113 mukaista 2 m sääntöä. Asia selviää, kun pilarin läheisyydessä maat on kaivettu tarpeeksi syväälle.	Joonas sähköposti 28.4.2015	GEO	28.4.2015	28.4.2015	sovittujen muutosten vienti suunnitelmiin	Joonas, Jussi	
4. Voi olla että IV-konehuoneen ja IV-konehuoneen itä-puoleisen tilan välin joutuu kilaamaan tilahtauden vuoksi. Myös tämä aiheuttaa aikatauluun viivettä. Tarkoitat sis portaiden alla? Tästä on keskusteltu räjäytystyönjohtajan kanssa. Asia geon puolesta ok.	Joonas sähköposti 28.4.2015	GEO	28.4.2016	28.4.2016	sovittujen muutosten vienti suunnitelmiin	Joonas, Jussi	

