

Antti Savolainen

Itselleluovutus talonrakentamisessa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

21.11.2014

Tiivistelmä

Tekijä(t) Otsikko	Antti Savolainen Itselleluovutus talonrakentamisessa
Sivumäärä Aika	27 sivua 21.11.2014
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennetekniikka
Ohjaaja(t)	Lehtori DI Kimmo Sani Tuotantojohtaja Kai Heiskanen
<p>Opinnäytetyön aiheena oli itselleluovutus osana talonrakennushankkeen viimeistelyvaihetta. Tavoitteena oli selvittää, millä tavoin itselleluovutusta kehittämällä voitaisiin vaikuttaa viimeistelyvaiheen sujuvuuteen, parantaa lopputuotteen laatua ja vähentää vuositakuutöitä.</p> <p>Kirjallisuustutkimuksen lisäksi tietoa hankittiin suullisesti, haastatteluin ja keskustelemalla, tilaajayrityksen toimihenkilöiltä. Lisäksi tutustuttiin aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen toteutuksen tasoon referenssikohteiden työnjohtajan ominaisuudessa.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena havaittiin, että tilaajayrityksen itselleluovutusmenetelmät ovat pääosin hyvällä tasolla, joskin työtavat ovat usein kuormittavia. Aliurakoitsijoiden itselleluovutuskäytännöissä ilmeni suuria eroja. Aliurakoitsijan puutteellisen itselleluovutuksen todettiin kuormittavan pääurakoitsijan työmaatoimihenkilöitä.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena laadittiin ohjeistusta aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen valvontaan, itselleluovutuksen oikeaan ajoittamiseen viimeistelyvaiheessa, sekä työkalut pääurakoitsijan itselleluovutuksen sujuvoittamiseksi.</p> <p>Itselleluovutuksen työkalujen käytettävyyttä testattiin työmaaolosuhteissa ja ne todettiin toimiviksi. Työkalujen kehitystä kuitenkin jatketaan seuraavilla työmailla.</p>	
Avainsanat	Rakentamisen laatu, Itselleluovutus, Viimeistelyvaihe,

Abstract

Author(s) Title	Antti Savolainen Pre – Hand Over Checkup in building construction
Number of Pages Date	27 pages 21 November 2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Structural engineering
Instructor(s)	Kimmo Sani, DI, Principal Lecturer Kai Heiskanen, Head of Project Management
<p>Topic of this thesis was Pre handover checkup as a part of the finishing phase of building construction. The aim was to find out how the finishing phase fluency could be affected by development of the Pre handover checkup. One of the goals was also find out how properly implemented Pre handover checkup could improve quality of the final product and reduce costs of the annual warranty work.</p> <p>In addition to researching literature information was acquired from the client company's officials by word of mouth, interviews and discussions. Sub – Contractors' methods for Pre handover checkup were studied by participating sub –contractor meetings in a finishing phase of two building construction sites.</p> <p>Result of this study, it was found that the client company pre handover checkup methods are mostly good, although the methods of work are often heavy. Sub-contractors pre handover checkup is in fact revealed major differences. The sub-contractor lack of organized pre handover checkup was found increasing the main contractors amount of work.</p> <p>Thesis resulted to guidelines how to control sub-contractors Pre handover checkup, how to schedule and organize Pre handover checkup in the finishing phase and tools for main contractor to make Pre handover checkup easier</p> <p>Usage of the Pre handover checkup tools were tested in two construction sites. It was found that tools worked well but development work will continue.</p>	
Keywords	Construction quality, Pre handover checkup, Finishing phase

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto	1
1.1	Ongelmat nykytilanteessa	1
1.2	Tavoitteet	2
1.3	Rajaukset	2
1.4	Tutkimusmenetelmät	3
2	Itselleluovutus	5
2.1	Itselleluovutuksen määritelmä	5
2.2	Itselleluovutuksen vaiheet	6
2.2.1	Luovutusalueisiin jako	7
2.2.2	Luovutusvalmiuden esitarkastus	8
2.2.3	Virhe- ja puutelistojen laadinta	8
2.2.4	Vastuiden selvittäminen	9
2.2.5	Virheiden ja puutteiden korjaus	11
2.2.6	Jälkitarkastukset	11
2.2.7	Luovutusvalmiuden toteaminen	11
2.2.8	Loppusiivous ja tilojen lukitseminen	11
3	Itselleluovutuksen ajoittaminen	12
3.1	Viimeistelyvaiheen aikataulutus	13
3.2	Itselleluovutuksen ajoittaminen viimeistelyvaiheessa	14
3.3	Loppusiivouksen ajoittaminen suhteessa itselleluovutuksen tekoon	14
4	Itselleluovutuksen kehittäminen	16
4.1	Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen hallinta	16
4.1.1	Itselleluovutuksen vaatiminen aliurakoitsijalta	16
4.1.2	Itselleluovutuspalaveri	17
4.2	Itselleluovutuksen työkalujen kehittäminen	17
4.2.1	Taustaa	17
4.2.2	Virhe- ja puutelistat	18
4.2.3	Paikantamistyökalu	21
4.2.4	Itselleluovutuksen työkalujen käyttö	22
5	Johtopäätökset	24

5.1 Kehitysehdotukset	24
6 Yhteenveto	25
Lähteet	27

1 Johdanto

Opinnäytetyön tilaajana toimii Varte Oy, jonka toimialaa on talonrakennus ja asuntotuotanto. Yritys toteuttaa uudisrakennus- ja saneerauskohteita asuin-, toimitila- ja julkisen rakentamisen sektoreilla. Yrityksen toimialue kattaa Kaakkois-Suomen, Päijät-Hämeen ja Uudenmaan alueet. [1.]

1.1 Ongelmat nykytilanteessa

Valmistuneiden rakennuskohteiden vuosi- ja takuukorjauksien menoerä on liian suuri. Keskimäärin asuntotuotannon takuukustannukset liikkuvat yhden prosenttiyksikön molemmin puolin (0,9 – 1,1 %) hankkeen kokonaiskustannuksista. Korjauskustannusten suuruus on suoraan riippuvainen rakennuskohteen viimeistelyvaiheen onnistumisesta. Huolellisella viimeistelyvaiheen suunnittelulla ja hyvin organisoidulla ja valvotulla toteutuksella vuosikorjauksiin käytettävää summaa pystytään merkittävästi pienentämään. Myös vuosikorjauksiin varattavan summan ennustaminen rakennushankkeen lopussa on varmemmalla pohjalla kun viimeistelyvaiheen dokumentointi on kunnossa. Vastavasti viimeistelyvaiheen aikataulliset ja laadulliset ongelmat heijastuvat vuosi- ja takuukorjauksiin kustannuksia nostavasti. [2.], [3.]

Olenainen osa rakennushankkeen viimeistelyvaihetta pääurakoitsijan näkökulmasta on rakennettavan kohteen itselleluovutus. Itselleluovutus-menettelyn tarkoituksena on laadun varmistaminen ja virheettömän lopputuotteen luovuttaminen hallitusti tilaajalle. Varte Oy:ssä itselleluovutukseen liittyvät toimintatavat ja työkalut eivät ole riittävän selkeät. Työmailla on tällä hetkellä käytössä erilaisia menettelytapoja ja on nähty tarpeelliseksi laatia itselleluovutukseen liittyvää ohjeitusta ja työkaluja työvaiheen selkiyttämiseksi. [2.], [4.]

Yleisesti rakennusalalla paljon uutisoidut laatuongelmat johtuvat osin luovutusvaiheen huonosta toteutuksesta, jonka seurauksena kohteet luovutetaan puutteellisina ja jopa keskeneräisinä. Luovutusvaiheen ongelmat johtavat siihen, että virheitä ja puutteita korjataan luovutuksen jälkeen joko välittömästi (käyttöä haittaavat viat ja puutteet) tai takuu- ja vuosikorjauskierroksilla (vähäisemmät virheet ja puutteet). Seurauksena on

asiakkaan tyytymättömyys ja mielikuva huonosti hoidetusta työstä. Pientenkin virheiden jääminen lopputuotteeseen, jotka korjataan kun rakennus on jo käytössä, vaikuttaa helposti negatiivisesti asiakkaan mielikuvaan rakentajasta. [4.]

1.2 Tavoitteet

Opinnäytetyön kirjallisen osuuden tavoitteena on selvittää [2.]

- miten rakennusurakan yleiset sopimusehdot velvoittavat itselleluovutukseen
- mitä tehtäviä urakoitsijalta edellytetään velvoitteiden täyttämiseksi

sekä miten itselleluovutusta kehittämällä voitaisiin

- vähentää vuosikorjauksiin kuluvaan menoerää
- vaikuttaa asiakastyytyväisyyteen parantamalla lopputuotteen laatua
- säästää pääurakoitsijan resursseja sujuvoittamalla itselleluovutusprosessia.

Kirjallisen työn lisäksi tavoitteena on luoda pääurakoitsijalle seuraavat työkalut sujuvaan itselleluovutuksen tekoon

- itselleluovutuksen vaiheiden prosessikaavio suunnittelun ja aikataulutuksen tueksi
- Ohjeistus aliorakoitsijoiden itselleluovutuksen; oman työn tarkastuksen ja korjaamisen hallintaan.
- itselleluovutuksen virhe- ja puutelistojen kokoamiseen soveltuva työkalu.

1.3 Rajaukset

Itselleluovutusta tarkastellaan pääurakoitsijan kannalta, mutta kuitenkin siten että aliorakoitsijoilta vaadittavat itselleluovutustoimenpiteet tulevat riittävällä tavalla esille. Opinnäytetyössä käsiteltävät kohteet rajataan asuinrakennuksiin, jolloin esimerkiksi toimitilarakentamisen erityispiirteitä ei käsitellä. Opinnäytetyössä keskitytään rakenteisiin ja valmiisiin pintoihin, mutta myös talotekniikka (LVISA-työt) käydään pääpiirteittäin läpi. [2.]

1.4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelminä ovat kirjallisuustutkimus, haastattelut ja muu suullisen tiedon keruu tilaajayrityksen sisältä, sekä aliurakoitsijoiden osalta osallistuminen referenssi-kohteiden urakoitsijapalvereihin; tavoitteena selvittää itselleluovutuksen tunnettuus terminä, sekä itselleluovutuskäytännöt aliurakoitsijoiden keskuudessa. Kirjallisuustutkimuksen tavoitteena on selvittää itselleluovutuksen menetelmät ja vaiheet, sekä johtaa lakiperuste itselleluovutuksen vaatimiseen aliurakoitsijoilta. Haastatteluilla ja vapaa-
muotoisemmalla keskustelulla on tarkoitus selvittää itselleluovutusprosessin nykytilanne, mahdolliset kompastuskivet ja toimivaksi havaitut menettelytavat yrityksessä. Haastattelukysymyksiä ovat:

Pääurakoitsijan itselleluovutus

1. Itselleluovutuksen aikataulutus
2. Käytössä olevat työkalut itselleluovutuksen tekoon
3. Itselleluovutuksen dokumentointi
4. Resurssit itselleluovutukseen
5. Itselleluovutuksen käytäntöjen yhtenäistäminen Varte Oy:ssa

Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen hallinta

1. Itselleluovutuksen sisällyttäminen urakoihin
 - a. Sopimus/urakkaneuvottelu/aloituspalaveri/taloudellinen loppuselvitys
 - b. Miten toteutettu? Miten selkiyttää?
 - c. Sitominen maksueriin
2. Itselleluovutuksen vaatiminen aliurakoitsijalta
 - a. Aliurakoitsijan perehdyttäminen itselleluovutukseen/Itselleluovutuksen vaatiminen tehtäväksi Varte Oy:n mallilla
 - b. Käytetyt keinot: huomautus/sakko/laskuttaminen mikäli tehdään itse?

c. Aliurakoitsijan itselleluovutuksen jälkeen ilmenneiden virheiden ja puutteiden korjauksen kustannukset

Teemahaastattelujen lisäksi tavoiteluvussa esitettyihin tutkimuskysymyksiin haetaan vastauksia vapaamuotoisemmilla keskusteluilla Varte Oy:n toimihenkilöiden kanssa referenssikohteissa, sekä keskustelemalla rakennuttajan valvontaorganisaation toimihenkilöiden kanssa.

2 Itselleluovutus

2.1 Itselleluovutuksen määritelmä

Itselleluovutuksen kulun sisäistämiseksi on syytä tutustua sitä koskevaan lainsäädäntöön ja asetuksiin. Urakan suorittaminen lain ja yleisesti hyväksytyjen ehtojen mukaisesti vaatii itselleluovutuksen. Itselleluovutuksen kokonaisuuden purkaminen eri vaiheisiin auttaa osaltaan ymmärtämään itselleluovutuksen tavoitteita. Vaiheiden noudattaminen ohjaa urakoitsijaa hyväksyttävään itselleluovutukseen ja auttaa itselleluovutuksen sijoittamisessa urakan aikatauluun.

Itselleluovutus koskee pääurakoitsijan lisäksi aliurakoitsijoita. Pääurakoitsijan kuuluu vaatia itselleluovutus tehtäväksi hyväksi havaittuja vaiheita noudattaen kirjallisena. Pääurakoitsijan kuuluu myös valvoa aliurakoitsijan itselleluovutuksen toteutus.

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa YSE 1998 määrätään urakoitsijan laadunvarmistuksesta seuraavaa [5, s 5.; s.14]:

”11 §

Urakoitsijan laadunvalvonta

1. Urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta.”

71 §

3. Urakoitsijan on ennen vastaanottotarkastusta itse varmistettava, että rakennustyö on valmis ja täyttää sopimuksen mukaiset vaatimukset.”

YSE 98:ssa ei siis ole käytetty termiä itselleluovutus, mutta Rakennusteollisuus RT omilla ohjeissaan viittaa YSE98:iin seuraavasti: [3.]

”Rakennusurakan yleiset sopimusehdot antavat laadunvalvonnan osalta seuraavia määräyksiä:

- Urakoitsijan on tehtävä itselleluovutus ennen rakennuttajalle luovutusta (11.1 §, 71.3 §).”

RT:n ohjeet siis tiivistävät YSE98:n rakennusurakan luovutusta käsittelevät säädökset termiin itselleluovutus. Itselleluovutuksen tarkempi määritelmä löytyy VTT:n Rakennusurakoitsijan laatujärjestelmämallista, jossa mainitaan seuraavasti [2.]:

”Itselleluovutus:

- Tarkasta kohde, kuten asiakas tulee sen tarkastamaan,
- kirjaa havaitut virheet ja puutteet,
- käynnistä virheiden ja puutteiden korjaus,
- tarkasta, että virheet ja puutteet on korjattu sovitussa aikataulussa ja
- estä tilojen käyttö tarkastusten jälkeen.”

Näin itselleluovutus voidaan katsoa kirjatuksi rakennusurakan yleisiin sopimusehtoihin YSE 98, joita suomen toimitila- ja rakennuttajaliiton RAKLI:n vuoden 2011 selvityksen mukaan hyödynnetään 60% rakentamisen kokonaisarvosta. Tämän perusteella, mikäli urakkasopimukseen kirjataan, että YSE 98:a noudatetaan (Varte Oy:n tapauksessa kaikki aliurakkasopimukset), voidaan itselleluovutusmenettelyä vaatia aliurakoitsijalta. Toisaalta pääurakoitsija on myös velvollinen itselleluovutusmenettelyyn koko kohteen osalta. [6.]

2.2 Itselleluovutuksen vaiheet

Alla olevassa taulukossa 1 esitetään itselleluovutuksen vaiheet [7.], joita pääurakoitsijan tulisi noudattaa. Vaiheiden sisältö kerrotaan tarkemmin jäljempänä olevissa luvuissa. Taulukossa nuolen koko osoittaa karkeasti eri vaiheiden ajallisen keston ja kuormittavuuden suhteessa keskenään.

Taulukko 1. Itselleluovutuksen vaiheet



Aliurakoitsijan itselleluovutuksen vaiheistus on muutoin sama, mutta korjausvastuut selvittää pääurakoitsija, joko yksin tai yhdessä aliurakoitsijan kanssa. Myös loppusiivous ja tilojen lukitseminen ei yleensä kuulu aliurakan itselleluovutukseen.

2.2.1 Luovutusalueisiin jako

Kuten kaikki muutkin työvaiheet, myös itselleluovutus etenee tietyssä järjestyksessä ja sitä tehdään useimmiten osissa. Suurta kohdetta ei voi jättää tarkistettavaksi loppuvaiheessa kerralla. Sopiva luovutusalue voi olla esimerkiksi yksi rakennus, rappu tai kerros. Asuntokohteessa sopiva luovutusalue on n. 20 asuntoa tai vähemmän, mikäli asunnot ovat huomattavan suuria (100 m² tai enemmän). Kerrostalokohteessa yksi rappu on yleensä riittävä alue.

2.2.2 Luovutusvalmiuden esitarkastus

Luovutusvalmiuden esitarkastus tarkoittaa käytännössä työn edistymisen seuranta, jotta voidaan ajoittaa virhe- ja puutelistojen teko oikein. Työvaiheen valmiusasteeseen nähden liian aikaisessa vaiheessa aloitettu virhe- ja puutelistojen laadinta johtaa turhaan keskeneräisestä työstä johtuvien puutteiden ylöskirjaamiseen ja näin pitkittää listojen laadintaa. Myös liian myöhään aloitettu virhe- ja puutelistojen laadinta johtaa ongelmiin; pääurakoitsijan tapauksessa koko kohteen luovutukseen viimeistelemättömänä, kun virheiden ja puutteiden korjaamiseen ei jää tarpeeksi aikaa. Aliurakoitsijan tapauksessa liian myöhään jätetty virhe- ja puutelistojen laadinta jättää valmiin työn alttiiksi vaurioille, jotka joutuu korjaamaan omalla kustannuksella, kun dokumentti virheettömästä urakkasuoritteesta puuttuu.

2.2.3 Virhe- ja puutelistojen laadinta

Virhe- ja puutelistat kannattaa suunnitella siten, että kunkin aliurakoitsijan urakkasuoritus arvioidaan omana osa-alueenaan. Pääurakoitsijan omana työnä tehtävät osuudet kannattaa myös jakaa järkeviin alueisiin esimerkiksi rakenneosittain. Virhe- ja puutelistojen sisällön jaottelu vaihtelee näin ollen kohteittain hieman. Listojen laadinta on syytä aloittaa välittömästi osa-alueen tai aliurakoitsijan urakkasuorituksen valmistumisen jälkeen kyseisellä luovutusalueella. Pääurakoitsijan kannalta otollinen aika virhe- ja puutelistojen laadinnalle on, kun aliurakoitsija on palauttanut oman itselleluovutuslistansa ja ilmoittanut virheet ja puutteet korjatuiksi. Tällöin pääurakoitsijan edustaja voi virhe- ja puutelistaa kootessaan todentaa aliurakoitsijan oman puutelistan havainnot korjatuiksi. Toinen etu, joka saavutetaan, kun virhe- ja puutelistat tehdään riittävän nopeasti työn valmistuttua on se, että virheet ja puutteet on helpompi todentaa aliurakoitsijasta (tai työn suorittajasta) johtuviksi. Esimerkiksi: mikäli tasoite- ja maalausurakan valmistumisen jälkeen ehtii kulua pidemmän aikaa ennen kuin virheet ja puutteet kirjataan, voi urakoitsija aiheellisesti väittää esimerkiksi kolhujen ja naarmujen olevan muiden aiheuttamia. Välttämättä aikataulun asettamat rajoitteet eivät mahdollista urakkasuoritteen virheiden ja puutteiden kirjaamista heti työn valmistuttua, vaan luovutusalueen puutteet ja virheet dokumentoidaan kerralla kaikkien töiden ollessa riittävän valmiita.

Urakkasuorituksen virheitä ja puutteita kirjattaessa on tärkeää yksilöidä virheet riittävän tarkasti. Tämä sen vuoksi, että usein aika ei riitä siihen, että urakoitsijan edustajan kanssa virheet ja puutteet kierrettäisiin kohta kohdalta läpi, vaan lista usein vain anne-

taan urakoitsijalle ja käydään korjausten jälkeen toteamassa virheet ja puutteet hyväksytysti korjatuiksi. Tällöin korjausten suorittajalle ja puutelistan laatijalle syntyy helposti näkemuseroa siitä, mihin lopputulokseen tulisi päästä, mikäli puutteita ei ole riittävällä tarkkuudella eritelty. Esimerkkinä tasoite- ja maalausurakoitsijan puutelistamerkintä; ”MH seinässä kolhuja ja katossa laikku” tai sama tarkemmin ”MH seinässä kolhu katkaisijan yläpuolella ja ovelta vasemmassa takanurkassa, sekä tuloilmaventtiilin päällä tasoittamatonta”. Ensimmäinen merkintätapa jättää korjaustyön suorittajan arvioinnin varaan sen, pitääkö molemmat kolhut paikata ja myös katon osalta voi pikaisesti katsottuna näyttää, ettei korjattavaa ole. Todennäköisimmin yhden kolhun paikattuaan tasoitemies tai maalari katsoo työn tehdyksi. Jälkimmäinen merkintä ei jätä tällaista tulkinnan varaa. Virheiden ja puutteiden erittely saattaa alkuun tuntua työläältä, mutta loppujen lopuksi vähentää pääurakoitsijan työtä, kun puutteet ja virheet tulee todennäköisemmin ensimmäisellä yrittämällä korjatuiksi.

Yhtälaillla tärkeää on suorittaa asuntojen ja muiden tilojen tarkastaminen säännönmukaisesti samaa kaavaa noudattaen. Hyväksi havaittu tapa on tarkastaa esimerkiksi asuinhuoneisto huone/tila kerrallaan kiertämällä myötäpäivään. Tilaan tullessa aletaan tarkastaa seinä kerrallaan vasemmalta lähtien. Huonetila tarkastetaan seinä kerrallaan myötäpäivään kunnes tullaan takaisin ovelle. Seinän tarkistuksen yhteydessä katsotaan kyseiseltä seinältä tasoitus/maalaus, kittaus, ikkuna, listoitus ym. asiat järjestelmällisesti läpi. Kun kaikki seinät tilasta on kierretty, tarkastetaan katto ja lattia. Tämän jälkeen tarkastetaan mahdolliset kiintokalusteet ja varusteet. Tilasta pois lähtiessä tarkastetaan vielä ovi. Samaan tapaan huoneiston sisällä eri tilat kierretään myötäpäivään järjestelmällisesti. Tilojen nimeämisessä noudatetaan samaa kaavaa; esimerkiksi useamman makuuhuoneen asunnossa myötäpäivään kierrettäessä ensimmäinen makuuhuone on mh 1, seuraava mh 2 jne. Varte Oy:n laatujärjestelmässä on aiemmin ollut itselleluovutuksen virhe- ja puutelistojen laadintaan kirjallinen lomake, jossa on ohjeet eri työvaiheiden tarkastamiseen. Ohjeet eivät ole kuitenkaan sellaisenaan sovellettavissa erilaisiin kohteisiin, eikä lomakkeessa ole toiminnallisuuksia. Insinööriyön tuloksena kehitettiin virheiden ja puutteiden kirjaamiseen sähköinen lomakepohja, josta lisää luvussa neljä.

2.2.4 Vastuiden selvittäminen

Yksinkertaisinta virheen tai puutteen korjausvastuullisen selvittäminen on silloin, kun sekä aliurakoitsija, että pääurakoitsija on itselleluovutusmenettelyssään noudattanut

itselleluovutuksen vaiheita ja dokumentointia. Tällöin aliurakoitsijan on pitänyt tehdä oman urakkasuoritteensa itselleluovutusvaiheessa kirjalliset virhe- ja puutelistat, sekä organisoida ja valvoa niiden korjaus. Pääurakoitsijan on pitänyt tämän jälkeen työtä vastaanottaessaan todeta aliurakoitsijan itselleluovutus tehdyksi ja virheet ja puutteet korjatuiksi. Tällöin pääurakoitsijan itselleluovutuksessa havaitut virheet ja puutteet verataan aliurakoitsijan kirjallisena luovuttamaan itselleluovutuksen virhe- ja puutelistaan ja todetaan onko virhe tai puute aiheutunut aliurakan vastaanoton jälkeen vai puutteellisesti dokumentoitu tai korjattu.

Epäselviä tilanteita syntyy, kun aliurakoitsija tekee itselleluovutuksen puutteellisesti. Yleensä tapauksissa, joissa aliurakoitsija ilmoittaa tekevänsä itselleluovutusta työn edetessä tai jättää kirjallisen itselleluovutuksen tekemättä kokonaan. Tällöin, mikäli pääurakoitsija ottaa siitä huolimatta työn vastaan, on lähes mahdotonta selvittää pääurakoitsijan itselleluovutuksessa havaittujen virheiden ja puutteiden aiheuttaja ja sitä kautta korjaus- ja korvausvelvollinen. Pääurakoitsija ajautuu tällaisessa tilanteessa korjaamaan aliurakoitsijoiden virheitä ja puutteita omalla kustannuksellaan.

Kirjallisen, itselleluovutuksen vaiheita noudattavan itselleluovutusmenettelyn lisäksi virheiden ja puutteiden korjausvastuiden määrittämiseksi ja epäselvyyksien ehkäisemiseksi tulee suorittaa myös muita rakentamisen laadun varmistukseen liittyviä toimenpiteitä. Tärkein toimenpide kirjallisen itselleluovutuksen lisäksi on kirjallinen mestan vastaanotto. Aliurakkasopimuksessa tulee velvoittaa aliurakoitsija tarkastamaan ja vastaanottamaan mestan ennen urakan alkua. Tämä tehdään yhdessä pääurakoitsijan kanssa tutustumalla työkohteeseen hyvissä ajoin ennen urakan alkua. Mestän vastaanotto voidaan tehdä myös työvaiheen aloituspalaverin yhteydessä, mikäli aliurakoitsija on pyydetty aloituspalaveriin riittävän ajoissa ennen varsinaista työn aloitusta. Mestän vastaanotossa katsotaan mestan kunto edellisen aliurakoitsijan tai pääurakoitsijan jäljiltä ja todetaan mahdolliset työn suorittamista hankaloittavat tai lopputuotteen laatua heikentävät tekijät etukäteen. Pääurakoitsijan vastuulla on tämän jälkeen poistaa nämä tekijät joko itse tai vaatia vastuullista aliurakoitsijaa korjaamaan ne. Esimerkiksi tasoite- ja maalaustöiden mestan vastaanotossa katselmoidaan pintojen suoruus ja tasaisuus etuputsaajan jäljiltä ja kirjataan poikkeamat. Tämän jälkeen, urakkarajojen mukaan, pääurakoitsija joko korjaa mestan itse, vaatii etuputsaajaa korjaamaan tai ostaa mestan korjauksen tasoite- ja maalausurakoitsijalta.

2.2.5 Virheiden ja puutteiden korjaus

Pääurakoitsijan tulee organisoida ja valvoa itselleluovutuksessa havaittujen virheiden ja puutteiden korjaaminen. Virheiden ja puutteiden korjaamiselle tulee varata riittävästi aikaa sisävalmistus- ja viimeistelyvaiheen aikatauluja tehtäessä. Korjaukset suorittaa ko. aliurakoitsija sekä pääurakoitsija omien töidensä osalta. Ongelmaksi on muodostunut usein aliurakoitsijan virheiden ja puutteiden korjauttaminen tilanteissa, joissa aliurakoitsija on poistunut työmaalta. Urakoitsijan saaminen työmaalle korjaamaan virheensä aikataulun puitteissa on osoittautunut hankalaksi. Erityisen vaikeassa tilanteessa ollaan, jos urakoitsijalle on maksettu koko urakkasumma. Tällöin aliurakkasopimukseen on tullut kirjata pääurakoitsijan oikeus laskuttaa omana työnä tehtävä aliurakoitsijan virheiden ja puutteiden korjaus aliurakoitsijalta tilanteessa, jossa aliurakoitsija ei kykene sitä itse tekemään annetussa aikataulussa.

2.2.6 jälkitarkastukset

Virheiden ja puutteiden korjaamisen jälkeen pääurakoitsija tarkastaa tilat ja kirjaa virheet ja puutteet korjatuiksi. Virhe- ja puutelistaan merkitään yksilöidyn virheen kohdalle päivämäärällä ja tarvittaessa tarkastuksen suorittajan allekirjoituksella virhe tai puute korjatuksi.

2.2.7 Luovutusvalmiuden toteaminen

Luovutusvalmius voidaan todeta, kun sekä aliurakoitsijoiden, että pääurakoitsijan itselleluovutuksen virheet ja puutteet on korjattu ja dokumentoitu ja pääurakoitsija toteaa kohteen valmiiksi.

2.2.8 Loppusiivous ja tilojen lukitseminen

Loppusiivouksen ajoittaminen suhteessa luovutusvaiheen muihin tarkastuksiin ja töihin on käsitelty luvussa 3.3 Viimeistelyvaiheessa tilojen lukitseminen sitä mukaa, kun virheet ja puutteet on todettu korjatuiksi, on tärkeää, koska sillä estetään tarpeeton kulku tiloissa ja sitä kautta pintojen likaantuminen ja kolhiintuminen. Joissain tilanteissa on aiheellista rajoittaa kulkua tiloissa jo aikaisemmin. Esimerkiksi tilanteessa, jossa tasoi- ja maalausurakoitsija kiertää korjaamassa virheitä (paikkaukset ja vähäiset uudelleenmaalaukset), mutta muutoin tilat ovat valmiit, voidaan tiloihin pääsy estää muilta

kuin tasoite- ja maalausurakoitsijalta. Tätä käytäntöä soveltaen varmistetaan, etteivät tilat likaannu tai kolhiinnu. Mikäli kolhuja kuitenkin syntyy, voidaan korjausvelvollisuus osoittaa tasoite- ja maalausurakoitsijalle edellyttäen, että kaikkien muiden työvaiheiden virheiden ja puutteiden dokumentointi on kunnossa.

[8, s. 42], [9.], [12.]

3 Itselleluovutuksen ajoittaminen

Itselleluovutuksen, kuten muidenkin rakentamisen työvaiheiden suunnitteluun kuuluu aikataulutus. Itselleluovutukseen tulee varata oma aikansa yleensä viimeistelyvaiheen aikataulun laadinnan yhteydessä.

3.1 Viimeistelyvaiheen aikataulutus

Viimeistelyaikataulu määrittelee kohteen valmistumisjärjestyksen, alustavat tarkastusajankohdat, korjausajankohdat ja jälkitarkastuksen ajoituksen. Viimeistelyaikatauluun tulee sisällyttää rakennusteknisten töiden ja pääurakoitsijan tarkastusten lisäksi taloteknisten töiden vaatimat mittaukset ja tarkastukset. Talotekniikan toimintakokeiden ajoitus yleensä määrittelee myös tiettyjen rakennusteknisten töiden valmistusajankohdat, kuten teknisten tilojen valmistuminen ja siivous sekä loppusiivouksen eteneminen ilmanvaihtokoneiden palvelualueittain.

Viimeistelyaikatauluun tulee sisällyttää myös viranomaistarkastusten ajankohdat, kuten erityinen palotarkastus, talotekniikan lopputarkastus (KVV/IV), rakennusvalvonnan käyttöönottotarkastus, mahdollinen sprinkler-järjestelmien lopputarkastus ja kullekin kohteelle ominaiset erityistarkastukset, kuten terveystarkastus laitoskeittiötiloissa.

Lisäksi viimeistelyaikatauluun merkitään laadunvarmistukseen liittyvien tarkastusten ja mittausten ajankohdat, kuten rakennuksen ilmatiiveysmittaus ilmavuotoluvun todentamiseksi energiatodistuksen päivittämistä varten, rakennuksen lämpökuvaus, äänimittaukset ja mahdolliset muut urakkaohjelman mukaiset mittaukset ja tarkastukset.

Urakkakohteessa pääurakoitsija varaa viimeistelyaikatauluun ajat myös valvojan ja suunnittelijoiden tarkastuksille, virheiden ja puutteiden korjaamiselle ja jälkitarkastuksille. Asukkaiden ja tilojen käyttäjien tarkastukset aikataulutetaan myös. Pääurakoitsija ilmoittaa asianosaisille aikataulun, jolloin tarkastettavat tilat on siivottu ja tarkastettavissa, sekä mihin mennessä tarkastukset tulee suorittaa, jotta mahdolliset virheet ja puutteet ehditään korjaamaan urakka-ajan puitteissa. Urakkakohteissa käyttäjän tarkastusten ajankohdat ovat usein määritelty jo urakkaohjelmassa. Viimeistelyvaiheen lopusta varataan aikaa myös käytönopastuksille mm. huoltohenkilökuntaa ja tilojen muita käyt-

täjiä varten. Käytönopastuksia pidetään tarvittaessa useampia siten, että kuhunkin osallistuu asianosaiset tahot. Esimerkiksi erikseen talotekniikan käytönopastus huoltohenkilökunnalle, kulunvalvonnan käytönopastus hoito- ja vartiointihenkilökunnalle ja keittiötilojen ja koneiden käytönopastus keittiöhenkilökunnalle.

[10.], [11.]

3.2 Itselleluovutuksen ajoittaminen viimeistelyvaiheessa

Itselleluovutuksen ajoittaminen viimeistelyvaiheessa on syytä suunnitella tarkasti. Itselleluovutuksessa ei ole tarkoituksenmukaista kirjata keskeneräisestä urakkasuoritteesta johtuvia puutteita, vaan ns. valmiin työn vikoja. Näin käy, mikäli itselleluovutustarkastus aloitetaan liian aikaisin, tai urakoitsija ei ole saanut suoritustaan riittävän valmiiksi tarkastuksiin mennessä. Optimaalinen ajoitus itselleluovutustarkastuksille on silloin, kun tarkastettava kohde/suorite on riittävän valmis ja viimeistely, mutta kohteen yleisaikataulussa on vielä riittävästi aikaa virheiden ja puutteiden korjaamiseen. Pääurakoitsijan itselleluovutuksen ajoitus on mahdollisuuksien mukaan suunniteltava myös siten, että puutelistat ja korjaukset on tehtynä ennen rakennuttajan valvojan tarkastuksia. Tällöin valvojalle voidaan ennen rakennuttajan tarkastusta esitellä oman itselleluovutuksen yhteydessä ilmenneet puutteet korjattuina. Menettelyn etuna on se, että näytetään valvojalle, että pääurakoitsija on omalla laadunvarmistusmenettelyllään pyrkinyt mahdollisimman viimeistelyyn lopputulokseen, sekä välttämään kirjaamista moneen kertaan samoja puutteita. Valvojan tarkastukseen ei tällöin jää merkittäviä puutteita, ja mikäli kohde on muutoin aikataulussa, niin niihinkin ehditään reagoimaan koko kohteen luovutuksen viivästymättä.

3.3 Loppusiivouksen ajoittaminen suhteessa itselleluovutuksen tekoon

Tärkeä seikka onnistuneen itselleluovutuksen kannalta on loppusiivouksen järjestäminen itselleluovutusta parhaiten palvelevalla tavalla. Itselleluovutustarkastuksien teon kannalta on oleellista, että tarkastettavat pinnat ovat puhtaita tarkastushetkellä. Puhdistamattomien pintojen tarkastaminen on hyödytöntä ja aiheuttaa sekaannusta ja ylimääräistä työtä, koska esimerkiksi pesemättömällä laatoituspinalla halkeamat ja kolhut

sekoittuvat likatahroihin ja päinvastoin. Loppusiivous kannattaa jakaa kolmeen kierrokseen.

Ensimmäinen tehdään aliurakoitsijoiden virhe- ja puutelistojen teon ja korjauskierroksen jälkeen, mutta ennen pääurakoitsijan itselleluovutuksen virhe- ja puutelistojen laadintaa. Tällöin poistetaan suojat, pestään ikkunat ja märkätilat, pyyhitään kaapit ja tasot ja imuroidaan kuivat tilat. Tämän jälkeen rakennus on valmis pääurakoitsijan itselleluovutustarkastuksia varten.

Toinen kierros tehdään, kun pääurakoitsijan itselleluovutustarkastukset on tehty ja virheet ja puutteet korjattu. Tällä kierroksella tehdään vastaava siivous kuin ensimmäisellä kierroksella, mutta kevyempänä versiona, jossa suurin huomio kohdistetaan pääurakoitsijan itselleluovutuksen virheiden ja puutteiden korjauksen yhteydessä likaantuneisiin tiloihin. Tämän jälkeen rakennus on valmis tilaajan ja suunnittelijoiden tarkastuksia varten.

Kolmas ja viimeinen kierros tehdään ennen asukkaiden muuttoa. Niin sanottu muutto-siivous, jossa pääpaino on asuntojen yksityiskohtaisella ja tarkalla siivouksella. Tämäkään siivouskierros ei muodostu erityisen raskaaksi, mikäli aiemmat kierrokset on suoritettu huolellisesti, ja virheiden ja puutteiden korjauksissa on riittäväällä tavalla huomioitu valmiissa ja suojaamattomissa tiloissa työskentelyn erityispiirteet kuten paikallinen suojaaminen ja pölytön työskentely.

[12.], [13.]

4 Itselleluovutuksen kehittäminen

Tässä luvussa käsitellään opinnäytetyön tavoitteiksi asetettuja itselleluovutuksen kehittämistehtäviä: Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen hallinnan keinot, sekä työkalut pääurakoitsijan itselleluovutuksen sujuvoittamiseksi.

4.1 Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen hallinta

Opinnäytetyön rajauksena itselleluovutusta käsitellään pääurakoitsijan näkökulmasta, jolloin tässä luvussa ei käsitellä yksittäisen aliurakan (esim. putki-, sähkö-, tasointus/maalauk-, tai laatoitusurakka) itselleluovutuksen käytänteitä, vaan miten pääurakoitsijan tulee ottaa aliurakoitsijoiden oma itselleluovutusmenettely huomioon.

4.1.1 Itselleluovutuksen vaatiminen aliurakoitsijalta

Aliurakoitsijalta tulee vaatia itselleluovutus tehtäväksi kirjallisesti, virheet ja puutteet korjattuna ja yksilöidysti dokumentoituna. YSE:n mukaan pääurakoitsijalla on tähän oikeus, joka tulee myös käyttää viimeistellyn lopputuotteen varmistamiseksi. Aliurakoitsijan velvollisuus itselleluovutukseen tulee Varte Oy:n toimihenkilöiden kokemuksen mukaan kirjoittaa auki aliurakkasopimukseen erikseen epäselvyyksien välttämiseksi. Itselleluovutuksen onnistuneen läpiviennin takaamiseksi tulee itselleluovutus jollain tavalla sitoa myös aliurakoitsijan urakkasuorituksesta maksettaviin maksueriin. Varte Oy:n toimintajärjestelmän mukainen tapa on sitoa urakkasuorituksen kokonaisarvosta viimeisen 10%:n yhdeksi ehdoksi kirjallisen itselleluovutuksen suorittaminen ja siinä havaittujen puutteiden ja virheiden korjaaminen hyväksytysti.

Mikäli aliurakoitsija edellä mainittujen toimenpiteiden jälkeenkin laiminlyö itselleluovutuksen, tulisi sopimukseen kirjata pääurakoitsijan tueksi lause, joka mahdollistaa puuttelisen tai myöhästyneen urakkasuorituksen tapauksessa urakan myymisen kolmannelle ja laskuttamisen alkuperäiseltä urakoitsijalta. Myös tapauksessa, jossa muutoin hyvin ja ajallaan hoidetusta urakasta itselleluovutus jätetään tekemättä, tulisi voida laskuttaa työnjohtokulu itselleluovutuksen virhe- ja puutelistojen teosta urakoitsijan puolesta.

Myös tarjous–tilaus-menettelyllä tehtävien pienempien hankintojen yhteydessä tulisi huolehtia, että itselleluovutuksen suorittaminen kirjallisesti tulee kirjattua joko tarjouspyyntöön tai tilaukseen yhdeksi ehdoksi. Useita pieniä hankintoja käsittävät kohteet muodostuvat muutoin nopeasti laadullisesti hallitsemattomiksi.

4.1.2 Itselleluovutuspalaveri

Luovutusvaiheen aikataulun laadinnan yhteydessä tulee alustavasti varata aikaa palaverille, johon osallistuu kaikkien sellaisten aliurakoitsijoiden työnjohtajat, joiden työsuorite on kesken tai tarkastamatta luovutusvaiheen alussa. Palaverissa lyödään lukkoon aliurakoitsijoiden itselleluovutuksien aikataulut sisältäen takarajat sekä virhe- ja puutelistojen teolle, että korjauksien suorittamiselle. Palaverissa käsiteltäviä asioita ovat myös: etenemisjärjestys, kenelle puutelistat luovutetaan, missä muodossa puutelistat tulee olla (urakoitsijan oma vai Varte Oy:n dokumenttipohja), miten puutteet ja virheet dokumentoidaan (mahd. valokuvaus ym.), miten korjaukset tarkastetaan ja varmennetaan tehdyiksi (pvm. allekirjoitukset, mahd. valokuvat ym.). Referenssikohteiden aliurakoitsijoiden joukossa oli myös yksittäisiä urakoitsijoita, joille koko itselleluovutusmenetely oli entuudestaan tuntematon. [12.], [13.]

4.2 Itselleluovutuksen työkalujen kehittäminen

Suurimmat lopputuotteen laatuvirheet aiheutuvat kiireestä työmaan loppuvaiheessa. Tärkein tilaajayritystä palveleva kehityskohde itselleluovutuksessa on sen sujuvuuden parantaminen ja itselleluovutusmenetelmien yhtenäistäminen.

4.2.1 Taustaa

Itselleluovutuksen kehittämisen pohjana käytetään havaintoja referenssityömailta. Kohteista ensimmäinen on 65 asunnon kerrostalokohde (jäljempänä kohde 1) ja toinen 25 palveluasunnon palvelukoti laitoskeittiöineen, ruokaloineen ja muine oheistiloineen (jäljempänä kohde 2). Kohde 1:n itselleluovutus toteutettiin pitkälti vanhojen ohjeiden ja työkalujen mukaan ja siitä saadut kokemukset olivat pohjana uusien ohjeiden ja työkalujen luomiselle, jotka olivat käytössä kohde 2:n itselleluovutuksessa.

Kohde 1:n luovutusvaihe ei pysynyt täysin aikataulussa, osin töiden viivästymisen ja osin puutteellisen organisoinnin vuoksi. Tämän seurauksena laadittiin ohje itselleluovutuksen aikataulutukseen, tärkeimpänä ohjeena aliurakoitsijoiden hallinta ja aikatauluun sitouttaminen itselleluovutuspalaverin yhteydessä riittävän aikaisessa vaiheessa.

Kohde 1:n itselleluovutuksen virhe- ja puutelistat laadittiin käsin huonekortin tapaiselle vanhalle pohjalle, joiden hallinta ja jakaminen aliurakoitsijoille oli hankalaa työmaolosuhteissa. Käsinkirjoitetuista lomakkeista poimittiin urakoitsijalle tulostettaviin versioihin ko. urakoitsijaa koskevat virheet ja puutteet korotuskynällä. Listoista ei kuitenkaan saatu poistettua muiden urakoitsijoiden vastuulla olevia rivejä kokoaan, jonka takia aliurakoitsijalle tulostettava versio oli pitkä ja raskaslukuinen. Tämä aiheutti usein aliurakoitsijan huolimattomuutta, jopa välinpitämättömyyttä, virheiden hakemisessa ja korjaamisessa. Tähän ongelmaan kehitettiin sähköinen virhe- ja puutelmake koon-tiominaisuudella.

Kohde 1:ssä esiintyi erimielisyyttä aliurakoitsijoiden kanssa siitä, mitä listassa mainittujen virheiden ja puutteiden hyväksytyyn korjaamiseen vaaditaan. Usein erimielisyyden aiheutti se, että aliurakoitsija oli korjannut kyllä osan mainituista virheistä ja puutteista, mutta toistuvien virheiden ja puutteiden kohdalla osa oli jäänyt korjaamatta. Tähän ongelmaan kehitettiin paikantamistyökalu, jonka avulla kussakin tilassa esiintyvien virheiden ja puutteiden tyyppin lisäksi urakoitsijalle selviää kertavilkaisulla myös niiden lukumäärä ja sijainti.

Kohde 2:n viimeistely- ja luovutusvaiheen suunnittelussa otettiin huomioon itselleluovutuksen vaiheet ja aikataulu. Lisäksi käytössä oli uudet työkalut. Kohteen viimeistelyssä ja luovutuksessa ei esiintynyt mainittavia ongelmia, joihin pääurakoitsija toiminnallaan olisi pystynyt vaikuttamaan. Myös toimiminen aliurakoitsijoiden kanssa oli sujuvaa ja vuorovaikutteista. Kohde luovutettiin aikataulussa ilman rakennuttajan vaatimia korjaustoimenpiteitä, eli ns. nollavirheluovutuksena.

4.2.2 Virhe- ja puutelistat

Opinnäytetyön yhtenä päätavoitteena on luoda itselleluovutuksesta vastaavalle pääurakoitsijan edustajalle helppokäyttöinen ja toimiva apuväline itselleluovutuksen tekoon. Toimihenkilön näkökulmasta itselleluovutuksessa virhe- ja puutelistojen kerääminen ja dokumentointi näyttää usein sekavalta, raskaalta ja aikaa vievältä prosessilta.

Puutelistojen tekemiselle varattu aika on erittäin rajallinen, ottaen huomioon, että useimmilla Varte Oy:n työmailla itselleluovutuksesta vastaa työnjohtaja tai työmaainsinööri, joka itselleluovutuksen ohella suorittaa muutkin toimenkuvaansa kuuluvat tehtävät. Tämän vuoksi virhe- ja puutelistojen keräämiseen optimoitu työkalu (Excel-pohjainen) tulee olla selkeä ja helppokäyttöinen.

Itselleluovutuksen puute- ja virhelistojen keräämiseen optimoituja työkaluja (ohjelmistot ja käyttölaitteet) markkinoi ainakin yksi kaupallinen toimija. Laitteiston ja ohjelmiston vuokraaminen tai ostaminen ulkopuolelta vaatisi laajemman kannattavuus selvityksen, mutta tätä opinnäytetyötä palvelevassa laajuudessa tehdyn suppean selvityksen perusteella tämä ei ole kannattavaa.

Opinnäytetyön yhtenä osa-alueena tehty Excel-sovellus on juuri Varte Oy:n tarpeet huomioiden toteutettu. Sovellusta voi käyttää sekä kannettavalla tietokoneella, että Windows-pohjaisella tabletilla tai mobiililaitteella. Sovelluksen perusidea on olla käytävyydeltään yksinkertainen, erilaisiin kohteisiin helposti mukautettava työkalu, jonka avulla virhe- ja puutelistat saa koottua joko suoraan sähköiseen muotoon, tai paperille tehtyjen muistioiden siirto ohjelmaan on mahdollisimman yksinkertaista. Yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on se, että virheet ja puutteet voidaan dokumentoida, joko tiloitain (esimerkiksi yhdestä asunnosta kaikki virheet ja puutteet samalle sivulle tai välilehdelle mikäli kootaan suoraan sähköisesti) tai aihealueittain (esimerkiksi tasoituksen/maalauksen osalta kaikkien tilojen virheet ja puutteet samalle sivulle tai välilehdelle, mikäli kootaan suoraan sähköisesti). Tämä on tärkeää siksi, että kohteesta ja valmistumisaikataulusta riippuen virheet ja puutteet voidaan joutua dokumentoimaan joko yhden alurakoitsijan suorituksen osalta koko kohteesta kerralla, tai tiloitain kokoamalla yhden tilan kaikki virheet ja puutteet kerralla.

Alla olevassa kuvassa 1 esitetään virhe- ja puutelistauksen perusnäkyminen yhden tilan osalta, jossa näkyy virheet ja puutteet urakoitsijoittain.

Itselleluovutuspöytäkirja lopullinen - Microsoft Excel

Tiedosto Aloitus Lisää Sivun asettelu Kaavat Tiedot Tarkista Näytä Acrobat

Oikeinkirjoitus Oheistiedot Synonyymisanasto Kaännä Uusi kommentti Poista Edellinen Seuraava Näytä tai piilota kommentti Näytä kaikki kommentit Näytä käsikirjoitus Suojaa taulukko Suojaa työkirja Jaa työkirja Salli käyttäjien muo Jäljitä muutokset Muutokset

B5 104-105

	A	B	C	D	E	F
1	VARTE.fi					
2						
3						
4						
5	ASUNTO/TILA	104-105				
6						
7		Puutteet/Virheet		Puutteet korjattu pvm		
8	Tasoitus/Maalaus	ULKO-OVEN SMYYGIN TASOITUS EPÄSIISTI, KPH OVEN YMPÄRILLÄ EPÄSIISTIÄ, PATERIN YMPÄRILLÄ MAALAAMATONTA, PATERIPUTKIEN KANNAKKEEN YMPÄRILLÄ TASOITTAMATONTA, 2. SENÄSSÄ JALKALISTAN PÄÄLLÄ RUUVIT NÄKYVISSÄ		6.6.2014		
9	Alakatto	OK				
10	Kittaukset	OK				
11	Kalusteasennus	YLÄKOMERON OVISSA NAARMU (VAIHTOON),		26.6.2014		

Suodatukset 101 102 103 104-105 106-107 108-109 110-111 112-113 114-115 116-117 118-119

Valmis

Tässä sarakkeessa tarkastettava osa/työ. Otsikot kohteen erityispiirteiden mukaan

Tässä sarakkeessa puutteen/virheen sanallinen kuvaus

Tässä sarakkeessa päivämäärä, milloin puute/virhe todettu hyväksytyksi korjatuksi

Jokaisesta tilasta (esim. asunto) oma taulukko

...jatkuu
Mattotyöt
Listoitus
Ikkunat/Ovet
Laatoitus
Epoksi lattiat
KPH kalusteasennus
Varusteasennus

Kuva 1. Virheiden ja puutteiden dokumentointi Excel-työkalulla

Ohjelman ominaisuuksiin kuuluu koontityökalu, jonka avulla tiloittain kerätystä datasta saadaan poimittua yhden urakoitsijan korjausvelvoitteisiin kuuluvat virheet ja puutteet samalle dokumentille. Virheiden ja puutteiden korjausvaiheessa sujuvuuden kannalta tämä on äärimmäisen tärkeä ominaisuus.

Alla olevassa kuvassa 2 esitetään virheiden ja puutteiden koonti urakoitsijakohtaisesti.

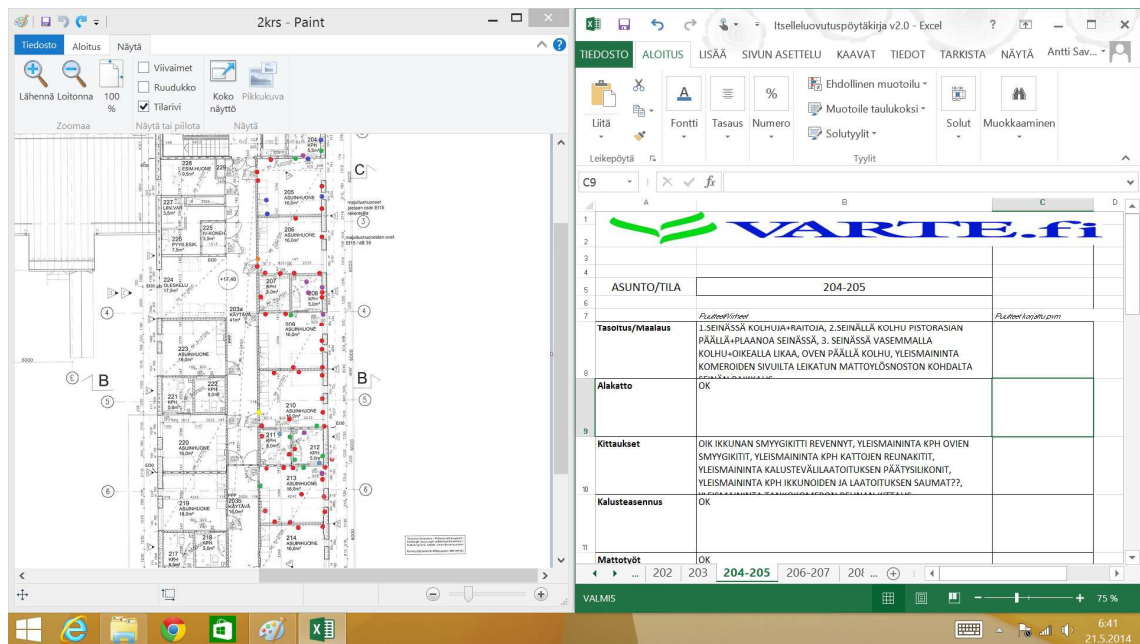
TARKASTELUN KOHDE	Tasoitus/Maalaus	Asunto/tila	OK
101	Alakatto Kittaukset Kalusteasennus Matto työt Listoituis Ikkunat/Ovet Vedeneristys	145	OK
102	KASTELUPOSTIN LAPIVIENNIN YMPÄRYS EPÄSIISTI, MATTOSENNYKSEN YMPÄRILLÄ SEINÄN TÄSÖITUS/MAALAUUS RIITTÄVÄN ALAS, KIERREPORTAAN ASKELMIEN TAKASIVUJEN JA POHJEN MAALAUUS?	146	OK
103	PETRAUS KESKEN,	147	OK
104-105	ULKO-OVEN SMYGIN TÄSÖITUS EPÄSIISTI, KPH OVEN YMPÄRILLÄ EPÄSIISTIÄ, PÄTTERIN YMPÄRILLÄ MAALAAMATONTA, PÄTTERIPUTKIEN KANNAKKEEN YMPÄRILLÄ TÄSÖITÄMATONTA, 2. SENÄSSÄ JÄLKÄLISTAN PÄÄLLÄ RUUVIT NÄKYVISSÄ	148	OK
106-107	2. SENÄSSÄ TÄSÖITUSPAIKKATAVAA, NURKKA-AKRYYLI HALKI, PÄTTERIN YMPÄRILLÄ RUUVIT NÄKYVISSÄ,	149	OK

Kuva 2. Urakoitsijalle tulostettavan virhe/puutelistan muodostus koontityökalulla

4.2.3 Paikantamistyökalu

Yksinkertaisen Excel-lomakkeen lisäksi insinööriyön tuloksena kehitettiin virheiden- ja puutteiden paikantamista helpottava työkalu. Tämän tarkoituksena on osoittaa yksittäisen virheen tarkka sijainti rakennuskohteessa pohjapiirustuksia hyödyntäen. Työkalun käytön edellytyksenä on tablet-tietokoneen käyttö itselleluovutuksen virheitä ja puutteita kirjattaessa. Referenssikohteessa 2 koekäytettiin työkalua onnistuneesti.

Työkalua käytetään tablet-tietokoneella jaetun näytön tilassa, jossa toisella puolella on itselleluovutuksen virhe- ja puutelista ja toisella puolella kohteen pohjapiirustus. Virhe- ja puutelistaan kirjataan virhe sanallisesti ja pohjakuvaan merkataan kosketusnäyttökynällä virheen sijainti täplällä.



Kuva 3. Tabletin näkymä virhe- ja puutelistan kokoamisesta paikantamistyökalua käyttäen. Oikealla taulukko, johon virheet ja puutteet kirjataan sanallisesti, vasemmalla kohteen pohjapiirustus, johon virheen tai putteen sijainti merkitään tökkäämällä kosketusnäyttökynällä.

Urakoitsijalle tulostetaan kuvan 2 virhe- ja puutelistat ja kuvassa 3 vasemmalla näkyvä paikantamiskaavio. Paikantamiskaavioon suodatetaan vain ko. urakoitsijan virheet ja puutteet värikoodien avulla.

4.2.4 Itselleluovutuksen työkalujen käyttö

Opinnäytetyön tuloksena kehitetyn itselleluovutusohjelman avulla itselleluovutuksen tekijä voi halutessaan koota virhe- ja puutelistat suoraan sähköisesti. Tällöin prosessista jää yksi työvaihe pois; käsin kirjoitettujen virhe- ja puutelistojen näpytteleminen sähköiselle lomakkeelle. Suoraan sähköisesti kerätessä on työtekniisesti suositeltavaa käyttää tablettia, tai pienikokoista kannettavaa tietokonetta. Tällöin virheiden ja puutteiden kirjaaminen onnistuu työmaaolosuhteissakin helposti.

Hyvissä ajoin ennen puutelistojen laatimisen aloitusta kannattaa uhrata pieni hetki ohjelmaan tutustumiseen. Ohjelma on ladattu Varte Oy:n verkkokansioon referenssikohde 2 alle. Täältä löytyvä pohja on muotoiltu Palvelukotityömaan tarpeet huomioiden, mutta on helposti muokattavissa palvelemaan asunto- tai toimitilarakentamisen kohteita. Ohjelman muotoiluun kuuluu tietojenkäsittelyn perustaidot omaavalta noin puoli tun-

tia, jonka jälkeen ohjelma on valmis käytettäväksi juuri kyseisen kohteen puutelistojen kokoamiseen.

5 Johtopäätökset

Rakennustyömaan onnistuneeseen viimeistelyyn, sisältäen asianmukaisen itselleluovutuksen dokumentteineen, on hyvät edellytykset tilaajayrityksen toimintajärjestelmää ja tässä opinnäytetyössä esitettyjä ohjeita noudattaen ja työkaluja käyttäen. Opinnäytetyössä kehitettyjä työkaluja on onnistuneesti testattu käytännössä kevään ja alkukesän 2014 aikana tilaajayrityksen työmaalla Helsingissä.

5.1 Kehitysehdotukset

Itselleluovutuksen työkalujen kehittämistä tulee jatkaa. Pääasiallisena tavoitteena on ulkoasun ja luettavuuden hiominen ja käytettävyyden sujuvoittaminen entisestään. Kehitystä jatketaan seuraavan kohteen viimeistelyvaiheen valmisteluiden yhteydessä.

Yrityksen sisällä tulisi tarkistaa aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen hallintaan liittyvien toimenpiteiden käyttö kaikilla työmailla. Aliurakkasopimukseen vietävää itselleluovutukseen velvoittavaa lauseketta tulisi tarkentaa kunkin työmaan tarpeita parhaiten palvelevaksi.

Urakkakohteissa pääurakoitsijan ja rakennuttajan valvojan yhteistyön kehittämistä tulisi tutkia. Pyrkimyksenä voisi olla yhteistyö pääurakoitsijan itselleluovutuksen ja valvojan vastaanottotarkastusten kanssa. Tämä vaatisi valvojan tarkastuskierrosten ajoittamisen totuttua aikaisempaan vaiheeseen, jolloin pääurakoitsija ja valvoja tarkastaisivat tilat yhteistoiminnassa. Etuna menettelyssä olisi työn vähentäminen, sekä virheiden ja puutteiden korjauttamisen helpottaminen, kun sekä valvojan, että pääurakoitsijan havainnot olisivat samalla listalla.

6 Yhteenveto

Suurimmat esteet rakennushankkeen onnistuneelle viimeistelylle ovat aikatauluviiveet aiemissa työvaiheissa, joko runko- tai sisävalmistusvaiheessa, jotka vaikeuttavat viimeistelyvaiheen läpiviemistä organisoidusti alueittain. Myös aliurakoitsijoiden puutteellinen itselleluovutusmenettely aiheuttaa ongelmia: malliasennuksen asettamisessa laatuvaatimuksissa ei pysytä, aliurakoitsijan työnjohto ei puutu laatuvirheisiin työn edetessä, itselleluovutusta ei tehdä kirjallisesti jne. Pääurakoitsijan omassa itselleluovutuksessa on myös kehitettävää, jotta siitä ei itsessään muodostu liian raskas ja se kyetään toteuttamaan kiireaikataulussakin organisoidusti.

Runko- ja sisävalmistuksen viivästymisen aiheuttama viimeistelyriski kyetään minimoimaan yleisellä hyvällä työmaan johtamisella ja aikataulusuunnittelulla koko työmaan aikana. Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä viimeistelyä edeltäviä työvaiheita tarkemmin.

Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen hallinta lähtee jo sopimuksesta. Sopimukseen tulee kirjata vaatimus kirjallisesta itselleluovutuksesta erikseen, sekä asettaa sakko sen tekemättä jättämisestä tai sitoa viimeinen maksuerä itselleluovutukseen. Pelkästään sopimusteknisillä asioilla ei voida hallita aliurakoitsijoiden itselleluovutusta, vaan lisäksi täytyy vaatia ja muistuttaa aliurakoitsijoita työn edetessä tarkastamaan, kirjaamaan, korjaamaan ja jälkitarkastamaan omaa työtään. Tärkeä asia aliurakoiden itselleluovutuksen hallinnassa on viimeistelyvaiheeseen siirryttäessä kutsua aliurakoitsijakokous, jossa käydään kaikkien urakoitsijoiden kanssa läpi itselleluovutuksen aikataulu ja tilanne, eli nk. itselleluovutuspalaveri. Tässä yhteydessä on hyvä muistuttaa itselleluovutukseen liittyvistä maksueristä tai sakoista. Itselleluovutuspalaveri voidaan pitää myös tavanomaisen urakoitsijapalaverin yhteydessä, mikäli paikalla on kaikki aliurakoitsijat. Hyvä keino viimeistelyvaiheen ja aliurakoitsijoiden hallintaan onkin pitää urakoitsijapalaveri viimeistelyvaiheessa viikoittain.

Pääurakoitsijan itselleluovutusmenettelyä voidaan sujuvoittaa tekniikan avulla. Opinnäytetyössä kehitetty itselleluovutuksen virhe- ja puutelistauksen työkalu vähentää työnjohtajan kirjallisen työn määrää, kun virheet- ja puutteet kirjataan suoraan sähköiseen muotoon. Pohjakuvaan merkitseminen helpottaa virheiden- ja puutteiden korjaamisessa, kun virhekohdat löytyvät helposti. Pohjakuvaan merkkamalla tehdyt virhe- ja

puutekirjaukset auttavat myös haarukoimaan korjaukseen varattavaa resurssia ja aikaa. Myös korjaustyön tarkastaminen helpottuu, kun kunkin tilan virheet ja puutteet ruksitaan pohjakuvaan hyväksytysti korjatuksi sen sijaan, että virheitä joutuisi etsimään kirjoitetuista (pahimmillaan epäselvästi käsin kirjoitetuista) listoista. Joissain yhteyksissä väläytelty virheiden ja puutteiden kirjaaminen valokuvaamalla ei liene järkevää, sillä dokumenttien jakaminen sähköisesti muodostuu ongelmalliseksi tiedostojen koon kasvaessa suhteettoman suuriksi. Valokuvaaminen on perusteltua tapauksissa, joissa sen voidaan katsoa selventävän korjausvastuun määrittämistä.

Lähteet

- 1 Varte Oy, <http://varte.fi/yritys> Luettu 7.3.2013
- 2 Heiskanen, Kai. 2013. Tuotantojohtaja, Varte Oy. Helsinki. Aloituspalaverikeskustelu 19.2.2013
- 3 Rakennusteollisuus ekstranet
- 4 Rautiainen, Arto.2002.Onko itselle-luovutuksessa puutteita? Rakennuslehden Lehtiarkisto 3537.
- 5 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot 1998. YSE 98. RT 16-10660
- 6 Palviainen, Kirsi. 2011 Pirkanmaan kiinteistöliiketoiminnan ja rakennuttamisen foorumi:YSEurakoinnin pelisääntöjen muutospainet? (kalvosarja) 2011. RAKLI
- 7 Valtonen, Toni. 2013. Itselleluovutus asuntorakentamisessa. Insinööriyö Metropolia Ammattikorkeakoulu 2013.
- 8 Kankainen ym. 2001: Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot, Rakennustieto
- 9 Työmaainsinöörin koulutusohjelma.2014. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL 3.9. – 3.10.2014
- 10 Saarinen, Sirkka. Viimeistelyohjelmalla kohde valmiiksi ajallaan ja oikean laatuksena. Rakennustieto RK 090502. Luettu 13.11.2014.
- 11 Eerola, Aleks. 2008. Viimeistelyohjelma Business Park -kohteissa. Insinööriyö Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia 2008.
- 12 Hamunen, Pasi. 2014. Työpäällikkö, Varte Oy. Helsinki. Haastattelu 4.4.2014.
- 13 Haavasoja, Esa. 2014. Vastaava työnjohtaja, Varte Oy. Helsinki. Keskustelu 2.4.2014

