

Opinnäytetyö AMK

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Rakennusmestari (AMK)

2014

Katri Niemelä

KERROSTALOTYÖMAAN LUOVUTUSVAIHEEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Rakennusmestari (AMK)

2014 | 42

Ohjaajat

Risto Grusander, lehtori, Turun ammattikorkeakoulu

Tero Aaltonen, vastaava työnjohtaja, Skanska Talonrakennus Oy

Katri Niemelä

KERROSTALOTYÖMAAN LUOVUTUSVAIHEEN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Opinnäytetyön aiheena on kerrostalotyömaan luovutusvaiheen suunnittelu ja toteutus. Opinnäytetyössä käydään läpi kerrostalotyömaan luovutusprosessin suunnittelua ja toteuttamista työnjohtajan ja työmaainsinöörin näkökulmasta. Opinnäytetyössä tarkastellaan kahta eri projektia. Projektien pääurakoitsijana toimi Skanska Talonrakennus Oy.

Opinnäytetyössä käsitellään luovutusprosessin kannalta tärkeitä aiheita, kuten aikataulujen ja kustannusten hallintaa, aliurakkasopimuksia, loppuvaiheen kokouksia ja tarkastuksia sekä laadunvarmistusmenetelmiä. Opinnäytetyö perustuu rakennusalan ammattikirjallisuuteen ja työkokemukseen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia luovutusprosessia teoriassa ja käytännössä. Tarkoituksena oli laatia kirjallinen opinnäytetyö, joka auttaa tulevaisuudessa luovutusprosessin suunnittelussa.

ASIASANAT:

laadunvarmistus, luovutus, työnjohtaja

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction Management | Bachelor of Construction Management

2014 | 42

Instructors

Risto Grusander, Senior Lecturer, Turku University of Applied Sciences

Tero Aaltonen, General Manager, Skanska Talonrakennus Oy

Katri Niemelä

PLANNING AND EXECUTION OF THE HANDOVER PHASE ON A RESIDENTIAL BUILDING SITE

The subject of this Bachelor's thesis was the planning and execution of the handover phase on a residential building site. This thesis explores the planning and execution of a handover process mainly from the site supervisor's view but also from the perspective of site engineer. Two different projects were being observed in this thesis. Skanska Talonrakennus Oy was the main contractor in both projects.

The thesis discusses important matters related to the handover process, such as the controlling of schedules and costs, subcontracts, meetings, inspections and the quality assurance methods. The thesis is based on the professional literature of building trade and to the author's gained work experience.

The aim of the thesis was to study the handover process in theory and in practice. The purpose was to draw up a written thesis which will help the planning of the handover process in the future.

KEYWORDS:

handover, quality assurance, site manager

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA	9
2.1 Luovutusvaiheen aikataulutus	9
2.2 Kustannusseuranta	11
2.3 Aliurakkasopimukset ja aliurakoiden hallinta	13
2.4 Työnjohto ja esimiestoiminta	16
2.5 Työmaalla pidettävät kokoukset ja tarkastukset	17
2.6 Luovutusvaiheen laadunvarmistus	19
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA	23
3.1 Luovutusvaiheen aikataulutus	23
3.1.1 Työmaiden toimintatapa luovutusvaiheen aikataulutuksessa	23
3.1.2 Oman vastuualueen aikataulut	24
3.2 Kustannusseuranta	25
3.2.1 Työmaiden toimintatapa kustannusseurannassa	25
3.2.2 Oman vastuualueen kustannusseuranta	25
3.3 Aliurakkasopimukset ja aliurakoiden hallinta	26
3.3.1 Työmaiden toimintatapa aliurakkasopimuksissa ja niiden hallinnassa	26
3.3.2 Oma toiminta aliurakkasopimuksissa ja aliurakoiden hallinnassa	28
3.4 Työnjohto ja esimiestoiminta	29
3.4.1 Toimintatavat työmailla	29
3.4.2 Omat toimintatavat	29
3.5 Työmaalla pidettävät kokoukset tarkastukset	30
3.5.1 Työmaiden toimintatavat kokouksissa ja tarkastuksissa	30
3.5.2 Oma toiminta kokouksissa ja tarkastuksissa	31
3.6 Luovutusvaiheen laadunvarmistus	32
3.6.1 Työmaiden toimintatavat luovutusvaiheen laadunvarmistuksessa	32
3.6.2 Oma toiminta luovutusvaiheen laadunvarmistuksessa	33
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	36
4.1 Luovutusvaiheen aikataulutus	36

	5
4.2 Kustannushallinta	36
4.3 Aliurakkasopimukset ja aliurakoiden hallinta	37
4.4 Työnjohto ja esimiestoiminta	37
4.5 Työmaalla pidettävät kokoukset ja tarkastukset	37
4.6 Luovutusvaiheen laadunvarmistus	38

5 YHTEENVETO	39
---------------------	-----------

LÄHTEET	41
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Luovutusvaiheen käännetty vaihe aikataulu	
Liite 2. Viikkoaikataulu	
Liite 3. Aliurakkatilaus	
Liite 4. Taloudellisen loppuselvityksen pöytäkirja	
Liite 5. Resurssien jakautuminen	
Liite 6. Pääurakoitsijan asiat työmaakokoukseen	
Liite 7. Ote vastaanottotarkastuksen pöytäkirjasta	
Liite 8. Malliasuntojen sisävalmistusvaiheen aikataulu	
Liite 9. Malliasuntojen katselmus -muistio	
Liite 10. Itselleluovutuksen pöytäkirja	
Liite 11. Asukastarkastuslomake	

KUVAT

Kuva 1. Keskimmäisenä As Oy Turun Fregatinranta.	6
Kuva 2. As Oy Kupittaaan Peippo.	7
Kuva 3. KVA-tilaisuudessa täytetty taulu.	24
Kuva 4. Luovutusvalmiin asunnon eteinen ja keittiö.	34
Kuva 5. Luovutusvalmiin asunnon pesuhuone.	34
Kuva 6. Asukkaille luovutettava Kodinkansio.	35

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni aiheena on kerrostalotyömaan luovutusvaihe. Tarkoituksena on käydä läpi työnjohtajan ja osittain myös työmaainsinöörin tehtäviä luovutusvaiheessa. Työssä käsitellään luovutusvaiheen kannalta tärkeitä osa-alueita, kuten aikataulutusta, kustannusseurantaa, aliurakkasopimuksia ja niiden hallintaa, luovutusvaiheen kokouksia ja tarkastuksia sekä ennen kaikkea laadunvarmistusta.

Opinnäytetyössäni tarkastellaan As Oy Turun Fregatinrannan (kuva 1) ja As Oy Kupittaaan Peipon (kuva 2) kerrostalokohteiden luovutusvaihetta. Kummankin kohteen rakennuttajana toimi Sato-Rakennuttajat Oy ja pääurakoitsijana Skanska Talonrakennus Oy, jonka palveluksessa olen työskennellyt jo usean vuoden ajan.



Kuva 1. Keskimmäisenä As Oy Turun Fregatinranta.

As Oy Turun Fregatinrannan rakennustyöt alkoivat 2012 elokuussa ja luovutus oli 30.11.2013. As Oy Turun Fregatinranta koostui seitsemästä asuinkerroksesta, 32 huoneistosta ja yhdestä autohallikerroksesta, joka tulevaisuudessa tulee

yhtymään kuuden muun asuinrakennuksen autohallin kanssa. As Oy Turun Fregatinranta on osa Telakkarannan uutta asuinalueetta. Fregatinrannan työmaalla työskentelin kohteen luovutukseen asti.



Kuva 2. As Oy Kupittaaan Peippo.

As Oy Kupittaaan Peipossa rakennustyöt alkoivat vuoden 2013 maaliskuussa ja luovutus oli 29.8.2014. As Oy Kupittaaan Peippo oli kuudes Kupittaaan Puiston uudelle asuinalueelle valmistunut asuinkerrostalo. As Oy Kupittaaan Peipossa oli kahdeksan asuinkerrosta, 78 huoneistoa ja niiden lisäksi kaksi autohallikerrosta, jotka tulevaisuudessa yhtyvät alueen muiden talojen autohallien kanssa yhdeksi kokonaisuudeksi. As Oy Kupittaaan Peipon projektissa työskentelin asukkaiden muuttoon saakka.

Toimenkuvaani kohteissa kuuluivat työnjohtajan työt ja työmaainsinöörin avustavat työt. Työt pitivät sisällään muun muassa aikataulujen laadintaa ja valvontaa, aliurakka- ja materiaalihankintoja, kokouksiin ja tarkastuksiin osallistumista sekä laadunvarmistusta ja -valvontaa. Opinnäytetyötä tehdessäni sain lisää kokemusta työtehtävistäni. Pääsin myös haastamaan ja kehittämään itseäni sekä osaamistani vastuun kasvaessa.

Opinnäytetyössäni käsiteltäviä töitä suoritin kesätöiden ja koulun harjoittelujaksojen aikana edellä mainituissa kohteissa Skanska Talonrakennus Oy:n palveluksessa. Työhön liittyvään kirjallisuuteen olin ehtinyt perehtymään suurimmilta osin jo töiden ohessa ennen opinnäytetyön kirjoitusprosessin aloittamista.

Opinnäytetyöni tarkoituksena on toimia ensisijaisesti apuna luovutusprosessissa ja sen valmistelussa. Toivon, että opinnäytetyöni avulla pystytään myös yhtenäistämään työmaiden toimintatapoja luovutukseen liittyvässä toiminnassa.

2 TUOTANNOSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA

2.1 Luovutusvaiheen aikataulut

”Projektin aikataulu on ohjekartta projektin läpiviemiselle. Aikataulu kertoo missä kohdassa pitää tehdä mitäkin, jotta projektin tavoitteet saavutetaan.” (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 6.)

Aikataulujen laadinta ja hallinta on työnjohdon tärkeimpiä tehtäviä, sillä ilman toimivaa aikataulutusta on projektia mahdotonta hallita. Aikataulujen laadinta ja seuranta on ensisijaisen tärkeää riippumatta työvaiheesta. Luovutusvaiheessa tärkeimpiä käytettäviä aikatauluja ovat yleisaikataulu, jonka pohjalta laaditaan rakennusvaiheaikataulu viimeistely- ja luovutusvaiheesta, sekä viikkoaikataulut.

Yleisaikataulu on projektin tärkein työkalu koko projektin keston ajan, sillä se toimii kaikille projektin osapuolille yhteisenä ohjeena. Hankkeen päätoteuttaja laatii yleisaikataulun, jonka avulla TATE-urakoitsijat ja muut aliurakoitsijat pystyvät yhteen sovittamaan työnsä pääurakoitsijan kanssa. Alustava yleisaikataulu laaditaan mahdollisesti jo ennen urakkatarjouksen antamista. Pääurakoitsija tarkentaa alustavan yleisaikataulun työaikatauluksi ennen rakentamisen aloitusta (Lindberg ym. 2012, 27). Yleisaikataulu esitetään paikka-aikakaaviona, jolloin se on visuaalisesti selkeä ja helppolukuinen. Yleisaikataulua pystytään helpoiten valvomaan valvontavinjetin avulla. Vinjetin avulla nähdään heti, miten työt edistyvät missäkin osakohteessa. (Koskenvesa & Sahlstedt 2011, 95–96.) Yleisaikataulu on suunniteltava hyvin, sillä kaikki työmaalla jatkossa laadittavat aikataulut perustuvat siihen.

Rakentamisvaiheaikataulu on yleisaikataulua tarkempi aikataulu. Vaiheaikataulun tarkoituksena on poimia yleisaikataulun pohjalta tietty rakennusvaihe tai hankkeen tietty ajankohta, jota halutaan tarkastella ja suunnitella tarkemmin. (Lindberg ym. 2012, 28–30.)

Rakentamisvaiheaikataulun laatimisella ja noudattamisella varmistetaan yleisai-
kataulussa merkittyjen tavoitteiden saavuttaminen (Koskenvesa & Sahlstedt
2011, 55). Rakentamisvaiheaikataulun laatii hankkeen pääurakoitsija yhteis-
työssä sivu- ja aliurakoitsijoiden kanssa. Tällöin saadaan aikataulu, johon kaikki
yhdessä sitoutuvat. (RATU S-1229, 11.) Aikataulu suunnitellaan niin, että tarvit-
taville mittauksille, säädöille, tarkastuksille sekä virheiden ja puutteiden korjauk-
sille jää riittävästi aikaa (Koski ym. 2010, 16–17).

Luovutusvaiheessa on syytä laatia rakentamisvaiheaikataulu viimeistely- ja luo-
vutusvaiheesta, jossa käsitellään vähintään hankkeen kolmea luovutusta edel-
tävää kuukautta. Viimeistely- ja luovutusvaiheen aikataulun tärkein lähtötieto on
ennalta sovittu luovutusajankohta. Aikataulu suunnitellaan ja laaditaan siten,
että aikaa on riittävästi

- itselleluovutuksiin
- suunnittelijoiden ja valvojien tarkastuksiin
- mittauksiin ja säätöihin
- toimintakokeisiin
- virheiden ja puutteiden korjauksiin
- jälkitarkastuksiin
- viranomaistarkastuksiin
- sekä vastaanottotarkastukseen. (Koskenvesa ym. 2013, 14.)

Luovutusvaiheen aikataulun laadinta on ensisijaisen tärkeää, jotta kaikilla hank-
keen osapuolilla on tieto tulevista töistä, tarkastuksista ja katselmuksista. Vii-
meistely- ja luovutusvaiheen aikataulun avulla kyetään varmistamaan urakoitsi-
joiden, materiaalien ja koneiden saanti työmaalle ajallaan. Luovutusvaiheen
aikataululla pystytään varmistamaan projektin valmistuminen sovitussa aikatau-
lussa.

Luovutusvaiheen aikataulusta kannattaa tehdä myös käännetty vaiheaikataulu,
joka lisää tuotannon luotettavuutta ja tarkkuutta. Käännetty vaiheaikataulu on
sisällöllisesti kuin vaiheaikataulu, mutta se laaditaan ja suunnitellaan aloittamal-

la lopusta ja etenemällä alkua kohti. KVA-tilaisuuden järjestämisestä saadaan seuraavia hyötyjä:

- Kaikki osapuolet osallistuvat tilaisuuteen, kuten pääurakoitsija, sivu- ja aliurakoitsijat, suunnittelijat, valvojat ym.
- Kaikki pääsevät vaikuttamaan aikatauluun, jolloin kaikki myös sitoutuvat siihen paremmin.
- Hankkeen kaikki osapuolet sitoutuvat yhdessä laadittuun aikatauluun.
- Tuotannon häiriöt vähentyvät, kun kaikki tietävät, mitä kuuluu tehdä ja milloin. (Sand 2010, 18.)

Viikkoaikataulujen laadinta on tärkeää loppuvaiheessa, koska tällöin kyetään suunnittelemaan ja valvomaan käynnissä olevia töitä, tulevia töitä sekä resurssien tarvetta ja jakautumista lyhyellä aikavälillä. (Lindberg ym. 2012, 31).

Viikkoaikataulu laaditaan kolmen viikon jaksolle, jolloin ensimmäinen viikko on tarkin ja seuraavat viikot valmistelevalle tasolla. Kunkin vastuualueen työnjohtaja laatii, täydentää ja valvoo omaa viikkoaikatauluaan viikoittain. (RATU S-1229, 11.) Tarkkuutensa ansiosta viikkoaikataulu paljastaa välittömästi mahdolliset riskityöt ajan ja resurssien suhteen.

Aikataulujen valvontaan on hankkeen kaikissa vaiheissa syytä kiinnittää erityistä huomiota, jotta kyetään havaitsemaan ja ennaltaehkäisemään mahdolliset myöhästymiset ajoissa. Toimiva aikataulu on sellainen, johon projektin kaikki osapuolet ovat sitoutuneet.

2.2 Kustannusseuranta

Kustannusseuranta on jatkuvaa kustannuksien valvontaa projektin alusta loppuun asti. Projektin taloudellisena tavoitteena on kohteen toteuttaminen tavoitearvion mukaisella tai pienemmällä budjetilla (Lindholm 2009, 40).

Projektin tarjousvaiheessa hankkeesta laaditaan kustannusarvio sopimus- ja suunnitelma-asiakirjojen pohjalta. Rakentamisen aloituksen varmistuttua laaditaan kustannusarvion, aikataulun ja muiden sopimusasiakirjojen pohjalta koh-

teen tavoitearvio eli budjetti (Lindholm 2009, 38). Tavoitearvio on kustannusarviota tarkempi selostus, jossa kustannukset on kohdistettu omille litteroilleen hankinta- ja tehtäväkokonaisuuksien perusteella (RATU S-1229, 11).

Urakoitsijan kustannusvalvonnan pääperiaate on, että toteutuneista kustannuksista kerätään tietoa jatkuvasti ja näitä tietoja verrataan tavoitteeseen. Valvonnan avulla kyetään reagoimaan ja vaikuttamaan kustannusylityksiin ajoissa, jotta saavutetaan tavoitearviossa ennalta määritellyt kustannustavoitteet. (Lindholm 2009, 40.)

Kustannusvalvonta voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen:

- ennakoiva valvonta työ- ja materiaalihankintasopimusten teon yhteydessä
- työnaikaisten kustannuksien ja kustannuspoikkeamien valvonta
- lopullisten kustannusten ennustaminen (RATU S-1229, 11).

Ennakoiva kustannusvalvonta tarkoittaa suunnittelua ja perehtymistä ajoissa tulevaan työhön tai hankintaan sekä niiden vertaamista aikatauluihin ja tavoitearvioon. Ennakoivalla kustannusten valvonnalla vältetään yllättävät budjetin ylitykset, kuten budjetin ylittävät hankinnat. (Lindholm 2009, 40.)

Työn aikana tapahtuvan kustannusvalvonnan ja -hallinnan tärkeimpiä tehtäviä on seurata ja valvoa toteutuneiden hankintojen ja töiden kustannuksia. Työnaikaisessa kustannushallinnassa on tärkeää osata kohdistaa toteutuneet kustannukset oikeille litteroille ja kustannuslajeille. (Lindholm 2009, 40–41.)

Lopullisten kustannusten ennustaminen perustuu toteutuneisiin kustannuksiin ja työaikoihin. Loppukustannusten ennustuksessa pystytään samalla myös seuraamaan työtehtävien edistymistä ja tuottavuutta. Projektin kustannusennuste raportoidaan kuukausittain tuotannonjohtajalle. (RATU S-1229, 11.) Loppukustannusten ennustuksessa on syytä huomioida seuraavat tekijät:

- toteutuneet kustannukset, kuten palkat
- sidotut kustannukset (hankinnat)
- avoimet toteutuneet laskut

- tulevat tiedossa olevat laskut
- maksamattomat maksuerät.

Hyvin laaditut ja toteutetut aikataulut, kuten hankinta-aikataulu ja hankintasopimukset, vaikuttavat luovutusvaiheen kustannuksiin. Työmaan kaikkien toimihenkilöiden on syytä lukea ja tutustua aliurakka- ja materiaalihankintasopimukseen ajoissa ennen töiden aloitusta, koska tällöin kenellekään ei jää epäselväksi, mikä työ kuuluu kenellekin. Usein huonon sopimustuntemuksen takia töistä ja materiaaleista saatetaan maksaa jopa kahteen kertaan.

2.3 Aliurakkasopimukset ja aliurakoiden hallinta

Aliurakka on hankinta, joka sisältää työtä tai työn sekä materiaalin. Useimmiten aliurakkana teetetään mm. LVIS-työt, maanrakennus- ja pihatyöt, laatoitustyöt sekä tasoite- ja maalaustyöt (Jaatinen 2014, 12).

Aliurakan sopimus- ja ohjausprosessin vaiheet voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen:

- aliurakan valmistelu
- aliurakkapäätöksen teko
- aliurakan ohjaus ja valvonta (Kankainen & Siikanen 2004a, 10).

Aliurakan valmistelussa laaditaan tehtäväsuunnitelma, tarjouspyyntö ja valitaan tarjoajat. Aliurakan päättämisessä vertaillaan tarjouksia, sovitaan mahdolliset sopimusneuvottelut ja laaditaan urakkasopimus. (Kankainen & Siikanen 2004a, 10.)

Tarjouspyynnön laadintaan on syytä kiinnittää erityistä huomiota, jotta saadaan vertailukelpoisia tarjouksia. Tarjouspyynnön tulee sisältää kaikki tiedot, jotka saattavat vaikuttaa tarjoushintaan. (Marjasalo 2011, 27.) Annetun tarjouksen on oltava tarjouspyynnön mukainen, ellei poikkeuksista ole selkeästi mainittu tarjouksen yhteydessä (Skanska Oy 2013). Urakkaneuvotteluissa voidaan vielä tarkentaa ja täsmentää sopimuksen sisältöä. Neuvotteluissa voidaan sopia asioista, joita on mahdollisesti tarjouspyynnöstä puuttunut (Marjasalo 2011, 28).

Ennen sopimuksen tekoa urakoitsijan on esitettävä pääurakoitsijalle tilaajavastuulain mukaiset asiakirjat:

- selvitys, onko yritys merkitty ennakkoperintärekisteriin, työnantajarekisteriin ja arvonlisäverovelvollisten rekisteriin
- kaupparekisteriote
- todistus verojen maksamisesta tai verovelkatodistus tai selvitys siitä, että verovelkaa koskeva maksusuunnitelma on tehty
- todistukset eläkevakuutusten ottamisesta ja eläkevakuutusmaksujen suorittamisesta tai selvitys siitä, että erääntyneitä eläkemaksuja koskeva maksusopimus on tehty
- selvitys työhön sovellettavasta työehtosopimuksesta tai keskeisistä työehtoista
- todistus tapaturmavakuutuksen järjestämisestä. (Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 22.12.2006/1233, 5. §.)

Jos sopimus kestää yli 12 kuukautta, on urakoitsijan toimitettava edellä mainitut asiakirjat kahdentoista kuukauden välein. Kun asiakirjat on hyväksytysti esitetty, on pääurakoitsijan velvollisuutena hyväksyttää aliurakoitsija tilaajalla (Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 22.12.2006/1233, 5. §).

Aliurakkasopimus laaditaan aina kirjallisesti ristiriitojen välttämiseksi, ja se laaditaan Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaisesti. Sopimus liitteineen on syytä tarkastaa kunnolla, jotta asiakirjojen välillä ei ole ristiriitoja. (Jaatinen 2014, 17.)

Ennen töiden aloitusta pääurakoitsija kutsuu aliurakoitsijan aloituspalaveriin. Aliurakan aloituspalaverissa käydään läpi ja selvitetään seuraavat asiat:

- urakan sisältö pääpiirteittäin
- urakkarajat
- aikataulu
- välitavoitteet

- mahdolliset viivästyssakot ja niiden suuruus
- aliurakoitsijan työnjohto, nokkamies ja työryhmän koko
- työn laatuvaatimukset, mallityö ja itselleluovutukset
- työmaan yhteiset pelisäännöt, kuten työturvallisuus. (RATU S-1229, 4.)

Aliurakan ohjaus kannattaa aloittaa jo ennen sopimuksen tekoa, koska tällöin pystytään jo määrittelemään sisältöä, sopimusehtoja sekä maksueriä ennakoon (Marjasalo 2011, 28). Varsinainen työnaikainen ohjaus on aliurakoitsijan työnjohdon tehtävä, mutta pääurakoitsija ohjaa ja valvoo aliurakoitsijaa sopimuksen kautta siten, että

- aliurakka etenee ajallaan ja katkoja ei synny
- asetetut välitavoitteet saavutetaan ajallaan
- vaaditut laadunvarmistustoimenpiteet suoritetaan ja dokumentoidaan (Marjasalo 2011, 29).

Huolimatta yhteisesti sovituista aikatauluista aliurakoissa saattaa tulla ajallisia viivästyksiä. Aikataulupoikkeamiin on aina reagoitava välittömästi. Tällaisissa tilanteissa on ehdottoman tärkeää laatia reklamaatio urakoitsijalle. Reklamaatiossa on ilmoitettava muun muassa,

- mitä asia koskee
- miksi reklamaatio tehdään, esimerkkinä aikatauluviivästys
- milloin tilanne on havaittu
- milloin asia tulee ratkaista
- mitä vaatimuksia, esimerkiksi viivästyssakko
- mikä on oma ratkaisu tilanteen korjaamiseksi. (Kankainen & Siikanen 2004b, 16–19.)

Reklamaation avulla pystytään turvaamaan omat edut ja saadaan aliurakoitsija havahtumaan tilanteeseen. Mahdolliset viivästyssakot voidaan periä vasta taloudellisen loppuselvityksen yhteydessä. (Kankainen & Siikanen 2004b, 16–19.)

Taloudellinen loppuselvitys pidetään, kun aliurakka on valmis ja kaikki virheet ja puutteet on korjattu. Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajalle lopputilitys ennen ta-

loudellista loppuselvitystä, ja sopijaosapuolten on esitettävä vaatimustensa määrät viimeistään tilaisuuden aikana. Taloudellisesta loppuselvityksestä laaditaan aina virallinen pöytäkirja. Takuu aika alkaa välittömästi vastaanoton jälkeen. Takuuajana urakoitsija on velvollinen korjaamaan ilmaantuneet virheet, paitsi jos ne johtuvat virheellisestä käytöstä tai normaalista kulutuksesta. Urakoitsijan suorituksen takuuajan pituus on kaksi vuotta, ellei urakkasopimuksessa ole toisin määrätty. (RT 16-10660, 15; Jaatinen 2014, 24.)

2.4 Työnjohto ja esimiestoiminta

Työmaaorganisaatio määritellään ennen rakentamisen aloitusta ja mahdollisesti jo urakkaneuvotteluvaiheessa, riippuen tilaajan vaatimuksista. Työmaaorganisaatiosta voidaan luoda myös vastuunjakotaulukko, josta käy ilmi jokaisen työmaan toimihenkilön vastuualueet, esimerkiksi työnjohtaja 1 vastaa sisävalmistusvaiheesta ja työnjohtaja 2 vastaa julkisivusta ja pihatöistä. Jos urakkasiakirjoissa vaaditaan tiettyä erityisosaamista, kuten ensimmäisen luokan betonityönjohtajan tutkintoa, on kyseisen tutkinnon omaava henkilö merkittävä asiakirjoihin. (RATU S-1229, 3.)

”Vastaavan työnjohtajan on vastattava rakennustyön kokonaisuudesta ja laadusta sekä huolehdittava, että rakennustyö tehdään myönnetyn luvan, rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan mukaisesti” (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132, 122. §). Käytännössä vastaava työnjohtaja siis vastaa tekemisen laillisuudesta. Vastaavan työnjohtajan roolia ja vastuita määritellään myös mm. Suomen rakentamismääräyskokoelmassa.

Työnjohtajien määrä ja tarve on syytä määritellä kohteen vaatimusten mukaisesti hyvissä ajoin (RATU S-1229, 3). Kerrostalokohteessa on syytä miettiä ja arvioida kunkin työnjohtajan henkilökohtainen osaaminen ja kokemus. Tällöin saadaan parhaiten hyödynnettyä kaikkien osaamista.

Työnjohtajan tärkeimpiä tehtäviä ovat aikataulujen laadinta ja valvonta, kustannusten valvonta, laadunvalvonta, töiden suunnittelu ja valvonta sekä suunnitel-

miin ja asiakirjoihin perehtyminen. Työnjohtajien päivittäisestä ajasta noin 40 % kuluu työntekijöiden ohjaukseen, joka sisältää omien ja aliurakoitsijoiden työntekijöiden ohjausta. Töiden suunnittelu, tahdistaminen ja ajoitus ovat työnjohtajan suurimpia haasteita, sillä huonosti suunniteltu ja toteutettu työ saattaa viivästyttää aikataulua ja lisätä kustannuksia. (Marjasalo 2011, 38–46.) Työnjohtajan on tiedettävä, mitä töitä aikoo työntekijöillään teettää, joten tästä syystä on tärkeää, että suunnitelmiin perehdytään ajoissa. Ennakkosuunnittelu onkin ehdottomasti työnjohtajan tärkein tehtävä.

Esimiestoiminta työmailla on ennen kaikkea asioiden ja ihmisten johtamista. Tärkeimpiä ominaisuuksia esimiehellä onkin

- tavoitteellisuus
- vastuullisuus
- luotettavuus
- vuorovaikutustaidot.

Esimiehenä on tärkeää osata ja oppia tunnistamaan alaitensa vahvuudet ja osaamisalueet sekä antaa mahdollisuus kehittyä myös muilla alueilla (Lappalainen 2011, 13–14).

2.5 Työmaalla pidettävät kokoukset ja tarkastukset

Projektin rakentamisvaiheessa työmaalla pidetään paljon kokouksia ja tarkastuksia. Kokousten avulla pystytään valvomaan töiden etenemistä, selvittämään esiin tulleita ongelmia ja parantamaan informaation kulkua eri osapuolten välillä (RT 16-10837, 1). Työmaalla pidettävien tarkastusten avulla varmistetaan rakentamisen laadun toteutuminen. Luovutusvaiheen ja luovutuksen kannalta tärkeimpiä pidettäviä kokouksia ja tarkastuksia ovat

- urakoitsijapalaverit
- työmaakokoukset
- rakennusvalvonnan lopputarkastus
- vastaanottotarkastus. (RATU S-1229, 3.)

Urakoitsijapalaveriin osallistuvat pääurakoitsijan vastaava mestari ja työnjohtajat, aliurakoitsijoiden työnjohto sekä nokkamiehet. Koollekutsujana toimii pääurakoitsijan vastaava mestari. (RATU S-1229, 3.) Urakoitsijapalaverit parantavat tiedonkulkua urakoitsijoiden välillä, nopeuttavat ilmenneiden ongelmien ratkaisua, auttavat töiden yhteensovituksessa ja helpottavat tulevien töiden suunnittelua. Jokaisesta palaverista laaditaan oma pöytäkirja. (RATU S-1229, 3.) Urakoitsijapalavereja järjestetään kohteesta riippuen kerran kahdessa viikossa tai tarpeen vaatiessa.

Työmaakokous on kerran kuussa työmaalla pidettävä tilaisuus, johon hankkeen eri osapuolet osallistuvat. Kokouksiin osallistuvista henkilöistä sovitaan jo ennen ensimmäistä työmaakokousta tai viimeistään ensimmäisessä työmaakokouksessa. Työmaakokouksiin osallistuvat yleensä tilaaja tai tilaajan nimeämä edustaja, valvojat, pääurakoitsijan työpäällikkö ja vastaava työnjohtaja sekä työmaainsinööri, suunnittelijat sekä talotekniikkaurakoitsijoiden työnjohto. Pääurakoitsija laatii hyvissä ajoin ennen työmaakokousta ilmoituksen työmaan tilanteesta, jossa kerrotaan työmaan toimintatavat ja ajankohtaiset asiat, kuten käynnissä olevat työvaiheet ja uudet aliurakoitsijat. Työmaakokouksilla saavutetaan samoja etuja kuin urakoitsijapalavereilla, eli informaatio siirtyy taholta toiselle nopeasti. Kaikki osapuolet ovat tietoisia työmaan tilanteesta ja tulevista työvaiheista, ja mahdolliset rakentamiseen liittyvät ongelma- ja ristiriitatilanteet saadaan ratkaistua. (RT 16-10837 2005, 1; RATU S-1229 2011, 4.) Työmaakokouksista laaditaan aina pöytäkirjat, ja ne on toimitettava kokouksen osapuolille 14 vuorokauden kuluessa kokouksesta. Yleinen tapa on, että edellisen kokouksen pöytäkirja allekirjoitetaan tilaajan ja pääurakoitsijan edustajien toimesta seuraavan työmaakokouksen alussa. (Kankainen & Siikanen 2004, Osa 7, 32–33.)

Rakennusvalvonnan lopputarkastus on tärkeä osa kohteen lainmukaista luovutusprosessia, ja tämän vuoksi on ehdottoman tärkeää muistaa varata lopputarkastus ajoissa, jotta kohde saadaan luovutettua ajallaan. ”Rakennusta tai sen osaa ei saa ottaa käyttöön ennen kuin rakennusvalvontaviranomainen on hyväksynyt sen loppukatselmuksessa käyttöön otettavaksi” (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132, 153. §). Rakennusvalvonnan loppukatselmusta ei voi-

da kuitenkin suorittaa, ellei rakennusluvassa vaadittuja katselmuksia ja tarkastuksia ole tehty ja tarvittavia asiakirjoja ole toimitettu rakennusvalvontaviranomaisille. Myös muut lakeihin ja käyttöturvallisuuteen perustuvat tarkastukset on oltava suoritettu ennen tarkastusta, kuten VSS-, palo-, sähkö- ja hissitarkastukset. (Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132, 153. §.)

Luovutusvaiheen alkaessa pääurakoitsija pyytää esimerkiksi työmaakokouksessa tilaajalta vastaanottotarkastusta. Ennen vastaanottotarkastusta viranomaistarkastuksien on oltava hyväksytysti suoritettu ja luovutusaineisto on kunnossa. (Kankainen & Siikanen 2004, Osa 7, 22–23.) Pääurakoitsijan on itse varmistettava ennen vastaanottoa, että työ on valmis ja täyttää urakkasopimuksen vaatimukset. Vastaanottotarkastuksessa on todettava, onko työn lopputulos sopimusasiakirjojen ja määräysten mukainen. Vähäiset viimeistelytyöt eivät ole este vastaanotolle, elleivät ne haittaa käyttöönottoa. (RT 16-10660 1998, 14.) Vastaanotolla on suuri merkitys pääurakoitsijalle, sillä vastaanotosta eteenpäin vastuut ja kustannukset siirtyvät tilaajalle ja takuu-aika alkaa (Kankainen & Siikanen 2004, Osa 7, 23). Vastaanottotarkastuksesta laaditaan tarkastuspöytäkirja, joka sisältää ainakin YSE 1998:n 71. §:n kohdassa 5 esitetyt asiat. Vastaanottotarkastuspöytäkirja laaditaan RT 80272 -lomakepohjaan.

2.6 Luovutusvaiheen laadunvarmistus

Laatu on toiminnan tai tuotteen taso, jolla tuote täyttää sille annetut vaatimukset. Luovutusvaiheen laadunvarmistus sisältää hankkeen eri osapuolten omia ja yhteisiä laadunvarmistustoimenpiteitä, jotka ohjaavat kohti virheetöntä luovutusta. (Junnonen & Kankainen 2004, 26; Koskenvesa ym. 2013, 7.)

Tilaaja voi vaatia urakoitsijaa tekemään työmallina mallihuoneiston, eli yksi asunnoista tehdään ja viimeistellään vastaanotto kuntoon. Mallihuoneiston teollalla kyetään välttämään laatu- ja suunnitelmavirheet. Mallihuoneistolla varmistetaan yhteinen linja pintojen, asennusten ja töiden laadusta jo ennen luovutusvaihetta (Junnonen & Kankainen 2004, 24). Mallihuoneiston tarkastus toteutetaan samoin periaattein kuin mallityön tarkastus, eli tarkistetaan onko kaikki to-

teutettu suunnitelmien ja vaatimusten mukaisesti. Malliasunnon tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja tai muistio luovutuskansioon liitettäväksi (Junnonen & Kankainen 2004, 24).

Toimintakokeisiin on hyvä varata luovutusvaihe aikataulussa aikaa yhdestä kolmeen viikkoon (RATU S-1229, 18–19). Suoritettavia toimintakokeita ovat muun muassa ilmanvaihdon toimintakoe, sähkö- ja telejärjestelmien toimintakoe sekä laitteiden yhteiskoeikäyttö. Talotekniikkaurakoitsijat suorittavat omat toimintakokeensa ennen virallisia toimintakokeita. Eri järjestelmien yhteisistä koekäytöistä on tärkeää huolehtia, jotta saadaan varmuus siitä, että järjestelmät toimivat keskenään. Toimintakokeilla ja koekäytöillä varmistetaan, että laitteet ja järjestelmät toimivat suunnitellusti. (RATU S-1229, 18–19.) Myös toimintakokeista ja koekäytöistä laaditaan pöytäkirjat tai muistiot luovutuskansioon.

Luovutusvaiheen mittaukset ovat laadunvalvontakokeita tai -mittauksia, jotka ovat määräysten mukaisia tai sopimuskohtaisia. Mittauksista laaditaan aina oma mittauspöytäkirja, joka liitetään tarkastusasiakirjakansioon eli luovutuskansioon. (Junnonen & Kankainen 2004, 26.) Mittaukset ja niiden laajuudet määritellään urakka-asiakirjoissa. Tällaisia laadunvalvontaan perustuvia luovutusvaiheen mittauksia ovat

- lämpökuvaus
- tiiveysmittaus
- äänimittaus (askelääni, ilmaääni ja laitemelu). (RATU S-1229, 18.)

Edellä listattujen järjestäminen on rakennusurakoitsijan vastuulla, kun taas talotekniikkaurakoitsijoiden vastuulla on muun muassa seuraavat mittaukset ja säädöt

- vesimäärien säätö
- ilmamäärien mittaus ja säätö
- ilmanvaihtolaitteiden säätö
- lämmitysverkoston mittaus ja säätö. (LVI 03-40002, 5.)

Tarkastusmittauksilla varmistetaan, että kaikki laitteet ovat luovutusta varten toimintakunnossa (LVI 03-40002, 5).

Pääurakoitsijan tärkein laadunvarmistustoimenpide luovutusvaiheessa on itselleluovutus, jossa tarkastetaan rakennuksen kaikki asunnot ja yleiset tilat. Havaitut virheet ja puutteet kirjataan ylös. Rakennusurakoitsijan itselleluovutus on kirjattu tarkastusasiakirjaan kohtaan luovutusvalmiuden tarkistus. Itselleluovutuskierron on syytä aloittaa hyvissä ajoin, viimeistään 4–5 viikkoa ennen luovutusta. Itselleluovutuksessa tiloja ja pintoja tarkastellaan yleisten laatuvaatimusten mukaisesti. Kun itselleluovutuskierron suoritetaan ajoissa, aikaa jää riittävästi myös virheiden ja puutteiden korjauksiin.

Talotekniikkaurakoitsijat sekä muut aliurakoitsijat, joilta on vaadittu oman työn tarkastusta, suorittavat tarkastukset samoihin aikoihin rakennusurakoitsijan kanssa. Omissa tarkastuksissa ilmenneiden virheiden ja puutteiden korjaukset varmistetaan jälkitarkastuksilla. (RATU S-1229, 18.) Tilaajan valtuuttamat valvojat voivat olla mukana pääurakoitsijan itselleluovutuksessa, mutta yleisimmin kohteen valvojat suorittavat oman erillisen tarkastuskierröksensä.

Rakennuttaja kutsuu asukkaat tarkastamaan asuntojaan noin kuukautta ennen rakennuksen luovutusta käyttäjille. Asukkaat laativat asunnoistaan virhe- ja puutelistat. Listat toimitetaan pääurakoitsijalle, joka vastaa korjauksien suorittamisesta. Korjauksien jälkeen asukkaat suorittavat jälkitarkastukset, joissa todetaan, että havaitut virheet ja puutteet on korjattu. Asukkaiden tarkastuksien dokumentit liitetään luovutuskansioon. (RATU 1224-S, 4.) Asukkaille on syytä selvittää yleisiä laatuvaatimuksia ja tarkasteluetaisyyskysymyksiä ennen tarkastuksia, jotta ristiriitatilanteita ei syntyisi.

Laadunvarmistustoimenpiteet jatkuvat myös vastaanoton jälkeen rakennuksen käyttäjille luovutettujen käyttö- ja huolto-ohjeiden avulla. Käyttö- ja huolto-ohjeiden avulla varmistetaan materiaalien kestävyys, rakenteiden toimivuus ja ilmanvaihdon oikea käyttö. Käyttö- ja huolto-ohjeita tulee noudattaa, jotta vältetään ennenaikaisilta korjauksilta. (Nissinen 2011, 6–7.)

”Laadunvarmistuksen avulla pyritään varmistamaan laatuvaatimusten täyttyminen ja turvaamaan lopputuotteen virheettömyys. Asuntotuotannon laadunvarmistuksen perimmäisenä tarkoituksena on turvata asukkaan etu tuottamalla laadukas ja virheetön asunto.” (Junnonen & Kankainen 2004, 5.)

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

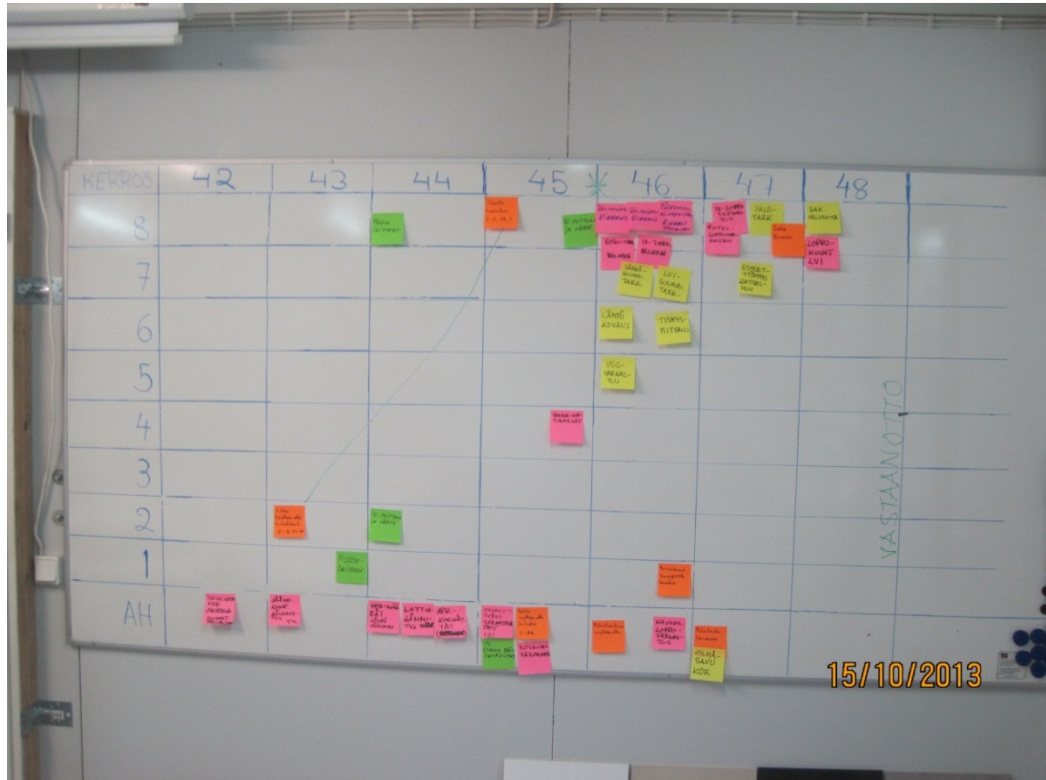
3.1 Luovutusvaiheen aikataulut

3.1.1 Työmaiden toimintatapa luovutusvaiheen aikataulutuksessa

As Oy Turun Fregatinrannan ja As Oy Kupittaaan Peipon projekteista oli laadittu yleisaikataulut hyvissä ajoin ennen töiden aloitusta. Itse tulin Fregatinrannan projektiin virallisesti mukaan vuoden 2013 elo-syyskuun vaihteessa, jolloin käynnissä olevia sisäpuolen töitä olivat mm. kalusteasennukset, parkettiasennukset, listoitukset jne. Peipon työmaalle menin vuoden 2014 maaliskuussa, jolloin käynnissä olevia sisävalmistusvaiheen töitä olivat mm. laatoitukset, kalusteasennukset sekä tasoite- ja maalaustyöt. Luovutuksen ajallinen valmistelu aloitettiin molemmilla työmailla noin kolme kuukautta ennen luovutusta.

Kummassakin kohteessa laadittiin luovutusvaiheesta oma vaiheaikataulunsa. Peipon työmaalla vaiheaikataulu laadittiin perinteisellä tavalla. Aikataulu laitettiin sähköpostitse eri osapuolille, jotka täyttivät aikatauluun omat luovutusvaiheen toimenpiteensä. Tiedot kerättiin yhteen aikataulupohjaan ja lähetettiin LVISA-urakoitsijoille sekä kohteen suunnittelijoille vielä hyväksyttäväksi.

Fregatinrannan työmaalla lähetettiin kutsu lokakuun alussa talotekniikkaurakoitsijoille, valvojille sekä LVIS-suunnittelijoille KVA-tilaisuuteen, joka pidettiin työmaalla 17.10.2013. Tilaisuudessa kaikille osallistujille annettiin muistilappuja, joihin kukin osallistuja kirjoitti omat luovutuksen valmisteluun liittyvät työnsä ja kokeensa. Osallistujat laittoivat lappunsa taululle, johon oli piirretty kalenteri (kuva 3). Tilaisuudessa oli helppo sovittaa yhteen tulevia töitä, tarkastuksia ja toimintakokeita.



Kuva 3. KVA-tilaisuudessa täytetty taulu.

Vaikka tärkeintä on laatia luotettava vaihe aikataulu, on tärkeämpää suunnitella aikataulu yhdessä muiden osapuolien kanssa. Tästä syystä kannattaa pitää yhteinen aikataulutilaisuus, jossa käydään läpi luovutusvaiheen aikataulu. Tällöin kaikki saavat omat huomionsa luovutukseen liittyen esille.

Molemmissa kohteissa viikkoaikataulujen laadintaa jatkettiin aina viimeiselle viikolle asti. Jokainen työnjohtaja laati viikkoaikataulun omasta vastuualueestaan.

3.1.2 Oman vastualueen aikataulut

KVA-tilaisuudesta laadin täytetyn taulun perusteella vielä Dyna Control -aikatauluohjelmalla jana-aikataulun (liite 1), johon oli kirjattu vielä kunkin tehtävän vastuuhenkilö. Aikataulu lähetettiin kaikille tilaisuuteen osallistuneille ja tilaajalle.

Fregatinrannan työmaalla toimin työmaainsinöörin töiden lisäksi kaksi viimeistä kuukautta sisäpuolen työnjohtajana. Laadin joka viikko aikataulun perjantaisin, jolloin aikataulussa näkyi kolme seuraavaa viikkoa ja pystyin näyttämään ja kertomaan viikkopalavereissa seuraavien viikkojen tapahtumat ja tavoitteet mahdollisimman tarkasti. Seuraavan viikon tarkkuuden oli oltava hyvä, jotta pystyin varaamaan tarvittavat resurssit käyttööni. Luovutusvaiheessa on tärkeää sisällyttää viikkoaikatauluihin (liite 2) myös luovutusvaiheikataulussa esitetyt tarkastukset, katselmukset ja kokeet, jotta kaikki tietävät minä päivänä tapahtuu mitään. Kokeiden ja tarkastusten merkintä aikatauluihin oli tärkeää, koska tietyt kokeet ja mittaukset saattoivat vaatia pölyttömyyttä tai tiettyjen tilojen sulkemista.

3.2 Kustannusseuranta

3.2.1 Työmaiden toimintatapa kustannusseurannassa

Työmailla loppukustannuksia ennustettiin kerran kuukaudessa. Rakentamisen loppuvaiheessa loppukustannukset pystytään jo ennustamaan tarkasti. Ennustuksessa oli tärkeää osata huomioida urakoiden vielä sisällä olevat maksuerät ja laskut. Loppukustannusten ennustamistilaisuudessa onkin hyvä olla esillä urakkasopimus, tilaus sekä jo tulleet laskut ja maksuerätaulukko, jotta nähdään, kuinka paljon on vielä laskuja tulossa. Ennustuksessa on yleensä osallisena työpäällikkö, vastaava mestari ja työmaainsinööri. Ennustustilaisuuteen kannataisi ottaa mukaan myös työnjohtajat, joilla kuitenkin on viime käden tieto työmaan tilanteesta. Päivitetyt kustannusennusteet päivitetään Aino-järjestelmän Kustannushallintaosioon.

3.2.2 Oman vastualueen kustannusseuranta

En päässyt työmailla tekemään vielä loppukustannusten ennustusta, mutta sain olla mukana kuitenkin seuraamassa tilaisuutta muutamaan otteeseen ja tarkkai-

lin itse aktiivisesti ennusteita. Oma työni sisälsi työmailla enemmän työnaikaisten kustannusten seuranta ja ennakoivaa kustannusten hallintaa.

Työnjohtajan roolissa tärkein kustannusten hallinnan toimenpide oli omien työntekijöiden tuntien litterointi. Tuntien litteroinnissa oli tärkeää osata kohdistaa tunnint oikeille litteroille, esimerkkinä laattojen kanto kerroksiin kuuluu merkitä laatoituslitteralle. Kustannukset on ehdottomasti litteroitava oikein koko rakennushankkeen ajan, jotta mahdollisiin tavoitteen ylittäneisiin litteroihin pystytään puuttumaan jälkilaskentavaiheessa ja tulevien kohteiden kustannussuunnittelussa. Fregatinrannan ja Peipon työmailla pureuduttiin tavoitearvion ylittäneisiin kustannuksiin jo rakentamisen loppuvaiheessa, eli miksi niin oli käynyt, mikä sen aiheutti ja miten tilanne voitaisiin vastaisuudessa estää.

Kustannushallintaa pystytään tehostamaan työmailla hyvällä sopimustuntemuksella. Työnjohtajien kannattaa lukea aliurakkasopimukset läpi, jotta on selvää mitkä työt kuuluvat millekin urakoitsijalle ja mitkä työt ovat urakkaan kuulumattomia lisätöitä. Kannattaa myös selvittää urakkatilauksesta (liite 3), että mikä on lisätöiden tuntihinta, sillä useimmiten se saattaa olla korkeampi kuin urakkaan sisältyvien töiden tuntihinnoittelu.

Kustannuseuranta ja hallinta ovat työmailla jokapäiväistä toimintaa, jota tehdään laskujen maksun, hankintojen, tehtäväsuunnittelun ja töiden ohjauksen ohessa. Töiden sujuessa laadittujen aikataulujen mukaisesti myös tavoitekustannuksissa pysytään paremmin.

3.3 Aliurakkasopimukset ja aliurakoiden hallinta

3.3.1 Työmaiden toimintatapa aliurakkasopimuksissa ja niiden hallinnassa

Aliurakkasopimukset laatii Skanskalla pääsääntöisesti hankintaosasto yhteistyössä työmaan kanssa. Pienemmät aliurakkasopimukset laatii työmaainsinööri yhteistyössä vastaavan mestarin kanssa. Aliurakoiden hankinnassa tarkoituksena ei ole valita aina halvinta tarjouta, vaan tärkeintä on valita tarjous, joka

vastaa tarjouspyyntöä ja on mahdollisimman lähellä tavoitearviossa määriteltyä summaa.

Aliurakoiden ajallinen valvonta ja laadunvalvonta ovat jatkuvaa toimintaa, jota jokaisen työnjohtajan on syytä suorittaa päivittäin riippumatta rakentamisvaiheesta. Aliurakoiden valvontaan kiinnitettiin erityistä huomioita luovutusvaiheessa. Molemmissa kohteissa kriittisimpiä valvottavia aliurakoita loppuvaiheessa olivat parvekekaide- ja lasiasennukset, LVISA-työt, kalusteasennukset sekä peltityöt.

Rakennushankkeen loppuvaiheessa on todella tärkeää osata puuttua välittömästi viivästyksiin, jotta päästään sovittuun vastaanottopäivämäärään. Aikatauluviiveiden ilmetessä työmailla laadittiin kirjallinen reklamaatio urakoitsijalle tai vaihtoehtoisesti pidettiin aikataulukatselmuspäivä. Useimmiten myös kirjallisissa reklamaatioissa vaateena oli aikataulukatselmuspäivä. Reklamaatioiden teolla varmistettiin nopea reagointi sovitun tuotantoaikataulun palauttamiseksi. Tilanteissa, joissa reklamaatioilla ei ollut vaikutusta, voitiin taloudellisessa loppuselvityksessä vaatia vähintään YSE:n mukainen viivästyssakko ja muita urakoitsijasta työn tilaajalle aiheutuneita kustannuksia. Ennen reklamaatioiden laadintaa oli aina varmistettava, että työn etenemisen esteenä ei ole ollut urakoitsijasta riippumattomia viivästyksiä, eli toisin sanoen aina on turvattava oma selusta.

Isoimmissa aliurakoissa urakoitsijoiden oli tehtävä omasta työstään itselleluovutusprotokolla ja korjattava esille tulleet virheet ja puutteet ennen työn vastaanottoa ja taloudellista loppuselvitystä. Taloudelliset loppuselvitykset järjestettiin urakan valmistuttua. Luovutuksen aikaan valmistuneiden urakoiden loppuselvitykset pidettiin molemmissa kohteissa vasta luovutuksen jälkeen. Taloudellisissa loppuselvityksissä käytiin läpi seuraavia asioita:

- urakkasummaan vaikuttaneet lisä- ja muutostyöt
- työn aikataulun mukaisuus ja mahdolliset viivästyssakot
- urakkasummasta laskutettu ja laskuttamaton osuus sekä riidaton urakkasumma

- muut rahalliset vaateet, kuten muille aiheutuneet kustannukset eli kolmansien osapuolien vaateet
- takuu-aika ja mahdollinen takuuajan vakuus.

Taloudellisista loppuselvityksistä laaditaan aina pöytäkirja (liite 4) YSE:n mukaisesti.

3.3.2 Oma toiminta aliurakkasopimuksissa ja aliurakoiden hallinnassa

Molemmissa kohteissa sain itse laatia reklamaatioita ja Fregatinrannassa sain osallistua myös aikataulukatselmuspalaverihin. Palaverista oli aina laadittava vähintään palaverimuistio sopimusosapuolille. Palaverimuistion ja reklamaation laadinnassa tavoitteena oli saada aikaan yksiselitteinen ja ymmärrettävä dokumentti, jossa vaateet oli esitetty selkeästi.

Olen itse saanut laatia työmailla tarjouspyyntöjä ja tilauksia pienemmistä aliurakoista (liite 3) Skanskalla käytössä olevan Hanska 2 -ohjelman kanssa. Ohjelma kirjaa automaattisesti Skanskan käyttämät vakiotekstit asiakirjaan ja lisää liitteinä olevat asiakirjat mukaan. Aliurakkahankinnoissa oli tärkeää kiinnittää huomiota työn haluttuun alku- ja loppupäivämääriin, jotta työt saadaan aikataulun mukaisesti valmiiksi. Huolimatta siitä, että ohjelma liittää sopimusasiakirjat automaattisesti mukaan, on tilauksen tekijän osattava laittaa asiakirjat oikeaan pätevyysjärjestykseen. Ennen tilauksen tekoa oli aina varmistettava, että urakoitsijan tilaajavastuulain mukaiset asiakirjat olivat voimassa.

Kummassakin kohteessa olin mukana taloudellisten loppuselvitysten valmisteluissa ja itse tilaisuuksissa. Fregatinrannassa sain toimia myös sihteerinä levyväliseiniä ja kipsilevyalakattojen taloudellisessa loppuselvityksessä. Loppuselvitysten tarkoituksena oli saada urakka rahallisesti päätökseen ja sopia mahdollisista taloudellisista erimielisyyksistä.

3.4 Työnjohto ja esimiestoiminta

3.4.1 Toimintatavat työmailla

Työnjohtajien keskinäinen roolijako työmaalla on tärkeää, jotta kullakin on selkeästi oma osa-alueensa työmaasta. Fregatinrannan ja Peipon työmailla työnjohtajia oli vastaavan mestarin lisäksi kaksi, joista toinen johti ulkopuolen töitä ja toinen sisäpuolen töitä. Työmaalla, jossa on selkeästi jaettu vastuualueet, on kaikkien helppo työskennellä. Kunkin työnjohtajan on myös tärkeää ymmärtää rakennusvaiheesta riippumatta, että toisen työnjohtajan työntekijää ei saa lainata ilman, että asiasta on etukäteen sovittu. Huolimatta siitä, lainaako työntekijää 5 minuutiksi vai viideksi tunniksi, saattaa toisen suunnittelemat työt mennä sekaisin, jos asiaa ei ole ennalta sovittu. Fregatinrannan työmaalla pidettiin viikoittain työnjohtajien kesken palaveri, jossa käytiin läpi tulevan viikon aikataulu ja käytettävissä olevat resurssit. Palavereissa oli erinomainen mahdollisuus sopia keskenään, ketä työntekijöitä ja mitä osaamista kukin tulevissa töissään tarvitsee.

Rakennushankkeen luovutusvaihe on useimmiten stressaavaa aikaa niin työnjohtajille kuin työntekijöillekin. Työnjohtajilta vaaditaan tässä vaiheessa hyvää organisointikykyä ja stressinsietokykyä, sillä luovutusvaiheessa tapahtuu paljon asioita lyhyellä aikavälillä.

3.4.2 Omat toimintatavat

Loppuvaiheessa sain toimia sisäpuolen työnjohtajana kummassakin kohteessa. Työnjohtajana oli osattava suunnitella etukäteen tulevia töitä. Peipon työmaalla oli käytettävissä olevien resurssien jakautuminen mietittävä luovutusvaiheessa todella tarkasti, sillä kesälomakausi oli meneillään samanaikaisesti. Kesäkuun alussa laadin jokaisesta viikosta kesäkuun lopusta elokuun loppuun asti listat itselleni, joista näkyi selkeästi, kuinka monta työntekijää ja ketä työntekijöitä kul-

lakin viikolla oli käytettävissä (liite 5). Työntekijälistojen laadinnassa oli muistettava huomioida myös tulevat lomautukset ja työmaiden vaihdot.

Esimiehen roolissa tärkein tavoitteeni on oppia tunnistamaan työntekijöideni vahvuudet ja kehittämiskohdat sekä kannustaa heitä omassa työssään. Positiivista palautetta on aina muistettava antaa, kun siihen on aihetta. Esimiehenä on myös tärkeää osata antaa ja vastaanottaa rakentavaa palautetta, jotta kukin pystyy kehittymään omassa työssään. Tavoitteenani on olla luotettava ja helposti lähestyttävä esimies.

3.5 Työmaalla pidettävät kokoukset tarkastukset

3.5.1 Työmaiden toimintatavat kokouksissa ja tarkastuksissa

Kaikki työmaalla pidettävät kokoukset ja loppuvaiheen tarkastukset olivat sopimusasiakirjoissa ennalta määriteltäviä. Tarkemmat ajankohdat luovutukseen liittyvistä tarkastuksista sovittiin työmaakokouksissa tilaajan ja muiden sopimusosapuolten kanssa. Työmailla pidettiin työmaakokouksia kuukauden välein. Molemmissa kohteissa kokouksiin osallistuivat tilaajan edustaja, pääurakoitsijalta vastaava mestari, työpäällikkö ja työmaainsinööri, suunnittelijat, talotekniikkaurakoitsijoiden työnjohto sekä kohteiden valvojat. Urakoitsijapalavereja työmailla pidettiin vain tarpeen vaatiessa. En päässyt kyseisillä työmailla osallistumaan urakoitsijapalavereihin.

Työmaiden vastaavien mestareiden vastuulla oli varata rakennusvalvonnan lopputarkastus riittävän ajoissa, jotta tarkastus on suoritettuna ennen vastaanottotarkastusta. Lopputarkastuksessa mukana olivat rakennusvalvonnan tarkastusinsinööri, tilaajan edustaja, pääurakoitsijan vastaava työnjohtaja sekä LVISA-töiden työnjohtajat.

Hyväksytty rakennusvalvonnan lopputarkastus on oltava aina pidettynä ennen vastaanottotarkastusta. Tilaajan vastaanottotarkastus pidettiin Fregatinrannassa 29.11.2013 ja Peipossa 29.8.2014. Kummassakin kohteessa vastaanottotarkas-

tusten ajankohta sovittiin työmaakokouksissa. Tilaaja velvoitti urakkasopimuksissa, että rakennusurakoitsijan oli ilmoitettava viimeistään yhdeksän viikkoa ennen kohteen valmistumista sitova valmistumisajankohta. Vastaanottotarkastuksissa vastaanotettiin kohteiden sisä- ja ulkopuoliset työt sekä pihatyöt.

3.5.2 Oma toiminta kokouksissa ja tarkastuksissa

Peipon työmaalla sain osallistua neljään viimeisimpään työmaakokoukseen. Työmaakokouksissa toimin pääurakoitsijan edustajana yhdessä vastaavan mestarin, työmaainsinöörin ja työpäällikön kanssa. Kesäkuussa pidetyssä työmaakokouksessa toimin työmaainsinöörin roolissa, kesälomista johtuen. Sain tehtäväkseni laatia kokousta varten ilmoituksen pääurakoitsijan asioista työmaakokoukseen eli työvaiheilmoituksen (liite 6). Työvaiheilmoitus lähetettiin valvojalle ja tilaajan edustajalle ennen kokousta.

Peipossa sain olla mukana seuraamassa lopputarkastusta. Ennen lopputarkastusta pidetyissä väestönsuojantarkastuksen, esteettömyyskatselmuksen sekä erityisen palotarkastuksen yhteydessä esiintyneet puutteet oli oltava korjattuina. Lopputarkastuksessa todettiin, että kohde on toteutettu myönnetyn luvan mukaisesti ja voidaan käyttöönottaa. Rakennusvalvontaviranomainen laati ja toimitti loppukatselmuspöytäkirjan noin kuukauden päästä tarkastuksesta. Pöytäkirja liitettiin kohteen luovutuskansioon.

Peipon työmaalla osallistuin vastaanottotarkastukseen yhtenä Skanskan edustajana. Vastaanottotilaisuudessa käytiin läpi muun muassa kaikki ennakkoon suoritettut tarkastukset, tekemättömät tarkastukset, luovutettavat asiakirjat sekä sovittiin rakennuksen käyttäjille järjestettävästä käytönopastuksesta. Vastaanottotarkastuksesta laadittiin pöytäkirja RT 80272:n lomakepohjaan (liite 7). Vastaanottopöytäkirjan allekirjoittajina toimivat Sato-Rakennuttajat Oy:n edustaja sekä Skanska Talonrakennus Oy:n edustajana kohteen työpäällikkö.

3.6 Luovutusvaiheen laadunvarmistus

3.6.1 Työmaiden toimintatavat luovutusvaiheen laadunvarmistuksessa

Tilaaaja edellytti molemmissa kohteissa mallihuoneiston tekoa. Mallihuoneistojen oli oltava esittelykunnossa luovutusvaiheen alkaessa eli 3 kuukautta ennen vastaanottotarkastusta. Huoneistot tehtiin täysin luovutuskuntoon loppusiivousta myöden.

Fregatinrannassa mallihuoneistoja tehtiin kolme kappaletta, yksi kutakin sisustustyyliä kohden. Malliasuntojen sisävalmistusvaiheesta laadin tarkan aikataulun (liite 9) kaikille aikataulun osapuolille. Aikataulun laadinnan yhteydessä tuli tehtyä myös loput materiaali- ja aliurakkahankinnat. Töiden valmistuttua malliasunnoista pidettiin katselmus, josta laadin muistion (liite 10). Katselmuksessa todettiin suunnitelmien mukaisuus ja kirjattiin ylös havaitut virheet ja puutteet. Malliasuntojen teon avulla luotiin tilaajan ja urakoitsijan kesken yhteinen linja halutusta viimeistelyn laatutasosta.

LVIAS-urakoitsijat suorittivat omien töidensä itselleluovutustarkastukset 3–4 viikkoa ennen vastaanottotarkastusta ja aloittivat valmistautumisen omiin ja yhteisiin toimintakokeisiin. Viralliset toimintakokeet järjestettiin noin kaksi viikkoa ennen luovutusta. Toimintakoeohjelman laatijana ja koollekutsujana toimi kummassakin kohteessa LVI-suunnittelija yhdessä sähkösuunnittelijan kanssa.

Viimeisen kuukauden aikana työmailla suoritettiin myös ilmatiiveysmittaus, äänimittaus sekä lämpökuvaukset. Peipon lämpökuvaukset suoritettiin vasta syyskuussa luovutuksen jälkeen, lämpötilojen vuoksi. Kaikki edellä mainitut mittaukset olivat tilaajan urakkasopimuksessa määrittelemiä tarkastuksia, joiden järjestäminen on pääurakoitsijan vastuulla.

Ilmatiiveysmittauksissa mitattavien asuntojen lukumäärän oli oltava vähintään 20 % asuntojen määrästä. Äänimittauksissa tilaaja valitsi kolme satunnaista asuntoa, joissa mittaukset suoritettiin. Lämpökuvauksessa on puolestaan kuvattava kaikki asunnot. Kaikista mittauksista saatiin mittauspöytäkirjat liitettäväksi

luovutuskansioon. Lämpökuvauksissa ilmenneet vuotokohdat korjattiin ja korjauksista laadittiin erillinen korjausraportti.

3.6.2 Oma toiminta luovutusvaiheen laadunvarmistuksessa

Pääurakoitsijan tärkeimpiä laadunvarmistustoimenpiteitä luovutusvaiheessa on itselleluovutus. Kummassakin kohteessa minut nimettiin suorittamaan Skanskan itselleluovutukset. Itselleluovutuskierrokset aloitin kummassakin kohteessa noin kuusi viikkoa ennen luovutusta. Laadin jokaisesta asunnosta oman tarkastuspöytäkirjansa (liite 11). Kiersin päivässä yleensä viisi asuntoa, jotta tarkastelun taso pysyisi samanlaisena alusta loppuun. Tarkastuksessa havaittujen virheiden ja puutteiden korjaukseen varasin aikaa 1–2 päivää kerrosta kohden, riippuen havaittujen virheiden ja puutteiden laadusta. Korjausten valmistuttua kiersin vielä asunnot listojeni mukaan läpi ja tarkastin, että kaikki virheet ja puutteet oli korjattu.

Oman itselleluovutuksen jälkeen rakennustöiden valvoja ja LVI-valvoja suorittivat vielä omat tarkastuksensa. Valvojien tarkastuksen puutteisiin varasin korjausaikaa päivän kerrosta kohden.

Jokaisen rakennushankkeen osapuolen on ymmärrettävä, että itselleluovutuksen tarkoituksena ei ole pelkän pöytäkirjan tuottaminen. Itselleluovutustarkastusten tavoitteena on, että havaitut virheet ja puutteet korjataan. Tällöin pystytään myös ennalta ehkäisemään vastaavanlaiset virheet tulevilla projekteilla. Hyvin tehty itselleluovutus pienentää huomattavasti valvojan ja asukkaiden puutelistoja.

Fregatinrannassa asukkaat pääsivät muuttamaan asuntoihin vasta kaksi kuukautta luovutuksen jälkeen, joten en päässyt tekemisiin asukastarkastusten kanssa kyseisessä kohteessa. Peipossa asukkaat muuttivat kuukauden kuluttua vastaanottotarkastuksesta. Asukkaiden ennakkotarkastukset olivat 1.–2.9.2014 ja jälkitarkastukset 15.–16.9.2014. Asukkaat kirjasiivat ennakkotarkastuksessa havaitsemansa virheet ja puutteet saamaansa tarkastuspohjaan (liite 12). Jälkitarkastuksessa asukkaat kuittasivat havaitut virheet ja puutteet korjatuksi tai jos

huomautettavaa vielä oli, kirjattiin ne jälkitarkastuslomakkeeseen ja korjattiin viimeistään muuttoon mennessä. Luovutusvalmiit asunnot (kuvat 4 ja 5) täyttävät yleiset laatuvaatimukset sekä asukkaiden ja tilaajan laadulle asettamat kriteerit.

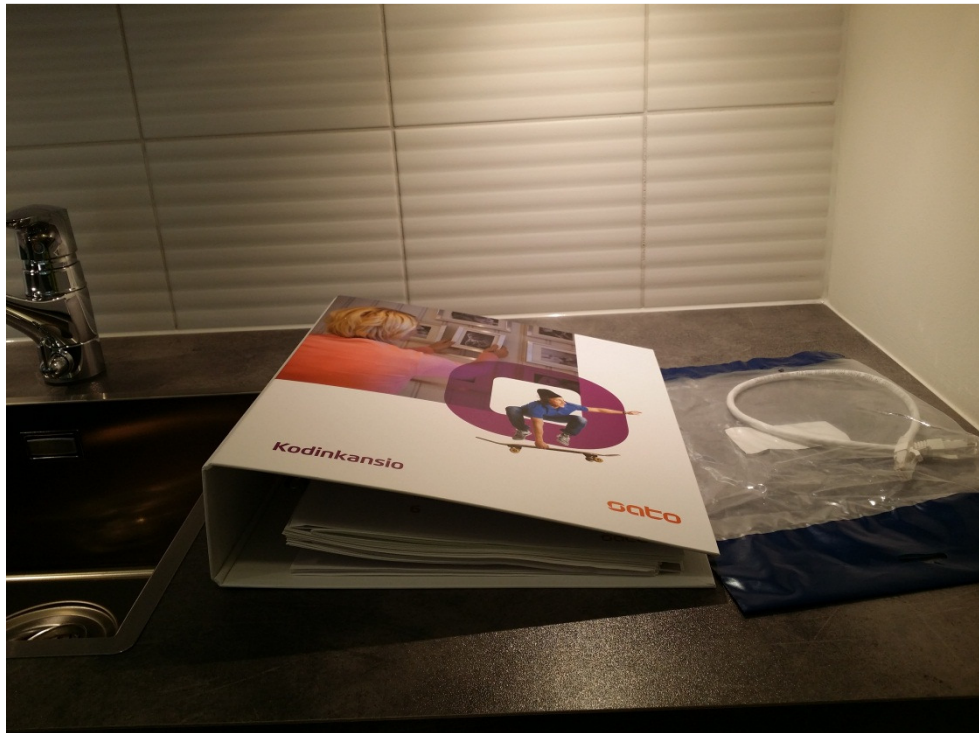


Kuva 4. Luovutusvalmiin asunnon eteinen ja keittiö.



Kuva 5. Luovutusvalmiin asunnon pesuhuone.

Asukaskansioiden laadintavastuu kummassakin kohteessa oli pääurakoitsijalla. Toimin vastuuhenkilönä asukaskansioiden materiaalien hankinnassa ja kokoamisessa sekä luovutuksessa. Hyvin laaditulla huoltokirjalla ja asukaskansioiden (kuva 6) avulla laadunvarmistustoimenpiteet jatkuvat luovutuksen jälkeenkin, sillä rakennuksen ja laitteiden oikeanlainen käyttö lisää rakennuksen käyttöikää ja parantaa asumisen laatua.



Kuva 6. Asukkaille luovutettava Kodinkansio.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

4.1 Luovutusvaiheen aikataulut

Osaan laatia luovutusvaiheaikatauluja ja viikkoaikatauluja, ja valvon sujuvasti niitä. Viivästyksiin ja aikataulupoikkeamiin osaan reagoida välittömästi. Aikataulujen laadinnassa käytän Dyna Control -aikatauluohjelmaa sujuvasti ja Microsoft Excel -ohjelman käyttötaidot ovat hyvällä tasolla.

En ole työssäni päässyt vielä laatimaan yleisaikataulua eli pidän niiden laatimista suurimpana kehittämistarpeeni. Aikataulutuksessa tarvitsen harjoitusta työjärjestyksen määrittelyssä. Tarvitsen lisää käytännönkokemusta sellaisista työvaiheista, joiden kesto on hankala arvioida ja aikatauluttaa, esimerkiksi pelityöt.

4.2 Kustannushallinta

Osaan valvoa kustannuksia ennakoivalla tasolla aliurakka- ja materiaalihankinnoissa. Valvon ja seuraan kustannuksia omatoimisesti, sillä etenkin loppuvaiheessa tulee herkästi paljon pieniä ylimääräisiä kustannuksia. Osaan verrata tavoitekustannuksia toteutuneisiin ja ennustettuihin loppukustannuksiin.

Loppukustannusten ennustaminen on myös tärkeä osa kustannushallintaa ja pidän sitä tällä hetkellä tärkeimpänä kehityskohteenani, koska siitä on vielä hyvin vähän kokemusta. Haluan myös oppia valvomaan työnaikaisia kustannuksia tehokkaammin.

4.3 Aliurakkasopimukset ja aliurakoiden hallinta

Hallitsen pienempien aliurakkasopimusten teon ja valvonnan. Olen perehtynyt omatoimisesti sopimusehtoihin sekä muihin sopimusasiakirjoihin. Pystyn laati-
maan asianmukaisia reklamaatioita sekä aikataulukatselmusmuistioita.

Aliurakoiden kustannusten valvonta ja seuranta vaativat lisää harjoittelua ja nii-
hin liittyen on opittava tunnistamaan aliurakkaan kuulumattomat lisä- ja muutos-
työt. Tarvitsen lisäkokemusta vielä taloudellisista loppuselvityksistä ja niihin
valmistautumisesta.

4.4 Työnjohto ja esimiestoiminta

Osaan hyödyntää työntekijöideni osaamista omassa työssäni ja töiden suunnit-
telussa. Esimiesroolissa henkilöjohtaminen on mielestäni vahvin osaamisaluee-
ni ja osaan motivoida työntekijöitäni parempiin suorituksiin.

Viimeistelyvaiheessa on mietittävä tarkemmin tarvittavien työntekijöiden määrä
ja osaaminen. Työnjohtajana minun on opittava myös suunnittelemaan tarkem-
min tulevia töitä ja mahdollisia varamестоja. Etenkin luovutusvaiheen aikana on
meneillään paljon pieniä ja sekalaisia töitä, joten on tärkeää suunnitella työt si-
ten, että ne etenevät loogisesti. Esimiestoiminnassani kehitettävää on asioiden
johtamisessa, eli on ajateltava enemmän muun muassa tuottavuutta.

4.5 Työmaalla pidettävät kokoukset ja tarkastukset

Olen saanut olla mukana monenlaisissa tilaisuuksissa. Käytännön kokemusta
olen saanut luovutusvaiheessa pidettävistä kokouksista sekä lähes kaikista pi-
dettävistä tarkastuksista ja niihin valmistautumisesta.

Opettelua ja harjoitusta tarvitsen vielä virallisten kokouskäytäntöjen omaksumi-
sessa. Olen huomannut myös, että on opittava ilmaisemaan itseään rohkeam-

min kokouksissa, jotta saa oman asiansa esille ja mielipiteet ilmaistua tarvittaessa.

4.6 Luovutusvaiheen laadunvarmistus

Olen suorittanut itselleluovutustarkastuksia kolmessa kohteessa, ja niiden ansiosta olen perehtynyt tarkemmin uuden asunnon laatuvaatimukseen ja laaduntarkastelussa käytettäviin tapoihin. Edellä mainittujen kokemusten avulla pystyn tulevaisuudessa käyttämään tietojani myös työnaikaisessa laadunvalvonnassa. Asukastarkastuksien yhteydessä olen saanut oppia, mihin asukkaat kiinnittävät eniten huomiota.

Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksiin täytyy työnjohtajana kiinnittää enemmän huomiota ja varmistaa, että ne suoritetaan ajallaan. Tärkeää on myös aina muistaa tarkistaa, että havaitut virheet ja puutteet on varmasti korjattuna vastaanottoon mennessä.

5 YHTEENVETO

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli käsitellä kerrostalokohteen luovutusvaiheen kannalta tärkeitä aihealueita työnjohtajan ja myös työmaainsinöörin näkökulmasta. Mielestäni onnistuin työssäni hyvin tuomaan esille luovutusprosessin ja sen suunnittelun kannalta tärkeimpiä tehtäväkokonaisuuksia ja toimenpiteitä. Opinnäytetyötä tehdessäni sain lisää kokemusta työtehtävistäni ja pääsin haastamaan ja kehittämään itseäni ja osaamistani vastuun kasvaessa. Opinnäytetyössäni suurena apuna toimi työmailta ja työtovereilta saatu oppi ja ohjaus.

Opinnäytetyön käytännön osuuden toteuttaminen oli mielenkiintoista ja opettavaista ja sain paljon lisää kokemusta. Koko opinnäytetyön haastavin osa oli ehdottomasti kirjallisen osuuden kokoaminen yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Aihealueen rajaaminen oli myös haastavaa, sillä aiheena luovutusvaihe on todella laaja kokonaisuus, jonka suunnittelu aloitetaan jo rakentamisen alkaessa. Joidenkin aiheiden kohdalla halusin kertoa asioista yleisemmällä tasolla, esimerkiksi kustannushallinnasta, sillä on tärkeää seurata ja ohjata kustannuksia samalla tavalla koko rakentamishankkeen ajan.

Työssä on käytetty tietolähteinä alan kirjallisuutta, ja kaikki esitetyt toimintatavat perustuvat todellisiin suorituksiin. Liitteissä on käytetty Skanskan, Sato:n sekä Rakennustieto Oy:n mallipohjia. Opinnäytetyö perustuu kaikilta osiltaan luotettavaan lähteisiin ja käytössä oleviin toimintatapoihin. Opinnäytetyötä voidaan käyttää apuna luovutusvaiheen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Pyrkimyksenäni oli kirjoittaa helppolukuinen kokonaisuus, josta on apua niin aloitteleville työnjohtajille kuin myös kokeneille työnjohtajille. Suurimman hyödyn sain kuitenkin itse opinnäytetyöstäni, sillä sitä tehdessäni tutustuin perusteellisemmin teoriaosuuteen ja alan kirjallisuuteen ja sain sieltä hyviä kehitysideoita tuleviin kohteisiin.

Luovutusvaiheen suunnittelussa ja toteutuksessa kehittämisen varaa työmailta on toimintatapojen yhtenäistämisessä. Erityisesti KVA-tilaisuuden pitämistä ja

käännetyn vaiheaikataulun huolellista laadintaa pidän ensisijaisen tärkeänä, koska niiden avulla myös muut osapuolet sitoutuvat paremmin luovutusvaiheen aikatauluun, sillä aikataulu on yhteisesti laadittu. Aikataulun laadinnan yhteydessä pystytään myös nimeämään kullekin työlle ja tarkastukselle oma vastuuhenkilö, joten ei jää epäselväksi, mitä kenelläkin on vastuullaan.

LÄHTEET

- Jaatinen, J. 2014. Aliurakan elinkaari tarjouspyynnöstä taloudelliseen loppuselvitykseen. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Kotka: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. Viitattu 23.9.2014
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/71785/Jaatinen_Joonas.pdf?sequence=1.
- Junnonen, J.-M. & Kankainen, J. 2004. Asuntotuotannon laadunvarmistus. Helsinki: Rakennusteollisuuden kustannus RTK Oy.
- Kankainen, J. & Siikanen, P. 2004a. Työpäällikön käsikirja. Hankintojen hallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.
- Kankainen, J. & Siikanen, P. 2004b. Työpäällikön käsikirja. Pääurakan sopimustekniikan hallinta. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.
- Koskenvesa, A.; Lindberg, R. & Sahlstedt, S. 2013. Rakennustöiden laatu 2014. 10., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2011. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Koski, H.; Koskenvesa, A.; Mäki, T. & Kivimäki, C. 2010. Rakentamisen tuotantotekniikka. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 22.12.2006/1233.
- Lappalainen, M.-L. 2011. Rakennustyömaan esimiestyön haasteet. Opinnäytetyö. Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma. Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu. Viitattu 23.9.2014
http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/28561/Rakennustyomaan%20esimiestyon%20haasteet_MLLappalainen.pdf?sequence=1.
- Lindberg, R.; Koskenvesa, A. & Sahlstedt, S. 2013. Aikataulukirja 2012. 12., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Lindholm, M. 2009. Kustannushallinta rakennushankkeessa. Helsinki: Suomen Rakennusmedia Oy.
- LVI 03-40002. 1991. Rakennusten vastaan- ja käyttöönotto. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.
- Marjasalo, A. 2011. Rakennustyömaan ajankäyttö ja työntekijöiden ohjaus. Diplomityö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Viitattu 23.9.2014
<https://dspace.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/20574/marjasalo.pdf?sequence=3>.
- Nissinen, S. 2011. Uuden asunnon laatu. Helsinki: Suomen rakennusmedia Oy.
- RATU 1224-S. 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- RATU S-1229. 2011. Rakennustyömaan projektisuunnitelma. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- RT 16-10660. 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 16-10837. 2005. Työmaakokouksen pöytäkirjan laatiminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Sand, P. 2010. Käännetty vaihe aikataulu. Opinnäytetyö. Rakennustekniikan koulutusohjelma. Vaasa: Vaasan ammattikorkeakoulu. Viitattu 22.9.2014
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/14738/Sand_Pia.pdf?sequence=1.

Skanska Oy. Skanskan täsmennykset YSE 1998. 2013. Viitattu 23.9.2014
http://www.skanska.fi/cdn-1cefa455653a3d4/Global/Tietoa_Skanskasta/Downloads/Skanskan%20t%c3%a4smennykset%20YSE%201998_Asunto_Toimitila_Infra_%202013.pdf.