

Sami Penttilä

# Kerrostalo kohteen itselleluovutuksen kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Rakennustekniikka

Insinöörityö

27.4.2015

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Sami Penttilä Kerrostalokohteen itselleluovutuksen kehittäminen 32 sivua 27.4.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Rakennustuotantotekniikka
Ohjaaja(t)	Lehtori, Metropolia, Kimmo Sani Työpäällikkö, Rakennusosakeyhtiö Hartela, Tapio Urpilainen
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää viimeistelyvaiheen itselleluovuttamista pääurakoitsijan näkökulmasta. Itselleluovutuksella on suuri merkitys lopputuotteen laadunvarmistukseen. Kohteen onnistunut luovutus säästää kustannuksia huomattavasti sekä parantaa yrityksen imagoa.</p> <p>Työssä käytettiin aineistona olemassa olevaa kirjallisuutta, aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja omia kokemuksia itselleluovutuksesta. Työtä varten käytiin myös keskusteluita kahden työmaan toimihenkilöiden kanssa ja vieraillemalla itse kohteessa.</p> <p>Työn tuloksena todettiin, että prosessi voi olla raskas ja aikaa vievä. Joten itselleluovuttamisen täytyy olla systemaattista sekä hyvin organisoitua. Haastatteluissa kävi ilmi, että aliorakoitsijoiden itselleluovuttaminen on usein puutteellisia tai ne ajoitetaan liian myöhäiseksi, sekä niitä ei edes aina vaadita työmaalla tarpeeksi. Tablettien, eli kämmentietokoneiden tulemistä työmaille pidettiin potentiaalisena helpotuksena prosessissa, kun itse kohteessa voidaan kirjata viat ja puutteet suoraan sähköiseen muotoon.</p> <p>Työssä avattiin prosessin eri vaiheita ja pyrittiin tuomaan esille työmaan kannalta olennaisia asioita helpottamaan tätä prosessia.</p>	
Avainsanat	Itselleluovutus, laatu, luovutusprosessi,

Author(s) Title	Sami Penttilä Self-inspection's development of apartment house
Number of Pages Date	32 pages 27 April 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Civil Engineering
Specialisation option	Construction and Site Management
Instructor(s)	Kimmo Sani, Senior Lecturer Tapio Urpilainen, Certified Contract Manager
<p>The aim of this thesis was to develop the self-inspection of the finishing phase from the main contractor's perspective. Pre-handover self-inspection is of great importance to quality assurance of the final product. A successful handover saves costs significantly and improves the company's image.</p> <p>In this thesis, the used material was the existing literature, related studies and own experiences of pre-handover self-inspection. There were also two conversations with site employees and a visit to the site itself that provided relevant information for the study.</p> <p>As a result, it was concluded that the process can be cumbersome and time-consuming. So self-inspection must be systematic and well organized. The interviews revealed that the subcontractor's self-inspection is often incomplete or scheduled too late, and they are not even always required at the site. Tablets have the potential to ease the process as defects can then be recorded directly in electronic format.</p> <p>The thesis discusses the various stages of the process and aims to identify the issues that ease the process from the site perspective.</p>	
Keywords	self-inspection, quality, the building handover process

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Tavoitteet	2
1.2	Rajaaminen	2
1.3	Tutkimusmenetelmät	2
2	Laatu rakentamisessa	4
2.1	Laadun määritelmä	4
2.2	Laadunvarmistus	5
2.3	Virheet	6
2.4	Sopimustekniset asiat	7
3	Itselleluovutuksen kuvaus	9
3.1	Käsitteenä	9
3.2	Osapuolet	9
3.3	Talotekniikan luovutus	12
3.3.1	Yhteiskäyttökoe	12
3.3.2	Toimintakokeet	13
3.4	Viranomaistarkastukset	13
3.5	Uhat	14
4	Työmaahaastattelut	17
4.1	As Oy Lahden Tikkuri	17
4.1.1	Työkalut	17
4.1.2	Ongelmat	18
4.2	As Oy Kotipuu 2	18
4.2.1	Työkalut	18
4.2.2	Ongelmat	19
5	Viimeistelyvaiheen prosessikuvaus	20
5.1	Itselleluovutuksen edellytykset	21
5.2	Aikataulus	22
5.3	Kohteen jakaminen	22
5.4	Virhe- ja puutelistojen laadinta	23

5.5	Tarkastuskierros	23
5.6	Asukastarkastukset	24
5.7	Prosessin päättäminen	24
6	Pohdinta	26
6.1	Ongelmat	26
6.2	Aliurakoitsijoiden hallinta	26
6.3	Kehittäminen	27
7	Yhteenveto	30
	Lähteet	31

## 1 Johdanto

Hyvin tehdyllä itselleluovutuksella vähennetään vuositakuutöitä ja saadaan parannettua lopputuotteen laatua. Tällä hetkellä vuosi- ja takuukorjauksiin menee suuria summia, osa näistä olisi vähennettävissä hyvällä itselleluovutuksella. Tällä tavoin pyritään saamaan myös virheetön luovutus aikaiseksi, joka parantaa asiakastytyvääsyyttä ja säästää kustannuksissa. Tämä myös kasvattaa yrityksen imagoa, eikä virheitä tarvitse enää käydä korjaamassa kun asukkaat asuvat kohteessa. Rakennusalalla yksi kilpailuvalteista on juuri laatu, koska kilpailu on kiristynyt sekä halutaan tehdä mahdollisimman nopeasti ja halvalla.

Tällä hetkellä ei ole tarkkaa toimintamallia tähän prosessiin, vaan toteutustapoja on lähes yhtä monta kuin tekijäänkin. Prosessi ajoittuu ajallisesti työmaan loppuvaiheeseen ja aikaa ei yleensä ole paljoa jäljellä, joten itselleluovuttaminen on oltava tehokasta ja järjestelmällistä.

Myös aliurakoitsijoiden omien töiden itselleluovutuksissa on suuria eroja, näihin puuttuminen ja korjaaminen kuormittavat turhaan omaa työnjohtoa. Tähän on saatava enemmän panostusta urakoitsijoiden puolelta.

Teknillisen korkeakoulun tutkimuksen mukaan, tilaajat arvioivat itselleluovutusmenettelyn toimivuuden yhdeksi heikoimmista osa-alueeksi rakennushankkeessa. Tutkimuksen aineistona on käytetty RALA:n hankepalautusaineistoa, jossa tilaajat arvioivat urakoitsijan toimintaa hankkeen päätyttyä. [4, s. 46.]

Tämä opinnäytetyö tehdään Rakennusosakeyhtiö Hartelalle. Rakennusosakeyhtiö Hartela on osa Hartela Yhtiöt Oy:tä. Hartela lukeutuu yhdeksi suomen suurimmista rakennusliikkeistä. Hartela on suomalainen perheyhtiö, joka on perustettu vuonna 1942. Yrityksessä työskentelee noin 1200 henkilöä. Hartela toimii mm. pääkaupunkiseudulla, Turussa, Tampereella sekä Oulussa. Tässä opinnäytetyössä Rakennusosakeyhtiö Hartela on lyhennetty Hartela-muotoon.

## 1.1 Tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on kartuttaa työmaan oman itselleluovutuksen ongelmakohtia ja kehittää niihin ratkaisuja. Työssä myös tarkastellaan aliurakoitsijoiden omien töiden itselleluovutusta, koska näissä on omien kokemusten mukaan suuria eroja. Aliurakoitsijoiden puutteellisesti tehdyt itselleluovutukset kuormittaa turhaan omaa työnjohtoa. Myös urakoitsijoiden työnjohto on saatava panostamaan enemmän heidän omien töiden luovutuksiin.

Työssä pyritään selkeyttämään kerrostalotyömaan itselleluovutus prosessia ja mietitään miten hallita sitä tehokkaammin. Työssä otetaan kantaa myös itselleluovutuksen aikataulutukseen.

## 1.2 Rajaaminen

Työ tehdään pääurakoitsijan näkökulmasta, mutta kiinnitetään huomiota myös aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen laatuun. Työ rajataan koskemaan uudiskerrostalotyömaan viimeistelyvaiheen itselleluovutuksia. Työssä keskitytään asiakkaan kannalta olennaisiin laatuasioihin. Vaikka työtä varten vierailaan Lahden alueen kohteessa, tehdään työ pääkaupunkialueiden työmaiden näkökulmasta. Koska omat kokemukset sijoittuvat pääkaupunkiseudulle sekä viranomaismenettelyissä saattaa olla alueellisia eroja, jotka voivat vaikuttaa itselleluovutusprosessiin.

## 1.3 Tutkimusmenetelmät

Työtä varten vierailaan Lahden toimipisteen työmaalla tutustumassa heidän itselleluovutusprosessiin. Lahden kohteessa ajoittuu kohteen luovutus tämän työn kannalta sopivaan aikaan, jolloin itselleluovutus on ajankohtainen siellä. Pääkaupunkiseudun kohteissa tämä ei ole ajankohtaista, joten niin hyviä haastattelujen tuloksia ei välttämättä saada. Vierailulla pyritään saamaan kehitysideoita, jotka on todettu toimiviksi siellä, ja miten prosessi eroaa pääkaupunkiseudun vastaavasta.

Tietoa kerätään myös haastattelemalla oman työmaan työjohtoa, sekä myös mahdollisesti aliurakoitsijoiden työnjohtoa. Haastatteluilla pyritään saamaan kerättyä

käytännön ongelmia työmaalta. Haastattelemalla eri alueiden työnjohtoa, saadaan erilaisia toimintamalleja, joita pystyy vertailemaan. Myös omia kokemuksia itselleluovutuksista käytetään hyväksi sekä olemassa olevaa kirjallisuutta.



## 2 Laatu rakentamisessa

### 2.1 Laadun määritelmä

Laatu käsitteenä on todella laaja ja vaikea määritellä tarkasti. Virheitä löytyy aina, jos tarpeeksi pitkään etsii. Laadussa on kyse siitä, että kohde on asiakkaan mielestä niin hyvässä kunnossa, että hän hyväksyy sen ja pystyy aloittamaan asumisen siinä.

Laatu voidaan jakaa neljään osaan: suunnittelun, tuotannon, asiakkaan ja ympäristön laatuun [5, s. 7].

Suunnittelun laatua on se että, hankkeen suunnitelmat ja rakennustoimet ovat asiakkaan tarpeiden ja toivomusten mukaisia sekä täyttävät viranomaisten ja hyvän rakennustavan asettamat vaatimukset. Laadukkaat suunnitelmat säästävät työmaalla aikaa, kun ne ovat ristiriidattomia ja tarpeeksi tarkkoja. Suunnittelu vaikuttaa tuotteen teknisiin ominaisuuksiin ja ulkonäköön. [2, s. 6; 5, s. 7.]

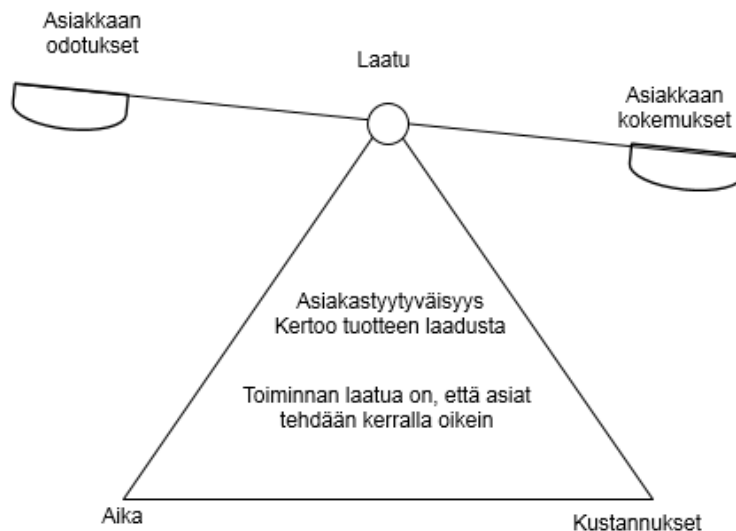
Tuotannon laatua rakentamisessa on, että itse rakentaminen tehdään suunnitellussa aikataulussa ja kustannustavoitteessa sekä myös turvallisesti ja laatutavoitteiden mukaisesti. Rakentamisessa käytetään työhön soveltuvia työmenetelmiä ja olosuhteet vastaavat työn ja materiaalien vaatimuksia, eli esimerkiksi kosteudenhallinta on kunnossa. Tuotannon lopputuloksena kohde vastaa asiakkaan vaatimuksia ja yhteistyö osapuolten välillä on toiminut. Lisä- ja muutostöitä voidaan pitää osana asiakkaan kanssa käytyä yhteistyötä, tämä on myös osa asiakkaan kokemaa laatua. [2, s. 6; 5, s. 7.]

Ympäristökeskeinen laatu muodostuu toimista, joilla täytetään yhteiskunnan ja toimintaympäristön rakennushankkeelle asettamat vaatimukset ja odotukset. Näitä voivat olla esimerkiksi ympäristön kuormittavuus, kierrätys ja turvallisuus. Ympäristökeskeinen laatu määritellään sen mukaan, mikä on hankkeen kokonaisvaikutus yhteiskuntaan ja luontoon. [5, s. 7.]

Tuotteen laatua voidaan silloin pitää hyvänä kun asiakkaan kokema laatu vastaa hänen odotuksiaan. Odotetun laadun muodostavat tuotteen ominaisuuksien lisäksi myös ennakkokäsitykset sekä tuottajan imago. Asiakkaan kokemaan laatuun vaikuttavat suunnittelun ja valmistuksen lisäksi asiakaskontaktit. Asiakaskontakteina voidaan tässä

tapauksessa lähinnä pitää Hartelan asuntomyynnin kanssa tapahtuvaa asiointia. Ensimmäinen kontakti itse tuotteeseen, eli asuntoon on mahdollinen asukasvierailu, tai viimeistään asukastarkastukset. [2, s. 6.]

Asukastarkastuksessa kohtaavat asiakkaan odotukset ja kokemukset varsinaisesti ensimmäistä kertaa. Tässä vaiheessa tuotteen laadulla on suuri merkitys asiakkaan kokemuksiin, jota voi olla vaikea parantaa jälkeenpäin.



Kuva 1. Aika, kustannukset ja laatu - aina yhteydessä toisiinsa. [5, s. 10.]

## 2.2 Laadunvarmistus

Rakennustöiden laadunvalvontaa suorittavat eri mittakaavassa työmaavalvoja, viranomaiset, urakoitsijat sekä suunnittelijat. Tärkeä osa laadunvarmistusta on, että informaatio ja laatuvaatimukset kulkevat systemaattisesti kaikkien eri osapuolten välillä, niin että työntekijätkin ovat näistä tietoisia. Laatuvaatimukset kerrotaan rakennusselostuksessa, suunnitelmapiirustuksissa ja työselostuksissa. Laatutaso selvennetään rakennusselostuksessa ja piirustuksissa kuvataan rakenteiden mittoihin, sijaintiin ja toleransseihin kuuluvat asiat. Työselostuksessa kuvataan suorituksen laatu. Laadunvarmistuksen päätehtäviin kuuluvat:

- laadunvarmistustoimenpiteiden selvittäminen
- suoritettujen toimenpiteiden ymmärtämisen varmistaminen

- laaduntarkastusten suorittaminen
- laatuvirheiden kirjaaminen ja syiden selvittäminen
- laatudokumenttien keräys, analysointi ja käyttö. [2, s. 36.]

Viranomaisten tehtävä on varmistaa rakennushankkeessa olevien osapuolten asiantuntemus ja ammattitaito sekä huolehtia, että hankkeessa noudatetaan lakeja ja määräyksiä. [2, s. 39.]

Suunnittelijoiden valvonta on luonteeltaan asiantuntijavalvontaa ja tavoitteena on varmistaa suunnitelma-asiakirjoissa kuvatun tavoitetaso saavuttaminen. Valvojan valvonta täydentää suunnittelijoiden tekemää valvontaa. Valvojan tulee toimia työmaalla yhteistyötä edistävällä ja pyrkiä luomaan hyvää yhteishenkeä. Valvojan täytyy ilmoittaa havainnoistaan urakoitsijalle virheiden minimoimiseksi ja ennalta ehkäisemiseksi. [2, s. 44.]

### 2.3 Virheet

Itse työmaalla tapahtuvia virheitä voidaan luokitella tuotantovirheiksi. Virheet voivat esiintyä lähes kaikissa tiloissa tai ne ovat satunnaisia myöhemmin tapahtuneita vahingoittumisia. Varsinkin systemaattisten virheiden korjaaminen on aloitettava mahdollisimman nopeasti havaitsemisen jälkeen. Nämä tuotantovirheet voidaan jakaa seuraavasti:

- materiaalitoimittajista aiheutuviin tekijöihin
- työntekijöistä ja aliurakoitsijoista aiheutuviin tekijöihin
- työnjohdosta aiheutuviin tekijöihin
- koneista ja laitteista aiheutuviin tekijöihin
- muista (sää, varkaus, ilkivalta) aiheutuviin tekijöihin. [2, s. 32, 59.]

Suurin osa näistä virheistä johtuu kuitenkin tekijän huolimattomuudesta. Seuraavaksi yleisimmät syyt ovat puutteellinen kokemus tai osaaminen sekä puutteellinen tiedonkulku.

## 2.4 Sopimustekniset asiat

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrää, että ennen rakennustyön aloittamista on pidettävä aloituskokous. Aloituskokouksessa todetaan rakennushankkeeseen ryhtyvää koskevat velvoitteet, suunnittelun ja rakennustyön keskeiset toimijat ja heidän tarkastustehtävänsä, viranomaiskatselmukset ja -tarkastukset sekä muut selvitykset ja toimenpiteet rakentamisen laadun huolehtimiseksi. Aloituskokouksessa on oltava läsnä ainakin rakennusvalvontaviranomainen, hankkeeseen ryhtyvä, kohteen pääsuunnittelija sekä vastaava työnjohtaja. Aloituskokouksen pöytäkirja on kirjallinen sitoumus niistä selvityksistä ja toimenpiteistä, joilla rakennushankkeeseen ryhtyvä täyttää huolehtimisvelvollisuutensa. [6, 121 §.]

Aloituskokouksessa tai rakennusluvassa rakennusvalvontaviranomainen voi edellyttää laadunvarmistusselvityksen. Johon merkittään toimet, joilla varmistetaan, että rakentamisessa saavutetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukainen lopputulos. Laadunvarmistusselvityksessä osoitettuja menettelyjä on noudatettava rakennustyössä. Laadunvarmistusselvitystä voidaan edellyttää, jos rakennushanke on vaativa tai jos aloituskokouksessa sovittujen menettelyjen perusteella ei voida perustellusti olettaa, että rakentamisessa saavutetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukainen lopputulos. [6, 121 a§.]

Rakennustyömaalla on pidettävä rakennustyön tarkastusasiakirjaa, johon rakennusluvassa tai aloituskokouksessa sovittujen rakennusvaiheiden vastuuhenkilöt sekä työvaiheita tarkastaneiden on kuitattava tekemänsä tarkastukset. Asiakirjaa pidetään koko rakentamisen ajan. Tarkastusasiakirja sisältää hankkeen laajuudesta riippuen ne asiat, joiden perusteella voidaan varmistua siitä, että rakennustyö on tehty säännösten, määräysten ja hyvän rakennustavan mukaisesti. Tarkastusasiakirjaan kuuluvat mm:

- rakennustyön aloittamisen edellytyksen tarkistaminen
- työvaiheiden toteuttamisen edellytysten varmistaminen
- rakennustyönaikaisen kosteuden hallinta ja rakennuksen kuivatuksen varmistaminen

- rakennustuotteiden kelpoisuuden toteaminen
- katselmusten ja muiden viranomaistarkastusten merkitseminen. [6, 150 f§; 2, s. 40.]

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot määräävät urakoitsijan noudattamaan sopimusasiakirjoissa edellytettyjä laadunvarmistusta. Näitä ovat mm. erilaiset mittaukset, tarkastukset ja katselmukset. [1, 10 §.]

### 3 Itselleluovutuksen kuvaus

#### 3.1 Käsitteenä

Itselleluovutus on osa laadunvarmistusta. Tässä prosessissa urakoitsija varmistaa, että työ on tehty vaaditun laadun ja sopimusten mukaisesti. Prosessissa myös varmistetaan, että virheet ja puutteet tulee korjattua ennen kohteen luovutusta asiakkaalle. Tätä voidaan pitää ennakkotarkastuksena kohteen valvojan tai asukkaiden omille tarkastuksille. Itselleluovutusprosessiin tulee varata aikaa riittävästi, jotta kohde ehditään kiertämään huolellisesti ja havaitut virheet sekä puutteet ehditään korjaamaan ennen kohteen varsinaista luovutusta. Itselleluovutus tulee määrittää omana aikataulutehtävänä jo yleisaikatauluun.

Myös rakennusalan yleisissä sopimusehdoissa otetaan kantaa urakoitsijan laadunvarmistuksesta, jota voidaan verrata suoraan itselleluovutukseen. Urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen työn tilaajalle tapahtuvaa luovutusta. Tämä koskee sekä pääurakoitsijaa että aliorakoitsijoita. [1, 11 §.]

Urakoitsijan on ennen vastaanottotarkastusta itse varmistettava, että rakennustyö on valmis ja täyttää sopimuksen mukaiset vaatimukset [1, 71 §].

Myös arkkitehtien sekä LVISA-suunnittelijoiden tulee tehdä viimeistelyvaiheessa oma tarkastuskierros, jossa varmistetaan, että kohde on suunnitelmien mukainen.

Vaikka laadunvarmistusta tehdään koko hankkeen ajan ja virheet pyritään ennaltaehkäisemään töiden suunnittelulla, valvonnalla sekä ohjaamisella, syntyy pieniä virheitä väkisinkin huolimattomasta työskentelystä (esim. kolhuja, naarmuja) ja osa virheistä voi jäädä rakennusaikaisten suojien taakse piiloon. Joten koko kohteeseen on tehtävä systemaattinen itselleluovutuskierros.

#### 3.2 Osapuolet

Rakennushankkeen onnistuneen läpiviennin edellytyksenä on hankkeeseen osallistuvien välinen hyvä yhteistyö. Yhteistyön lähtökohtana on, että kaikki noudattavat

hyvää rakennuttamis- ja urakointitapaa. Osapuolten välinen yhteistoiminta on mm. sopimuksissa määrättyjen kokousten, katselmusten ja tarkastusten pitäminen, dokumentointi sekä päivittäinen kanssakäyminen työmaalla. Työmaa kokoukset ovat tärkeä osa osapuolten välisestä yhteistyöstä. Niissä ratkaistaan toteutuksessa ilmenneet ongelmat, ratkaistaan erimielisyydet ja vertaillaan erilaisia toteutusvaihtoehtoja onnistuneen lopputuloksen aikaansaamiseksi.[10, s, 79.]

Luovutusprosessiin osallistuu monia toimijoita. Pääurakoitsijan puolelta keskeisimmät toimihenkilöt luovutusprosessissa ovat työpäällikkö, vastaava työnjohtaja ja työnjohtajat. Aliurakoitsijoiden työnjohtajat sekä nokkamiehet ovat myös tärkeässä asemassa. Muita osapuolia ovat suunnittelijat, valvojat sekä viranomaiset. Myös asukkaat osallistuvat luovutusprosessiin tekemällä asuinnoistaan omat vika- ja puutelistat. [8, s, 18.]

Seuraavassa kuvassa 2 on esitetty luovutusprosessin osapuolet sekä niiden olennaiset tehtävät [8, s. 20].

	<b>Suunnittelu</b>	<b>Rakentaminen</b>	<b>Luovutus</b>
<b>Projekti-insinööri</b>	Liittymien tilaaminen, huoltokirjan laadinnan käynnistys, suunnitelma-katselmus		
<b>Työpäällikkö</b>	Aloituspalaveri		Luovutusvalmiuden tarkastus, taloudellinen loppuselvytys
<b>Vastaava työnjohtaja</b>	Tuotantosuunnitelmien laadinta, luvat/ilmoitukset/hakemukset, naapuri-info	Työvaiheen aloituspalaveri, urakoitsijapalaveri, tarkastukset ja asiakirjojen laadinta, muutosten hyväksyminen, luovutusvaiheen suunnitelman laadinta	
<b>Työnjohto</b>		Tarkastukset ja asiakirjojen laadinta	Omien töiden ja aliurakoit-ten 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> - tuotantoinsinööri (1) - rakennuttaja-asiamies (2) - johtaja (3) - viranomaiset (4) - naapurit (5) - huoltoliike (6) - isännöitsijä (7)		Viranomaistarkastukset	Luovutusvaiheen suunnitelman hyväksyminen (3), muuttokirjeiden lähettäminen (2), viranomaisten tarkastukset, käyttöönotto-tarkastus, yhtiön hallinnon luovutus osakkaille (2), avainten luovutus (6, 7)

Kuva 2. Asuntokohteen luovutusprosessin osapuolet ja tehtävät. [8, s. 20.]

Tämän työn kannalta olennaiset kohdat ovat luovutuksen tehtävät. Oma työnjohto sekä aliurakoitsijoiden työnjohto tarkistaa työn laadun, kunkin vastuutetun osapuolen työntekijät korjaavat ilmenneet virheet. Urakoitsijat myös opastavat käyttäjät tai huoltoliikkeen tarvittaessa koneiden käyttöön. Asukkaiden tehtävänä viimeistelyvaiheessa on tehdä omat virhe- ja puutelstat sekä antaa palaute lopuksi.



Kaikkien osapuolten on tehtävä myös jälkitarkastus, jolloin saadaan aiemmat listat kuitattua tehdyksi.

### 3.3 Talotekniikan luovutus

Itselleluovutus koskee myös taloteknisiä töitä. Talotekniikka tarkastetaan yleensä toimintakokeilla ja erilaisilla mittauksilla.

LVISA-töiden vastaanottoon kuuluvat:

- laite- ja asennustapatarkastukset
- toimintakokeet
- tarkistusmittaus
- koekäyttö
- loppukatselmus.

Nämä on tehtävä riittävän ajoissa ennen hankkeen luovutusta, jotta varmistutaan laitteiden oikea toiminta sekä havaitut puutteet toiminnoissa voidaan korjata ennen kohteen käyttöönottoa. LVISA-töiden luovutuksessa urakoitsijat antavat myös koneiden käyttö- ja huoltoaineiston kohteen huoltokirjaa varten. [7, s. 2.]

#### 3.3.1 Yhteiskäyttökoe

Ennen varsinaisia toimintakokeita talotekniikan urakoitsijat suorittavat keskenään yhteiskäyttökokeen. Tässä selvitetään laitteiden ja laitekokonaisuuksien toiminta eri käyttötilanteissa sekä eri toimijoiden välillä. [9, s. 14.]

Yhteiskäyttökoe tapahtuu käytännössä rakennusautomaatiojärjestelmän seurantaohjelmien avulla. Järjestelmä tallentaa tietoa esimerkiksi viikon ajan, tämän jälkeen tieto puretaan ja käydään läpi järjestelmien toiminta. Tällöin voidaan varmistua järjestelmän oikeasta toiminnasta. [14, s. 12.]

### 3.3.2 Toimintakokeet

Talotekniikan toimintakokeet voidaan suorittaa kun urakoitsijat ovat tehneet omalta osaltaan tarkastukset ja yhteiskäyttökokeet sekä laatineet niistä pöytäkirjat. Kokeet tehdään yhdessä urakoitsijoiden, suunnittelijoiden ja rakennuttajan kanssa.

Ennen toimintakokeiden aloittamista tulee koneille tulla lopullinen sähkönsyöttö sekä lämmönjakuhuone, ilmanvaihtokonehuoneet ja sähköpääkeskukset ovat valmiita. Myös kaikki tilat on siivottu pölystä, rakennuksen vaippa on ummessa eli seinät, ikkunat ja ovet ovat paikoillaan.

Putkitöitten osalta tulee energiasyöttö olla normaalissa käytössä, lämmitysverkosto ja sen laitteet ovat asennettu lopullisesti. Putkien ja linjojen eristystyöt on tehtynä pääosin. Vedenkulutuksen mittalaitteet on asennettu, kuten kaikki muutkin mittarit. Verkosto tulee olla huuhdeltu ja ilmattu huolellisesti.

Ilmanvaihdon kaikki puhaltimet, lämmöntalteenottolaitteet ja kanavat on asennettu sekä puhdistettu mahdollisesta pölystä. Myös puhdistusluukut, venttiilit ja muut päätelaitteet on asennettuna.

Sähkötöistä tulee olla tarkastettuna koneiden pyörimissuunnat ja pakkokytkenät. Koneiden ja laitteiden hälytykset on kokeiltu sekä merkitty. Myöskin moottoreiden lämpösuojat on viritetty.

Rakennusautomaation laitteet on alustavasti viritetty ja asetettu perusarvoihin. Ohjaukset ja pakkokytkenät on tarkastettu sekä säätö-, hälytys- ja varolaitteet on todettu toimiviksi. Tiedonsiirtokaapelointi on lopullinen. [9, s. 14.]

### 3.4 Viranomaistarkastukset

Eri viranomaiset pitävät tarkastuksia koko rakentamisen ajan. Jokainen urakoitsija pitää itse huolen siitä, että tarvittavat viranomaistarkastukset suoritetaan ajallaan. Työvirheiden etsiminen ei varsinaisesti kuulu rakennustarkastajille, joten rakentaja ei voi vetäytyä virhevastuista vetoamalla tarkastajan antamaan lopputarkastus leimaan.

Hyväksytyt viranomaistarkastukset eivät velvoita tilaajaa hyväksymään urakkasuoritusta mikäli suorituksessa on puutteita urakkasopimukseen verrattuna. Viranomaisten tarkastuksissa valvotaan ensisijaisesti, että kohde on tehty määräysten ja lakien mukaisesti. [10, s. 83.]

Pidettäviä tarkastuksia ovat mm.:

- väestönsuojatarkastus
- palotarkastus
- hissitarkastus
- maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaiset rakennustöiden tarkastusasiakirjat
- rakennusvalvonnan käyttöönotto- ja lopputarkastukset.

### 3.5 Uhat

Rakentamisen virheet ja viivästykset usein haittaavat myös luovutusprosessia, vaikka se itsessään olisikin tehokas ja toimiva. Toisaalta myös puutteellinen luovutusprosessi näkyy muun muassa siten, että rakennustyöt ovat vielä kesken luovutuksen aikana. Luovutusprosessin suurimmat uhat ovat: viivästykset, laaturvirheet, kiire sekä suuri työmäärä. [8, s. 22.]

Kuvassa 3 on esitetty asuntokohteen luovutusprosessin ongelmat ja syyt VTT:n tutkimuksen mukaan, johon osallistunut joukko rakennusalan ammattilaisia. Osa näistä samoista ongelmista tuli esille myös tämän insinööriyön työmaahaastatteluissa. Näitä olivat mm. aliurakoitsijoiden työjohdon vähäiset työmaakäynnit, asukastarkastuksissa vikojen pikkutarkka hakeminen sekä muutos- ja lisätyöt.

ONGELMAT JA AIHEUTUMISSYIT			
Asuntokohteen luovutusprosessi			
		SY	PERUSSY
<b>Suunnittelu</b>			
	Ongelma/puute/kehittämistarve		
	Suunnittelu Aliurakat Rakennuttaja Viranomaisen Käyttäjä		
S	Suunnitelmien keskenäisyys	Kohteen nopea käynnisty; suunnittelijoiden kiire	Liian paljon kohteita; tilataan liikaa samoilla suunn.
S	Suunnitelmien yhteensopimattomuus	Puutteet kuvissa; suunnitelmia ei tutkita yhdessä	Tiedonkulun heikkous; kiire ja välipitämättömyys
S	Suunnittelun ohjaus lyhytjänteistä	Johtajien lyhytnäköisyys; 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 työ määrä; 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	Materiaalitoimitusten vastaanotto	Ali T.J puute; välipitämättömyys	Ali T.J vähäinen määrä; AU:ita ei vaadita T.J:a
A	Työnjohto puutteellista (erityisesti ivis)	AU tj liian vähän	AU ei laske työnjohtoa hintaan
A	Osasuoritusten tarkastus	Laiskuus; AU:n tj 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	Sitouttaminen aikatauluun vaikeaa	Miehistöpuuta; AU ei ole sitouttanut työntekijöitään	Resurssipuuta; AU:ita ei aktiivista T.J:a työmaalla
A	Sovittuja pelisääntöjä ei noudateta	Piittaamattomuus	Tietämättömyys / tiedonkulk; asent. muut. vaikeata
A	Lipsuminen aikataulusta	Liian pieni miesmäärä; ei tajuta 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 pakoilu
R	Erikoisratkaisujen teettäminen	Monimutkaisuus	Suunnittelun puute
R	Valvojan/rakennuttajan joustamattomuus	Työn sisällön ristiriitaisuus	Epätietoisuus ko. työstä
V	Lupakäsittely hidasta	Kiire	Resurssipuuta
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	Vastuujaon epäselvyys	Ei kuulu kenellekään; huoltoliikettä ei markkinoida	Osap. toimenkuvat epäselvy; 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

Kuva 3. Asuntokohteen luovutusprosessin ongelmat ja syyt. [8, s. 23.]

Kuvassa 3. kerrotaan osapuoleen liittyvä ongelma tai kehittämistarve sekä ongelman syy, eli mistä tämä johtuu. Perussyllä tarkoitetaan ns. juurisyitä, eli mikä synnyttää tämän ongelman syyn.

## 4 Työmaahaastattelut

Työmaahaastattelut tehtiin vieraillemalla paikan päällä kohteissa. Haastatteluissa pyrittiin selvittämään mm. onnistuneen itselleluovutuksen edellytyksiä, prosessissa käytettyjä työkaluja, yleisimpiä virheitä omissa virhe- ja puutelistoissa, prosessissa olevia ongelmia sekä työmaalla toimiviksi todettuja ideoita. Tavoitteena oli myös saada kuva itselleluovutuksen tämän hetkisestä tilasta itse työmailla.

### 4.1 As Oy Lahden Tikkuri

Ensimmäinen työmaavierailu oli Hartelan Lahden toimipisteen työmaalle, luovutukseen oli aikaa noin kolme viikkoa. Haastateltavana oli työmaan vastaava mestari ja kaksi työmaainsinööriä. [11.]

Onnistuneen itselleluovutuksen edellytyksenä pidettiin, että projektin aikataulu tehdään niin, että kohde on ”valmis” kuukautta ennen luovutusta. Tällöin jää tämä kuukausi aikaa korjata asukastarkastuksien vika- ja puutelistat. Tärkeänä pidettiin myös hyviä urakoitsijoita, jotka saadaan myös tulemaan korjaamaan virheet. Lahden alueella juuri tutuksi tulleita urakoitsijoita pidettiin suurena vahvuutena, koska osapuolet tunsivat toimintatavat jo entuudestaan ja urakoitsijat saadaan helposti tulemaan korjaamaan puutteet. Työmaa pystyy myös vaikuttamaan enemmän kohteeseen valittaviin urakoitsijoiden valintaan. Pääkaupunkiseudulla tekijöitä on paljon enemmän, joten urakoitsijoihin ei synny samanlaista suhdetta. Kohde tulee pilkkoa prosessissa tarpeeksi moneen osaan, jotta ei väsy liikaa kierrettäessä ja tule sokeaksi virheille. [11.]

#### 4.1.1 Työkalut

Tällä hetkellä käytettiin perinteistä vihko+kynä-menetelmää, lomakkeisiin listattiin virheet ja puutteet sekä kenen korjattavaksi nämä kuuluvat. Tilat pyrittiin kiertämään vähintään kahden hengen voimin, jotta mahdollisimman moni virhe tulisi esille kerralla. Työt suunnitellaan siten, että kierrosten aikana keskitytään ainoastaan puutelistojen laadintaan. [11.]

Työmaalle oli hankittu tabletti, jolla aletaan kiertämään nämä listat tulevaisuudessa. Tälle kohteelle sitä ei oltu vielä ehditty ottamaan käyttöön. Mutta nopean tutustumisen

antoi ymmärtää, että laite oli pätevän tuntuinen ja helpotti kierroksia huomattavasti. [11.]

#### 4.1.2 Ongelmat

Suurimpana uhkana onnistuneelle itselleluovutukselle pidettiin asukkaiden tilaamia lisä- ja muutostöitä. Näihin tulee varautua ja alkaa suunnittelemaan jo runkovaiheesta lähtien. Jossain tilanteessa on myös suotavaa ottaa asukas kohteeseen paikan päälle katsomaan haluamaansa muutosta. Paikan päällä saa realistisen kuvan muutoksesta, joka voi kuulostaa hienolta, mutta ei toimi käytännössä. Tällöin vältetään ylimääräiseltä työltä. Myös suurista muutoksista saatetaan pitää ennakkotarkastus. Urakoitsijoilta pyydetään harvoin itselleluovutusta, tai nämä jätetään tehtäväksi liian myöhään. [11.]

#### 4.2 As Oy Kotipuu 2

Espoon Painiityssä sijaitseva Kotipuu 2:ssa haastateltavina oli vastaava mestari, työmaainsinööri sekä rakennuspäällikkö. Kohteessa pidettiin onnistuneen itselleluovutuksen edellytyksenä aikataulussa pysyminen sekä asukastarkastukset on pidettävä kuusi viikkoa ennen luovutusta, jotta puutteet ehditään korjaamaan rauhassa. Prosessi on oltava järjestelmällistä, niin tarkastuksissa kuin myös korjauksissa. [12.]

Itselleluovutusta pidettiin työn valmiusasteen tarkastamisena ja se on prosessi ennen tuotteen luovuttamista asukkaille. Prosessissa tarkastetaan myyntiaineisto, että kohde vastaa tilattua ja, että muutokset on viety suunnitelmiin saakka. [12.]

##### 4.2.1 Työkalut

Työkaluina pidettiin myös Hartelan omia tarkastuslomakepohjia sekä pohjakuvia, joihin virheiden sijainnit merkittiin. Virheiden teipillä merkitsemistä tiloissa on myöskin tehty ja sitä pidettiin toimivana menetelmänä myös. Myös pääkaupunkiseudun kohteisiin on tulossa tabletti, jonka yksi toiminnoista on juuri vika- ja puuteluetteloiden tekeminen. Tällä hetkellä tämä ovat pilottikokeilussa muutamassa kohteessa. [12.]

#### 4.2.2 Ongelmat

Yhtenä ongelmana pidettiin joissakin tapauksissa rakenteiden elämisen seurauksena syntyviä halkeamia. Näihin varaudutaan paikkaamalla ne vasta juuri ennen asukastarkastuksia, jotta rakenteille jää mahdollisimman paljon aikaa elämiseen ja ne saadaan kerralla paikattua kuntoon. [12.]

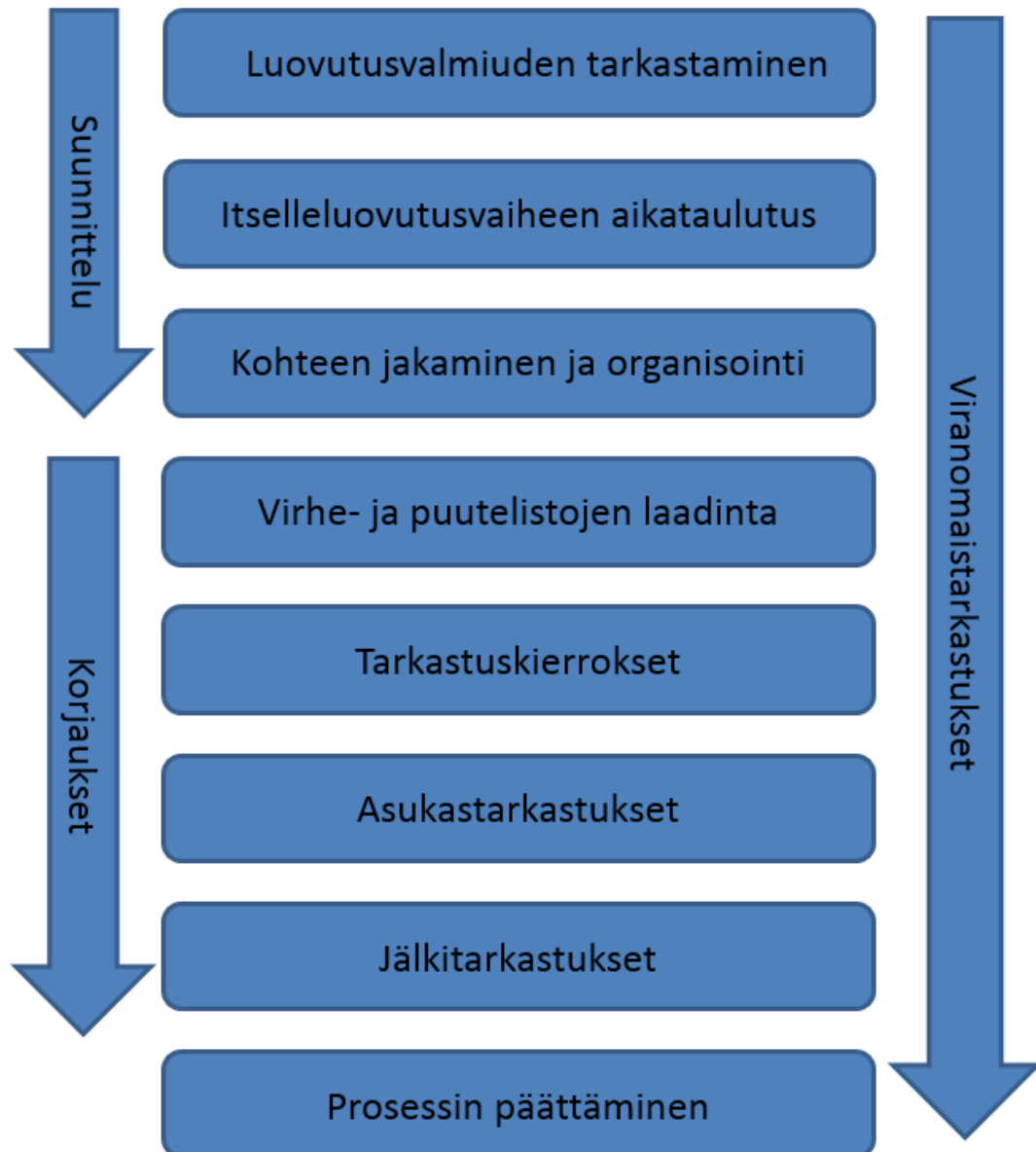
Asukkaiden alkuperäisiin tarkastuslistoihin merkitsevät ainoastaan asukkaat itse, jotta ne pysyvät oikein ajan tasalla ja virheet on oikeasti korjattu kun ne kuitataan listoihin. Eikä allekirjoituksia kerätä etukäteen, ennen kun itse toimenpide on tehty. Työmaalla vain yksi henkilö hoitaa vika- ja puutelistojen päivittämistä. [12.]

Yleisimpinä vikoina pidettiin siivouksen puutteellisuutta, lommoja sekä kolhuja. Varsinkin kalusteisiin kohdistuvat kolhut ovat arkoja, koska niissä saattaa olla todella pitkät toimitusajat. Haastatteluissa tuli myös ilmi, että urakoitsijoilta vaadintaan harvoin omaa itselleluovutusta. [12.]



## 5 Viimeistelyvaiheen prosessikuvaus

Kuvassa 4. on esitetty luovutusprosessin pääpiirteet kohteen pääurakoitsijan näkökulmasta. Prosessi alkaa kun voidaan todeta, että lohkon työt ovat pääosin valmiita. Itselleluovutus on pyrittävä aloittamaan viimeistään silloin, kuin se on asetettu yleisaikatauluun. Prosessia voidaan pitää päättyneenä, kun kohde luovutetaan hyväksytysti asukkaille.



Kuva 4. Prosessin kuvaus.

## 5.1 Itselleluovutuksen edellytykset

Vaikka koko rakennushankkeen ajan on suoritettava laadun varmistusta, tehdään varsinainen itselleluovutus rakentamisen loppupuolella. Yleisaikataulussa itselleluovutus sijoitetaan hankkeen loppuun. Loppusiivous on syytä aloittaa ennen itselleluovutusta, jotta päästään tarkistamaan kaikki pinnat, eikä virheitä jää piiloon suojauskien taakse. Vaikka mahdollisissa korjauksissa syntyisi pölyä ja jätettä tilaan, on se helppo siivota jälkeensä sekä virheet tulevat esille paremmin puhtaalta pinnalta.

Tässä vaiheessa tilat pitää olla tyhjennettynä kaikesta ylimääräisestä, jotta estetään lisävahinkojen syntyminen. Myös asunnoissa liikkuminen ulkojalkineilla on kiellettävä, tai ainakin hankittava suojamuovit turvakenkien päälle. Asunnoissa työskennellessä on noudatettava erityistä varovaisuutta, jottei aiheuteta lisävahinkoja. Käytettäessä mahdollisesti työalustoja, esimerkiksi pukkeja, on kiinnitettävä huomioita jalkojen kuntoon. Huomiota on kiinnitettävä työkohteessa paikalliseen suojaamiseen sekä ehkäistä pölyn syntymistä mahdollisimman hyvin.

Luovutusprosessille on syytä varata tarpeeksi aikaa, jotta kaikki tilat ehditään tarkistamaan huolellisesti sekä aikaa jää myös niiden korjaamiselle. Mutta liian aikaisessa aloitettu prosessi johtaa keskeneräisten töiden kirjaamiseen. Luovutus kesäaikana täytyy ottaa myös huomioon, koska osa urakoitsijoista tai tavarantoimittajista voi olla lomalla ja korjaus saattaa aika pitkittyä tämän vuoksi. Urakoitsijat on veloitettava myös lomakautena korjaamaan mahdolliset puutteet ja virheet asetettujen aikataulujen rajoissa.

Kun pääurakoitsija aloittaa oman itselleluovutuskierron, tulisi aliurakoitsijoilla olla tehtynä omiensa töiden itselleluovutus kyseiseltä lohkolta tai ainakin olla puutteista korjaussuunnitelma. Tämä vähentäisi selkeiden virheiden määrää vika- ja puutelistoissa. Kun urakoitsija luovuttaa kirjallisena omat listat, pystyy pääurakoitsija omalla kierroksella tarkistamaan ja toteamaan nämä virheet korjatuiksi. Tällöin myös aliurakoitsija todistaa, että on suorittanut oman luovutuksen itselleen. Myös tällöin voidaan myöhemmin syntyneet kolhut ja naarmut todeta syntyneen urakoitsijan töiden jälkeen muiden aiheuttamana. Yleensä aliurakoitsijoiden työnjohto kiertää tilat läpi vasta kun omat työt ovat valmiina koko kohteessa, vaikka suotavaa olisi kiertää heti lohkon valmistuttua.

Myös resursseja pitää osata varata prosessiin tarpeeksi. Tarkastuskierrokset olisi hyvä käydä vähintään kahden henkilön voimin. Heti kun ensimmäiset vika- ja puutelistat ovat saatavissa, on niitä pystyttävä alkamaan korjaamaan. Viimeistelytyöhön tulisi olla varattuna ainakin yksi käsistä taitava rakennusammattimies, joka osaa monipuolisesti korjaustöitä.

## 5.2 Aikataulutus

Viimeistelyvaiheen alkaessa ensimmäisessä lohossa, tulee tehdä viimeistelyvaiheen aikataulu. Siinä käy ilmi pääurakoitsijan itselleluovutuskierrokset, talotekniikan toimintakokeet ja koekäytöt sekä asukkaiden tarkastuskierrokset. Nämä määrittävät virheiden ja puutteiden korjauksien aikarajat sekä loppusiivouksen aloittamisen ajankohdan. Aikataulussa on myös pääurakoitsijan oma jälkitarkastus sekä asukkaiden jälkitarkastuskierrokset. Osa talotekniikan toimintakokeista vaativat tilat pölyttömiksi ja hyvin tehdyn loppusiivouksen jälkeen, on siivoaminen kevyempää ja lähinnä siisteyden ylläpitävää toimintaa. Myös viranomaistarkastukset tulee sisällyttää aikatauluun. Aliurakoitsijoiden pitäisi aikatauluttaa omien töidensä tarkistaminen tämän mukaan lohko kerrallaan.

## 5.3 Kohteen jakaminen

Suurten kohteiden itselleluovutusprosessia ei kannata jättää kerralla hoidettavaksi, vaan kohde kannattaa jakaa pienempiin lohkoihin/tiloihin, samoin kuin muissakin työvaiheissa. Esimerkiksi kerrostalossa tarkasteltava alue voi olla rappu kerrallaan.

Tiloille tulee nimetä vastuuhenkilö, joka tarkastaa jokaisen tilan samalla menetelmällä sekä valvoo, että virheet ja puutteet tulee korjattua. Kun tilalle on nimetty vastuuhenkilö, on hänellä motiivi saada kuntoon kyseiset tilat, eikä tapahdu töiden pomputtamista henkilöltä toiselle. Esimerkiksi asunnoista voi vastata yksi työnjohtaja ja toinen työnjohtaja yleisistä tiloista. Näin saadaan tehokkuutta prosessiin. Vaikka tiloilla on nimetty vastuuhenkilöt, on ne kannattavaa kiertää useamman henkilön kanssa läpi.

#### 5.4 Virhe- ja puutelistojen laadinta

Virhe- ja puutelistat kannattaa suunnitella siten, että listat saa tulostettua asuntokohtaisesti, sekä myös urakoitsija kohtaisesti. Tämä helpottaa tilojen tarkastelua ja töiden jakamista urakoitsijoille. Pääsääntöisesti Excel on tässä hyvin toimiva ohjelma. Pääurakoitsijan tulee selvittää kenen korjattavaksi virhe taikka puute kuuluu. Vaikka listojen laadinta voi olla työlästä, kannattaa siihen panostaa hyvin jotta urakoitsija saisi kaikki virheet korjattua kerralla. Kun listoihin kuvaa ja yksilöi virheet tarkasta, ei kaikkia tiloja tarvitse välttämättä kiertää urakoitsijan kanssa erikseen, vaan riittää kun luovuttaa listan. Tämä säästää työnjohtajien aikaa.

Listojen liitteeksi kannattaa tulostaa tarkastettavan kohteen pohjakuva, johon on merkattu virheiden sijainnit. Tämä helpottaa varsinkin ulkomaalaistaustaisia työntekijöitä löytämään virheet tilasta.

Tällä hetkellä yleisin menetelmä alalla on vielä kiertää itselleluovutus ruutuvihon tai valmiin lomakepohjan kanssa, johon kirjataan viat ja puutteet. Mutta tabletit ovat yleistymässä pikku hiljaa, joihin saa erilaisia ohjelmia helpottamaan tätä prosessia. Nämä ovat vielä kehitysasteella ja tekemässä vasta tuloa rakennusosalalle. Ohjelmasta saa suoraan tulostettua listat, valokuvat sekä virheiden sijainnit merkattuna pohjakuviin. Tällöin listat saa kohteessa tehtyä suoraan sähköiseen muotoon.

Lohkojen vastuu henkilöt huolehtivat, että aliurakoitsijat saavat puutelistat ja korjaavat myös löydetyt virheet ajallaan. Listan laatijan tulisi asettua asukkaan rooliin, tarkastellessaan tiloja. Tarkastajan tulisi arvioida laatua sen perusteella, hyväksyisikö sitä omaan käyttöön. Tiloja kierrettäessä, tulee se tehdä systemaattisesti ja samaa menetelmää käyttää koko ajan. Esimerkiksi tarkistaa huoneesta ensimmäiseksi seinä kerrallaan vasemmalta lähtien, lattia, katto ikkunat sekä kalusteet. Kun tämän tekee järjestelmällisesti, tulee kaikki tarkastettua.

#### 5.5 Tarkastuskierros

Kun kaikki virheet ja puutteet on ilmoitettu korjatuiksi urakoitsijoiden toimesta, kiertää pääurakoitsija tilat vielä kertaalleen läpi alkuperäisten vika- ja puutelistojen kanssa ja kuittaa työt tehdyiksi. Tilat siivotaan vielä korjaustöistä aiheutuneesta pölystä ja

lukitaan odottamaan asukastarkastuksia. Tällöin siivous on jo kevyempi prosessi. Näin kukaan ei enää pääse vahingoittamaan tai sotkemaan tiloja.

## 5.6 Asukastarkastukset

Ensimmäinen asukastarkastus on pyrittävä pitämään vähintään kuukautta ennen kohteen luovutusta. Tässä vaiheessa ei pitäisi olla enää suuria vikoja tai puutteita. Asukastarkastuksen yhteydessä asukkaat voivat merkata esimerkiksi vessapaperirullatelineen ja pyyhekoukkujen paikat pesuhuoneisiin, näin ne osataan kerralla asentamaan oikeaan paikkaan. Suurissa kohteissa asukastarkastukset jaetaan useampaan osaan, jotta vierailu olisi helposti hallittavissa ja työnjohto pystyisi paremmin palvelemaan heitä. Töitä voidaan myös jatkaa kohteen muissa tiloissa normaalisti tarkastuksien aikana, eikä tällöin koko kohteen tarvitse vielä olla viimeisteltyinä.

Asukastarkastuksiin täytyy varata työnjohdon resursseja, jotta kaikkia keritään palvella ja auttamaan. Myös asuntomyynnin tulisi osallistua tilanteeseen, tällöin kaikkia ehditään palvelemaan ja vastaamaan kysymyksiin, vaikka pääpaino onkin vain asunnon tarkastamisessa.

Asukkaiden jälkitarkastus pidetään noin kaksi viikkoa ennen kohteen luovutusta. Tämän pitäisi olla pelkästään nopea prosessi, jossa kuitataan ensimmäisellä kerralla huomatu virheet ja puutteet. Tällöin ei pitäisi enää olla perustetta tarkistaa asuntoa niin tarkasti. Jälkitarkastuksessa tärkeintä on kuitata virheet korjatuiksi, ettei samoja vikoja yritetä myöhemmin esittää korjattavaksi.

## 5.7 Prosessin päättäminen

Kun viimeisetkin jälkitarkastukset on pidetty, on tiloja pyrittävä pitämään lukittuna mahdollisimman paljon. Tällöin ne vastaavat asukastarkastus hetkellä ollutta kuntoa. Vaikka tiloja joutuu siivoamaan tarkastuksien välissä, ei tämän pitäisi enää olla raskasta. Prosessia voidaan pitää päättyneenä kun viranomaistarkastukset on pidetty hyväksytysti ja kohde on luovutettu tilaajalle tai asukkaille.

Asukastarkastuslistat tallennetaan järjestelmään arkistoon, josta vuosikorjausryhmä löytää ne käyttöönsä noin vuoden päästä luovutuksesta. Tällöin he voivat vertailla vuositarkastuksessa saatuja vikalistoja muuttotarkastuksen listoihin ja arvioida, onko jokin vaurio syntynyt mahdollisesti vuoden käytön aikana, jolloin asukas vastaa siitä itse. [13. s, 14.]

## 6 Pohdinta

### 6.1 Ongelmat

Kohteen ajallisen hallinnan toimivuus heijastuu myös itselleluovutukseen. Aikataulun pettäessä, joudutaan yleensä tinkimään juuri itselleluovuttamisesta. Tämä voi näkyä asukastarkastuksien tuloksissa, kun joudutaan kiireellä tekemään viimeistelyvaiheen töitä. Järjestelmällinen ja hyvin organisoitu prosessi pitäisi myös pystyä tekemään tiukemmassakin aikataulussa vaarantamatta luovutusta.

Asukkaat saattavat mieltää laadun erilailla, jollekin sama asia voi olla virhe, kun toinen taas hyväksyy tämän. Joistain virheistä valitetaan, vaikka ne olisivatkin RYL:n rajoissa, tämä voi johtua asukkaan korkeammasta laadun odotuksesta tai epätiedosta hyvän rakennustavan mukaisesta laadusta. Yleensä näissä tapauksissa helpoin tie on tulla asukasta vastaa asiassa, ja korjata virhe pienimmissä tapauksissa. Mutta tämä aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia, mutta toisaalta taas parantaa asiakastytyväisyyttä. Myös median luomalla negatiivisella mielikuvalla nykyaikaisen rakentamisen laadusta saattaa olla vaikutusta virheiden tarkasteluun.

Asukkaiden omassa tarkastuksessa tulee heitä myös ohjeistaa tarkastelu käytännöistä. Asukastarkastuksissa ei ole tarkoitus etsiä virheitä suurennuslasilla, vaan tilat tarkastellaan yleissilmäyksellä normaalissa valaistuksessa noin 1,5 metrin etäisyydeltä. Jos tilassa ei voida käyttää normaalia valaistusta, voidaan käyttää vastaavaa valonlähdetä, joka kohdistuu pintaa katsojan takaa. [3, s.15.]

### 6.2 Aliurakoitsijoiden hallinta

Jotkut aliurakoitsijat jättävät omien töidensä itselleluovutuksen tekemättä, koska odottavat saavansa Hartelalta valmiin virhe- ja puutelistan. Tämä venyttää turhaan selkeiden virheiden korjaamista ja samalla kasvattaa listojen pituutta. Tämä voi johtua myös siitä, että aliurakoitsijan työnjohto käy työmaalla todella harvoin eikä tarkista omien töiden laatua tai tarkastukset jätetään niin myöhäiseksi, että tarkistukset on jo aloitettu pääurakoitsijan puolesta. Työntekijä voi olla sokea joillekin omille virheille, tästä syystä olisi hyödyllisempää työnjohtajan tarkistaa suoritettu työ. Varsinkin tämä

korostuu jos urakoitsija on myöhässä aikataulusta, tällöin työntekijän ei tarvitse keskeyttää omiaan töitään tarkastuksen ajaksi.

Ennen työvaiheen aloittamista käytävässä aloituspalaverissa, on käytävä urakoitsijan työnjohtajan ja itse työntekijän kanssa laatuvaatimukset yhdessä läpi. Tällöin jokainen ymmärtää, mitä vaaditaan. Jokaisen uuden työntekijän kanssa on syytä käydä mallityö läpi, tällöin ei ole epäselvää vaaditusta laadusta ja vältytään toistuvista virheistä. Mallityön tekemistä voitaisiin myös vaatia urakoitsijan jokaiselta uudelta työmaalle tulevalta työntekijältä. Mallityön läpikäyminen ennaltaehkäisee mahdollisia toistuvia virheitä sekä laatujohtaminen ja -vaatimuksien asettaminen on selkeämpää.

Aliurakoiden itselleluovutusta on helpompi hallita, kun esimerkiksi yksi viimeisen maksuerän maksamisen ehdoista on itselleluovutuksen kirjallinen suorittaminen. Tämä tulisi sisällyttää urakkasopimukseen epäselvyyksien välttämiseksi. Tämä myös korostaa dokumentoinnin tärkeyttä kaikilta osapuolilta. Raha on yleensä toimivin keino motivoimisessa.

### 6.3 Kehittäminen

Suurissa ja vaativissa kohteissa pitää pyrkiä ottamaan muutostyöinsinööri mukaan urakoitsijapalaveriinkin. Jotta muutokset ja lisätyöt tulevat selviksi myös työmaalla, sekä pystytään miettiä toteutuskelpoisuutta ja -tapaa. Myös tulevat asukkaat on syytä pyytää paikan päälle hankalissa muutoksissa. Varsinkin muutos- ja lisätyöt kannattaa pyrkiä tiedottamaan myös suoraan työntekijälle työnjohtajan lisäksi. Tällöin varmistutaan siitä, että muutokset ovat kaikkien tiedossa ja eikä tieto jää matkanvarrelle. Jokaiseen asuntoon tulee tehdä huonekortti, josta käy ilmi materiaalit, tilatut lisä- ja muutostyöt. Tällä pyritään ehkäisemään väärin tuotteiden käyttämistä ja tieto on kaikkien saatavilla helposti.

Pääurakoitsijan tulisi sitoa ainakin suurimmissa aliurakoissa urakoitsijoiden omat kirjalliset itselleenluovutukset maksueriin, tai ainakin määrätä sakkoa tämän laiminlyöntiin. Vaikka yleiset sopimusehdot eivät velvoita urakoitsijaa dokumentoimaan itselleluovutusta, mutta tämä ehkäisisi riitatilanteita. Tämän avulla saataisiin sidottua urakoitsijoiden työjohto kiertämään enemmän työmaalla ainakin urakan loppuvaiheessa. Selkeät itselleluovutukset helpottaisivat myös urakoiden tuntitöiden



seurantaa, ettei tuntitöinä korjailta selkeitä urakkaan kuuluvia laaturvirheitä. Urakkasuorituksen aikana on pidettävä huoli, että laatu täsmää koko ajan mallityötä eikä tästä ruveta lipsumaan työn edetessä.

Ennen viimeistelyvaihetta on syytä pitää urakoitsijapalaveri, jossa käydään läpi itselleluovutuksen aikataulu, milloin pääurakoitsija aloittaa oman itselleluovutuksen sekä koska ovat asukastarkastukset ja talotekniikan koekäytöt. Nämä määräävät aikataulun takarajat puutteiden korjaamiselle. Tässä on syytä muistuttaa sakoista tai maksueristä jotka on sidottu työn itselleluovutukseen. Urakoitsijapalaverissa tulee myös tehdä selväksi kaikille itselleluovutuksen tarkoitus, koska tämä ei välttämättä ole itsestään selvyys kaikille.

Samanlainen palaveri on syytä pitää myös työmaan oman toimihenkilöstön kesken. Tässä jaetaan tehtävät ja vastuut. Tällöin vältetään päällekkäisiltä töiltä ja varmistetaan, että jokaisella tilalla on vastuu henkilö.

Vika- ja puutelistoista on käytävä ilmi pieni kuvaus virheestä, sijainti pohjakuvasta sekä kenelle urakoitsijalle virheen korjaaminen kuuluu. Tablettien valokuvausominaisuutta voidaan käyttää hyväksi vaativissa tai vaikeammin selitettävissä olevista virheissä. Listoissa on pidettävä mielessä, että yksinkertaisuus on yleensä toimivaa. Tällöin ne ovat helposti päivitettävissä ja jaettavissa eteenpäin. Tämä myös helpottaa ulkomaalaistaustaisia työntekijöitä ymmärtämään, kun listat ovat helppolukuisia ja viat helposti löydettävissä.

Ennen kohteen luovuttamista pidettävässä asukkaiden infotilaisuudessa käydään läpi asukaskansio. Tämä parantaa asukkaiden valmistautumista muuttoon uuteen asuntoon. Asukaskansiossa selviää mm. laitteiden käyttö- ja huolto-ohjeet. Näiden lisäksi Lahden alueen kohteissa jaetaan siinä Uuden asunnon laatu -niminen kirja, sen tavoitteena on selventää uuden asunnon rakennustöiden laatuvaatimuksia ja laadun mittaustapoja. Tällä pyritään vähentämään epätietoisuutta yleisistä laatuvaatimuksista sekä ehkäisemään liian tarkka ja vääränlainen tarkastelu. Toinen asukaskansion mukana jaettavista kirjoista on Taloyhtiön vastuunjakotaulukko osakkaalle ja asukkaalle. Tässä kerrotaan miten kunnossapitovastuu taloyhtiössä jakautuu osakkaan ja taloyhtiön kesken. Tällä helpotetaan vuositakuutöitä, kun niissä ei enää yritetä saada korjautettua sinne kuulumattomia vikoja.

Itselleluovutuskierroksen voisi myös tehdä valvojan kanssa yhteistyössä, tai valvoja kiertäisi oman kierroksen heti pääurakoitsijan jälkeen. Tällöin molempien virheet tulisivat samalla listalle ja tämä helpottaisi korjaustöitä. Myös kaikkien työmäärä vähentyisi samalla kun virheet pystytään korjaamaan kerralla. Tämä saattaisi lisätä hieman enemmän yhteistyötä ja valvojan omien kierrosten aikaistamiseen totutusta. [12.]

Yksi työn aikana ilmenneistä ideoista on, että asukkaat tarkistavat huoneiston yhdessä työnjohtajan kanssa. Tällöin saadaan oikea käsitys virheestä, välillä asukkaiden listoilta on vaikea tulkita tarkoitettua virhettä. Myös työnjohtaja pystyy heti selventämään asukkaalle esimerkiksi tuotteen ominaisuuden tai että se on määräysten mukainen vaikka sitä luullaan virheeksi. Tämä menetelmä karsii ylimääräiset merkinnät listoilta, mutta on muuten todella raskas menetelmä. Tällöin tarkastuskierrokset joudutaan pilkkomaan pieniin osiin ja ne joudutaan aikatauluttamaan pidemmälle ajalle. Tämä sitoo resursseja paljon.

## 7 Yhteenveto

Ihannetapauksessa saataisiin kerralla rakennettua virheetön kohde, tämä ei onnistu käytännössä vaikka laadunvarmistusta tehdään koko hankkeen ajan. Satunnaisia kolhuja syntyy väkisin työn aikana. Onnistuneessa itselleluovutusprosessissa korjaustoimenpiteet tarvitsee tehdä vain kerran, eikä niitä tarvitse enää käydä korjailemassa kun asukkaat muuttaneet kohteeseen.

Haastatteluissa kävi ilmi, ettei urakoitsijoilta aina vaadita omaa itselleluovutusta. Tärkeimpänä pidetään, että LVISA-urakoitsijat pitävät itselleluovutukset, koska näistä ei työmaahenkilöillä ole välttämättä niin hyvää asiantuntemusta. Samalla tavalla pitäisi myös muita urakoitsijoita esim. maalaus- ja laatoitusurakoitsijaa edellyttää tekemään kirjallinen itselleluovutus. Urakoitsijoiden on sitouduttava pääurakoitsijan viimeistelyaikatauluun ja tehtävä oma itselleluovutus tämän puitteissa.

Itselleluovutusprosessi on oltava hyvin organisoitua ja järjestelmällistä, jotta siitä ei tule liian raskasta. Mitään uutta työkalua ei tässä työssä syntynyt, koska Hartelaan on tulossa tabletit helpottamaan mm. tätä prosessia. Ohjelmasta saa suoraan tulostettua listat, joten puhtaaksi kirjoittaminen jää kokonaan pois. Tabletin avulla pystyy itse kohteessa tekemään kaiken ja tämä sujuvoittaa työtä huomattavasti. Työmaahaastatteluiden ja vähäisten omien kokemusten perusteella nämä vaikuttivat alustavasti toimivilta ja työtä helpottavilta työkaluilta. Kun dokumentit arkistoidaan, saa takuukorjausryhmä nämä käyttöönsä. Tällöin välttyään näihin kuulumattomien töiden korjaamisilta.

Yksi tarvittava koko alaa koskeva muutos on toisen työn arvostaminen ja ammattiyhteisö. Tämä kasvattaisi varovaisuutta tiloissa liikkumiseen sekä työskentelyyn. Aiheuttaessa vaurioita tulotaisiin ilmoittamaan siitä, eikä niitä jätettäisi vain seuraavien murheiksi.

Tämä työ auttoi minua ymmärtämään itselleluovutuksen merkitystä ja panostamalla tämän työvaiheen suunnitteluun, saadaan prosessia kevennettyä. Viimeistelyvaiheessa korostuu järjestelmällisyys ja osapuolten yhteistyö, jotta prosessi saadaan vietyä sujuvasti päätökseen.

## Lähteet

- 1 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. 1998. RT 16-10660.
- 2 Kankainen Jouko, Junnonen Juha-Matti. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Tampere: Rakennustieto
- 3 Nissinen Sampsa. 2010. Uuden asunnon laatu. Sastamala: Rakennusteollisuus RT Oy
- 4 Kärnä Sami, Junnonen Juha-Matti, Sorvala Veli-Matti. 2007. Asiakastyytyväisyys rakentamisessa. Helsinki: Teknillinen korkeakoulu
- 5 Rakennustöiden laatu 2014. Tampere: Rakennustieto
- 6 Maankäyttö- ja rakennuslaki, 5.2.1999/132. Verkkodokumentti. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132> Luettu 26.1.2015
- 7 Rakennusten vastaan- ja käyttöönotto, KH 01-40010
- 8 Koski Hannu. 2004. Rakennushankkeen luovutusprosessin kehittäminen. Espoo: VTT
- 9 Hakala Taneli. 2013. Asuinkerrostalon luovutusprosessin kehittäminen. Tampere: Tampereen Ammattikorkeakoulu, opinnäytetyö.
- 10 Kankainen Jouko, Junnonen Juha-Matti. 2004. Rakennuttaminen. Tampere: Rakennustieto
- 11 Haastattelut 12.3.2015, Lahti. Rakennusosakeyhtiö Hartela. Piironen (vastaavamestari), Kempainen (työmaainsinööri), Käkönen (työmaainsinööri).

- 12 Haastattelut 19.3.2015, Espoo. Rakennusosakeyhtiö Hartela. Torniainen (työpäällikkö), Pohjasniemi (vastaavamestari), Karjalainen (työmaainsinööri).
- 13 Uuden asunnon kauppa, ostajan opas. 2012. Verkkodokumentti. Rakennusteollisuus RT Ry.  
<https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/asuminen/uuden-asunnon-kauppa---ostajan-opas.pdf> Luettu 23.3.2015.
- 14 Manni Mikko. 2011. Rakennusprojektin LVI-valvonta. Metropolia Ammattikorkeakoulu, opinnäytetyö.