



# **ASUINKERROSTALON LUOVUTUS- PROSESSIN KEHITTÄMINEN**

Taneli Hakala

Opinnäytetyö  
Joulukuu 2013  
Rakennustekniikka  
Rakennustuotanto

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Rakennustuotanto

TANELI HAKALA:

Asuinkerrostalon luovutusprosessin kehittäminen

Opinnäytetyö 41 sivua, joista liitteitä 6 sivua  
Joulukuu 2013

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää YIT Rakennus Oy, Talonrakennus Tampereen asuinkerrostalon luovutusprosessin etenemistä siten, että se palvelee asiakasta aiempaa paremmin. Aluksi selvitettiin YIT:n luovutusprosessin nykytilanne, sen ongelmat ja kehittämistarpeet. Tämän jälkeen ongelmiin etsittiin ratkaisuja ja pyrittiin löytämään uusia toimintatapoja ja kehitysideoita luovutusvaiheen edistämiseksi. Lopuksi uuteen luovutusmalliin koottiin parannusehdotukset.

Laadunvarmistuksen kannalta luovutusvaiheen sujuminen on ensisijaisen tärkeää, jotta asiakkaalle saadaan virheetön lopputulos ajallaan. Palaverien säännöllinen pitäminen sekä tarkastusten suorittaminen edesauttavat luovutusvaiheen kulkua. Luovutusvaiheessa on useita laadunvarmistuksen osasuorituksia: urakoitsijoiden itselleluovutukset, toimintakokeet ja säädöt, käytönopastus sekä luovutusaineiston kokoaminen.

Luovutusprosessi on tärkeä osa rakennushanketta, sillä se jatkuu koko työmaan rakennusajan. Lisäksi luovutusprosessi on välittömässä yhteydessä asiakkaan kanssa, mikä lisää luovutusvaiheen tärkeyttä rakennushankkeessa. Hyvin sujunut luovutus säästää eri osapuolten kustannuksia sekä parantaa yrityksen imagoa.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree programme in Construction Engineering  
Option of Building Production

TANELI HAKALA:

Development of the building handover process

Bachelor's thesis 41 pages, appendices 6 pages  
December 2013

---

The purpose of this bachelor's thesis is to develop YIT Construction Ltd, Construction Tampere residential building progress of the handover process. In the way that it will serve the customer better. First was investigated the current situation of the handover process, it's problems and things/phases which needs to be developed in YIT Construction. As a result was found out solutions to problems and tried to search new ideas to develop handover process. In conclusion were assembled suggestions for improvement to a new handover model.

For the quality assurance, flow of the handover process is essential. In order to quality assurance of the transfer phase flow, it is essential to assign the customer a flawless finishing on time. Regular meetings and inspections contribute the flow of the handover process. The handover process phase will include a number of quality-related parts: contractors' self-assignments, function tests and adjustments, as well as guidance for the use of the building and processing the handover material.

The handover process is an essential part of the construction project, because it will continue throughout the construction process. In addition, the handover process is in direct contact with the customer which increases the importance of the handover process. Smooth handover saves costs of them, who are involved in construction and improves the image of the construction company.

---

Key words: the building handover process, customer, quality assurance

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	LUOVUTUSPROSESSIN NYKYTILANNE YIT:llä.....	6
2.1	Rakennustekniikan luovutusprosessi .....	7
2.1.1	Osapuolten sopimustekniset asiat .....	7
2.1.2	Lisä- ja muutostyöt.....	8
2.1.3	Itselleluovutus .....	8
2.1.4	Asukastarkastukset ja käytönopastus .....	9
2.1.5	Huoltokirja ja asukaskansiot .....	9
2.1.6	Viranomaistarkastukset .....	10
2.1.7	Vastaanottotarkastus .....	12
2.1.8	Avainten luovutus .....	13
2.2	Talotekniikan luovutusprosessi.....	14
2.2.1	LVISA-urakoitsijoiden toimintatarkastukset .....	14
2.2.2	Yhteiskäyttökoe.....	14
2.2.3	Toimintakokeet .....	14
2.2.4	Teknisten töiden luovutus .....	16
2.3	Nykytilanteen luovutusaikataulumalli .....	18
3	LUOVUTUSVAIHEEN ONGELMAKOHDAT, SEURAUKSET JA KORJausehdotukset.....	19
3.1	Ongelmakohtien selvitysmenetelmät .....	19
3.2	Suunnitelmien puutteellisuus .....	22
3.3	Kokouskäytännöt .....	22
3.3.1	Aliurakan aloituspalaveri .....	22
3.3.2	Urakoitsijapalaverit .....	23
3.4	Aikataulun tiukkuus .....	23
3.5	Asukastarkastukset.....	24
3.6	Aliurakoitsijoiden työnjohto .....	24
3.7	Osallistujat ja tehtävät.....	25
3.8	Luovutusprosessin mittarit.....	26
4	UUDISTETTU LUOVUTUSMALLI.....	27
4.1	Rakennustekniikan uudistettu luovutusprosessi .....	27
4.2	Talotekniikan uudistettu luovutusprosessi.....	28
4.3	Aliurakoitsijoiden hallinta .....	29
5	YHTEENVETO .....	31
	LÄHTEET.....	33
	LIITTEET .....	35

## 1 JOHDANTO

Asiakastyytyväisyyden korostuessa, hankkeen osapuolten määrän kasvaessa sekä hankkeiden teknistymisen vuoksi luovutusprosessi on noussut yhä tärkeämpään rooliin rakennushankkeessa. Rakennushankkeen luovutusvaiheen näkyvimmat ongelmat ovat kiire, viivästykset ja virheet laadussa. Opinnäytetyössä tutustuttiin rakennushankkeen luovutusprosessiin ja pyrittiin kehittämään käytössä olevia luovutusvaiheen toimenpiteitä sekä löytämään eri kehittämiskeinoja luovutusvaiheen järjestelyihin, joilla pystytään parantamaan rakennushankkeen luovutusta.

YIT Rakennus Oy pyrkii kehittämään asuinkerrostalon luovutusprosessia siten, että rakennushanke toteutuu suunnitellussa aikataulussa ja palvelee asiakasta aiempaa paremmin. Tavoitteena on luovuttaa asunnot asiakkaille täysin kunnossa ilman vikoja tai puutteita ja ajallaan. Työn lähtökohtana on tarkastella luovutusprosessia perustajaurakoitsijan näkökulmasta ja kehittää sitä YIT:n tarpeiden mukaiseksi.

Tässä opinnäytetyössä tutustuttiin YIT:n tämän hetkiseen toimintaan luovutusvaiheessa. Luovutusprosessin nykytilanteen kehittämiseksi haastateltiin YIT:n pitkäaikaisia työnjohtajia ja muuta henkilökuntaa. Haastattelujen pohjalta koottiin lista luovutusvaiheen tehtävien puutteista, joiden korjaamisella prosessia on tarkoitus helpottaa. Listan puutteita käsitellään yhdessä työnjohtajien kanssa ja pyritään löytämään eri ratkaisuja ongelmien selvittämiseksi. Lisäksi luovutusvaiheen kehittämiskeinoja etsittiin kirjallisuudesta, joissa käsitellään luovutusvaiheen ongelmakohtia ja niiden syitä.

## 2 LUOVUTUSPROSESSIN NYKYTILANNE YIT:llä

Rakennushankkeen luovutusprosessilla tarkoitetaan niiden tehtävien kokonaisuutta, jossa hankkeen omistus ja vastuu siirtyvät rakennusurakoitsijalta rakennuttajalle tai käyttäjälle. Yleisesti luovutusprosessin luullaan käsittävän vain hankkeen luovutuksen, mutta todellisuudessa prosessi on käynnissä jo rakentamisen aikana ja jatkuu aina taakuiden hyväksymiseen saakka. (Koski 2004, s.8.) Asuntokohteessa luovutusprosessi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: suunnitteluun, rakentamiseen ja luovutukseen. (Koski 2004, s.17.)

Asiakasnäkökulman korostumisen, hankkeiden teknistymisen ja osapuolten määrän lisääntymisen myötä luovutusprosessin merkitys rakennushankkeessa on korostunut ja sen hyvä hallinta on noussut entistä tärkeämpään rooliin viime aikoina. (Koski 2004, s.9.)

Viime vuosina asiakaslähtöisyyden korostuminen rakennusliikkeiden liiketoiminnassa on osaltaan lisännyt luovutusprosessin merkitystä. Luovutusprosessi on rakennusliikkeen ydinprosessi, koska se on välittömässä yhteydessä asiakkaaseen. Hankkeen hyvin sujunut luovutus säästää kustannuksia, vähentää kiirettä ja parantaa rakennusliikkeen imagoa, kun taas huonosti hoidetulla luovutuksella seuraukset ovat päinvastaiset. (Koski 2004, s.16.) Luovutusprosessi on kuitenkin usein toteutettu varsin puutteellisesti, mikä näkyy muun muassa töiden keskeneräisyytenä luovutusvaiheessa, laatuvirheiden paljastumisena vastaanottotarkastuksessa ja sen jälkeen sekä puutteellisina luovutusasiakirjoina. (Koski 2004, s.3.)

Koski 2004 -teoksen mukaan onnistuneen ja tehokkaan luovutusprosessin edellytyksenä on, että:

1. Luovutusprosessi sekä sen tehtävät ja vastuuhenkilöt on selkeästi määritetty ja kuvattu
2. Prosessiin osallistuvat tahot tuntevat hankkeen ja oman tehtävänsä siinä
3. Prosessiin osallistujat ovat motivoituneet hoitamaan omat luovutusvaiheen tehtävänsä mahdollisimman hyvin
4. Osallistujat hoitavat luovutuksen suunnitellusti
5. Myös asiakas osallistuu vastuullisesti luovutukseen yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa.

## **2.1 Rakennustekniikan luovutusprosessi**

### **2.1.1 Osapuolten sopimustekniset asiat**

Rakennusluvassa tai ennen rakennustyön aloittamista tarvittaessa järjestettävässä rakennustyön aloituskokouksessa voidaan täsmentää, mitä rakennushankkeeseen ryhtyvältä edellytetään huolehtimisvelvollisuutensa täyttämiseksi. Sen yhteydessä voidaan rakennushankkeeseen ryhtyvältä myös edellyttää selvitys toimenpiteistä rakentamisen laadun varmistamiseksi. (Maankäyttö- ja rakennuslain 121 §)

Rakentamisessa säädetyn huolehtimisvelvollisuuden täyttämiseksi tarvittavasta aloituskokouksesta määrätään rakennusluvassa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee sopia kunnan rakennusvalvontaviranomaisen kanssa aloituskokouksen ajankohdasta ja kutsua kokous koolle ennen rakennustyön aloittamista. Aloituskokouksessa tulee olla läsnä ainakin rakennushankkeeseen ryhtyvä tai tämän edustaja, rakennuksen pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja.

Aloituskokouksessa todetaan ja merkitään pöytäkirjaan lupa-asiakirjoissa rakennushankkeeseen ryhtyvälle määrätyt velvoitteet, hankkeen suunnittelun ja rakennustyön keskeiset osapuolet, rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt ja työvaiheiden tarkastuksia suorittavat henkilöt sekä muut selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadusta huolehtimiseksi.

Aloituskokouksen perusteella rakennusvalvontaviranomainen harkitsee, tarvitaanko erillistä selvitystä toimenpiteistä rakentamisen laadun varmistamiseksi (*laadunvarmistusselvitys*). Aloituskokouksessa tai laadunvarmistusselvityksessä osoitettuja menettelyjä on noudatettava rakennustyössä. (Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 74 §)

### **2.1.2 Lisä- ja muutostyöt**

YIT:llä lisä- ja muutostöitä hoitaa muutostyöinsinööri, joka on yhteydessä asiakkaisiin ja välittää tiedot työmaalle sekä urakoitsijoille, joita muutokset koskee. Lisä- ja muutostöiden materiaalivaihtoehdot vaihtelevat työmaittain, joka tuo ongelmia työmaalla. Lisä- ja muutostöitä tehdään asunnon oston yhteydessä, joka ajoittuu usein rakennusvaiheeseen. Joskus asiakas vaihtaa materiaaleja vielä silloin kun työt on jo tehty, joka aiheuttaa runsaasti lisätyötä työmaalla. (Haastattelu Lehto Jari)

### **2.1.3 Itselleluovutus**

Työmaan ulkopuolinen tarkastaja YIT:n vuosikorjausosastolta tulee tarkastamaan asunnot noin 8 viikkoa ennen luovutusta ja laatii niistä virhe- ja puutelistat ja luovuttaa ne työmaan työnjohtajalle. Työnjohtaja käy virheet ja puutteet läpi ja laatii urakoitsijoille listat mitä töitä heidän tulee vielä tehdä tai korjata. Puutteet korjattuaan urakoitsija kuitaa listan viat korjatuiksi.

Osa virheistä ja puutteista johtuu siitä, että työmaan ulkopuolisen tarkastajan lista tehdään liian varhaisessa vaiheessa. Usein suuri osa listan virheistä on aliurakoitsijoiden puutteita. Monet aliurakoitsijat odottavat YIT:n omaa itselleluovutusta, josta he saavat valmiit virhe- ja puutelistat, eikä heidän tarvitse tehdä omaa itselleluovutustaan. Aliurakoitsijoiden työnjohtajat käyvät harvoin työmaalla, joten heidän itselleluovutuksensa jää tekemättä ja YIT joutuu huolehtimaan siitä. Rakennusalan yleinen sopimuskäytäntö (YSE98) edellyttää, että kukin osapuoli tarkastaa itse työnsä lopputuloksen ja luovuttaa sen valmiina omalle tilaajalleen. (Haastattelu Tenkanen Tuomas)



#### **2.1.4 Asukastarkastukset ja käytönopastus**

Asukastarkastukset ja käytönopastus ovat osa asunnon luovutusprosessia, joka järjestetään 2 - 4 viikkoa ennen luovutusta ja sille varataan aikaa 1 - 2 tuntia asiakasta kohden. Rakennuskohteen osakkeenomistajat tarkastavat omalta osaltaan ostamansa huoneiston. YIT Rakennus Oy järjestää asukkaille tarkastuslistat asunnon tarkastusta varten. Asukkaat tekevät listoihin (ks. *Liite 1 Asukastarkastuslomake*) omat merkintänsä ja listat luovutetaan työmaan työnjohtajien käyttöön, jotka huolehtivat, että asiakkaan havaitsemat viat ja puutteet ovat korjattu hankkeen vastaanottoon mennessä.

Asukastarkastusten yhteydessä asukkaille pidetään erikseen asunnon käytönopastus. Käytönopastuksessa käydään läpi asunnossa olevien laitteiden, välineiden ja koneiden käyttö- ja huolto-ohjeet, sekä asukkaan vastuulla olevat asunnon huoltotoimenpiteet (ks. *Liite 2 Käytönopastuslomake*). (Haastattelu Alatalo Hannu)

#### **2.1.5 Huoltokirja ja asukaskansiot**

Jokaiselle rakennushankkeelle laaditaan erillinen huoltokirja (ks. *Liite 3 Huoltokirjan sisällysluettelo*), joka luovutetaan huoltoyhtiölle ja isännöitsijälle. Huoltokirja käydään läpi heidän kanssaan käytönopastuksen yhteydessä ennen hankkeen luovutusta. Huoltokirja sisältää rakennuksen kunnossapitoon, huoltoon ja hoitoon liittyviä lähtötietoja sekä kunkin suunnittelijan paikantamispirustukset. Pääurakoitsija vastaa huoltokirjan kokoamisesta ajoissa. Vaaditut määräaikaishuollot esitetään selkeästi taulukkomuodossa.

Asukkaille kootaan erillinen asukaskansio (ks. *Liite 4 Asukaskansion sisällysluettelo*), jossa on asumisen kannalta oleellisten laitteiden ja rakennusosien käyttö-, hoito- ja huolto-ohjeita. Myös asukaskansion kokoamisesta vastaa pääurakoitsija. Asukaskansiot luovutetaan asukkaiden lisäksi myös huoltoyhtiölle ja isännöitsijälle. Huoltokirja ja asukaskansio kuuluvat luovutettaviin asiakirjoihin.

### 2.1.6 Viranomaistarkastukset

Jokainen urakoitsija vastaa itse siitä, että tarvittavat viranomaistarkastukset suoritetaan ajallaan. Rakennuttajalle on informoitava ajoissa viranomaistarkastuksista, jotta tämän edustaja voi olla tarkastustilaisuudessa läsnä niin halutessaan. Tarkastusten aiheuttaessa suunnitelunmuutoksia, käytetään normaalia muutos- tai lisätöiden tarjousmenettelyä. Viranomasitarkastuksista on informoitava ajoissa rakennuttajalle, jotta tämän edustaja voi olla tarkastustilaisuudessa läsnä niin halutessaan. Tarkastusten aiheuttaessa suunnitelunmuutoksia, käytetään normaalia muutos- tai lisätöiden tarjousmenettelyä. (RT 16-10699, Urakkarajaliitteen laatiminen, talonrakennustyö)

Viranomaiset edellyttävät urakoitsijalta seuraavia ilmoituksia ja lupia:

- työn aloitusilmoitus
- katu- tai muun yleisen alueen käyttöönottolupa
- luvat työmaaparakkien pystyttämiseksi ja niiden sähkö- sekä vesi- ja viemäri liittymille
- ilmoitus vesi- ja viemärijohtojen liittämiseksi
- räjäytysluvat ja räjähdysaineiden säilytyslupa ja
- katu-, tie- tai muun yleisen alueen kaivulupa. (Rakennuttaminen, Kankainen ja Junnonen 2001, s.83)

Työvirheiden etsiminen ei varsinaisesti kuulu rakennustarkastajan toimenkuvaan, joten talon rakentaja ei voi vetäytyä virhevastuista vetoamalla rakennustarkastajan antamaan lopputarkastusleimaan. VTS:n louvutusvaihe -ohjeen mukaan seuraavat viranomaistarkastukset kuuluvat urakoitsijan velvollisuuksiin järjestää:

- kiinteistön vesi- ja viemäri-laitteiden tarkastus
- rakennuksen lämmityslaitteiden tarkastus
- ilmanvaihtolaitoksen kelpoisuustodistus
- ilmamäärien mittauspöytäkirjat
- väestönsuojatarkastus
- palotarkastus ja mahdollisen automaattisen sammutuslaitteiston tarkastus
- sähkölaitteiden hyväksymis- ja tarkastuspöytäkirjat
- paineastiatarkastustodistukset
- maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaiset rakennustöiden tarkastusasiakirjat
- rakennusvalvonnan käyttöönotto- ja lopputarkastukset
- hissitarkastus
- antenniverkon tarkastus (Tampereen vuokratulosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004)

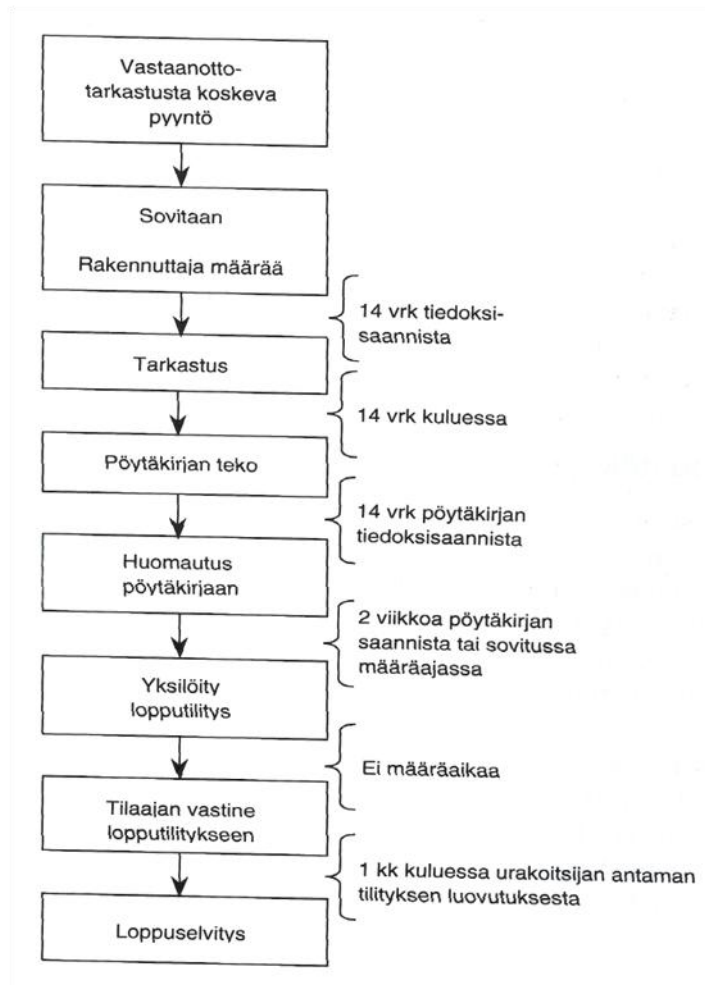
### 2.1.7 Vastaanottotarkastus

Vastaanottotarkastuksen olennainen tehtävä on selvittää, että onko rakennushanke sopimusasiakirjojen mukainen. Hanke voidaan ottaa käyttöön vasta kun viranomaisen on antanut sille käyttöluvan. Käyttöluva osoittaa, että kohde täyttää viranomaisvaatimukset, joka ei kuitenkaan välttämättä täytä sopimuksen asettamia vaatimuksia. Vastaanottotarkastuksessa pidettävään pöytäkirjaan merkitään puuttuvat suoritukset sekä virheelliset suoritukset ja haitat. Tarkastuksessa päätetään myös hyväksyykö rakennuttaja ja missä laajuudessa kohteen vastaanotettavaksi. VTS:n ohjeen mukaan varsinaisessa vastaanottotarkastuksessa todetaan, että urakoitsijoiden velvollisuudet on täytetty:

- kirjataan eri viranomaisten pitämät tarkastukset
- todetaan pidetty ja hyväksytty tekninen vastaanotto
- todetaan, että ensimmäinen käytönopastusjakso on pidetty ja sovitaan tarvittavista jatkotoimenpiteistä
- todetaan työn hyväksytty suorittaminen
- todetaan takuuajaiset toimenpiteet ja takuuajat
- loppupiiirustukset on luovutettu ja ne ovat asennusten mukaisia
- huoltokirjan laatimisvelvoitteet on urakoitsijoiden puolesta täytetty
- huolto- ja käyttöohjeet todetaan toimitetuksi ja asiallisiksi (Tampereen vuokratalosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004)

Rakennushankkeen vastaanotosta seuraa, että:

- urakoitsijan suoritus aika päättyy
- johtovelvollisuus päättyy
- takuu aika alkaa
- rakennuttajalle syntyy maksamattoman urakkahinnan maksuvelvollisuus vastaanottopöytäkirjan mukaisesti (Tampereen vuokratalosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004)



KUVA 1. Vastaanottotarkastuksen kulku. (Kankainen ja Junnonen 2001b, 90.)

### 2.1.8 Avainten luovutus

Nykyään YIT:n luovuttamissa kohteissa avaimet luovutetaan porrastetusti asukkaille työmaalla. Avainten luovutuksen yhteydessä työmaan työnjohtajat kiertävät asukkaan kanssa asunnon yhdessä läpi, tarkastaen että asukastarkastuksessa ilmenneet viat tai puutteet ovat korjattu. Jos viat ja puutteet ovat korjattu, asukas hyväksyy asunnon allekirjoituksellaan asukastarkastuslomakkeeseen. Avainten luovutuksen porrastuksella pyritään vähentämään muuttoreuhkaa luovutuspäivänä. Avainten luovutukseen osallistuu työmaan työnjohtajien lisäksi myös YIT:n asuntomyynti. (Haastattelu Kaunisto Mikko)

## **2.2 Talotekniikan luovutusprosessi**

### **2.2.1 LVISA-urakoitsijoiden toimintatarkastukset**

LVISA -urakoitsijat käyvät oman urakkansa työsuoritteen läpi itselleluovutuksessaan. Tekemässään toimintatarkastuksessa he käyvät järjestelmällisesti läpi LVISA -järjestelmien ja -laitteiden toimintakokeissa tarkastettavat toiminnot. Itselleluovutuksessa havaittujen virheiden ja puutteiden korjaamiseen ryhdytään välittömästi. (Tampereen vuokratulosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004)

### **2.2.2 Yhteiskäyttökoe**

Ennen varsinaista toimintakoetta talotekniikan urakoitsijat suorittavat keskenään yhteiskäyttökokeen, jossa selvitetään laitteiden ja laitekokonaisuuksien toiminnat eri olosuhteissa. Pääurakoitsijan tehtävänä on varmistaa, että ennen toimintakokeita toimintatarkastukset ja yhteiskäyttökoe on tehty. (Tampereen vuokratulosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004)

### **2.2.3 Toimintakokeet**

Talotekniikan toimintakokeet suoritetaan kun urakoitsijat ovat tehneet omalta osaltaan toimintatarkastukset ja yhteiskäyttökokeet sekä laatineet niistä lomakkeet ja pöytäkirjat. Kokeet tehdään yhdessä urakoitsijoiden, suunnittelijoiden ja rakennuttajan kanssa.

Ennen toimintakokeita tulee vähintään seuraavat ehdot olla täytetty:

- urakoitsijoiden alustavat yhteiskäyttökokeet on pidetty
- sähkönsyöttö tapahtuu lopullisilla laitteilla ja kaapeleilla
- lämmönjakohuone, mahdolliset ilmanvaihtokonehuoneet ja sähköpääkeskukset ovat valmiita ja alustavasti siivottu, eikä niissä suoriteta kokeita haittaavia töitä
- ovet, ikkunat ja korvausilmaventtiilit tulee olla asennettuna
- teknisten tilojen valaistus toimii

Putkitöistä seuraavat työt tulee olla tehtynä:

- lämpöputkistot ja energiasyöttö on normaalikäytössä
- lämmitysverkosto ja sen laitteet on asennettu lopullisesti
- lämmitysverkosto on huuhdeltu ja lämmönsiirtonesteeseen on lisätty suoja-aine
- lämmitysverkosto on ilmattu huolellisesti
- kaikki patteriventtiilit on aseteltu suunnitelmissa esitettyihin esisäätöarvoihin
- patteritermostaatteja ei ole kytketty kiinni
- eristystyöt on pääosin tehty
- vedenkulutuksen mittalaitteet on asennettu ja niiden mudanerottimet on puhdistettu
- kaikki mittarit on asennettu

Ilmanvaihtotöistä seuraavat työt tulee olla tehtynä:

- kaikki puhaltimet, lämmöntalteenottolaitteet ja kanavat on asennettu ja puhdistettu
- puhdistusluukut, venttiilit ja muut päätelaitteet on asennettu

Sähkötöistä seuraavat työt tulee olla tehtynä:

- kaikki sähkökeskukset ja johdotukset on asennettu niin, että virta tulee koneille ja säätö laitteille lopullista kytkentää myöten
- pyörimissuunnat ja pakkokytkennät on tarkastettu
- hälytykset on kokeiltu ja merkitty
- moottoreiden lämpösuojat on viritetty

Rakennusautomaatioista seuraavat työt tulee olla tehtynä:

- säätö- ja valvontalaitteet on lopullisesti asennettu
- laitteet on viritetty alustavasti ja asetusrivot on aseteltu
- ohjaukset ja pakkokytkenät on tarkastettu
- järjestelmän tiedonsiirtoyhteys kentältä valvomoon on toimiva ja kokeiltu
- tiedonsiirtokaapelointi on lopullinen
- säätö-, hälytys- ja varolaitteet toimivat ja ne on kokeiltu
- urakoitsija on asettanut tarkastuksen suorituksen ajaksi järjestelmän kaikki viritettävät viiveajat mahdollisimman lyhyeksi (esim. 5 sekuntia) tarkastuksen nopeuttamiseksi (Tampereen vuokratulosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004)

#### **2.2.4 Teknisten töiden luovutus**

Urakoitsijat toimittavat huoltokirjamateriaalit pääurakoitsijalle viimeistään viikkoa ennen teknisten töiden luovutusta. LVI-tuotteista toimitetaan suomenkieliset käyttö- ja huolto-ohjeet, joista tulee ilmetä miten tuotetta käytetään ja huolletaan oikein. Suunnittelijat tarkastavat omalta osaltaan urakoitsijoiden luovutusasiakirjat ja merkitsevät hyväksytysti laaditut luovutuskansiot allekirjoituksellaan.

Huoltohenkilökunnan käytönopastuksen päävastuu on pääurakoitsijalla, joka huolehtii siitä että kukin osapuoli saa tarvitsemansa koulutuksen ja heille luovutetaan tarvittavat asiakirjat. Isännöitsijälle esitellään kiinteistö- ja huoneistokohtaiset kotikansiot, huoltokirja sekä muut luovutusasiakirjat. Isännöitsijälle opastetaan myös LVI-järjestelmien ja -tuotteiden toiminta, käyttö ja huolto.

Hankkeen tekninen vastaanottotarkastus pidetään kun, kaikki säätö-, mittaus- ja viritustyöt on suoritettu ja mittauspöytäkirjat on tehty. Tarkastuksessa tulee olla tehtynä kaikki rakennustekniset työt ja LVISA –tekniset järjestelmät tulee olla asennettuna, säädettynä ja mitattuna täysin valmiiksi piirustusten ja työselitysten mukaisesti. (Tampereen vuokratulosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004)

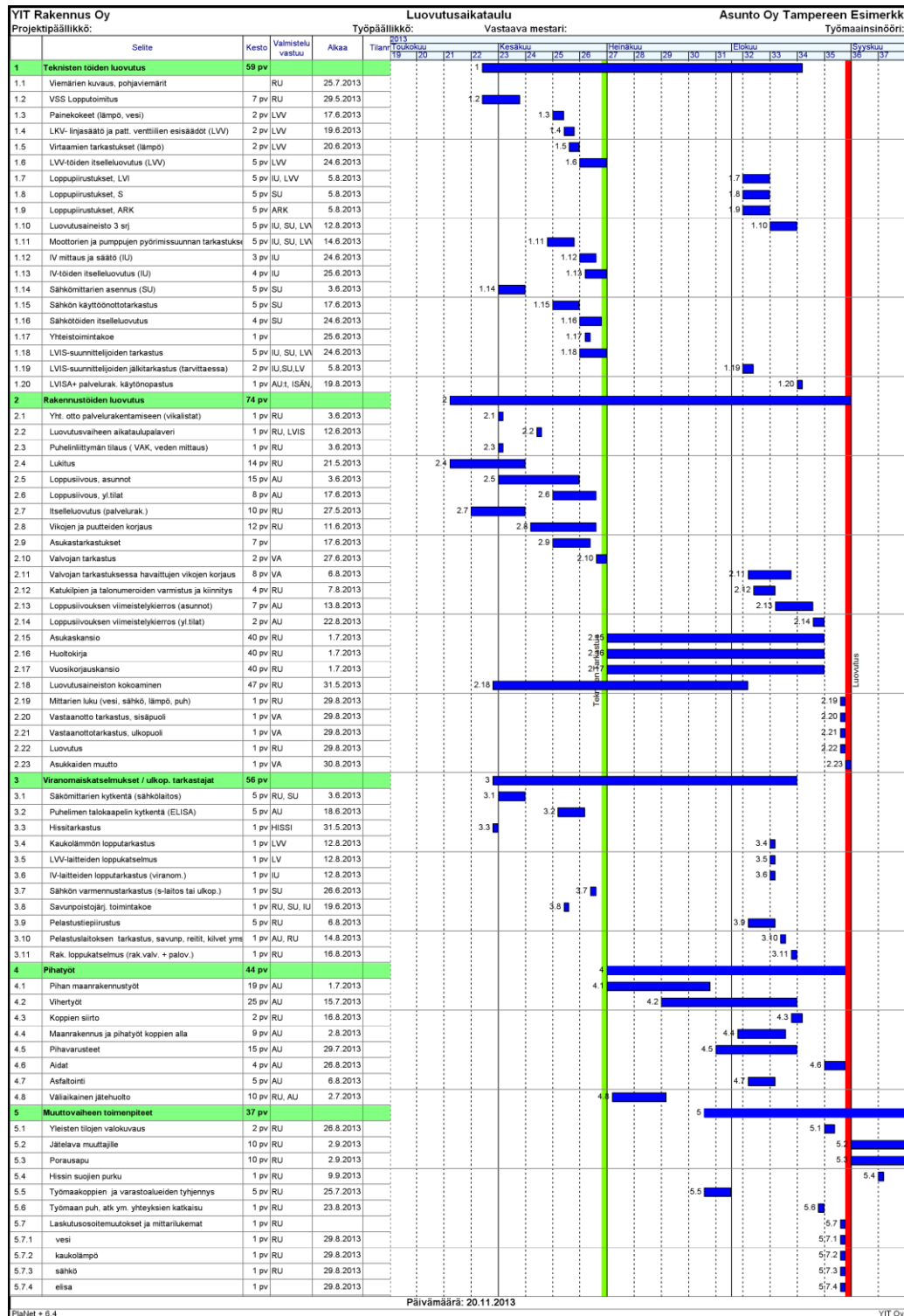


Tampereen vuokratalosäätiön ohjeen mukaan vastaanottotarkastuksessa urakoitsijoiden tulee esittää seuraavat asiat:

- ilmamäärien mittauspöytäkirjat
- huoneistokohtaisten vedenmittausjärjestelmien mitta-anturien mittauspöytäkirjat
- huoneistokohtaisten vedenmittausjärjestelmän keskusyksiköiden lukemat tulee kirjata ennen vastaanottotarkastusta
- lämmitysverkoston perussäätöpöytäkirjat
- käyttövesiverkoston säätöpöytäkirjat
- viranomaisten suorittamien tarkastusten pöytäkirjat
- huoltohenkilökunnan käytönopastuksen muistio
- rakennusautomaatiourakoitsija tulostaa kaikki valvomon näytölle tulostuvat liityntäpisteisiin liittyvät grafiikkakuvat.
- rakennusautomaatiourakoitsija luovuttaa valvojan hyväksymät säätöpiirien toimintojen varmistamiseksi ajettut TREND-raportit
- tarkastusasiakirja
- huoltokirja-aineisto
- loppupiirustukset
- rakennusvalvonnan käyttöönotto- ja lopputarkastuspöytäkirjat

### 2.3 Nykytilanteen luovutusaikataulumalli

Nykytilanteen luovutusaikataulumallia on hieman muokattu viimeaikoina, jotta luovutusprosessi saataisiin kulkemaan hallitummin. Hankeen loppuvaiheeseen on lisätty aikaa ylimääräisen kiireen ja laatuvirheiden poistamiseksi. Seuraavaksi on esitetty nykytilanteen aikataulumalli YIT:llä. (Haastattelu Niemi Jukka)



Kuva 2. Nykytilanteen luovutusaikataulumalli YIT:llä.

### 3 LUOVUTUSVAIHEEN ONGELMAKOHDAT, SEURAUKSET JA KORJausehdotukset

#### 3.1 Ongelmakohtien selvitysmenetelmät

Aluksi luovutusprosessin yleisimpiä ongelmia selvitettiin YIT:n omien työmaamestareiden ja vastaavien työnjohtajien haastatteluilla. Valmiiksi kehitelty kysymysluettelo käytiin läpi haastateltavien kanssa, jonka jälkeen koottiin lupaavimmat luovutusprosessin kehitysideat ja tehtiin niistä taulukko. Taulukko kehitysideoista avataan tekstimuodossa. Tietoa luovutusvaiheen menettelytavoista saatiin myös Tampereen vuokratalosäätiön ”Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely” –teoksesta.

TAULUKKO 1: Ongelmakohtat ja seuraukset YIT:n haastatteluiden pohjalta.

ONGELMAKOHDAT JA SEURAUKSET		
Ongelma/puute/kehittämistarve	Seuraus	Korjausehdotus
Talotekniikka-asioiden tietämättömyys	Ongelmia luovutusvaiheessa	Hankitaan talotekniikka-asiantuntija
LVISA-töiden yhteensovittaminen	Ongelmia luovutusvaiheessa	Hankitaan talotekniikka-asiantuntija, joka käy suunnitelmat läpi
Urakoitsijakokousten puutteellisuus	Aliurakoitsijat eivät pysy kurissa	Pidetään urakoitsijakokouksia säännöllisesti, etenkin 4 kuukautta ennen luovutusta
Aliurakoitsijoiden työnjohdon osallistuminen	Eivät ole tietoisia työmaan tapahtumista	Sidotaan maksueriin, jotta työnjohtajatkin saadaan käymään työmaalla
Aliurakoitsijoiden itselleluovutus puutteellinen	Eivät tee omaa itselleluovutustaan	Sidotaan maksueriin (kuittaus ennen maksua)
Materiaalien saatavuus	Viimehetken kolhiintumisten korjaus viivästyy	Hankkeen itselleluovutukset ja asukastarkastukset vähintään 1kk ennen luovutusta
Itselleluovutuksen suuri työmäärä	Vie paljon aikaa työmaalla	Ulkopuolinen tarkastaja saanut ViPu-ohjelman
Asukastarkastusten suuri työmäärä	Vie paljon aikaa työmaalla	YIT:n Tampereen yksiköllä yksi ViPu-ohjelma käytettävissä luovutusvaiheessa
Talotekniikkatöiden suunnitelmavirheet	Ongelmia luovutusvaiheessa	Hankitaan talotekniikka-asiantuntija
Isännöitsijän ja huoltoyhtiön valinta myöhässä	Ongelmia luovutusvaiheessa	Valitaan isännöitsijä ja huoltoyhtiö hyvissä ajoin
Teleoperaattorin valinta ja toimivuuden testaus myöhässä	Ongelmia luovutusvaiheessa	Valitaan teleoperaattori hyvissä ajoin
Aliurakoitsijoiden töiden pitkitäminen	Ongelmia luovutusvaiheessa	Sidotaan AU työt YIT:n luovutusaikatauluun
Maksueriä liian vähän	Aliurakoitsijoiden työnteke ei säännöllistä	Lisää maksueriä eri työvaiheisiin
Aliurakoitsijoilta hyväksyntä YIT:n laatimaan luovutusaikatauluun	Sidotaan AU noudattamaan YIT:n laatimaa luovutusaikatauluun	YIT lähettää laatimansa luovutusaikataulun AU hyväksyttäväksi, ja se käsitellään seuraavassa urakoitsijakokouksessa

Apua ongelmakohtien selvitykseen saatiin myös vanhoista tutkimuksista luovutusprosessiin liittyen. VTT:ltä Hannu Kosken tutkimuksesta ”Rakennushankkeen luovutusprosessin kehittäminen, 2004” saatiin apua ongelmakohtien selvitykseen. Seuraavaksi taulukkomuodossa on esitetty Kosken tutkimuksessa selvinneet ongelmakohdat, seuraukset sekä niiden syyt rakennushankkeen luovutusprosessissa.

Luovutusprosessin ensisijaisia ongelmia ovat töiden keskeneräisyys ja laatuvirheet. Tuotantosunnittelun keskeisimpänä pidettävä ongelma on töiden viivästyminen, joka johtuu osapuolten välinpitämättömyydestä. Töiden viivästyminen voi aiheuttaa myös viime hetken suunnitelmamuutokset ja suunnitelmaviiveet. Taulukoissa 2 ja 3 on kuvattu ongelmia, niiden seurauksia ja syitä. (Koski 2004, s.8)

TAULUKKO 2. Rakennushankkeen luovutusprosessin ongelmakohdat ja seuraukset. S=Suunnittelu, A=Aliurakat, R=Rakennuttaja, V=Viranomainen, K=Käyttjä. (Koski 2004, 23)

ONGELMAT JA SEURAUKSET		
<b>Asuntokohteen luovutusprosessi</b>		
	<b>Ongelma/puute/kehittämistarve</b>	<b>SEURAUUS</b>
<b>Suunnittelu Aliurakat Rakennuttaja Viranomainen Käyttjä</b>		
S	Suunnitelmien keskeneräisyys	Paljon selvitystyötä / virhe mahd.
S	Suunnitelmien yhteensopimattomuus	Paljon jälkityötä; työt ristiin
S	Suunnittelun ohjaus lyhytjänteistä	Suunn.vajeiden kasaantuminen; kiire
S	Huoltokirja laaditaan liian myöhään	Kiire lopussa
S	Työselitys ei ole kohteen mukainen	Turhaa työtä / virheriski; hämminkiä
S	Suunnittelijoilla liikaa työkuormaa	Kuvat myöhässä
S	Kokemattomia suunnittelijoita	Virheitä / puutteita kuvissa
S	Suunnittelupalvelu heikkoa	Työ hidastuu
A	Toimintakokeet myöhässä	
A	Huoltokirja-aineisto myöhässä	Kiire lopussa
A	Materiaalitoimitusten vastaanotto	T.J:lle ylimääräistä/väärää työtä
A	Työnjohto puutteellista (erityisesti lvis)	T.J ylimääräistä työtä
A	Osasuoritusten tarkastus	Seuraavan työvaihin viiväst; tj työt lisääntyä
A	Luovutusaineisto myöhässä	Kiire lopussa
A	Sitouttaminen aikatauluun vaikeaa	Töiden ruuhkautuminen; riitaa
A	Sovittuja pelisääntöjä ei noudateta	Hidastaa muita, työ tehd väär järj
A	Lipsuminen aikataulusta	Kiire / ylityö / kustannus
A	Asentajat tekevät omia ratkaisujaan	Ristiriitoja
R	Valvojan puutteellinen toiminta	Tiedonkulun heikkous
R	Erikoisratkaisujen teettäminen	Kustannuksia /aikataulu venyy
R	Valvojan/rakennuttajan joustamattomuus	Kustannuksia / turhaa työtä
V	Lupakäsittely hidasta	Aloitus siirtyä
K	Asukaskansiot	Turhia puhelinsoittoja rak. jälkeen
K	Vikojen pikkutarkka hakeminen	Turhaa kiistelyä; petrauskierrokset jatkuvat
K	Vastuujaon epäselvyys	Turhaa soittelua
K	Ongelmatilanteiden ratkaisu	Asukkaan pompottelu
K	Muutostyöt	Asukkaan suuttumus
K	Asunnon väärä käyttö	Vaurioita

TAULUKKO 3. Rakennushankkeen luovutusprosessin ongelmakohtat ja syyt. (Koski 2004, 23)

ONGELMAT JA AIHEUTUMISSYYT	SYY	PERUSSYY
Suunnittelu Alirakat Rakennuttaja Viranomaisen Käyttäjä		
S Suunnitelmiin keskeneräisyys	Kohteen nopea käynnistyminen; suunnittelijoiden kiire	Liian paljon kohteita; tilataan liikaa samoilta suunn.
S Suunnitelmiin yhteensopimattomuus	Puutteet kuvissa; suunnitelmiä ei tutkita yhdessä	Tiedonkulun heikkous; kiire ja välipitämättömyys
S Suunnittelun ohjaus lyhytjänteistä	Johtajien lyhytjänteisyys; säästetään euroja	Suunn.budjetin pienuus
S Huoltokirja laaditaan liian myöhään	Laiskuus / huolimattomuus; suunnittelijoiden kiire	Ymmärtämättömyys; kiire ja välipitämättömyys
S Työselitys ei ole kohteen mukainen	Laiskuus / huolimattomuus; valmiit pohjat	Suuri työmäärä; suunnittelussa ei "urakkasopimusta"
S Suunnittelijoilla liikaa työkuormaa	Liian monta kohdetta	Liian halpa hinta
S Kokemattomia suunnittelijoita	Kokemattomuus / kiire	Liian halpa hinta
S Suunnittelupalvelu heikkoa	Ajan- ja rahan puute	Liian halpa hinta
A Toimintakokeet myöhässä		
A Huoltokirja-aineisto myöhässä	Laiskuus / kiire	Työ jonka voi siirtää myöhemm.; suunn. vastuu vähäinen
A Materiaalitöimistusten vastaanotto	Ali T.J puute; välipitämättömyys	AITJ vähäinen määrä; AU:ita ei vaadita T.J:a
A Työnjohto puutteellista (erityisesti Ivis)	AU:ta ei liian vähän	AU ei laske työnjohtoa hintaan
A Osasuoritusten tarkastus	Laiskuus; AU:n t.j ei paikalla	Työ jonka voi siirtää myöhemm.; AU:ita ei vaadita
A Luovutusaineisto myöhässä	Laiskuus; urakoitsijat eivät pidä tärkeänä	Työ jonka voi siirtää myöhemm.; ei sidottu maksueriin
A Sifouttaminen aikatauluun vaikeaa	Miehistöpula; AU ei ole sitoutunut työntekijöitään	Resurssipula; AU:illa ei aktiivista T.J:a työmaalla
A Sovittuja pelisääntöjä ei noudateta	Piittaamattomuus	Tietämättömyys / tiedonkulku; asent. muutt. vaikeata
A Lipsuminen aikataulusta	Liian pieni miesmäärä; ei tajuuta yhteyttä muihin töihin	Laskuvirhe; AU:n työt tarvitsevat myös T.J:a
A Asentajat tekevät omia ratkaisujaan	Ali T.J	Ali T.J puute
R Valvojan puutteellinen toiminta	Valvoja ei uskalla ottaa kantaa	Vastuun pakollu
R Erikoisratkaisujen teettäminen	Monimutkaisuus	Suunnittelun puute
R Valvojan/rakennuttajan joustamattomuus	Työn sisällön ristiriitaisuus	Epätietoisuus ko. työstä
V Lupakäsittely hidasta	Kiire	Resurssipula
K Asukaskansiot	Soitto helpompaa ja nopeampaa; rakennuttaja ei tiedota	Epätietoisuus; asukas ei ymmärrä omaa vastuutaan
K Vikojen pikkutarikka hakeminen	Rahalle vastinetta; rakent. luonnetta ei tajuta	Raha; media luoma neg. kuva rak. laadusta
K Vastuuaon epäselvyys	Ei kuulu kenellekkään; huoltoliikettä ei markkinoita	Osap. toimenkuvat epäselv; rakenn. säästää huoltokuluissa
K Ongelmatilanteiden ratkaisu	Rajat epäselvät	Rajat epäselvät
K Muutostyöt	Informaation puute asukkaalle	Tiedonkulun heikkous
K Asunnon väärä käyttö	Tietämättömyys	Laiskuus; asukas ei ymmärrä omaa vastuutaan

## 3.2 Suunnitelmien puutteellisuus

LVISA –suunnitelmien yhteensovittaminen on ongelma, sillä aina ei ole työmaalle määrätty erillistä asiantuntevaa henkilöä niitä tarkastamaan. Suunnitelmien yhteensovittaminen ilmenee vasta loppuvaiheessa, jolloin on jo liian myöhäistä korjata tilannetta. Hankkeessa tulisi käyttää LVISA-töiden asiantuntijaa, joka huolehtii teknisten töiden yhteensovittamisesta. (Haastattelu Tenkanen Tuomas)

YIT käyttää useasti samoja suunnittelijoita. Paljon virheitä ja suunnitelmien yhteensovittaminen on ristiriidassa. LVI-piirustuksissa on virheitä mm. ilmamäärien kanssa, esimerkiksi piirustusten mukaan tehdyn työn ilmamäärät eivät ole riittävät. (Haastattelu Lehto Jari)

LVISA -suunnitelmat tulisi tarkastaa jo alkuvaiheessa asiantuntijan toimesta, koska YIT:n työnjohtajilla ei ole tarpeeksi tietämystä näistä asioista. Tämän vuoksi YIT:n tulisi hankkia joko ulkopuolinen LVIS –asiantuntija tai rekrytoida tällainen henkilö. Kun suunnitelmavirheet havaitaan tarpeeksi aikaisessa vaiheessa, virheiden ja puutteiden syntyminen voidaan estää. (Haastattelu Lehto Jari)

## 3.3 Kokouskäytännöt

Kokouskäytännöt vaihtelevat paljon eri työmaiden välillä. Osalla työmaista pidetään säännöllisesti aliurakan aloituspalavereita ja urakoitsijapalavereita. Säännöllisesti pidettävät palaverit auttavat työmaata ja urakoitsijoita pysymään ajan tasalla ja helpottaa yhteistyötä. (Haastattelu Tenkanen Tuomas)

### 3.3.1 Aliurakan aloituspalaveri

Jokaisesta aliurakasta tulisi pitää oma aloituspalaverinsa, jossa käydään läpi urakoitsijan kanssa YIT:n velvoittamat asiat aliurakoitsijalta. Aloituspalaverissa myös aliurakoitsijalla on mahdollisuus ehdottaa pääurakoitsijalle parannusehdotuksia. Aloituspalaveriin olisi hyvä osallistua pääurakoitsijan työväihemestari, aliurakoitsijan työnjohtaja, sekä urakoitsijan nokkamies ja mahdollisuuksien mukaan myös muutkin työmaalle tulevat aliurakoitsijan työntekijät. (Haastattelu Ylikangas Arto)

YIT:llä on aliurakan aloituspalaverille oma pohjansa sähköisessä järjestelmässä, Navigaattorissa (ks. Liite 4 Aliurakan aloituspalaveripohja). Aloituspalaverissa käydään läpi muun muassa urakkaneuvottelumuistio, urakan aikataulu, suoritusjärjestys, välitavoitteet, laadunvarmistus ja työturvallisuus. Aloituspalaverissa käydyt asiat kirjoitetaan ylös ja kopiot jaetaan osallistujien kesken. Työvaihemestarin olisi myös hyvä laatia ennen palaveria työvaiheesta erillinen tehtäväsuunnitelma asioiden selkeyttämiseksi. (Haastattelu Niemi Jukka)

### **3.3.2 Urakoitsijapalaverit**

Urakoitsijapalavereita järjestetään säännöllisin aikavälein rakennushankkeen edetessä ja luovutusvaiheen lähestyessä vieläkin tiheämmin. Urakoitsijapalavereissa käydään läpi kunkin urakoitsijan aikataulu ja valmiusaste, jotta pysytään kartalla urakan valmistumisesta ja vältetään luovutusvaiheen kiireitä. Palaverissa jokaisen urakoitsijan edustaja, yleensä työnjohtaja kertoo missä vaiheessa työt etenevät ja onko huomautettavia asioita. Urakoitsijapalaverit voivat viedä paljon aikaa mikäli hanke ei etene suunnitelmien mukaan.

Urakoitsijapalavereihin osallistuu rakennushankkeen eri aliurakoitsijoiden työnjohtajat ja mahdollisesti nokkamiehet, YIT:n työmaan työnjohtajat ja työmaainsinööri. (Haastattelu Ylikangas Arto)

### **3.4 Aikataulun tiukkuus**

Tällä hetkellä YIT:n aikataulut ovat riittävät, mutta aliurakoitsijat suhtautuvat aikatauluihin useasti liian kevyesti, jos aikataulussa paljon ”löysää”. Usein aliurakoitsijat venyttävät töitään viimeiseen hetkeen ja vetoavat siihen, että luovutus ei ole vielä lähelläkään ja vievät työntekijänsä toiselle työmaalle. Aliurakoitsijoille tulisi laatia oma aikataulu, jota seurataan täsmällisesti. (Haastattelu Tenkanen Tuomas)

Hankintavaiheessa aliurakoille voidaan asettaa myös sakollisia välitavoitteita, jolloin tietyt työt on oltava tehtynä sovittuun aikaan mennessä, kuitenkin sillä ehdolla että pääurakoitsija hoitaa omat velvollisuutensa ajoissa, eikä aliurakan suoritus riipu siitä. (Haastattelu Kaunisto Mikko)

### 3.5 Asukastarkastukset

YIT:n työnjohtajat suorittavat asukastarkastukset nykyään paperiversioin, josta seuraa suuri määrä lisätyötä. Tarkastuksia varten olisi hyvä saada myös työmaille YIT:n laaduntarkastajien käyttämä ViPu-ohjelma, joka säästäisi aikaa ja vaivaa työmaalla. YIT:n Tampereen yksikössä vuosikorjausosaston tarkastaja on saanut käyttöönsä tämän ohjelman, joka nopeuttaa tarkastajan työtä huomattavasti. Uudella ohjelmalla saadaan virheet asetettua suoraan tietotekniikkaa käyttäen oikeaan paikkaan asunnon pohjakuvaan sekä määriteltäviä virheen korjauksen vastuullinen henkilö. Myöhemmin on helppo tulostaa eri urakoitsijoille virheet asunnoittain eroteltuina. (Haastattelu Tenkanen Tuomas)

### 3.6 Aliurakoitsijoiden työnjohto

Aliurakoitsijoiden työnjohto käy harvoin työmaalla, jonka vuoksi he eivät ole täysin tietoisia siitä, missä vaiheessa työt etenevät eivätkä siten pysty varautumaan luovutusvaiheen kiireeseen. Aliurakoitsijoiden työnjohdon säännöllinen työmaallaolo tulisi sitouttaa maksuerätaulukon, jotta varmistuttaisiin siitä että he myös käyvät työmaalla ja ovat ajan tasalla työmaan asioista. Sopimuksissa tulisi velvoittaa aliurakoitsijan työnjohtajaa lähettämään YIT:lle työvaiheilmoituksia omista töistään työmaalla. Työvaiheilmoitukset sidotaan maksuerätaulukon mukaisten maksuerien hyväksymiseen. (Haastattelu Pärssinen Mikko)

Aliurakoitsijoiden itselleluovutukset ovat usein puutteellisia, sillä he tekevät vain ns. pakolliset mittaukset ja jättävät muut tarkastukset vähemmälle huomiolle. Esimerkiksi sähköurakoitsija tarkastaa sähkölaitteidensa toimivuuden, mutta sen esteettisyyden arviointi jätetään YIT:n itselleluovutuksen tehtäväksi. Itselleluovutuksen seuraamiseen tulisi panostaa enemmän, että se myös tehdään kunnolla ja virheet ja puutteet korjataan. Urakoitsijoiden itselleluovutuksen lisäksi myös virheiden ja puutteiden korjaamiselle tulisi asettaa oma maksueränsä ja näin varmistetaan siitä, että ne myös korjataan. (Haastattelu Niemi Jukka)



### 3.7 Osallistujat ja tehtävät

Luovutusprosessissa on jokaisella hankkeeseen osallistuvalla oma vastuullinen tehtävänsä. Hankkeen luovutuksen sujumiseksi jokaisen osallistujan tulisi sitoutua omaan työhönsä ja varmistaa, että työt etenevät suunnitelmien mukaan. Luovutusprosessin pääperiaate on, että hanke luovututetaan asiakkaalle ajallaan ja virheettömänä. Luovutusprosessin tärkeimpiin tehtäviin kuuluu mm. tarkastukset ja katselmuksot, sekä niiden suunnittelu ja kirjallisen luovutusaineiston laadinta. Seuraavassa Kosken 2004 - taulukossa on esitetty eri henkilöiden tehtävät luovutusprosessin aikana. (Koski 2004, s.17-18)

TAULUKKO 4. Asuntokohteen luovutusprosessin tehtävät. (Koski 2004, 20)

	Suunnittelu	Rakentaminen	Luovutus
<b>Projekti-insinööri</b>	Liittymien tilaaminen, huoltokirjan laadinnan käynnistys, suunnitelma-katselmus		
<b>Työpäällikkö</b>	Aloituspäätös		Luovutusvalmiuden tarkastus, taloudellinen loppuselitys
<b>Vastaava työjohtaja</b>	Tuotantosuunnitelmien laadinta, luvat/ilmoitukset/hakemukset, naapuri-info	Työvaiheen aloituspäätös, urakoitsijapäätös, tarkastukset ja asiakirjojen laadinta, muutosten hyväksyminen, luovutusvaiheen suunnitelman laadinta	
<b>Työjohto</b>		Tarkastukset ja asiakirjojen laadinta	Omien töiden ja aliurakoitusten tarkastus, jälkitarkastus
<b>Omat työntekijät</b>		Rakennustekniset työt, muutostyöt	Korjaustyöt
<b>Suunnittelijat</b>	Suunnitelmien korjaus	Tarkastukset ja asiakirjojen laadinta, arvio muutostöiden toteutettavuudesta, suunnitelmien korjaus	Tarkastus, jälkitarkastus
<b>Aliurakoitsijat</b>		Hintojen antaminen, tarkastukset ja asiakirjojen laadinta	Sitoutuminen luovutusajankohtaan, oman työn tarkastus, korjaus, koekäyttö/ testaus/yhteiskoekäyttö, jälkitarkastus, korjaus, käytön opastus
<b>Muutostyöinsinööri</b>	Asukasmuutosten käsittely	Muutostyöohjeen ja -aikataulun laadinta, asukasmuutosten käsittely, kyselyt muutostöistä, muutostöiden käsittely, tarjous muutostöistä, tiedotus hankinnalle ja suunnittelijoille	
<b>Hankinta</b>	Suurten hankintojen suunnittelu, sopimukset ja tilaukset	Muutostöiden hankinta	
<b>Valvoja</b>	Aloituskokous	Tarkastukset ja asiakirjojen laadinta	Tarkastus, jälkitarkastus
<b>Asukas</b>	Muutostyötilaukset	Tarjouspyyntö muutostöistä, tarjouksen hyväksyminen/hylkääminen	Tarkastus, jälkitarkastus, muutto, puuteilmoitus, palautteen antaminen
<b>Muut</b> - tuotantoinisinööri (1) - rakennuttaja-asiamies (2) - johtaja (3) - viranomaiset (4) - naapurit (5) - huoltoilike (6) - isännöitsijä (7)		Viranomaistarkastukset	Luovutusvaiheen suunnitelman hyväksyminen (3), muuttokirjeiden lähettäminen (2), viranomaisten tarkastukset, käyttöönotto-tarkastus, yhtiön hallinnon luovutus osakkaille (2), avainten luovutus (6, 7)

### 3.8 Luovutusprosessin mittarit

Luovutusprosessista voidaan käyttää erilaisia mittareita, joista nähdään mitkä työt ovat menneet niin kuin on suunniteltu ja missä on parannettavaa. Koski 2004 –teoksessa on esitetty taulukko, jossa on eri mittauskohteita ja mittareita niille. Suuri osa Kosken mittareista painottuu toimivuuden arviointiin ja tämän vuoksi prosessin tehokkuutta kuvaavien mittarien määrä jäi vähäiseksi.

TAULUKKO 5: Luovutusprosessin mittauskohteita ja mittareita. (Koski 2004, 35)

Mittauskohde	Pääperiaate/tavoite	Mittari
Käyttäjät ja asukkaat <ul style="list-style-type: none"> <li>informoinnin onnistuminen</li> <li>tyytyväisyys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>asukaskansioon perehdyttäminen; yhteydenpito ja informointi eri tavoin</li> <li>kyselylomake/RALAn palautelomake</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ns. turhien soittojen määrä</li> <li>luovutuksen jälkeen tulevien puhelujen väheneminen</li> </ul>
Virheet	Luovutettavassa kohteessa ei saisi olla virheitä	Vastaanottotarkastuksessa kirjatut virheet
Sujuvuus	Työntekijöiden tulisi olla motivoituneita virheiden välttämiseen ja niiden oma-aloitteiseen korjaamiseen	Jälkitarkastusten määrä
Vuosikorjauskustannukset	Vuosikorjauskustannusten pitäisi olla pienet	Vuosikorjauskustannusten osuus rakentamiskustannuksista
Ajallinen hallinta	<ul style="list-style-type: none"> <li>luovutusaikataulun pitävyys</li> <li>suunnitteluajataulun pitävyys</li> <li>urakoitsijoilta on saatava resursipohjaiset aikataulut</li> <li>urakoitsijoilta on saatava luovutusvaiheen suunnitelma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ajoissa saadut/myöhästyneet suunnitelmat</li> <li>saadut aikataulut/urakoitsijoiden lukumäärä</li> <li>saadut suunnitelmat/urakoitsijoiden lukumäärä</li> </ul>
Urakoitsijoiden työjohto	Yhteisesti sovitut käyntikerrat työmaalla viikoittain (työnjohtamisen oltava todellista eikä nimellistä)	Suunniteltu/toteutunut
Suunnittelun sisällön määrittäminen etukäteen	Suunnitelmaluettelo suunnittelusopimukseen	Montako täydennys- tai uutta suunnitelmaa
Valvonta ja laadunvarmistus	Valvontasuunnitelma mukana valvontasuunnitelma	On/ei
Huoltoliikkeen toiminta	Huoltoliikkeen aktivointi, opastus ja koulutus	Todetaan tuleeko turhia soittoja
Asiakirjat	<ul style="list-style-type: none"> <li>huoltokirja valmis luovutushetkellä</li> <li>tarkastusasiakirja hyväksytty viranomaisarkistuksessa</li> </ul>	kyllä/ei kyllä/ei

## 4 UUDISTETTU LUOVUTUSMALLI

Uudistetun luovutusmallin tarkoituksena on palvella asiakasta aiempaa paremmin ja helpottaa työmaan tehtäviä, sekä luovuttaa tuote asiakkaalle ajallaan ja virheettömänä. Uudistetussa luovutusmallissa on perehdytty luovutusvaiheen tämän hetkisiin ongelmiin ja pyritty löytämään niille parannuskeinoja.

Asuinkerrostalon luovutusvaiheesta laaditaan erillinen aikataulu n. 3kk ennen varsinaista luovutusta. Pääurakoitsijan luovutusvaiheaikataulu esitetään aliurakoitsijoille, jotka hyväksyvät sen sellaisenaan tai tietyin muutoksin. Seuraavassa urakoitsijakokouksessa käydään yhdessä aliurakoitsijoiden kanssa läpi muokattu luovutusaikataulu, joka hyväksytään tietyin muutoksin tai ilman muutoksia. Luovutusvaiheaikatauluun merkitään aliurakoitsijoiden mittauksen, tarkastusten ja säätöjen toteutuspäivämäärät. Tarkennusten mukaan päivitetään luovutusvaiheaikataulua ja arvioidaan vaikutus muihin työtehtäviin. Tämän luovutusvaiheaikataulun mukaan edetään hankkeen loppuun saakka. (Haastattelu Lehto Jari)

Luovutusvaiheaikataulu sisältää eriteltynä rakennustyöt, tekniset työt, viranomaistarkastukset, muuttovaiheen toimenpiteet, teknisen tarkastuksen sekä hankkeen luovutuspäivämäärän. Aikataulussa on pilkottu eri työvaiheet, mitä noudattamalla pysytään varmemmin aikataulussa ja vältytään viime hetken kiireeltä. YIT:n luovutusvaiheaikatauluun on varattu loppuvaiheessa yksi kuukausi aikaa mahdollisille yllätyksille. (Haastattelu Niemi Jukka)

### 4.1 Rakennustekniikan uudistettu luovutusprosessi

YIT:n Tampereen yksikössä vuosikorjausosaston työntekijä suorittaa itselleluovutuksen n. 2 kuukautta ennen varsinaista luovutusta uuden ViPu-ohjelman avulla. Virheistä ja puutteista kootaan urakoitsijoille omat virhe ja puutelistat, jotka heidän on korjattava välittömästi, viimeistään ennen teknistä tarkastusta.

Asukastarkastukset ja käytönopastus järjestetään n. 2 - 4 viikkoa ennen luovutusta, jolloin huoneistojen on oltava virheettömiä. Rakennushankkeen osakkeenomistajat tarkas-

tavat ostamansa huoneiston ja merkitsevät virheet ja puutteet erilliselle listalle mikäli niitä vielä ilmenee. Mahdolliset viat ja puutteet korjataan välittömästi. Asukastarkastusvaiheessa vikojen ja puutteiden merkitsemiseen ja kokoamiseen olisi hyvä saada ViPu-ohjelma työmaan käyttöön. Asukastarkastuksen yhteydessä asukkaalle pidetään asunnon laitteiden ja koneiden käytönopastus sekä käydään läpi asukkaalle kuuluvat huolto- toimenpiteet.

Nykyään avainten luovutustilaisuus järjestetään työmaalla luovutuspäivänä. Tilaisuudessa luovutetaan avaimet asiakkaille ja tarkastetaan, että asukastarkastuksessa mahdollisesti ilmenneet virheet ja puutteet on korjattu. Avaimet luovutetaan asiakkaille porrastetusti, mikä vähentää muuttovaiheen ruuhkaa.

Työmaan työvaihemestarin tulee noudattaa tarkasti yleisaikataulua ja erityisesti luovutusvaihe aikataulua, jotta vältetään loppuvaiheen kiireiltä. Itselleluovutukset, asukastarkastukset ja tekninen tarkastus tulisi suorittaa riittävän ajoissa, jotta myös virheet ja puutteet ehditään korjata riittävän ajoissa ja voidaan luovuttaa asukkaalle virheetön ja puutteeton asunto ajallaan. (Haastattelu Niemi Jukka)

Huoltokirjan laadintaan panostetaan jo varhaisessa vaiheessa rakennushanketta ja se kootaan pääosin valmiiksi noin kaksi kuukautta ennen varsinaista luovutusta, jolloin se voidaan esittää huoltoliikkeelle ja isännöitsijälle. Hyvin laadittu asukaskansio vähentää pääurakoitsijan työmäärää luovutusvaiheessa ja sen jälkeen sekä parantaa yrityksen imagoa. Asukaskansio on hyvä saada valmiiksi jo ennen asukastarkastuksia ja käyttöönopastusta, jolloin kansio voidaan käydä läpi asiakkaan kanssa. (Koski 2004, s.28)

## **4.2 Talotekniikan uudistettu luovutusprosessi**

LVISA –suunnitelmien yhteensovittamisen parantamiseksi tulisi jo hankkeen alkuvaiheessa valita taloteknisten töiden asiantuntija tarkastamaan suunnitelmat. LVISA -urakoitsijat suorittavat omat itselleluovutuksensa tarkasti ja korjaavat mahdolliset virheet ja puutteet välittömästi.

Talotekniikan urakoitsijat suorittavat omat toimintatarkastuksensa hyvissä ajoin ennen teknistä tarkastusta. Ennen varsinaista toimintakoetta talotekniikan urakoitsijat suorittavat keskenään yhteiskäyttökokeen, jossa selvitetään laitteiden ja laitekokonaisuuksien

toiminnot eri olosuhteissa. Pääurakoitsijan tehtävänä on varmistaa, että ennen toimintakokeita toimintatarkastukset ja yhteiskäyttökoe on suoritettu.

Urakoitsijat toimittavat huoltokirjamateriaalit pääurakoitsijalle, joka on vastuussa huoltohenkilökunnan käytönopastuksesta. Pääurakoitsija huolehtii siitä, että kukin osapuoli saa tarvitsemansa koulutuksen laitteista ja heille luovutetaan tarvittavat asiakirjat. Huoltokirja ja kotikansiot ovat luovutettavia asiakirjoja.

Hankkeen tekninen tarkastus tehdään, kun kaikki säätö-, mittaus- ja viritystyöt on suoritettu ja mittauspöytäkirjat on tehty. Tarkastuksessa tulee olla tehtynä kaikki rakennustekniset työt ja LVISA –tekniset järjestelmät tulee olla asennettuna, säädettynä ja mitattuna täysin valmiiksi piirustusten ja työselitysten mukaisesti. (Tampereen vuokratalosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004)

### **4.3 Aliurakoitsijoiden hallinta**

Sakollisia välitavoitteita tulisi asettaa aliurakoitsijoille. Näin saadaan urakoitsijat sitoutettua työhönsä paremmin, eikä töitä viivytetä loppuvaiheeseen. Sakollisia välitavoitteita voidaan asettaa tietyn työvaiheen tekemisestä sovittuna aikana. Näin pystytään vähentämään aliurakoitsijoiden viivytyksiä sekä hallitsemaan aikataulua paremmin ja välttämään loppuvaiheen kiireitä. Sakollisista välitavoitteista on sovittava aliurakoitsijoiden kanssa jo hankintavaiheessa. (Haastattelu Kaunisto Mikko)

Aliurakoitsijoiden itselleluovutukseen kiinnitetään enemmän huomiota ja valvotaan, että he myös tekevät omat itselleluovutuksensa eivätkä odota YIT:n suorittaman itselleluovutuksen vika- ja puutelistaa. Urakoitsijoiden itselleluovutukset on sidottu maksueriin. Lisäksi virheiden ja puutteiden korjaamiselle pitäisi asettaa oma maksueränsä. (Haastattelu Niemi Jukka)

Aliurakan aloituspalaverissa käydään läpi muun muassa urakkaneuvottelumuistio, urakan aikataulu, suoritusjärjestys, välitavoitteet, laadunvarmistus ja työturvallisuus. Ennen aloituspalaveria työvaihemestarin tulisi laatia aliurakasta tehtäväsuunnitelma perehtyäkseen työvaiheeseen. Palaveriin osallistuu työvaihemestari, aliurakoitsijan työnjohtaja sekä urakan työntekijät.

Aliurakoitsijoiden työnjohdon sisältö, nokkamies, vastuusuhteet, vaadittavat suunnitelmat sekä palaverikäytännöt sovitaan urakkasopimusvaiheessa tai hankkeen aloituspalaverissa. Urakoitsijoilta edellytetään omat resurssipohjaiset aikataulut, jotka laaditaan pääurakoitsijan suunnitelmiin perustuen. Työsuoritukset, aikataulut, laatusuunnitelmat ja luovutuskansioaineisto sidotaan maksueriin. (Koski 2004, s.27)

Aliurakoitsijoilta edellytetään listaus vaadittavista tarkastuksista, jossa esitetään lisäksi tarkastuksen suorittamis- ja dokumentointitapa. Aloituspalaveriin mennessä aliurakoitsijat tarkastavat aikataulut ja muut toteutussuunnitelmat, sillä urakoitsijoiden perehtyneisyys ja sitoutuminen pääurakoitsijan aikatauluun ja tavoitteisiin on usein heikohkoa. (Koski 2004, s.28)

Rakennushankkeen edetessä järjestetään säännöllisin aikavälein urakoitsijapalavereita ja luovutusvaiheen lähestyessä vieläkin tiheämmin. Urakoitsijapalavereissa käydään läpi kunkin urakoitsijan aikataulu ja valmiusaste. Palaveriin osallistuu hankkeen kunkin aliurakoitsijan työnjohtaja ja mahdollisuuksien mukaan nokkamies sekä YIT:n työmaan työnjohtajat ja työmaainsinööri.

Aliurakoitsijoiden työnjohdon säännöllinen työmaallaolo tulisi sitouttaa maksuerätaulukoon, jotta varmistuttaisiin siitä että he myös käyvät työmaalla säännöllisesti ja ovat ajan tasalla työmaan asioista. Sopimuksissa tulisi velvoittaa aliurakoitsijoiden työnjohtajaa lähettämään YIT:lle työvaiheilmoituksia omista töistään työmaalla. Työvaiheilmoitus sidotaan maksuerätaulukon mukaisten maksuerien hyväksymiseen.

## 5 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin asuinkerrostalon luovutusprosessin kokonaisuuteen ja pyrittiin löytämään keinoja miten luovutusvaihe saadaan kulkemaan sujuvammin. Nykyään luovutusprosessi on noussut erittäin tärkeään asemaan rakennushankkeessa, sillä se on suoraan yhteydessä asiakkaaseen. Työn tavoitteena oli luoda paranneltu toimintamalli, joka palvelee asiakasta aiempaa paremmin, sekä löytää keinoja joilla voidaan päästä parempaan lopputulokseen.

Työssä käytiin läpi luovutusprosessin nykytilanne YIT:llä ja etsittiin keinoja sen parantamiseksi. Aiheesta on vähän kirjallisuutta ja siksi jouduinkin suuren osan materiaalista hankkimaan haastatteleamalla YIT:n omia työnjohtajia ja muuta henkilökuntaa. Haastatteluista sain työtäni varten paljon arvokasta tietoa. Haastatteluilla pyrin selvittämään erinäisiä ongelmakohtia ja puutteita nykyisessä luovutusmallissa ja löytämään kehitysideoita nykyiseen luovutusprosessiin. Lisäksi sain tietoa luovutusprosessin kehittämisestä ”Koski Hannu, 2004. Rakennushankkeen luovutusprosessinkehittäminen.” –teoksesta sekä ”Tampereen vuokratalosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanotomenettely, 2004” –teoksesta.

Uudistetussa luovutusmallissa on otettu esiin tärkeimpiä kehitysmahdollisuuksia luovutusprosessissa. Jatkossa YIT:n pitää kiinnittää enemmän huomiota aliurakoitsijoiden valvontaan ja ohjaamiseen. Aikataulun seuranta ja sen noudattaminen on erittäin tärkeää koko rakennushankkeen ajan.

Itselleluovutuksen yhteydessä urakoitsijan tulisi viimeistään huomata rakennushankkeen virheet ja puutteet. Itselleluovutuksen suorittaa työmaan ulkopuolinen tarkastaja. Virheiden ja puutteiden korjaaminen on suoritettava välittömästi ne huomattuaan. Virheiden ja puutteiden korjausten jälkeen ne tarkastetaan uudelleen ja todetaan korjatuiksi.

Tämän opinnäytetyön tuloksena saatiin uudistettuun luovutusmalliin parannusehdotuksia ja kehitysideoita YIT:n tämän hetkiseen luovutusprosessiin. Suuri osa luovutusvaiheen ongelmista keskittyi aliurakoitsijoiden töihin. Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen suorittamisen puutteet, aikataulussa pysyminen ja työnjohdon velvollisuuksien hoitami-

nen nousivat päälimmäisiksi ongelmiksi luovutusvaiheen kehittämistarpeissa. Parannusehdotukset ja kehitysideat on esitetty uudistetussa luovutusmallissa, joka otetaan käyttöön YIT:n luovutusprosessissa.



## LÄHTEET

### Kirjallisuus

A1 Suomen rakentamismääräyskokoelma. 2006. Rakentamisen valvonta ja tekninen tarkastus, määräykset ja ohjeet. Helsinki. Ympäristöministeriö.

A4 Suomen rakentamismääräyskokoelma. 2000. Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje. Määräykset ja ohjeet 2000. Helsinki. Ympäristöministeriö.

Kankainen, J., Junnonen, J-M. 2001b. Rakennuttaminen. Helsinki. Rakennustieto Oy.

Kankainen, J., Junnonen, J-M. 2005. Urakoitsijan työmaakansio sopimusasiat. Yhteistyö työmaalla. Helsinki. Rakennusteollisuuden kustannus Oy

KH-kortti 90-00223.1996. Asuintalon huoltokirjan laadinta. Rakennustieto Oy.

Kiviniemi, M. 2001. Asuntotuotannon laadunvarmistus. VTT Rakennustekniikka. Helsinki. Rakennusteollisuuden Keskusliitto RTK. Asuntokiinteistö- ja rakennus-tajaliitto ASRA.

Koski, Hannu 2004. Rakennushankkeen luovutusprosessin kehittäminen. VTT:n tiedote. Espoo. ISBN 951-38-6448-0. Saatavissa:  
<http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2236.pdf>.

Maankäyttö- ja rakennuslaki. 1999. Nro 132/1999. Ympäristöministeriö. Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/1999/19990132>

RT-kortti 10-10387. 1999. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennustieto Oy.

RT-kortti 16-10699, Urakkarajaliitteen laatiminen, talonrakennustyö.

Tampereen vuokratalosäätiö, Rakennuskohteen luovutus- ja vastaanottomenettely, 2004.

YSE 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998). 1998. Rakennustietosäätiö Helsinki. Rakennustieto Oy

### **Haastattelut**

Alatalo Hannu. Vastaava työnjohtaja 2013. 21.10.2013. Tampere.

Kaunisto Mikko. Tuotantopäällikkö 2013. 16.10.2013. Tampere.

Lehto Jari. Vastaava työnjohtaja 2013. 18.4.2013. Tampere.

Niemi Jukka. Työpäällikkö 2013. 16.10.2013. Tampere.

Pärssinen Mikko. Työmaainsinööri 2013. 28.5.2013. Tampere.

Tenkanen Tuomas. Työnjohtaja 2013. 9.4.2013. Tampere.

Ylikangas Arto. Laatupalvelumestari 2013. 23.4.2013. Tampere.

**LIITTEET**

Liite 1 Asukastarkastuslomake (YIT Rakennus Oy) 1 sivu

Liite 2 Käytönopastuslomake (YIT Rakennus Oy) 2 sivua

Liite 3 Huoltokirjan sisällysluettelo (YIT Rakennus Oy) 1 sivu

Liite 4 Asukaskansion sisällysluettelo (YIT Rakennus Oy) 1 sivu

Liite 5 Aliurakan aloituspalaveripohja (YIT Rakennus Oy) 1 sivu