

Jukka Jokinen

# Itselleluovutusvaiheen tehostaminen ja työkalut

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

18.11.2013

Tekijä Otsikko	Jukka Jokinen Itselleluovutusvaiheen tehostaminen ja työkalut
Sivumäärä Aika	34 sivua + 1 liite 18.11.2013
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Koulutusohjelma	Rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	Talonrakennustekniikka
Ohjaajat	Laatupäällikkö (YIT Rakennus Oy) Ossi Pohjola Koulutusvastaava, lehtori (Metropolia AMK) Tapani Järvenpää
<p>Tämän mestarityön aihe oli itselleluovutusvaiheen tehostaminen ja työkalut. Työn tilasi YIT Rakennus Oy:n Asuntorakentaminen kerrostalot pääkaupunkiseutu (ARK) -yksikkö ja referenssikohteena tutkimuksessa käytettiin As Oy Vantaan Tikkurilanaukion työmaata. Työn tavoitteena oli tutkia, miten nykyistä itselleluovutusta, eli valmiin työjäljen tarkastamista, voitaisiin tehostaa ja mitä työkaluja ja apuvälineitä tarkastusmenettelyssä voitaisiin käyttää ARK-yksikössä. Yhtenä tutkimuksen kohteena työkalujen osalta oli iPad, jonka potentiaalia tutkittiin tarkastusten apuvälineenä tulevaisuutta ajatellen. Tutkimus rajattiin siten, että tutkimuksen kohteena on erityisesti asuntojen pintapuolinen tarkastelu, eli ns. asukkaille näkyvä laatu. Asuntojen virheetömyys vaikuttaa suuresti yrityksen maineeseen sekä talouteen, joten itselleluovutuksen merkitys on suuri.</p> <p>Tutkimusta tehtiin pääosin As Oy Vantaan Tikkurilanaukion työmaalla käsin. Esitutkimuksessa käytettiin alan kirjallisuutta, joka tosin oli varsin rajallista lukuun ottamatta muutamia opinnäytetöitä sekä lehtiartikkeleita. Tästä syystä tutkimustietoja täydensi työmailla tehdyt asiantuntijahaastattelut sekä omakohtainen tutkimus.</p> <p>Tutkimuksissa todettiin itselleluovutuksen olevan nykyisellään hyvin raskas ja aikaa vievä työvaihe, johon tarkastusta helpottavat keinot olisivat tervetulleita. Tutkimuksessa havaittiin iPadin potentiaali tarkastustyökaluna, mutta käytännössä toimivaa ohjelmaa ei kuitenkaan vielä ole. Tabletti tarkastustyökaluna vaatii vielä paljon kehitystyötä, jotta se voitaisiin ottaa toimivasti työmaakäyttöön. Tutkimustuloksien ja haastatattelujen perusteella voitiin päätellä, etteivät tämän hetken ongelmat itselleluovutuksessa liity niinkään työkaluihin, vaan varsinaiseen työnaikaiseen johtamiseen ja aliurakoitsijoiden vastuuttamiseen.</p> <p>Tutkimustietoa voidaan jatkossa analysoida ja käsitellä yksikössä itselleluovutuksen kehittämistarkoituksissa. Mikäli tutkimuksessa havaittuihin ongelmakohtiin osataan reagoida oikein, vaikutus näkyy koko yksikön tuloksessa ja imagossa.</p>	
Avainsanat	itselleluovutus, tarkastus, laatu

Author(s) Title Number of Pages Date	Jukka Jokinen Development and Tools of Self-inspection Procedure in Buildings Before the Handover. 34 pages + 1 appendix 18 November 2013
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	House Building
Instructors	Ossi Pohjola, Quality Manager (YIT Rakennus Ltd.) Tapani Järvenpää, Senior Lecturer, (Metropolia University of Applied Sciences)
<p>The request for this research was made by the apartment building (ARK) -unit of YIT Rakennus Ltd and the construction site used as reference was As Oy Vantaan Tikkurilanaukio. The goal for this research was to explore ways to develop the self-inspection procedure and consider which tools could be used for it in the ARK-unit.</p> <p>One part of the tools that were researched was iPad, whose potential as aid for the inspection was explored for future purposes. The research was limited especially to the inner surfaces of apartments i.e. the quality most visible for the customers. The flawlessness of apartments affects greatly the reputation and finance of the company, so the self-inspection procedure is very important.</p> <p>The research was mainly done at the Tikkurilanaukio site. For the pilot study, the literature about the subject in this field was used, although it was quite limited except for some previous bachelor's theses and articles. For this reason the research material was complemented with professional interviews and personal research.</p> <p>In the research the procedure for self-inspection was found to be very tiring and time-consuming stage, so facilitative ways were to be found. The potential of iPad as an inspection-tool was recognised, although there is no fully functional software for this purpose yet. A tablet as an inspection-tool needs a lot of development for it to be functionally taken in use at a construction site. On the basis of the interviews and findings during research it could be deduced that the current problems with the self-inspection are not related to the tools but the management of work itself and making sub-contractors accountable for their work.</p> <p>In future, the research data can be analysed and handled in ARK-unit for the development purposes of the self-inspection procedure. If the reaction to problems found in this research is proper, the influence can be seen in the financial results and image of the whole ARK-unit.</p>	
Keywords	self-inspection procedure, inspection, quality

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Tavoite	3
2.1	Rajaukset	3
2.2	Tutkimuskysymykset	4
3	Määritelmät	5
3.1	Itselleluovutus käsitteenä	5
3.2	Laatuun vaikuttavat tekijät	5
3.3	Mielikuvat laadusta ja laadun määritelmät	6
4	Tutkimusmenetelmät	9
4.1	Esitutkimus	9
4.2	Vanhat opinnäytetyöt	11
4.3	Kenttätutkimus	12
4.3.1	As Oy Tikkurilanaukion itselleluovutus	12
4.3.2	Tabletti tarkastuksen tekemisen apuna	13
4.3.3	Havainnot iPadin käytöstä tarkastuksissa	15
4.3.4	Perinteiset itselleluovutusmenetelmät	17
4.3.5	Vuodenajan vaikutus itselleluovutukseen	20
4.4	Haastattelut	20
4.5	Mobiilisovellusmahdollisuuksien tarvekartoitus – Ossi Pohjola	26
5	Johtopäätökset	28
6	Kehitysehdotukset	30
7	Yhteenveto	33
	Lähteet	34

Liite Itselleluovutusvaiheen tehostaminen – tavoitteena virheetön asunto

## Lyhenteet

ARK	YIT Rakennus Oy:n Asuntorakentaminen kerrostalot pääkaupunkiseutu - yksikkö
TJ	Työnjohtaja
VM	Vastaava mestari
SisäRYL	Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset, sisävalmistustyöt
MaalausRYL	Maalaustöiden yleiset laatuvaatimukset ja käsittely-yhdistelmät
YSE 1998	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot
TR-mittaus	Työmaan viikoittaisen turvallisuusseurannan mittaus
LVIS	Lämpö-Vesi-Ilma-Sähkö. Rakennuksen talotekniset toiminnot.

## 1 Johdanto

Tämän mestarityön aihe on itselleluovutusvaiheen tehostaminen ja työkalut. Työn on tilannut YIT Rakennus Oy:n ARK-yksikkö, ja työssä on käytetty referenssikohteena As Oy Vantaan Tikkurilanaukion työmaata (kuva 1). ARK eli pääkaupunkiseudun asuntorakentamisen kerrostaloyksikkö on Suomen suurin lajissaan, ja käynnissä olevia kohteita pääkaupunkiseudulla on n. 20. Referenssikohte Tikkurilanaukio on nimensä mukaisesti Vantaan Tikkurilan keskustassa sijaitseva omaperusteinen asuinkerrostalo-kohte, joka koostuu 3 rapusta kattaen kaikkiaan 42 asuntoa ja 5 liiketilaa, ja kohteen luovutus on tammikuussa 2014.



Kuva 1. As Oy Tikkurilanaukio kaupungin torin puolelta.

Työn aiheen taustalla on yhtenä yleisenä ongelmakohtana rakentamisessa ollut itselleluovutusvaiheen puutteellisuus tai tehottomuus, jolloin valmiisiin asuntoihin jää vielä virheitä ja korjattavaa. Itselleluovutus on työvaihe, jossa rakennus otetaan vastaan ”itseltä itselle” eli tarkastetaan virheet itse ennen varsinaista luovutusta. Yleisesti

ARK:n laaduntuotto-kulttuurin mukaisesti tarkoitus on panostaa laatuun jo alkuvaiheissa eli ennakkosuunnittelussa ja työnaikaisessa valvonnassa, eikä mitään saisi jättää itselleluovutuksen varaan. Itselleluovutuksessa korjataan jo syntynyttä virhettä, eli ei puututa syihin, vaan seurauksiin. Ihannetilanteessa ei siis itselleluovutusta tarvitsisi edes tehdä, jos valmis tuote olisi varmasti kunnossa. Kuitenkin mm. suurten asuntomäärien ja laajojen työvaiheiden takia itselleluovutukseen jää vielä havaintoja ns. ”tilastotappioina”, joten tarkastusten menettelyitä halutaan tehostaa.

Tutkimuksen ohessa tutkitaan erilaisia nykyisiä sekä uusia menetelmiä tehokkaamman raportoinnin edistämiseksi. Perinteinen vihko-kynä-menetelmä itselleluovutuksen työkaluina on tietysti kaikille tuttu, mutta tarkoituksena on myös selvittää, miten mm. tarkastuslistat ja niiden jakelu onnistuisi suoraan sähköisessä muodossa esimerkiksi tallettietokoneen avulla. Tutkimusta suoritetaan As Oy Vantaan Tikkurilanaukion työmaalla, jonka sisävalmistusvaihe on käynnissä ja itselleluovutusvaihe käynnistetään mestarityön ohessa, jolloin havainnointi työmaalla on mahdollista rinnan mestarityön tekemisen kanssa.

## 2 Tavoite

Tässä luvussa käsitellään mestarityön tavoitteita, rajauksia ja tutkimuskysymyksiä. Näitä asioita on mietitty yhdessä tilaajayrityksen kanssa, jotta tutkimus saadaan vastaamaan mahdollisimman hyvin yrityksen tarpeeseen.

### 2.1 Rajaukset

Työ on rajattu tarkastelemaan itselleluovutusvaiheen asioita YIT Rakennus Oy:n ARK-yksikössä. Tutkimuksen kohteena on erityisesti asuntojen pintapuolinen itselleluovutus, eli ns. pintalaadun tarkastelu. Työn laajuuden rajaamiseksi muita itselleluovutuksen asioita, kuten talotekniikan toimintakokeet, pihatyöt, julkisivut yms. on jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Itselleluovutuksella siis käsitetään ns. asukkaan kannalta oleellisia laatuasioita, ja esimerkkityömaana toimi As Oy Vantaan Tikkurilanaukion työmaa.

As Oy Vantaan Tikkurilanaukio on laaja työmaa, mutta muuten melko tavanomainen hanke ARK:ssa vaikka toimiikin ns. pilottikohteena monen asian osalta. Muun muassa asiakastyytyväisyyteen panostetaan aikaisempaa enemmän YIT:n uuden koulutuksen oppeihin turvaten, rungossa on paljon puurakenteita sekä muita uudennlaisia ratkaisuja ja lisäksi itselleluovutus on erityisen tarkkailun kohteena.

Vaikka itselleluovutusta suoritetaan mestarityön tekemisen ohessa Tikkurilanaukion työmaalla, tulee työ olemaan asiasisällöltään myös muille ARK-työmaille sopiva. Useimmat etenkin sisävalmistusvaiheen ratkaisut ja urakoitsijat ovat samoja ARK:n eri työmailla ympäri pääkaupunkiseutua, joten lähes samaa toimintamallia voidaan käyttää kaikilla työmailla.

Työn aiheena on selvittää, miten itselleluovutuksesta saisi tehokkaamman, jottei asuntoihin jäisi korjauksia tehtäväksi muuton jälkeen, mutta työn tilaaja ei silti halua asettaa liikaa painetta mestarityön harteille. Itselleluovutusvaiheen ongelmat ovat koko yrityksen asia, mihin on yritetty keksiä ratkaisuja ja tehokkaampia toimintakeinoja jo vuosien ajan. Tästä syystä tilaaja ei oleta, että vedenpitävää ratkaisua syntyy reilussa parissa



kuukaudessa opiskelijan toimestakaan. Kuitenkin tavoitteeksi on asetettu tutkimus ja pohdinta keinoista, joilla haluttuun lopputulokseen voitaisiin tulevaisuudessa päästä.

## 2.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimuksessa pohditaan, mitä keinoja ja työkaluja olisi itselleluovutusvaiheen tehostamiseen, jotta asiakkaalle voidaan tarjota viimeisen päälle hiottu, valmis tuote. Miten etenkin sisävalmistusvaiheen työt saatetaan loppuun siten, ettei korjattavaa ja puutteita jää valmiiden työvaiheiden jälkeen, eikä taloa rakennettaisi enää ns. ”+1 kk” aikana? Käsite ”+1 kk” tarkoittaa ARK:ssa aikaa, joka hankkeen aikataulusuunnittelussa varataan teknisen rakennusajan perään itselleluovutuksen toteuttamiseksi. Näin ollen asunto olisi teknisesti valmis ennen asukastarkastuksia, joissa asukas tarkastaa valmista asuntoa. Työssä pohditaan myös erilaisten itselleluovutustyökalujen käyttöä, perinteisistä vihko-kynä-menetelmistä uusiin sähköisiin tablettisovelluksiin.

Myös aliurakoitsijoiden vastuuttamista tulisi rakentamisessa tehostaa, jotta he itse voisivat oman työnsä jälkeä. Usein urakoitsijan oma itselleluovutus jääkin tekemättä tai hyvin suppeaksi, jolloin pääurakoitsijan vastuulle jää joka tapauksessa yhtä iso työsarja virheiden etsimiseen. Tämän lisäksi toinen usein pois jäävä vaihe on työn vastaanotto, jossa pääurakoitsija tarkastaa valmiin työn laadun yhdessä urakoitsijan kanssa. Mikäli molemmat edellä mainitut työvaiheet suoritettaisiin asianmukaisesti, ei pääurakoitsijan itselleluovutukseen jäisi alkuunkaan niin paljon tehtävää. Näin ollen myöskään aliurakoitsijalle ei jäisi urakan päättymisen jälkeen korjattavaa nykyisessä määrin. Paitisi ajallisesti, myös taloudellisesti tämä olisi ihanteellinen tilanne kaikkia osapuolia ajatellen.

### 3 Määritelmät

Tässä luvussa käsitellään itselleluovutusta käsitteenä sekä erilaisia määritelmiä laadusta. Itselleluovutus on lähinnä vain rakennusalan oma termi työjäljen tarkastustoimenpiteelle, joten sekin voidaan käsittää monella eri tavalla. Myös laadulle on erilaisia määrittelytapoja, joihin vaikuttavat niin tekniset kriteerit kuin mielipiteetkin.

#### 3.1 Itselleluovutus käsitteenä

Itselleluovutus on rakentamisen vaihe, jossa tarkastetaan valmiin tuotteen lopullinen laatutaso ja yleisilme ennen sen luovutusta. Tässä mestarityössä itselleluovutuksessa käsitellään erityisesti asuntojen pintalaatua, joka on näkyvin osa asukkaan käsittämää laatua. YIT Rakennus Oy pitää itselleluovutusta laadunvarmistuksen viimeisenä lenkinä. Työvaiheessa tarkastetaan sekä omat että aliurakoitsijoidenkin työt, pääpainona asunnot. Yritys ohjeistaa ajoittamaan itselleluovutuksen hankkeen 1–2 viimeiselle kuukaudelle, ja itselleluovutusta seuraavat asuntokauppalain mukaiset asiakastilaisuudet eli ns. ”asukastarkastukset” [1, 4 luku:16 § ja 6 luku: 12 ja 19 §]. Näistä vaiheista syntyy tarkastuslistat, joiden virheet korjaamalla tavoitteena on luovuttaa virheettömät asunnot ja tilat.

Vaikka itselleluovutus on suuri osa hankkeen loppuvaiheen ja luovutusvalmistelun tapahtumissa, on yrityksen ensisijainen tavoite ehkäistä virheiden syntymistä ennako-suunnittelulla ja työnaikaisella valvonnalla. Itselleluovutus on seurauksien korjaamista, eli jokin virhe on jo päässyt tapahtumaan. Eli teoriassa itselleluovutusta ei edes tarvittaisi, mikäli voitaisiin täysin luottaa siihen, että kaikki työjäljet ovat viimeisen päälle huolella ja oikein tehtyjä.

#### 3.2 Laatuun vaikuttavat tekijät

Rakentamisessa hyvälle laatutasolle pääsemiseen vaaditaan paljon. Se, että suunnitelmissa tai selostuksissa lukee jokin vaatimus, ei yksistään tarkoita, että kyseinen vaatimustaso täyttyy mutkitta. Vaikka tekijöinä olisikin pitkän linjan ammattilaisia, tarvitaan myös tarkkaa työnjohtoa; halutulle laatutasolle pääsemistä pitää vaatia ja valvoa. Tuuksi ongelmaksi varsinkin Etelä-Suomessa on nykyään muodostunut työntekijöiden

ulkomaalaistausta, jolloin suuri osa tekijöistä ei ole suomenkielentaitoisia. Vaikka kyseessä usein onkin täysin päteviä ammattitekijöitä, tulee ongelmaksi esimerkiksi suunnitelmien lukeminen, kommunikaatio, työturvallisuus tai laatu. Myös työnjohdon rooli muista maista tulleilla saattaa olla erilainen kuin Suomessa. Perinteiseen suomalaiseen tyyliin kuuluu, että ammattitekijöihin luotetaan eikä työntekoa valvota jatkuvasti niskaan hengittämällä. Sen sijaan toisaalla Euroopassa kulttuuri voi olla hyvin päinvastainen; laatua ei synny, jos ei joku ole ns. piiskaamassa selkään.

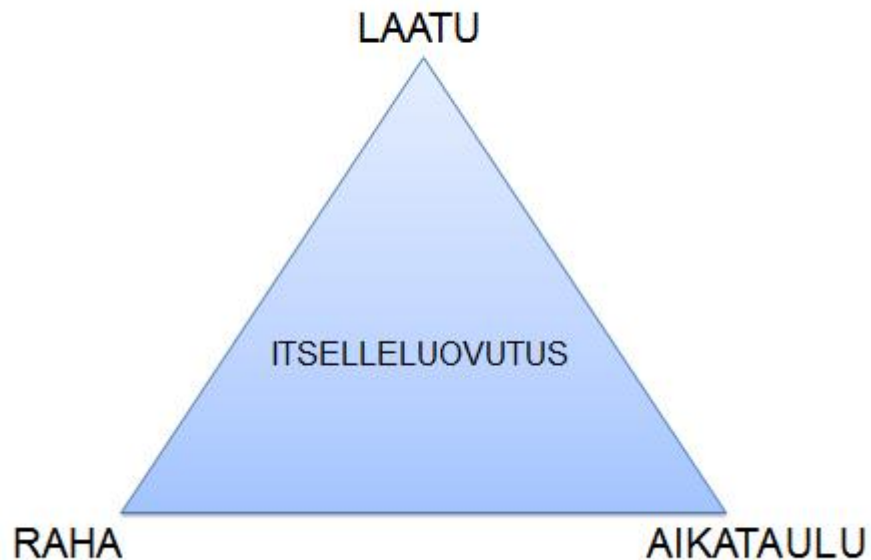
Rakentamisen mennessä yhä enenevässä määrin projektinjohtotyyppiseen urakointiin, jossa lähes kaikki työvaiheet suoritetaan aliurakoina, on väkisinkin huomattavissa laadun heikkenemistä. Koska kilpailu on kovaa, pitää asiat tehdä kilpailijoita nopeammin, halvemmalla tai laadukkaammin. Ikävä kyllä, raha ratkaisee useimmiten, jolloin myös työvoimaa haetaan alempien tuloluokkien maista, kuten Baltian maista, Venäjältä, Puolasta ja Itä-Euroopasta. Näistä maista tulevat työntekijät voivat toki olla ammattitaitoisia omassa maassaan, mutta Suomen kriteerit ovat tiukemmat. Osa tätä ammattitaitoa on ammattilypeys, joka joskus tuntuu kadonneen täysin rakentamisesta. Pelkkä työnjohdon luottamus ei riitä hyvän laadun syntymiseen, varsinkaan aliurakointimaailmassa. Eli tarkat sopimukset, ohjeet ja valvonnan merkitys korostuvat nykyrakentamisessa edellytyksinä hyvälle laadulle.

Teknisesti laatuvaatimukset määritellään sopimusasiakirjoissa, jotka kuitenkin yleensä pohjautuvat sisätyövaiheissa SisäRYL:iin. SisäRYL on Rakennustietosäätiö RTS:ssä asiantuntijoiden laatima yleisesti hyväksytty ohje hyvästä rakennustavasta rakennuksen sisätöitä koskien. Siinä mainitaan mm. kylpyhuonelaatoituksen laatuvaatimukset, sallitut mittapoikkeamat ja hammastukset [2, s. 149]. Näihin nojaten rakentaja valvoo sisätöiden valmistusta, jotta haluttu laatutaso saavutetaan. Käytännössä siis SisäRYL määrittelee laatutason, ellei erikseen suunnitelmissa ole mainittu muuta. Laatutasoa voidaan esimerkiksi korottaa, jolloin vaaditaan vielä tarkempaa työjälkeä, kuin SisäRYL:ssä.

### 3.3 Mielikuvat laadusta ja laadun määritelmät

Itselleluovutus ei poikkea muista rakentamisvaiheista sikäli, että siinäkin kolme pääasia työturvallisuuden lisäksi ovat laatu, raha ja aikataulu (kuvio 1). Jokainen tekijä on tärkeässä osassa rakentamisen kokonaisuutta ja viime kädessä näkyvin on tietysti laa-

tu. Rakentajan näkökulmasta helposti tärkeimmäksi osa-alueeksi mielletään raha ja taloudellisuus. Toki aikataulussa pysyminen tarkoittaa usein myös taloudellista hyötyä. Kuitenkin laatu on se, mistä valitettavan usein nyky-rakentamisessa tingitään.



Kuva 2. Itselleluovutus vaikuttaa hankkeeseen monella osa-alueella. Kuviossa esitetyt raha, laatu ja aikataulu on pyrittävä pitämään tasapainoisina.

Asunnon ostajan näkökulmasta sen sijaan laatu on juuri se kriteeri, mikä ratkaisee. Nykyään asunto kuin asunto maksaa suhteettoman paljon, eikä asukas luonnollisesti-kaan halua saada huonolaatuista tuotetta. Tietysti asukkaallekin on suuri merkitys sillä, että kohde luovutetaan aikataulussaan. Muuton jälkeen asukas haluaa nähdä vain laatua, joka on ammattitaitoisen tekijän ja asiantuntevan työnjohdon yhteistyön tulos. Nykyään mediassa kritisoidaan jatkuvasti rakentamisen laatua ja vastapainona useat eri sisustusohjelmat televisiossa muokkaavat asukkaiden mielikuvia laadusta. Nykypäivän tiukan taloustilanteen johdosta asukkaat ovat hyvin tarkkoja siitä, mitä he saavat vastineeksi rahoilleen. Sen lisäksi etenkin varakkaammat asunnon ostajat teettävät rutkasti muutostöitä asuntoihinsa muokatakseen asunnosta täsmälleen haluamansa kaltaisen.

"Hyvän laadun" määrittelemineen on vaikea kysymys, jonka vastaus vaihtelee sen mukaan, miltä taholta kysytään. Työn tekijälle riittää se, että työn vastaanottaja hyväksyy tehdyn työn. Ketjun toisessa päässä olevalle asukkaalle ei sen sijaan riitä keskiverto-

suoritus, vaan hän haluaa parasta. Välillä tuntuukin, ettei juuri mikään riitä, ja virheitä ja puutteita etsitään suurennuslasin kanssa. Työn vastaanottaja, tässä tapauksessa pääurakoitsijan edustaja, joutuu luovimaan näiden kahden välimaastossa, kuitenkin laatu-kriteerit huomioiden. Karkeasti ajateltuna työn laatu on oltava vähintään suunnitelmien ja määräysten mukainen eli sisävalmistusvaiheen töissä SisäRYL:n mukainen. Näistä syistä johtuen ”laatua” on todella vaikea määritellä yksiselitteisesti.

Huolimatta määritelmistä tai kriteereistä laatuasioissa on usein myös kyse mielipideasioista. Vanha sanonta ”kauneus on katsojan silmissä” voitaisiin hyvin muotoilla laatua koskeväksi. Mielipideasiat ovat hyvin vaikeita itselleluovutukseenkin liittyen ja etenkin asukkaiden omien virhe- eli ”narinalistojen” suhteen. Kädenvääntöä syntyy aina jonkin verran, kun puhutaan laatukriteerit ja teknisen laadun täyttävästä, mutta asukkaalle jostain syystä kelpaamattomasta työjäljestä. Usein asukkaat hyväksyvät asiallisen selostuksen siitä, miksi tai mistä syystä jokin asia on toteutettu niin kuin se on. Joskus sen sijaan asukkaan tyytymättömyys johtaa jopa reklamaatioihin ja vaatii yrityksen korkeamman portaan puuttumista neuvotteluihin.

Itselleluovutusta ajatellen on haastavaa etsiä virheitä asukkaan silmin, sillä virhelistoissa esiintyy myös asioita, jotka eivät varsinaisesti ole virheitä, mutta saattavat niin ikään vaikuttaa asiakastyytyväisyyteen. Joskus esimerkiksi välioivea pitää säätää, parketti ei ollutkaan sen sävyinen, kuin luultiin tai valokatkaisija ei ole asukkaan mielestä järkevässä paikassa. Mielikuvat ja tottumuskysymykset ovat pääurakoitsijan kannalta lähes mahdottomia korjata. Kolhut, naarmut ja muut selvät virheet ovat helposti havaittavissa jo ennen asukkaiden tarkastuksia, mutta niissäkin rajanveto on välillä vaikeaa. SisäRYL määrittelee tarkastusmenettelyn rakennusosittain, mutta asukas on näitä tarkempi. Esimerkiksi seinämaalaus tarkastetaan MaalausRYL:in mukaisesti 1,5 m päästä seinästä, kohtisuoraan katsottuna tilan luonnollisessa valaistuksessa [3, s. 388]. Sen sijaan mikään ei estä asukasta menemästä tarkastelemaan maalausjälkeä 5 cm:n etäisyydeltä poski seinässä ja taskulamppu kädessä viistosti seinään osoittaen. Näistä tilanteista mielipide-erot ja jopa riidat syntyvät ja useimmiten pääurakoitsija kärsii. Nimittäin mikäli ko. maalausjälki olisi MaalausRYL:in mukaan hyväksyttävästi tehty ja pääurakoitsija olisi sen myös hyväksynyt, tulee seinän uudelleen maalaaminen pääurakoitsijan maksettavaksi. Sen sijaan, jos asukas ”tyytyy” seinään sellaisena kuin se on, saattaa pääurakoitsijan asiakastyytyväisyys ja imago laskea asiakaspalautteissa.

## 4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelminä mestarityössä on käytetty esitutkimusta aiheesta lähinnä kirjallisuuden muodossa, kenttätutkimusta työmaalla sekä asiantuntijahaastatteluita. Aiheesta löytyvää kirjallisuutta on käytetty hyväksi siltä osin, kuin se on sovellettavissa ARK-yksikön työmaihin. Toisaalta monet itselleluovutusta koskevat asiat pätevät yhtä lailla myös esimerkiksi toimitila- tai pientalotyömailla.

Loppuraportoinnissa pohdinta ja johtopäätökset ovat tärkeässä osassa, sillä niissä kootaan tutkimustulokset. Niiden kautta mestarityön tulokset esitetään ja yrityksessä voidaan jatkaa itselleluovutusvaiheen kehittämistä.

### 4.1 Esitutkimus

Itselleluovutuksesta löytyy melko rajallisesti kirjallisuutta; lähinnä eri yrityksille tehtyjä opinnäytetöitä sekä muutamia lehtiartikkeleja. Lakitekstiä aiheeseen liittyen löytyy asuntokauppalaista, jossa käsitellään mm. uuden asunnon virheitä ja korjausvelvollisuutta. Näiden lisäksi mm. YSE 1998 mainitsee itselleluovutukseen liittyvistä asioista urakoitsijan laadunvalvonnan sekä rakennuskohteen vastaanoton yhteydessä, mutta suoranaisesti itselleluovutusprosessista ei puhuta. Siitä, että itselleluovutus on melko tuntematon käsite rakennusmaailman ulkopuolella, kertoo huvittavalla tavalla se, että jopa Word-tekstinkäsittelyohjelma alleviivaa virheenä sanan ”itselleluovutus”.

Itselleluovutus on ollut jollain lailla keskustelun aiheena jo reilun vuosikymmenen ajan. Rakennuslehden lehtiarkiston artikkeleista löytyy 2000-luvun alusta aihetta käsitteleviä artikkeleja, joskin näiden tieto on varsin suurpiirteistä ja osittain vanhentunutta. Itselleluovutus käsitteenäkin on yleensä yritysکوhtainen, joten jatkuvasti kehittyvässä yrityksessä, kuten YIT Rakennus Oy, kehitys on vauhdikasta ja tiedot ja toimintamallit päivittyvät vuosi vuodelta. Niinpä useita vuosia vanhoja lähteitä on tarkasteltu vain niiltä osin, kun ne vielä voidaan katsoa ajankohtaisiksi.

Kaikki rakentamisessa ei tietenkään muutu vuosittain, eivätkä myöskään kaikki asiat itselleluovutuksessa. Ei 2000-luvun alussa puhuttu itselleluovutuksesta uutena käsitteenä, mutta työmailla se ei ehkä ollut yhtä vakiintunut käytäntö kuin nykyään. Nyt yrityksissä puhutaan siitä, miten olemassa olevat, jo vakiintuneet käytännöt, saadaan entistä tehokkaammiksi.

Niin kuin vuonna 2002 Rakennuslehden haastattelussa silloinen Rakennusteollisuus RT:n toimitusjohtaja Terho Salo sanoi, ovat itselleluovutuksessa tärkeitä asioita rehellisyys ja toisen työn arvostaminen. Myös aliurakoitsijat pitäisi saada vastuutettua jättämään valmis työkohde tai tuote moitteettomaan kuntoon. Myös Salon mainitsema ajatus itselleluovutuksen käyttämisestä koko ”rakennuslinjaston” läpi suunnittelijalta käyttäjälle on edelleen pätevä keino ennaltaehkäistä virheitä ja parantaa loppulaatua sekä kustannustehokkuutta. [4]

Asuntokauppalain 4. luku käsittelee uuden asunnon kauppaa. Luvussa käsitellään uuden asunnon virheitä, korjausvelvollisuutta, kaupan purkua ym. asioita, joihin myös itselleluovutusvaihe vahvasti liittyy. Mikäli itselleluovutus on tehty huolimattomasti, saattaa se pahimmassa tapauksessa johtaa jopa kaupan purkuun. Uuden asunnon kaupassa sovelletaan yleistä virhesäännöstä:

#### 14 § Yleinen virhesäännös

Asunnossa on virhe, jos:

- 1) se ei vastaa sitä, mitä voidaan katsoa sovittun;
- 2) se ei vastaa niitä säännöksissä tai määräyksissä asetettuja vaatimuksia, jotka rakennuksen oli täytettävä rakennusvalvontaviranomaisen hyväksyessä sen käyttöönotettavaksi; (17.10.1997/941)
- 3) sen ominaisuuksista aiheutuu tai voidaan perustellusti olettaa aiheutuvan haittaa terveydelle;
- 4) rakentamista tai korjausrakentamista ei ole suoritettu hyvän rakentamistavan mukaisesti taikka ammattitaitoisesti ja huolellisesti;
- 5) rakentamisessa tai korjausrakentamisessa käytetty materiaali, sikäli kuin sen laadusta ei ole erikseen sovittu, ei ole kestävyydeltään tai muilta ominaisuuksiltaan tavanomaisen hyvää laatua; tai
- 6) asunto ei muuten vastaa sitä, mitä asunnonostajalla yleensä on sellaisen asunnon kaupassa perusteltua aihetta olettaa. [1, 4 luku: 14 §]

YSE 1998 eli rakennusurakan yleiset sopimusehdot käsittelevät niin ikään asunnon virheitä ja tarkastamista laadunvalvonnan näkökulmasta. Tämä on itselleluovutusta ajatellen lähempänä aihetta kuin asuntokauppalaki, sillä YSE:ssä selvästi kerrotaan työn laadun tarkastamisvelvollisuudesta:

**11 §**

Urakoitsijan laadunvalvonta

1. Urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa

kuuluvan työn laadun

sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta.

**71 §**

Rakennuskohteen vastaanottotarkastus

3. Urakoitsijan on ennen vastaanottotarkastusta

itse varmistettava, että rakennustyö

on valmis ja täyttää sopimuksen

mukaiset vaatimukset.

[5, s. 5 ja 14].

#### 4.2 Vanhat opinnäytetyöt

Taustatutkimuksen yhteydessä tutustuttiin myös itselleluovutusta käsitteleviin vanhempiin opinnäytetöihin. Viime vuosilta on muutama opinnäytetyö eri puolilta Suomea, mitkä käsittelevät jollain tapaa itselleluovutusta tai sen kehittämistä. Suurimmaksi osaksi työt ovat tämän mestarityön kaltaisia eli tilaustöitä eri yrityksiltä. Tästä syystä tutkimus ja tutkimuksesta saadut tulokset ovat suurimmaksi osin yrityskohtaisia ja siten epäpäteviä käytettäväksi tämän mestarityön hyväksi. Rakentamisen ja itselleluovutuksenkin käytännöissä on kuitenkin jotain yhteistä eri yritysten välillä, ja niiltä osin tietoja on käytetty apuna tässä mestarityössä.

Heidi Mäkelä teki opinnäytetyön Vaasan Ammattikorkeakoululle vuonna 2010 itselleluovutuksen kehittämisestä Rakennustoimisto V.O. Mattila Oy:lle, missä hän käsittelee paljon rakentamisen laatua ja laatuksiteereitä [6]. Työ poikkeaa tästä mestarityöstä melko paljon asiasisällöltään, sillä Mäkelän työn tulokset itselleluovutuksen suhteen ovat lähestulkoon samalla tasolla, kuin YIT Rakennus Oy:n ARK-yksikössä ovat jo nyt. Eli ARK:n itselleluovutuksen kehitystarkoituksiin Mäkelän työ ei niinkään anna apuja.



Mäkelän tapaan Niina Yli-Hallilan opinnäytetyö vuodelta 2013 käsittelee yrityskohtaisesti itselleluovutuksen kehittämistä. Työ on toteutettu Oulun seudun ammattikorkeakoululle vuonna 2013, ja työn tilasi Skanska Talonrakennus Oy. Yli-Hallila käsittelee työssään itselleluovutuksen nykytilaa Skanska Talonrakennus Oy:ssä ja virheiden laadua. Omien tarkastustensa ja haastattelujen pohjalta Yli-Hallila loi kehitysehdotuksia Skanskalle jatkoa varten. Kehitystä kaivataan mm. virheiden tilastointiin, työmotivaatioon ja tulospalkkiosääntöihin itselleluovutusta koskien. [7, s. 38–41]

Toni Valtonen käsitteli omassa opinnäytetyössään aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen hallintaa. Työ on tehty vuonna 2013 Metropolia Ammattikorkeakoululle, ja tilaajayrityksenä toimi SRV. Valtonen totesi työssään saman ongelman kuin tämänkin mestarityön tutkimuksissa, eli aliurakoitsijoiden puutteellisen toiminnan itselleluovutusasioissa. Aliurakoitsijoille kuuluvaa itselleluovutusta tehdään pääurakoitsijan toimesta, ja tähän kuuluu tietysti aivan liikaa pääurakoitsijan omaa aikaa [8, s. 1–2].

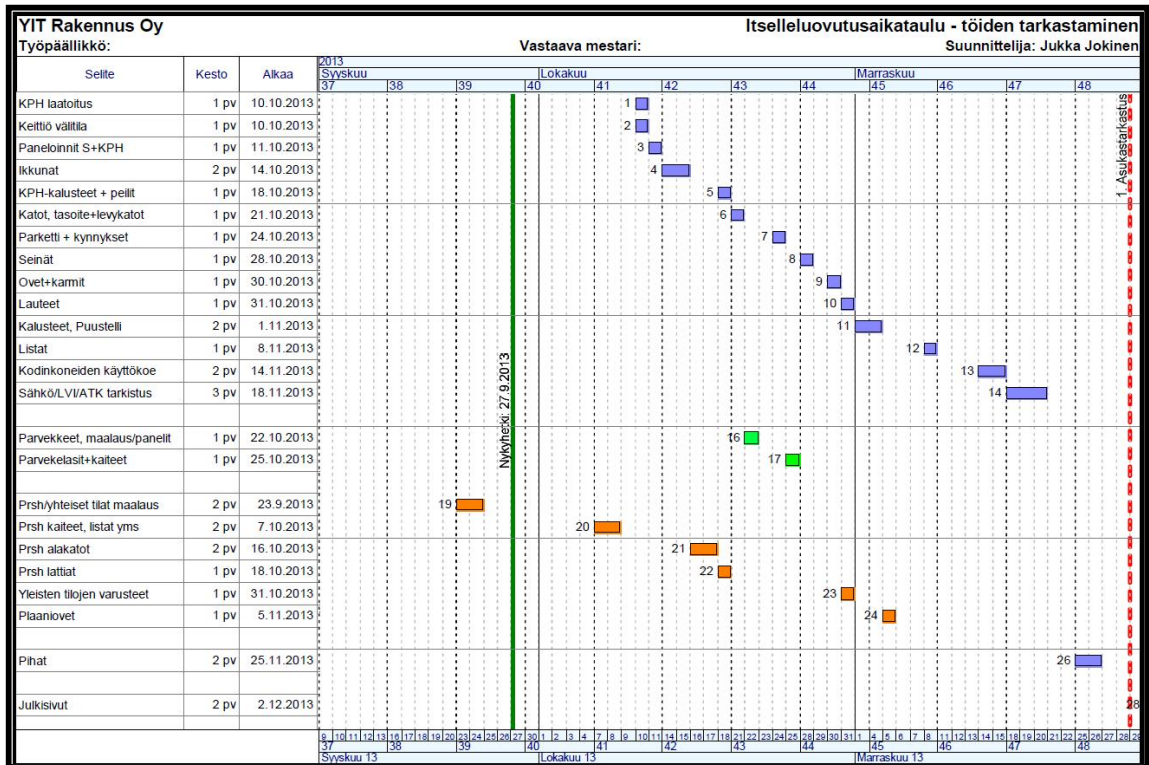
### 4.3 Kenttätutkimus

Kenttätutkimus keskittyy pääosin itselleluovutuksen työkalujen tutkimiseen sekä ajankäytön, resurssien ym. hallinnan vertailuun. Töiden aikataulut on suoritettu jo hankkeen aikaisessa vaiheessa, häiriöistä puhumattakaan, joten itselleluovutusaikataulu täytyy tehdä töiden edistymisen ehdoilla. Huomioitavaa on myös se, ettei tavanomaisella työmaalla lisätä erikseen resursseja itselleluovutusta varten, jolloin niin työnjohtajien ja –tekijöiden kuin aliurakoitsijoidenkin ajankäyttöä täytyy suunnitella tarkasti halutun lopputuloksen saavuttamiseksi.

#### 4.3.1 As Oy Tikkurilanaukion itselleluovutus

Mestarityön aloittamisvaiheessa Tikkurilanaukion työmaalla itselleluovutus oli ajankohdainen, sillä sisätöiden työvaiheita alkoi valmistua samaan aikaan. Tikkurilanaukio oli tässäkin pilottikohteen asemassa, sillä työvaiheita oli ennakkoon suunniteltu tehtäväksi perinteisistä kaavoista poiketen. Esimerkiksi ennakkoon suunnitellusti mm. maalaus- ja kalusteurakka oli jaettu kahteen osaan siten, että asuntojen seinien pinnat maalattiin vasta parkettiasennuksen jälkeen ja keittiökalusteiden ovet asennettiin vasta muiden töiden valmistuttua. Nämä tehtiin siitä syystä, että aiemmin oli havaittu juuri näissä työvaiheissa olevan huomattavan paljon virheitä ja korjattavaa. Myös näiden työvaiheiden

virhekorjaukset kestävät kauan ja ovat työläitä. Maalauskorjauksissa on suoritettava mittavat suojaustoimenpiteet ja kalusteosien toimitusajat ovat pitkiä. Siksi näiden ongelmien ennaltaehkäisemiseksi edellä mainittu toimintatapa otettiin kokeiluun.



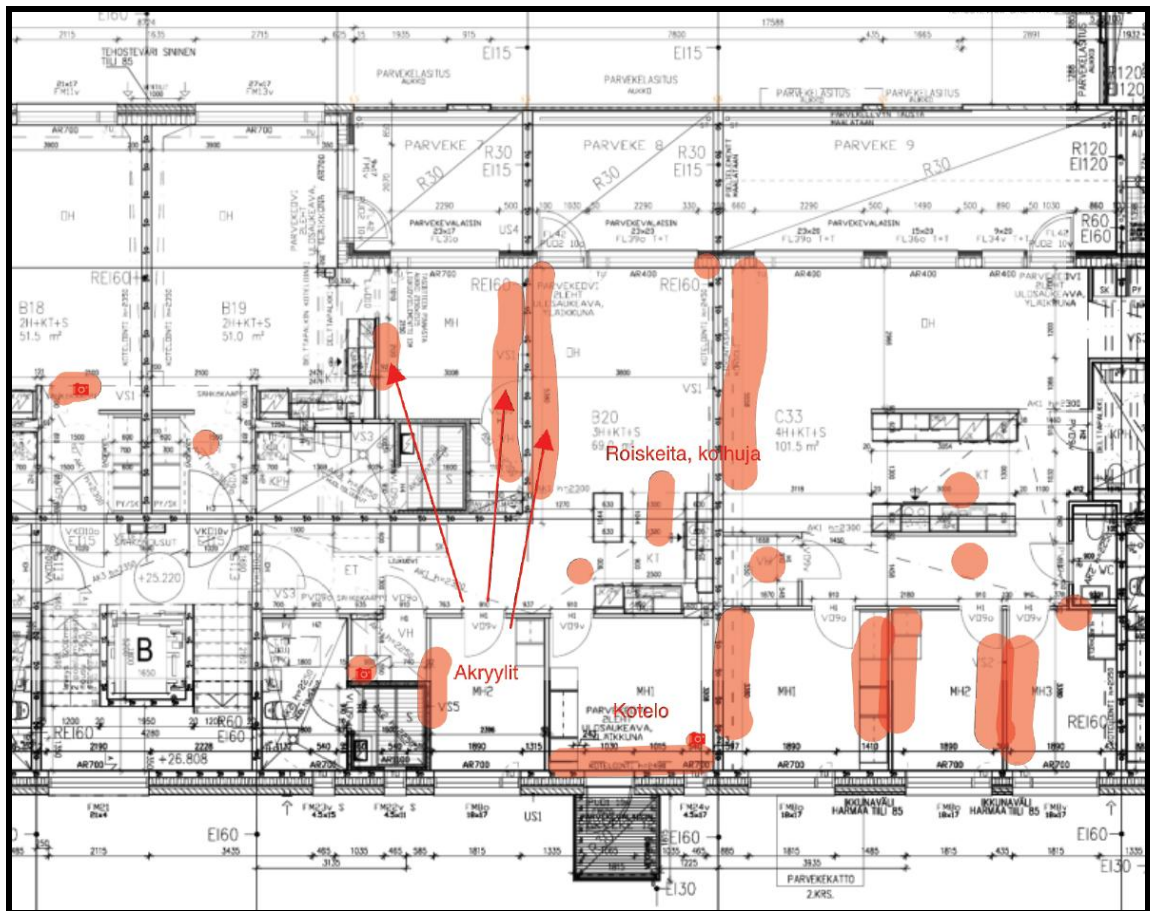
Kuva 3. Itselleluovutusajakaulu As Oy Tikkurilanaukion työmaalle.

Itselleluovutus alkoi siten, että työmaan luovutussuunnitelman perusteella laadittiin itselleluovutussuunnitelma (kuva 3) työvaiheiden arvioitujen valmistumisajankohtien perusteella. Sitä seuraamalla saatiin kuva siitä, milloin itselleluovutustarkastelu voidaan aloittaa ja kuinka pitkään koko prosessissa menee kaikkien työvaiheiden osalta. Kuten yllä olevasta kuvasta 3 ilmenee, aikataulu on laadittu siten, että kaikki tarkastukset ja suurin osa korjauksistakin olisi tehty jo ennen ensimmäistä asukastarkastusta.

#### 4.3.2 Tabletti tarkastuksen tekemisen apuna

Yhtenä osana mestarityön tutkimusta oli selvittää, miten tablettitietokone, tässä tapauksessa iPad, toimisi itselleluovutusvaiheen tarkastusten työkaluna. YIT Rakennus Oy haluaa jatkuvasti olla rakentamisen kärkijoukoissa myös tietoteknisen kehityksen kannalta, ja siksi on tarve selvittää, miten nykyisiä menetelmiä voitaisiin entisestään parantaa. Perinteistä vihko-kynä-tarkastusmenettelyä korvaamaan kaavailtu tabletti otettiin

koekäyttöön Tikkurilanaukion työmaalla itselleluovutuksen työkaluksi. Aiemmin tablettia kokeiltiin työmaalla mm. laadunvarmistusdokumenttien luomiseen muuraus- ja perustustöissä.



Kuva 4. Esimerkkikuva PlanGrid-ohjelman toiminnasta työmaatarkastuksissa. Esimerkissä tarkasteltiin kattojen maalausta.

Itselleluovutustarkastuksissa käytettiin iPadille ladattavaa ilmaista PlanGrid-sovellusta. Ohjelmaan voi ladata esimerkiksi rakennuksen pohjapiirrustukset, joihin tarkastuksen tekijä voi lisätä huomioita, valokuvia ja merkkipisteitä (kuva 4). Ideana oli, että tarkastuskierroksen jälkeen pohjakuvat huomioineen ovat lähetettävissä suoraan tabletilla sähköpostitse urakoitsijoille, jotka virheiden korjauksesta vastaavat. Näin ollen kierroksen tekeminen nopeutuisi ja mm. väärinkäsitykset virheiden laadusta vähenisivät, kun virheestä on selkeä valokuva.

#### 4.3.3 Havainnot iPadin käytöstä tarkastuksissa

Kokeilujen myötä ilmeni, että iPadin käyttö tarkastusten apuna voi todella nopeuttaa ja selkeyttää kyseistä prosessia, mutta ainakin toistaiseksi toimivuus on heikkoa. Aluksi laitteen ja ohjelman käytössä kuluu aikaa, mutta tietokoneiden ja mobiililaitteiden kanssa toiminut oppii käytön nopeasti. Kun laitteen käytön hallitsee, nopeutuu työvaihe huomattavasti. Etenkin jatkotoimenpiteitä ajatellen sähköiseen muotoon valmiiksi laadittu dokumentti helpottaa työtä, sillä tarkastusdokumenttien jako ja muokkaus onnistuu suoraan iPadista käsin. iPadin käyttö myös hillitsee tulostamisen määrää, ainakin teoriassa. Ylimääräisten tulosteiden väheneminen olisi paitsi ympäristöystävällinen, mutta myös käyttäjäturvallisempi seikka.

Kuitenkin tablettitietokoneen käytössä on huomattava määrä varjopuolia. Vaikka tabletti toimisi ideana ja teoriassa loistavana työkaluna, tulee käytännön asioissa ongelmia. Ainakin tällä hetkellä, kun iPad on vasta testimielessä käytössä, ei se täysin toimi työmaolosuhteissa. Laitteen käytön opettelu vaatii ensinnäkin innokkuutta ja pohjaosaaamista tietokoneiden ja mobiililaitteiden käytön suhteen, eikä se nykyisellään sopisi kaikkien työnjohtajien käytettäväksi. Laitteella kirjoittaminen on kuitenkin suhteellisen hidasta ja pohjakuviin tehtyjen merkintöjen tulkitseminen voi koitua ongelmaksi. Myöskään aliorakoitsijoilla ei todennäköisesti ole kyseistä laitetta käytettävissä, joten itselleluovutustyökalu ei toimisi ajatellulla tavalla.

Myöskään täysin sähköisenä itselleluovutusprosessi ei toimi; vaikka pääurakoitsija tekisikin itselleluovutuksen sähköisessä muodossa, on aliorakoitsijoiden työnjohtajille toimitettava nämä tarkastusdokumentit. Viimeistään he tulostavat työntekijöilleen useita sivuja merkintöjä täynnä olevia pohjapiirustuksia ja muita kuvia. Tulostamisen määrä voi näin ollen jopa lisääntyä perinteisestä tarkastusmenettelystä, koska pohjapiirustuksiin mahtuu selkeästi vain rajallinen määrä merkintöjä. Tästä johtuen eri työvaiheille ja urakoitsijoille on jokaiselle täytettävä oma dokumentti, jolloin tulostettavaa syntyy sanokoin määrin.

Tabletin käyttö kaikkien työvaiheiden tarkastamisessa on todennäköisesti mahdotonta. Sen käyttö voi todella nopeuttaa tarkastustoimenpiteitä työvaiheissa, joissa virheiden laatu on yleensä selkeä ja merkintöjen teko pohjakuviin on mahdollista. Tällaisia työ-

vaiheita voivat olla esimerkiksi kattomaalaus, parketti- ja listoitustyö, lattialaatoitus tai muut rakenneosat, jotka ovat vaakatasossa. Näitä voidaan tarkastaa asuntokohtaisia pohjapiirroksia apuna käyttäen, jolloin merkinnät pysyvät suhteellisen helppolukuisina. Kuitenkin ongelmia tulee rakenneosissa, joiden tarkastamiseen tarvitsisi leikkauskuvia. Keittiökalusteita, ikkunoita, seinälaatoitusta, seinämaalausta, ovilehtiä ja ovenkarmeja, sähköpistokkeita, patteriputkia ja muita vastaavia osia, joita ei pohjakuvien avulla voi tarkastella, on hyvin hankala merkitä myöskään tablettiin. Pohjapiirustuksista tulee epäselviä, mikäli niihin yrittää erikseen merkitä pystysuorassa olevia virheitä.

Toki joistain tiloista, kuten keittiöstä ja kylpyhuoneesta, on yleensä olemassa ns. ”naamakuvat” eli piirustukset, joissa pintarakenteet näkyvät. Näiden kuvien pohjalle tehtävät merkinnät olisivat mahdollista myös iPadilla, mutta tarkastusvaiheen suhteellisen lyhyeen keston nähden erillisten kuvien lataaminen iPadille on hyvin työlästä. Ja tästäkään huolimatta kaikkia rakenneosia ei voitaisi tabletilla tarkastella, vaan isot kokonaisuudet, kuten ikkunat ja seinäpinnat, jäisivät silti perinteisen tarkastusmenettelyn vaaraan. Ongelma tulee myös joidenkin rakenneosien ulottuvuuksissa, joita niin ikään on kuviin vaikea merkitä. Ikkunoiden sisäpuiteissa, smyygeissä tai kalusteiden sisäpuolissa pinnoissa, hyllylevyissä ja muissa vastaavissa paikoissa olevat virheet on suorastaan mahdoton merkitä kuvaan. Sen sijaan perinteisen menetelmän mukaisesti tehty listaus virheen sijainnista toimii kaikkien tahojen kannalta paremmin, esimerkiksi ”astiakaapin ylimmässä hyllylevyissä kolhu”. Sanallisen selityksen lisäksi merkkausteipin pala kyseisen virheen päällä tai vieressä ei jätä puutteen korjaajallekaan epäselvyyttä virheen sijainnista.

Koekäytössä ollut PlandGrid ei siis ainakaan toimi helpottavana tekijänä itselleluovutuksessa. Tällä hetkellä YIT Rakennus Oy tekee muutakin tutkimusta tabletin käytön suhteen ja hahmottelee mm. omaa ohjelmaa tarkastustyökaluksi, josta kerrotaan lisää luvussa 4.5. Mikäli itselleluovutukselle laadittaisiin täysin omanlainen työkalu yrityksen tarpeiden mukaisesti, olisi kehitysvaiheesta pitkä matka varsinaiseen työmaakäyttöön. Koska tällä hetkellä iPad ja muut mobiililaitteet ovat lähinnä työmaita ylempien tahojen ideoinnin alla, pitäisi myös työmailta päin tulla halua kehittää menetelmää. Uuden ohjelmiston testaaminen ja jalkauttaminen työmaalle veisi aikaa ja rahaa, ja vaatisi ennen kaikkea suurta yhteistyöhalua myös aliurakoitsijoilta.

Täytyisikin miettiä, onko itselleluovutus juuri se työvaihe, ja tablettisovellukset se keino, joita halutaan ja on järkevä kehittää.

#### 4.3.4 Perinteiset itselleluovutusmenetelmät

Perinteinen ja ainakin ARK:ssa eniten käytössä oleva itselleluovutusmenetelmä tällä hetkellä on ns. vihko-kynä-menetelmä (kuva 5). Tällä tarkoitetaan käytäntöä, jossa tarkastuskierroksella kirjataan yksinkertaisesti havaitut puutteet vihkoon tai esimerkiksi Excel-taulukkoon. Menetelmä on hyvin selkeä prosessi, mutta huonona puolena on huomioiden merkitsemisen hitaus ja mahdollinen vaikealukuisuus. Käsin kirjoitettuja merkintöjä voi olla vaikea tulkita muiden kuin niiden tekijän, joten yleensä puutelista on kirjoitettava puhtaaksi tietokoneella. Tämä hidastaa työvaihetta, mutta ainakin puutelistet ovat selkeässä muodossa mm. aliurakoitsijoille jaettavaksi.



Kuva 5. Perinteisiä itselleluovutuksen työkaluja: vihko, kynä ja valmiiksi pätkitty huomioteippirolla

Listojen tekoon voi käyttää tietysti myös erilaisia variaatioita. Listauksen voi tehdä suoraankin kannettavalle tietokoneelle Excel-pohjaan, jolloin havaintoja ei tarvitse kirjoittaa kahteen kertaan. Tosin tämän menetelmän ongelmaksi voi koitua sen hitaus itse tarkastuskohteessa. Suoraan kannettavalle tietokoneelle havaintojen kirjaaminen olisi tietenkin nopeampaa, mikäli tarkastuksen apuna olisi toinenkin henkilö. Siinä tapauksessa toinen voisi tehdä tarkastusta asunnossa samalla kun toinen kirjaa tietokoneelle huomioita. Tällaiseen menettelyyn tuskin kuitenkaan työmailla varataan resursseja, eli tarkastukset on pääosin tehtävä yksin.

Yksi mahdollinen ja jonkin verran käytetty tarkastusmenetelmä on sanelukoneen käyttö. Tällöin alkuperäisen ”listauksen” voi tehdä siten, että huomiot puhutaan sanelukoneelle ja myöhemmin kirjoitetaan puhtaaksi tietokoneella. Tämä menetelmä tuntuu olevan ainakin ARK:ssa etenkin valvojen käytössä, ja joissain tapauksissa puhtaaksikirjoittamisen hoitaa työmaan toimistonhoitaja tai sihteeri. Kuitenkin monet pitävät tätä menetelmää jo hieman vanhanaikaisena.

Listojen teon lisäksi yleisessä käytössä on myös menetelmä, jossa puute- tai virhekohdat merkitään teipillä (kuva 6). Tarkoituksena on selkeyttää virheiden osoittamista ja vähentää mahdollisia tulkintaeroja virhekohtien suhteen. Huomioteipit myös auttavat paikantamaan virheet sellaisissa kohdissa, joissa niitä on vaikeampi havaita. Tällaisia kohtia voivat olla esimerkiksi ikkunoissa olevat naarmut, joita voi olla hankala nähdä hämärässä tai suorassa auringonpaisteessa. Myös rakenneosat, joita on vaikea selittää lyhyesti sanoin, on hyvä merkitä teipillä. Muun muassa keittiökalusteissa olevia virheitä voi olla hankala sanoin selittää lukuisten hyllytasojen ja osien takia, jolloin merkkausteipin pala virhekohdassa selkeyttää huomiota.

Virhekohtien teippaus selkeyttää merkintöjä huomattavasti, mutta valitettavasti hidastaa prosessia entisestään. Itselleluovutus työvaiheena kasvaa hyvin suureksi, mikäli jokainen työvaihe asunnoittain käydään läpi ensin kirjaten puutteet käsin sekä teippauksin, ja sen lisäksi kirjoitetaan vielä listat puhtaaksi tietokoneella.

Itselleluovutusmenetelmästä riippumatta on jälkeinpäin vielä käytävä uudella kierroksella tarkastamassa, onko kaikki puutteet korjattu asianmukaisella tavalla. Tässä vaiheessa on taas omat ongelmansa. Ensinnäkin tarkastus olisi tehtävä tavallaan kokonaan uusiksi, jotta voidaan varmistua puutekorjausten tasosta. Oma lista kädessä on kuljettava sama kierros ja vedettävä listalta yli korjattuja kohtia. Ja vaikka olisikin alun

perin nähnyt lisävaivaa tarkastuksen teossa ja laittanut virhekohtiin teipit, ei niitä todennäköisesti enää ole jätetty paikalleen virheiden korjaajan jäljiltä. Virhekohtien teipit ovat myös saattaneet kadota aliurakoitsijan toimesta, etenkin kiistanalaisista virhekohdista. Myöskään mikään mahdottomuus ei olisi se, että virheitä olisi tullut lisää ensimmäisen tarkastuksen jälkeen. Monet työvaiheet ja rakenneosat ovat herkkiä kolhuille, jolloin esimerkiksi seinämaalaukseen on hyvinkin voinut tulla uusia virhekohtia.



Kuva 6. Teippaukset auttavat virhekohtien huomaamista tarkastuskohteessa.

Joissain tapauksissa voisi tietysti olla mahdollista jättää teipit virheiden kohdille, ja esimerkiksi kynällä merkitä teippiin virheen korjaajan nimikirjaimet ja päivämäärä. Tällöin uudella kierroksella itselleluovutuksen tekijä voisi helpommin tarkastaa, onko virhe korjattu oikein ja vasta silloin ottaa teipit pois. Mutta tässäkin menetelmässä aliurakoitsija on voinut irrottaa teippejä ”oman mielensä mukaan” vääristä huomiokohdista, jolloin kaikkia alkuperäisiä teippejä ei ole enää paikallaan. Näin ollen kierroksella pitäisi varmuuden vuoksi olla alkuperäinen puutelistä mukana.



#### 4.3.5 Vuodenajan vaikutus itselleluovutukseen

Itselleluovutusvaiheeseen ja tarkastusten tekemiseen vaikuttaa oleellisesti myös vuodenaika. Suomessa valoisa aika on hyvin rajallista syksystä kevääseen, varsinkin kun työaika on normaalisti 7–15.30. Jo syyskuussa päivä alkaa pimentyä siinä määrin, ettei luonnonvaloa riitä tarkastusten tekemiseen heti aamusta alkaen. Lokakuun puolella luonnonvalo riittää hädin tuskin aamukahvista eteenpäin, ja tilanne vain pahenee pidemmälle vuotta mennessä. Pimeää aikaa Suomessa riittää pitkälle kevääseen, ja tästä syystä on turvauduttava keinovalaistukseen. Vaikka työmaalla onkin jonkinlainen yleisvalo, on pimeään vuodenaikaan työntekijöillä yleensä oma valaistus työkohteessa. Tästä syystä itselleluovutusta on suoritettava taskulampun tai otsalampun valossa ainakin osittain, jolloin virheitä saattaa jäädä huomaamatta. Toisaalta kirkkaan keinovalon takia saattaa tulla huomioitua sellaisiakin kohtia, joita ei kyseisen tilan luonnollisessa valaistuksessa näkisi, kuten SisäRYL ohjeistaa tarkastusmenettelyssä.

#### 4.4 Haastattelut

Asiantuntijahaastatteluita on suoritettu siten, että mestarityöhön saatiin kattavasti tietoa myös pitkän linjan ammattilaisilta, kuten vastaavilta mestareilta, sekä laadunvarmistukseen erikoistuneilta tahoilta; mm. yrityksen laatupäälliköltä sekä hyvin itselleluovutuksessa omilla työmaillaan onnistuneita työnjohtajia (TJ), joiden työmenetelmiä ja neuvoja on käytetty päätelmien ja pohdinnan laatimisessa. Haastatteluihin osallistui yhden vastaavan mestarin (VM) lisäksi kolme työnjohtajaa, joita haastateltiin omilla työmailaan keskustellen.

Haastatteluissa käsiteltiin tietysti itselleluovutusta ja sen nykytilaa, mutta myös kehitysehdotuksia ja –ideoita. Myös nykyiset keinot itselleluovutuksen läpiviennille olivat tarkastelun alla sekä työmailla onnistumiset ja ongelmakohdat.

Haastatteluissa keskusteltiin mm. seuraavista asioista:

- Miten työmaalla suoritetaan itselleluovutus tällä hetkellä?
- Toimiiko nykyinen käytäntö? Onnistumiset ja epäonnistumiset?

- Missä vaiheessa itselleluovutus aloitetaan?
- Onko resursseja varattu riittävästi itselleluovutukselle?
- Mitkä ovat yleisimmät tai suurimmat ongelmakohdat; mitkä työvaiheet tai tuotteet vaativat eniten korjauksia?
- Miten itselleluovutusta voitaisiin kehittää? iPad käyttöön?

Haastatteluissa monen kysymyksen vastauksena oli ”riippuu henkilöstä”. Tämä tietysti johtuu siitä, että ARK-yksikössä työnjohtajia on useita kymmeniä, ja heidän työnjohdolliset toimintatapansa saattavat vaihdella suurestikin riippuen aina ikäluokasta näkemysiin. Joillakin tietynlaisten rutiinien oppiminen saattaa kestää kauemmin kuin toisille, jolloin ehkä helpompaa on toimia ”niin kuin aina ennenkin”, ja toiset taas haluavat jatkuvasti oppia ja kokeilla uusia asioita.

Keskusteluissa todettiin, että itselleluovutuksen suorittamistapakin vaihtelee paljon eri tahojen välillä. Työmaainsinöörinä ARK-yksikössä toimiva Juuso Rapeli kertoi omista kokemuksistaan itselleluovutusasioissa ja totesi hyväksi havaituksi tavaksi perinteisen vihko-kynä-menetelmän. Tosin tästä kehittyneempänä versiona Rapeli kertoi tehneensä itselleluovutusta toisen työnjohtajan, Petri Pyhjärven, kanssa siten, että virheet naputettiin suoraan Exceliin taulukkomuotoon vihkon sijaan. Tarkastusmenetelmänä oli se, että toinen tarkastaa virheet ja merkitsee virhekohdan teipillä, ja toinen kirjoittaa listaa tietokoneelle. Näin ollen prosessi on hieman työläämpi itse tarkastusvaiheessa, mutta huomioita ei ainakaan tarvitse kirjoittaa kahteen kertaan. Tämän lisäksi etuna on teippaus, jolloin urakoitsijalle ei ainakaan jää epäselväksi, missä havaittu virhe sijaitsee.

Toisaalta tässäkin Rapeli kertoi olevan huvittavia ongelmakohtia, sillä urakoitsijan virheidenkorjaus saattaa olla joskus jopa lapsellisen puutteellista. Esimerkiksi tahra seinämaalauksessa korjataan juuri teipin kohdalta, mutta jos sama virhe toistuu alle puolen metrin päässä merkitystä kohdasta, ei molempia virheitä ”osata” korjata samalla kertaa.

Työnjohtajana ARK:ssa toimiva Jouni Saari on ns. ulkoistanut itselleluovutuksen tarkastukset rakennusmiehen tehtäväksi. Pitkään yhteistyötä kyseisen rakennusmiehen

kanssa tehneenä Saari kertoo tarkastuksen toimivan hyvin, kun rakennusmies kiertää kohteen tehden listat. Tämän jälkeen Saari itse kirjoittaa listat puhtaaksi ja jakaa urakoitsijoittain. Saari kokee toimivaksi käytännön siksi, että havainnoija ja korjaaja ovat eri henkilöitä, jolloin virhe nähdään eri näkökulmista.

Henkilöstä riippuen tarkastusten suorittaminen voi myös vaihdella siten, minkälaisissa osakokonaisuuksissa tarkastusta tehdään. Itselleluovutusta voi tehdä rappu, asunto, huone tai työvaihe kerrallaan. Toimintapaan eron voi myös tehdä kohteen erityispiirteet tai aikataulu. Rapelin mielestä hyvä tapa on ”yhdistellä” näitä erilaisiksi kokonaisuuksiksi; esimerkiksi saunat on usein tarkastettavissa melko aikaisessa vaiheessa, kun taas parketit päästään tarkastamaan vasta loppuvaiheessa. Samalla kierroksella kannattaa tarkastella useampiakin asioita, mikäli työvaiheiden valmiusaste antaa siihen mahdollisuuden.

Työmaan aikataulu määrittelee suurelta osin itselleluovutuksen ajankohtaa ja toteutustapaa. Mikäli itselleluovutukselle on varattu riittävästi aikaa kohteen suunnitteluvaiheessa, ei itselleluovutuksen suhteen pitäisi tulla ongelmia. Sen sijaan huolimaton aikataulusuunnittelu tai muuten kireä loppuvaiheen aikataulu johtaa helposti puutteelliseen itselleluovutukseen tai työajan ulkopuolella suoritettavaan toimintaan. Tästä jälkimmäisestä vaihtoehdosta Rapelilla oli itselläänkin kokemuksia; joskus on joutunut tekemään iltaan asti töitä, jotta itselleluovutus hoidettaisiin kunnialla loppuun.

Resurssien riittävyys vaihtelee niin ikään suunnitelmallisuuden, mutta myös vuodenajan mukaan. Yleensä kesäisin resursseja itselleluovutuksen tekemiseen on enemmän, kun työmaalla on työnjohtoharjoittelijoita. Heillä on Rapelin näkemyksen mukaan intoa ja enemmän aikaa tehdä itselleluovutusta, koska heillä ei yleensä ole niin paljon vastuullisia työvaiheita johdettavanaan. Rapelin mukaan yksi työnjohtaja voi huolellisesti vastata noin 25 asunnon itselleluovutuksesta, jolloin esimerkiksi 42 asunnon Tikkurilanaukioon vaadittaisiin jo kaksi työnjohtajaa asiaa hoitamaan.

Nykyinen käytäntö tarkastusmenettelyssä ARK-yksikössä on se, että asukas pääsee tarkastamaan uuden asuntonsa kahdesti ennen varsinaista muuttoa. Tähän asti ensimmäisessä asukastarkastuksessa on vielä ollut parkettisuojat paikoillaan, jolloin asunnon on muilta osin voinut tarkastaa. Vasta toisessa asukastarkastuksessa on ollut mahdollista tarkastaa koko asunto ja tarkastaa edellisessä tarkastuksessa huomautet

seikat. Tätä menettelyä pyritään nyt muuttamaan siten, että asunto olisi täysin valmis ja tarkastettavissa jo ensimmäisessä asukastarkastuksessa.

Rapeli toi esille oman ajatusmallinsa tarkastusmenettelyssä, jossa asukas pääsisi vain yhden kerran tarkastamaan asuntonsa ennen muuttoa. Tässä mallissa asukas ei asennoituisi tarkastamaan asuntoaan kahdesti, vaan panostaisi kunnolla kertaluontoiseen tarkastuskäyntiin. Rapelin mielestä tällainen menettely helpottaa kaikkia tahoja, eikä ensimmäisessä tarkastuksessa asukaskaan tarkasta asuntoa huolimattomasti. Vaihtoehtoisesti asukkaalle on tarjottu mahdollisuutta osallistua erilliseen käytönopastukseen ennen muuttoa, jolloin muuttotarkastuksessa havaittujen virheiden korjaukset ovat tarkasteltavissa.

Molemmissa menettelytavoissa on joka tapauksessa huomioitava myös muutostyöt. Tällä hetkellä YIT kannustaa asuntomyyjiä myymään muutostöitä asunnonostajille mahdollisimman paljon, huolimatta siitä, ovatko muutosten takarajat jo umpeutuneet. Muutostöiden tekemistä ei haluta pitää kaupan esteenä, jolloin halutaan helpottaa päätöksentekoa asunnon ostossa. Vallitsevassa taloustilanteessa ihmiset haluavat tehdä ostopäätöksen vasta hieman ennen kohteen valmistumista, eikä pitkien hankkeiden ennakkomarkkinointivaiheessa.

Muutostöiden myöhäisessä vaiheessa myyminen voi aiheuttaa viivästyksiä kyseisten työvaiheiden valmistumisessa, jolloin asukkaalle on tehtävä selväksi mahdolliset aikataulupoikkeamat. Mikäli muutos on hyväksytty tehtäväksi takarajojen umpeuduttua, on asukkaalle jo myyntivaiheessa painotettava, ettei kyseinen muutos välttämättä ehdi valmistua muuttoon mennessä. Näin menetellen asukas pääsisi muilta osin tarkastamaan asuntonsa normaalisti asukastarkastuksessa ja kuittaamaan virhelistan muilta osin.

Aikaisemmissa kohteissa on itselleluovutuksen suhteen sekä onnistuttu että epäonnistuttu. Yleensä onnistuminen vaatii suurta panostusta, sillä itselleluovutus ei onnistu ns. "vasemmalla kädellä". Se on aikaa vievä työvaihe, joka on syytä suunnitella ajoissa. Rapeli kertoi eräästä kohteesta, jossa onnistuttiin kireästä aikataulusta huolimatta lopulta erinomaisesti itselleluovutuksessa, mutta se oli vaatinut useita ylityötunteja kahdelta työnjohtajalta. Kiire oli kohdistunut myös urakoitsijoihin, joilla oli vain reilu viikko aikaa korjata havaitut virheet. Saaren kokemusten mukaan noin kolmasosa asukkaista kuittaa asunnon virheettömäksi heti ensimmäisessä tarkastustilaisuudessa.

Haasteita itselleluovutukseen tuo luonnollisesti aikataulujen kireys ja resurssien rajallisuus. Nämä ongelmat ovat usein selätettävissä huolellisella suunnittelulla ja työnohjauksella. Yksi Rapelin esiin tuoma ongelma on myös työnjohtajien tuntemus aliorakka-sopimuksia koskien. Virheiden osoittaminen ja korjausten vastuuttaminen on vaikeaa, jos ei tiedä, mitä kenenkin työurakkaan kuuluu. Mm. tärkeäksi työvaiheeksi Rapeli nosti loppusiivouksen ja sen merkityksen itselleluovutuksessa. Yleensä loppusiivouksen sopimuksessa vaaditaan loppusiivoajaakin tekemään itselleluovutus. Viimeisenä työvaiheena ennen muuttoa onkin tärkeää, että siivous on tehty huolellisesti.



Kuva 7. Kolhu seinämaalauksessa. Kolhun erottuu vinottaisessa valossa, kuten ikkunasta tulevassa valossa.

Toinen esiin noussut ongelma itselleluovutuksessa on laadun tason määrittäminen. Urakoitsijoilta vaaditaan tietysti normien ja suunnitelmien mukaista laatua, mutta asukkaan silmä on erilainen. Itselleluovutuksessa näiden asioiden välinen rajanveto onkin

vaikeaa, koska joskus ns. teknisesti oikein tehdyt ratkaisut tai työjäljet ovat asukkaan silmin selviä virheitä. Tällaisia erimielisyyksiä ilmenee mm. maalaustöissä; seinämaalauksen tarkastusten mukaisesti kohtisuoraan katsottuna kunnossa, mutta valoa vasten maalausjälki näyttää epätasaiselta (kuva 7).

Yleisiä virheitä todettiin olevan juuri maalaustöissä, sillä se on asukkaalle helposti havaittavissa. Haasteellisia virheitä ovat myös kaluste- ja laatoitusvirheet. Kalustevirheet ovat haasteellisia uusien osien pitkien toimitusaikojen takia, kun taas

laattakorjauksien haastavuus piilee työmenetelmässä. Kalusteen osa on nopea vaihtaa, mutta laatoituskorjauksessa on riski myös laadun heikentämiselle vesieristyksen suhteen. Myös ovenkarmeissa ja ikkunapuitteissa on havaittu paljon virheitä, joita Rapelin työmailla on ollut paikkaamassa erillinen henkilö.

Ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä virheiden suhteen on syytä tehdä. Esimerkiksi kaatovalut ovat pitkälti työnaikaisen työnjohdon käsissä. Myös suunnitelmallisuus työvaiheissa, kuten Tikkurilanaukion tapaan kalusteovien jälkiasennus, ehkäisee virheiden syntymistä. Myös erillisistä urakoitsijoista johtuvat aikatauluvirheet ovat ennakoitavissa, jolloin esimerkiksi kaihdinasennus ei tapahdu viime tingassa.

Kehitysehdotuksia itselleluovutustyökalujen suhteen ei haastateltavilla niinkään ollut. Sen sijaan haastateltavat painottaisivat nimenomaan panostusta nykyisiin menetelmiin. Vastaavan mestarin Harri Sirénin mielestä suurin kehittymisen kohde on työnaikaisessa työnjohdossa. Virheisiin ja huonoon laatuun pitäisi puuttua jo tekovaiheessa, jolloin asiaan voi vielä vaikuttaa, eikä vasta työn valmistuttua. Sirénin mielestä myös aliurakoitsijoiden työnjohto hoitaa oman osuutensa työnjohdosta erityisen huonosti. Urakkasopimusten mukaisesti aliurakoitsijoiden työnjohto pitäisi vastuuttaa tosiasiallisesti johtamaan omia työntekijöitään. Myös aliurakoitsijan oma itselleluovutus pitäisi haastateltujen mielestä ehdottomasti sitouttaa yhdeksi maksueräperusteeksi. Saman ongelman totesi Toni Valtonen Metropolia Ammattikorkeakoululle tekemässään opinnäytetyössä, jossa hän tutki aliurakoitsijoiden itselleluovutusta [8, s. 1–2].

Pääurakoitsijan työnjohdon tulisi silti Sirénin mielestä valvoa jatkuvasti aliurakoitsijoiden työntekoa ja puuttua virheisiin jatkuvasti ja välittömästi. Sirénin mielestä hyvä toimintatapa olisi ottaa paljon valokuvia, kohdistaa ne huoneistoittain ja lähettää heti urakoitsijoille huomioitavaksi. Sirén toi myös esille asian ajanhallinnallisen puolen; kes-

kisuurella työmaalla ARK:ssa on hankkeen elinkaaren aikana noin 400 työntekijää, ja jos jokaisen työpäivän tarkasteltaisiin edes yhden tunnin ajan, menisi töiden tarkastamiseen yhteensä neljännes yhden henkilön koko vuoden työmäärästä. Tästä syystä jokaisen työvaiheen tarkastaminen ja ”työn vastaanotto” ei ole käytännössä mahdollista.

Puutteellinen tai huonosti onnistunut itselleluovutus ei usein ole muusta kuin huolimattomasti tehdystä suunnittelusta ja toteutuksesta kiinni. Kun aikataulu ja resurssit on mietitty etukäteen, ovat onnistuneen itselleluovutuksen onnistumisedellytykset huomattavasti suuremmat.

Ipadiin suhtaudutaan vielä toistaiseksi melko varautuneesti, ja syy tähän on selvillä. Tällä hetkellä laitteelle ei ole vielä toimivaa ohjelmistoa, jolla itselleluovutuksen toteuttaminen paranisi merkittävästi. Myös YIT-konsernin omat linjaukset hieman jarruttavat uusien ohjelmistojen kehittelyä, sillä kaikki ohjelmat on tilattava IT-puolen kautta. Tablettien tai muiden sähköisten tarkastusmallien tuominen työmaille vie tietysti aikaa ja tarvitsee kunnollista testausta ennen käyttöönottoa. Näin ollen tablettien käyttö itselleluovutuksen työkaluna nähdään enemmänkin tulevaisuuden asiana, ja silloinkin sen tulisi lähinnä tarjota vaihtoehto perinteisille menetelmille. [9]

#### 4.5 Mobiilisovellusmahdollisuuksien tarvekartoitus – Ossi Pohjola

YIT Rakennus Oy:n laatujohtaja Ossi Pohjola, joka toimii myös tämän mestarityön ohjaajana ja tilaajan edustajana, on selvittänyt tarvetta mobiilisovelluksille ARK-yksikössä. YIT on jo osittain ottanut koekäyttöön työmailla iPad-tablettitietokoneita, jotka ovat tilattavissa työmaiden käyttöön. Pohjola näkee tabletit suurena mahdollisuutena työmaakäytössä tulevaisuudessa, ja on siksi lähtenyt kehittämään ajatusta asian suhteen. Ja osana tätä kehittelyä on myös tämä mestarityö, jossa pohditaan myös tabletin käyttömahdollisuuksia itselleluovutuksen työkaluna.

Markkinoilla on jo olemassa tableteille tarkoitettuja ohjelmia rakentamisen työkaluksi, kuten TR-mittaukseen. Kuitenkaan YIT Rakennus Oy:llä kyseisiä ohjelmia ei juuri ole käytössä, tai ainakaan käyttö ei ole yleistä. Pohjola haluaisi kehittää yritykselle oman ohjelmiston, jonka avulla kaikki työvaihekohtaiset tarkastus- ja laadunvarmistusdoku-

mentoinnit voitaisiin tehdä samalla alustalla. Koska nykyisin tarjolla olevista ohjelmista, kuten luvuissa 4.2.2 ja 4.2.3 käsitelty PlanGrid, ei ole löydetty sopivaa itselleluovutuksen käyttöön, on Pohjola päättänyt lähteä selvittämään kokonaan uuden sovelluksen kehittämistä. Ideana olisi räätälöidä sovellus itselleluovutuksen ja muiden tarkastus- ja laadunvarmistustyövaiheiden käyttöön ARK:n tarpeiden mukaisesti. Ja tämän ohjelmiston ensisijaisena tarkoituksena olisi juuri itselleluovutuksen helpottaminen.

Myös Pohjola näkee itselleluovutuksessa suuria haasteita, joita tässä mestarityössä käsitellään. Tällaisia haasteita ovat mm. seuraavat seikat:

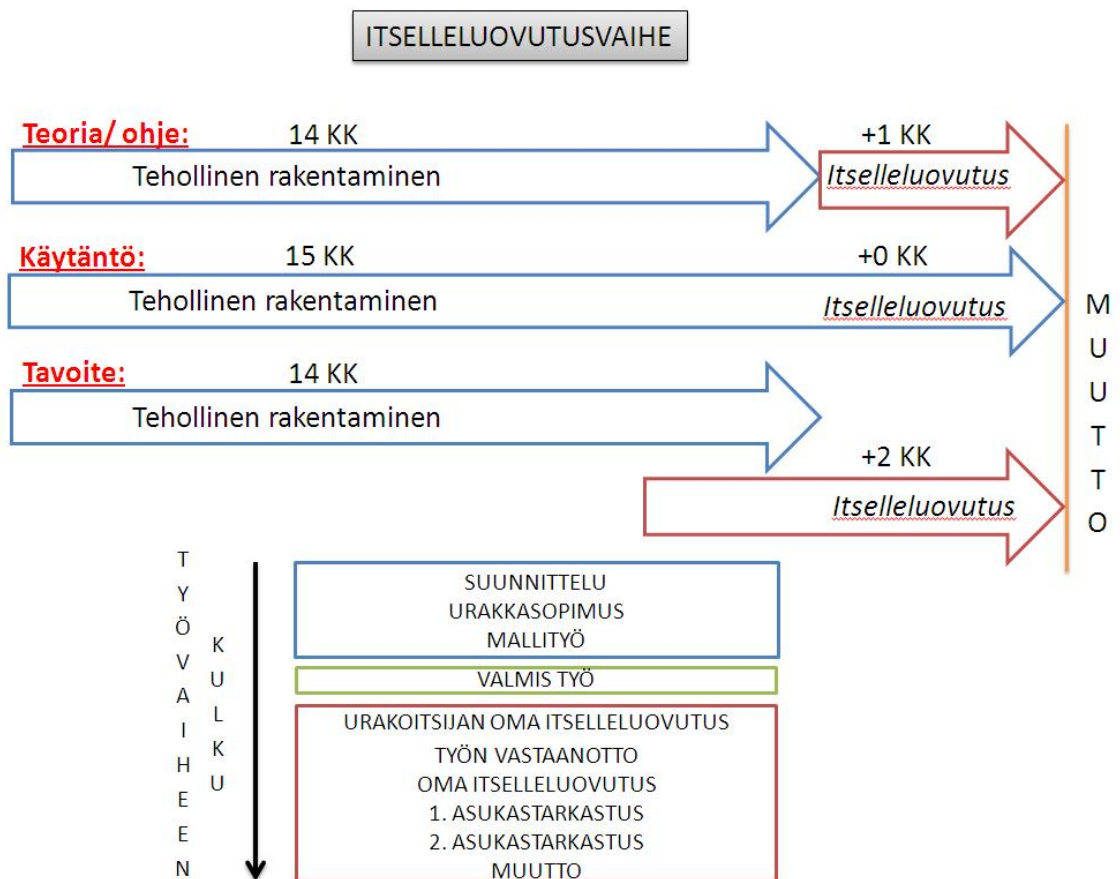
- Hankkeen viimeiset kuukaudet rakennetaan eikä päästä tarkastelemaan valmista työtä.
- Itselleluovutus on rikkonainen työvaihe eikä voida kerralla tarkastaa kaikkea.
- Valmiusaste-erot isommissa kohteissa portaittain (esim. A, B ja C-raput).
- Listoja laadittaessa tehdään tupla- tai jopa triplatyötä.
- Vastuunjako ja tiedon edelleen jakaminen on puutteellista.
- YIT Rakennus Oy pääurakoitsijana tekee aliurakoitsijoille kuuluvaa työtä tarkastamisessa.
- Asiakastarkastukset venyvät liian myöhäiseen vaiheeseen, ja kirjauksia tulee myös 2. tarkastuksessa. [10]



## 5 Johtopäätökset

Avainsanoja onnistuneeseen itselleluovutukseen ovat ajoitus, työn ohjaus ja valvonta. Tikkurilanaukion hankkeessa itselleluovutusta aloitettaessa laadittiin heti itselleluovutusaikataulu, joka perustui työkohtaisiin aikatauluihin. Työvaiheiden valmistumisajan kohdasta riippuen, itselleluovutusaikatauluun saatiin ajankohdat tarkastusten aloittamiselle. Näin ollen myös tarkastusvaiheen kestosta saatiin kokonaiskuva. Aikataulun suunnittelu on tärkeää, jottei itselleluovutukseen suunniteltu aika kulu teholliseen rakentamiseen. Itselleluovutus olisi hyvä päästä aloittamaan aina 1–2 kk ennen muuttoa jotta tarvittavat korjaustoimenpiteet ehditään tehdä (taulukko 1).

Taulukko 1. Itselleluovutusvaiheen ajoitukset ja työn tarkastamisvaiheet.



Vaikka tämä mestarityö käsittelee itselleluovutusta lähinnä sisätyövaiheen ja pintapuolisen, ns. ”asukkaille näkyvän”, tarkastelun kannalta, ei muita laadunvarmistusvaiheita (taulukko 1) pidä unohtaa. Loppulaatuun vaikuttavat myös mm. suunnittelu, urakkaso-

pimus, urakoitsijan oma itselleluovutus sekä työn vastaanotto. Varsinkin urakoitsijan oma itselleluovutus usein unohtuu tai tehdään puutteellisesti, jolloin käytännössä työn lopputuloksen tarkastus jää kokonaan pääurakoitsijan tehtäväksi. Ja huonosti hoidetun itselleluovutuksen jälkeenhän virheitä tarkastelee asukas.

Ennen muuttoa asukkaillakin on ARK:n käytännön mukaisesti 2 tilaisuutta, ns. asukas-tarkastustilaisuutta, tarkastaa omat asuntonsa ja tehdä lista virheistä ja puutteista. Näin ollen voitaneen katsoa, että muuton jälkeen ilmenevät virheet ovat läpäisseet 5-vaiheisen seulan. Tämä tarkoittaa siis sitä, että virhettä ei ole huomattu aliurakoitsijan omassa itselleluovutuksessa, työn vastaanottovaiheessa, pääurakoitsijan itselleluovutuksessa tai kummassakaan asukastarkastuksessa. Kirjoitettuna teoriana tällainen tilanne kuulostaa peräti hölmöltä, muttei kuitenkaan ole lainkaan tavaton työmailla.

Tietenkään tavatonta ei ole kolhujen ja naarmujen ilmaantuminen korjausten yhteydessä; esimerkiksi keittiön kattovalaisimia korjaava sähkömies naarmuttaa työkaluillaan keittiön tasoja, jotka menevät sen takia vaihtoon. Tällainenkin tilanne on harmillisen tavanomainen nykypäivän työmailla, kun lähes kaikki työvaiheet on ulkoistettu pienemmille toimijoille, joita eivät toisten aliurakoitsijoiden työt kiinnosta. Välinpitämättömyys johtaa siihen, ettei toisen työtä arvosteta, ja näin ollen omissa työvaiheissa ei tehdä asianmukaisia suojaustoimenpiteitä.

Tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että itselleluovutus voi toimia nykyisilläkin keinoilla, mikäli työvaiheita ja aliurakoitsijoita on johdettu oikein ja itselleluovutuksen resurssit on suunniteltu etukäteen. iPad ei vielä tarjoa lisäapua tarkastustoimenpiteisiin puutteellisten ohjelmien takia, mutta kehitystyötä jatketaan. Sen sijaan kehityksen kannalta oleellisia puutteita todettiin työnaikaisessa johtamisessa sekä aliurakoitsijoiden vastuuttamisessa. Aliurakoitsijat eivät tällä hetkellä johda omia työntekijöitään ja valvo työljälkeä toivotulla tavalla, eivätkä aliurakoitsijoiden työnjohtajat useimmiten tee omaa itselleluovutustaan.

## 6 Kehitysehdotukset

Itselleluovutuksen kehittäminen ei synny käden käänteessä, ja hyvään lopputulokseen vaikuttaa lukuisat asiat. Hyvän laatutason saavuttaminen vaatii muutakin, kuin hyvin hoidettua itselleluovutusvaihetta. Kuitenkin itselleluovutushan on tavallaan virheiden korjaamista, jotka olisi usein voitu estää työn tekovaiheessa. Niinpä virheettömän asunnon edellytyksenä ei yksin voi olla työvaiheen jälkeinen tarkastus- ja korjausmenettely, vaan virheitä on pyrittävä ennaltaehkäisemään mahdollisimman tehokkaasti. Kehityksen kohteista ja kehitysehdotuksista laadittiin yhteenvetona lista (Liite 1), jossa esiintyviä asioita on alla käsitelty tarkemmin.

Suunnittelunohjaus on yksi suuresti vaikuttava tekijä kohti virheetöntä asuntoa. Hyvällä suunnittelulla ja oikeellisilla suunnitelmilla voidaan ehkäistä sellaisten virheiden syntymistä, joiden korjaaminen jälkikäteen on erittäin työlästä, kallista ja aikaa vievää tai jopa mahdotonta. Tällaisia virheitä voi olla esimerkiksi rakenteissa tai LVIS-toiminnoissa. YIT Rakennus Oy:llä yleisesti suunnittelunohjaus toimii hankkeen projektipäällikkön kautta.

Suurien virheiden torjumisen lisäksi suunnittelunohjausta tulisi suorittaa myös pienempien virheiden ehkäisemiseksi. Yleiset viat ja korjausten kohteet tuntuvat olevat työmailla hyvin tiedossa, joten myös näistä rakennusosista tai materiaaleista pitäisi antaa selkeää palautetta suunnittelijoille. Mikäli työmaalla todetaan jokin rakenneos, materiaali tai toiminto huonoksi, pitäisi tiedon kantautua aina suunnittelijalle asti, jotta huonoilta ratkaisuilta vältyttäisiin jatkossa. Sen sijaan nykyään yleinen toimintatapa, jossa huonoista ratkaisuista valitetaan työmaalla koko hankkeen ajan tekemättä asialle mitään, ei johda yhtään mihinkään.

Myös hyvistä ratkaisuista pitäisi antaa palautetta, jotta suunnitelmien tekemisessä osataan huomioida onnistumisen kohdat, ja ehkäpä viedä ne muihinkin suunnitelmiin. Myös työmaan toimesta kehitetyt tekniset tai toiminnalliset ratkaisut pitäisi jakaa muidenkin tietoisuuteen. Esimerkiksi As Oy Vantaan Tikkurilanaukion kohteessa (kuva 8) tehtiin ennakkosuunnittelua keittiökalusteiden suhteen, kun edellisissä kohteissa oli huomattu kalusteiden oviin tulevan huomattavan paljon kolhuja työmaalla. Ovien vaihtaminen on hidasta pitkien toimitusaikojen takia, ja usein kolhut tulevat työmaan maksettaviksi. Niinpä Tikkurilanaukioon asennettiin kalusteovet jälkitoimituksena suunni-

telmien mukaisesti, jotta kolhut jäisivät marginaalisiksi. Tämän tyyppiset toimivaksi havaitut ratkaisut kannattaa jakaa muidenkin työmaiden kesken yhä paremman laatutason takaamiseksi.



Kuva 8. Yökuva Tikkurilan rakennuskeskittymästä. Vasemmalla As Oy Vantaan Tikkurilanaukio. Kuva: Sofsec Oy [11]

Hyvien suunnitelmien lisäksi työnjohton merkitystä ei voi väheksyä. Vaikka aliurakoitsijoiden sopimuksissa lukee, että aliurakoitsija hoitaa omien töidensä työnjohton, jää käytännössä työnjohto ja varsinkin valvonta pääurakoitsijan työnjohton harteille. Niinpä hyvään lopputulokseen tarvitaan tarkkaa työnaikaista ohjausta ja valvontaa, ettei virheitä pääse syntymään. Hyvä sopimus on tietysti pohjana hyvälle työnjohtolle, ja esimerkiksi mallityöt auttavat laadukkaan lopputuloksen saavuttamisessa. Urakoitsijan kanssa tulisi siis heti urakan alussa käydä läpi se taso, millä koko urakka tulee viedä läpi. Tässä vaiheessa työnjohton merkitys korostuu, sillä mallityöhön voidaan verrata työjälkeä jatkossa, niin hyvässä kuin pahassakin. Tästä vaiheesta kuitenkin helposti lipsutaan, jolloin työjälki ei vastaa haluttua tasoa. Vastuullisempi työnjohto ja laadun tarkkailu olisi ehkä paremmalla tasolla, mikäli valmiin työn virheettömyys olisi näkyvämpi osa työnjohtajien tulospalkkiota.

Itselleluovutus on huolellisesti tehtynä hyvin aikaa vievä työvaihe, johon ei usein ole varattu riittäviä resursseja. Yleensä kohteen loppuvaihe on varsin kiireinen, jolloin sisätoista vastaavalla työnjohtajalla ei riitä aika enää kiertää asunnoissa virhelistoja täyttä-

mässä. Niinpä aikataulusuunnittelussa tulisi huomioida myös itselleluovutusvaihe, jotta tarkastuksiin ja etenkin korjaustoimenpiteisiin olisi riittävästi aikaa. Ihannetilanne, jossa päästäisiin tarkastamaan kaikkia työvaiheita samalla kerralla valmiissa asunnossa, ei käytännössä toteudu. Työmaan alussa tai seurantalavereissa tulisi siis suunnitella resurssit myös hankkeen loppuvaiheen itselleluovutukselle. Nykykäytäntöön verrattuna yleensä tarvittaisiin joko lisää aikaa tai vaihtoehtoisesti toinen henkilö tekemään tarkastusta.

Itselleluovutuksen suunnittelussa on syytä miettiä myös toteutustapa ja työkalut, joilla tarkastukset aiotaan tehdä. Tässä mestarityössä tutkittiin erilaisten työkalujen käyttöä tarkastuksissa, joista lähemmän tarkastelun kohteena oli perinteinen kynä-vihko-menetelmä sekä tulevaisuutta silmällä pitäen iPad-tablettitietokone. Variaatioita näiden käyttöön on monia, ja mahdollisuuksia toteutuksen muunteluun oman mielen mukaan. Kuitenkin vielä tässä vaiheessa iPad ei täyttänyt kaikkia niitä edellytyksiä, mitä ARK-yksikössä tarvittaisiin. IPadille toimivan itselleluovutussovelluksen saaminen vaatii paljon kehitystyötä, mutta parhaimmillaan voisi tehostaa työvaihetta merkittävästi. Lisäksi on otettava huomioon, että Ossi Pohjolankin kaavailema malli mobiilisovelluksesta [10] tarjoaisi helposti avun myös muihin laadunvarmistuksen työvaiheisiin.

Oli hankkeen lopputulos mikä tahansa, on tulokset aina syytä analysoida ja käydä läpi työnjohdon kanssa. Pohdinta siitä, miksi ja miten hankkeessa onnistuttiin tai epäonnistuttiin, valmentaa aina seuraaviin kohteisiin. Olisi suotavaa kirjata ylös niin hyvät kuin huonotkin ratkaisut ja pohtia syy-seuraussuhteita. Kehittyminen tapahtuu paljolti virheistä oppimalla, joten epäonnistumisiakin pitäisi käsitellä. Itselleluovutuksen suhteen oppimista voisi tapahtua käymällä esimerkiksi sisävalmistusvaiheen alkuvaiheessa läpi edellisten kohteiden virhelistoja, jolloin huomattaisiin yleiset virhekohdat. Vastavuoraisesti hyvät ratkaisut tulisi kirjata ylös ja tuoda esiin seuraavia kohteita suunniteltaessa.

Myös asiakaspalautteiden läpikäyminen on elintärkeää tulevaisuuden kannalta hyvän laatutason saavuttamista ajatellen. Asiakaspalautteissa ilmenee tietysti tekniset virheet asunnoissa, mutta myös toiminnalliset seikat, kuten asiakaspalveluasiat. Asukastyytyväisyyteen vaikuttaa siis moni muukin asia kuin virheetön asunto. Niinpä itselleluovutusvaiheessa, johon sisältyy myös asukastarkastukset, tulisi keskittyä myös kohtaamaan asukas asiantuntevalla ja asiallisella tavalla.

## 7 Yhteenveto

Mestarityössä lähtökohtana oli selvittää keinoja, joilla YIT Rakennus Oy:n pääkaupunkiseudun asuntorakentamisen kerrostaloyksikössä voitaisiin kehittää nykyistä itselleluovutustoimintaa. Itselleluovutuksessa tarkastetaan teoriassa valmista työjälkeä virheiden varalta, mutta käytännössä tarkastus pitää tehdä työvaiheiden valmistumisen mukaan. YIT Rakennus Oy:n ARK-yksikössä halutaan tulevaisuudessa panostaa yhä enemmän laatuun ja asukastyytyväisyyteen, joten virheetömät asunnot kohteen luovutusvaiheessa ovat tärkeässä roolissa.

Osa tätä tutkimusta oli pohtia ja arvioida erilaisten apuvälineiden ja työkalujen käyttöä itselleluovutuksen tarkastuksissa. Nykyään käytössä on enimmäkseen perinteiset kynä-vihko-menetelmät ja virheiden teippaus, mutta uutta näkökulmaa haettiin iPad-tablettitietokoneen avulla. IPadia testattiin työmaaolosuhteissa As Oy Vantaan Tikkurilanaukion työmaalla, jossa kyseinen itselleluovutusvaihe on käynnissä.

Tutkimuksessa huomattiin, etteivät tabletit ainakaan vielä tässä vaiheessa tuo merkittävää hyötyä tarkastusmenettelyihin. Suurin syy tähän on se, ettei ARK:n tarpeita vastaavaa ohjelmistoa ole. Toisena ongelmana jatkoa ajatellen havaittiin tarkastusdokumenttien jakaminen, sillä selkeiden tulosteiden teko on hankalaa, eikä aliurakoitsijoilla itsellään ole yleensä tabletteja käytössä.

Tutkimuksessa suoritettiin myös useita haastatteluita. Haastatteluihin osallistui rakentamisen ammattilaisia eri työmailta, ja vastaukset ja mielipiteet olivat suurimmaksi osin yhteneviä. Keskusteluissa - niin kuin kenttätutkimuksessakin - kävi ilmi, etteivät suurimmat ongelmat nykyisessä itselleluovutuskäytännössä johdu työkaluista. Sen sijaan suurimpana ongelmakohtana pidetään työnaikaista valvontaa ja johtamista, sekä aliurakoitsijoiden vastuuttamista töidensä johtamiseen ja omaan itselleluovutukseensa.

Tulevaisuudessa tutkimuksen tuloksia ja kehitysehdotuksia käsitellään yksikössä ja pyritään keskittymään myös virheiden ennakointiin ja torjuntaan. Tablettisovellusmahdollisuuksia kartoitetaan lisää yksikön sisällä, jotta itselleluovutusta helpottava työkalu löydettäisiin tulevaisuudessa.

## Lähteet

- 1 Asuntokauppalaki. 1994. Verkkodokumentti. Finlex.  
<<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940843#L1>>. Luettu 16.9.2013.
- 2 Rakennustietosäätiö RTS. 2012. SisäRYL. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 3 Rakennustietosäätiö RTS. 2012. MaalausRYL. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- 4 Häkkinen, Auri. 2002. Itselleluovutuksella tuote kuntoon. Rakennuslehti: Lehtiarkisto, verkkodokumentti.  
<<http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/lehtiarkisto/4321.html>>. Luettu 23.9.2013.
- 5 Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry ja Rakennustietosäätiö. 1998. YSE1998 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Rakennustieto Oy.
- 6 Mäkelä, Heidi. 2010. Itselleluovutuksen kehittäminen, opinnäytetyö. Vaasan Ammattikorkeakoulu, verkkodokumentti.  
<[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/14740/Heidi\\_Makela\\_opinnaytetyo.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/14740/Heidi_Makela_opinnaytetyo.pdf?sequence=1)> Luettu 20.9.2013.
- 7 Yli-Hallila, Niina. 2013. Kerrostalon itselleluovutuksen kehittäminen, opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu, verkkodokumentti.  
<<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201302212471>> Luettu 20.9.2013
- 8 Valtonen, Toni. 2013. Itselleluovutus asuntorakentamisessa: Aliurakoiden itselleluovutuksen hallinta, opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu, verkkodokumentti. <<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201303273696>> Luettu 16.9.2013.
- 9 Haastattelut 4.10–31.10.2013. YIT Rakennus Oy:n ARK-työmailla. Rapeli (TJ), Pyhäjärvi (TJ), Saari (TJ), Sirén (VM).
- 10 Pohjola, Ossi. 2013. Laatu päällikkö, YIT Rakennus Oy. Mobiilisovellusmahdollisuudet – tarvekartoitus ja keskustelu As Oy Vantaan Tikkurilanaukion työmaalla 24.10.2013.
- 11 Rakentajakamera, Tikkurila. 2013, Vantaa. Sofsec Oy.

# Itselleluovutusvaiheen tehostaminen

## – tavoitteena virheetön asunto

### KEHITTÄMISEN KOHTEITA

- Tarkempi suunnittelun ohjaus ► palaute huonoista/hyvistä ratkaisuista työmaalta suunnittelijoille (suunnittelunohjaajan eli projektipäällikön kautta)
- Työvaiheen suunnittelu ja toteutus ► onnistuneet toimintamallit jakoon (esim. kalustetoimitus 2-osaisena)
- Aliurakoitsijoiden työnjohdon vastuuttaminen omien töidensä johtamiseen ► maksueriin edellytyksenä?
- Työnaikainen valvonta ja virheisiin puuttuminen entistä tarkemmaksi ► liittyminen tulospalkkioon?
- Aikataulusuunnittelu ja –seuranta. Itselleluovutuksen suunnittelu etukäteen ja resurssien varaaminen
- Sopivien työkalujen ja -menetelmien valitseminen tarkastuksiin.
- Tulevaisuudessa iPad työkaluna, jos löytyy ARK:n tarpeisiin sopiva ohjelma
- Itselleluovutuksen analysointi työnjohtajien kanssa, onnistumiset/epäonnistumiset
- Asiakaspalautteen analysointi ► syiden pohtiminen itselleluovutuksen suhteen

