

Jani Ranta

Katselmuskäytäntöjen yhdenmukaistaminen ja sähköisten työkalujen käyttöönotto

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Mestarityö

9.11.2018

<p>Tekijä(t) Otsikko</p> <p>Sivumäärä Aika</p>	<p>Jani Ranta Katselmuskäytäntöjen yhdenmukaistaminen ja sähköisten työkalujen käyttöönotto</p> <p>23 sivua + 2 liitettä 9.11.2018</p>
<p>Tutkinto</p>	<p>Rakennusmestari (AMK)</p>
<p>Koulutusohjelma</p>	<p>Rakennusalan työnjohto</p>
<p>Suuntautumisvaihtoehto</p>	<p>Talonrakentaminen</p>
<p>Ohjaajat</p>	<p>Työnjohtaja Veikko Vento, YIT Rakennus Oy Lehtori Timo Riikonen, Metropolia Ammattikorkeakoulu</p>
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli yhdenmukaistaa katselmuskäytäntöjä ja ottaa käyttöön sähköinen työkalu katselmuksien dokumentointia varten. Tämä työ tehtiin toimihenkilöiden näkökulmasta, jotka järjestävät katselmuksia eri työvaiheille työmaalla.</p> <p>Opinnäytetyö tehtiin YIT Rakennus Oy:n Myllypuron Kampuksen työmaalle. Tutkimus toteutettiin haastattelujen ja käyttäjäkokemusten perusteella sekä osittain kirjallisuustutkimuksena rakennusalan kirjallisuutta ja YIT:n omia laatu- ja katselmuspohjia käyttäen.</p> <p>Työ tehtiin katselmuskäytäntöjen ja katselmusdokumenttien yhdenmukaistamisen vuoksi ja helpottamaan sekä nopeuttamaan katselmusten dokumentointia. Työn tuotoksena syntyi ohjeistus sähköisen katselmusdokumentin tekemiseen sekä dokumentointi pohjat mestan vastaanottotarkastukselle, mallikatselmukselle, osakohteen tarkastukselle ja työvaiheen vastaanottotarkastukselle.</p>	
<p>Avainsanat</p>	<p>Yhdenmukaistaminen, Dokumentointi, Sähköinen työkalu, Katselmus</p>

Author Title	Jani Ranta Harmonization of Inspection Practices and introduction of IT Tools
Number of Pages Date	23 pages + 2 appendices 9 November 2018
Degree	Bachelor of Construction Site Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	House Building
Instructors	Veikko Vento, Site Supervisor Timo Riikonen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to harmonize inspection practices and to introduce IT tools for documenting reviews. The study was made from the point of view of supervisors who organize inspections for different work stages on site.</p> <p>The thesis was made for YIT Construction Ltd's Myllypuro Campus site. The study was conducted on the basis of interviews and user experiences and partly as a literature study using the relevant literature and YIT's own quality and review bases.</p> <p>The study was carried out to enable the harmonization of inspection practices and inspection documents and to facilitate and speed up documenting the inspections. As a result, instructions were made for the creation of an electronic audit document together with templates for work site receiving inspection, model inspection, part-time inspection and working space inspection.</p>	
Keywords	Harmonize, Documenting, Inspection, IT tool

Sisällys

Käsitteet

1	Johdanto	1
2	YIT Rakennus Oy	2
3	Tutkimuksen tavoite	4
3.1	Tavoite	4
3.2	Rajaukset	5
3.3	Katselmuksena osana laadunhallintaa	11
4	Tutkimusmenetelmät	13
4.1	Koekohde	13
4.2	Haastattelut	15
4.2.1	Työnjohtaja Normunds Kaupers, YIT Rakennus Oy (27.9.2018)	15
4.2.2	Työnjohtoharjoittelijat Minna Harjunpää ja Anniina Kallioniemi, YIT Rakennus Oy (31.11.2018)	16
4.3	Ohjeistus mallikatselmusdokumentin tekemiseen Congridilla	17
5	Tutkimustulokset	17
6	Johtopäätökset	19
7	Kehitysehdotukset	20
8	Yhteenveto	21
	Lähteet	23

Liitteet

Liite 1. Opinnäytetyö kysymykset

Liite 2. Ohjeistus mallikatselmusdokumentin tekemiseen Congridilla

Käsitteet

Congrid	Sähköinen työkalu, jolla voi suorittaa erilaisia mittauksia, käyttää erilaisten listojen ja tarkastusten tekemiseen ja dokumentointiin. Monen rakennusalan yrityksen käyttämä laadunhallintatyökalu.
JPL	Järjestys- ja puutelista. Dokumentoidaan työmaan siisteyteen ja järjestykseen liittyvät epäkohdat ja viedään urakoitsijoiden korjattavaksi.
Mallikatselmus	Mallikatselmuksessa kiinnitetään huomiota työn tai työvaiheen suunnitelmien mukaiseen toteutukseen, teknisiin laatuvaatimuksiin, keskenään yhteen liittyviin töihin, käytettäviin materiaaleihin sekä työn laadulliseen lopputulokseen.
Mestan vastaanotto	Mestan vastaanotossa työryhmä tarkistaa seuraavan työkohteensa ja ilmoittaa havaitsemistaan virheistä ja puutteista. Tarkastuksessa kiinnitetään huomiota kuvan 4. aiheisiin [3].
Osakohteen tarkastus	Osakohteen tarkastuksessa tarkastetaan ja seurataan työvaiheen työsuoritteiden laadullisten vaatimusten täyttymistä ja työ oikeanlaisuutta.
TR-mittaus	Työmaan turvallisuusmittaus, jolla mitataan työmaan turvallisuustasoa merkitsemällä negatiivisia ja positiivisia havaintoja eri kategorioittain ja laskemalla prosentuaalinen ero hyvien ja huonojen havaintojen välillä.
Työvaiheen vastaanotto	Työvaiheen vastaanotossa kiinnitetään huomiota työn laadulliseen lopputulokseen ja suunnitelmien sekä vaatimusten mukaiseen toteutukseen.
ViPu	Virhe- ja puutelista. Listaus kesken olevista tai virheellisesti tehdyistä töistä ja työsuoritteista. Listaa aloitetaan tekemään yleensä työmaan loppuvaiheessa, jotta luovutukseen mennessä kaikki virheet ja puutteet olisivat korjattu.

1 Johdanto

Tämä opinnäytetyö tehdään YIT Rakennus Oy:n toimitilapuolelle. Työ tehdään ensisijaisesti Myllypuron Kampuksen työmaan käyttöön, mutta tarkoitus on ottaa käyttöön koko BHM yksikössä. Työssä tutkitaan ja yhdenmukaistetaan katselmuskäytäntöjä YIT Rakennus Oy:n toimitila rakentamisessa. Projektin tuotoksena syntyy dokumentointipohja sekä ohjeistus työnjohdolle. Myllypuron Kampuksen työmaalla rakennetaan ammattikorkeakoulukampusta Metropolia Ammattikorkeakoululle. Kampukselle tulee tilat noin. 6000 opiskelijalle sekä 500 Metropolian henkilökunnan jäsenelle.

Tutkimuksessa perehdytään YIT Rakennus Oy:n toimitilarakentamisen eri työmailla käytössä oleviin dokumentointipohjiin ja eri työnjohtajien tapoihin dokumentoida katselmuksset. Tutkimus tehdään haastattelujen, YIT:n omien laatu-/dokumentointipohjien ja Ratun pohjalta. Kaiken tiedonkeräyksen päämääränä on löytää tärkeimmät asiat, jotka jokaisesta katselmusdokumentista tulee löytyä ja tehdä tätä kautta yksi dokumentointipohja, jota jokainen saa hyödynnettyä omissa työvaiheissaan ja katselmuksissaan. Dokumentointipohjaan tulee tärkeimmät asiat ja jokainen sitä käyttävä lisää itse omaan työvaiheeseen tai katselmukseen liittyvät asiat siihen itse. Tuloksena tulee yhdenmukainen dokumentointipohja, jolloin jokaisen sitä lukevan on helppo löytää etsimänsä asiat siitä. Katselmusdokumentit saattavat olla käytössä vasta monta vuotta rakennuksen luovutuksen jälkeen esimerkiksi takuutöitä tehdessä, jolloin niistä löytyvä juridinen puoli voi olla tärkeää.

Opinnäytetyönaihe on erittäin ajankohtainen Myllypuron Kampuksen työmaalla ja monella muullakin YIT Rakennus Oy:n työmaalla tällä hetkellä. Myllypuron Kampuksen työmaa on erittäin iso ja erilaisia katselmuksia pidetään päivittäin, joten katselmusten määrä työmaan aikana on erittäin suuri. Katselmuksia pitää moni eri henkilö, pääasiassa YIT:n työnjohtajat. Myllypuron Kampuksella työskentelee yli 20 toimihenkilöä, joilla jokaisella on erilainen tapa ja tottumus pitää katselmuksia ja tehdä niistä dokumentteja. Dokumentteja tuotetaan paljon ja ne eroavat toisistaan, jolloin niistä ei välttämättä löydy kaikkia tarvittavia tietoja jatkoa varten esim. tulevaisuudessa kun tehdään takuutöitä tai menään oikeuteen selvittämään rakentamisvirheistä syntyneitä riitoja. Dokumentteja lukeva henkilö on usein eri kuin dokumentin tekijä, joten yhdenmukaiset dokumentit helpottaisivat myös tietojen löytämistä dokumenteista.

2 YIT Rakennus Oy

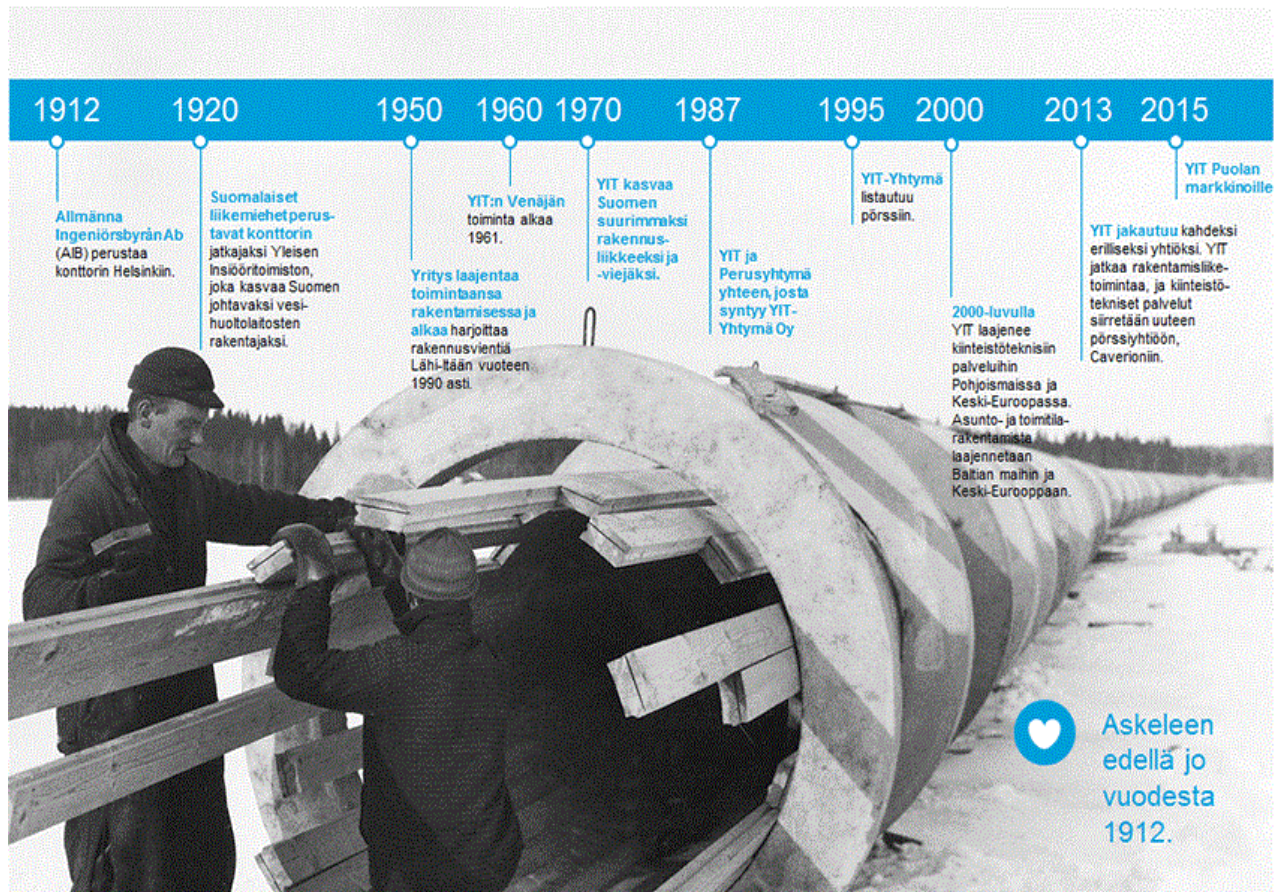
YIT Oyj on yli 100 vuotta vanha suomalainen yritys. YIT Oyj on yhdistynyt Lemminkäinen Oyj:n kanssa 2018 helmikuussa, yhdistymisestä syntyi uusi YIT. Uusi YIT on suurin suomalainen ja merkittävä pohjoiseurooppalainen rakennusyhtiö ja työnantaja. Sen yhdistetty liikevaihto on 3,8 miljardia euroa. YIT toimii 11 eri maassa: Suomessa, Venäjällä, Skandinaviassa, Baltiassa, Tšekissä, Slovakiassa ja Puolassa. YIT työllistää lähes 10 000 ihmistä. YIT:llä on kuusi eri toimialaa, nämä ovat: asuminen Suomi ja CEE, asuminen Venäjä, Infraprojektit, Päällystys, Toimitilat ja Kiinteistöt.



kuva 1. YIT:n liikevaihto, henkilöstö ja toimialat jaoteltuna eri liiketoiminta-alueilla [3].

YIT:n historia on pitkä ja toiminnan siemen on istutettu jo 1900-luvun alussa ennen sotia. YIT sai alkunsa, kun ruotsalainen Ab Allmänna Ingeriönsbyrån perusti sivutoimipisteen Helsinkiin vuonna 1912 tavoitteena päästä Venäjän markkinoille. Suomen itsenäistymisen vaikeutti toimia ja yritys lopetti toimintansa 1920, tällöin suomalaiset liikemiehet jatkoivat toimintaa muodostamalla Yleinen Insinööritoimisto Oy:n. Nykyinen YIT on

muodostunut kokonaisuudesta, jonka muodostivat Yleinen Insinööritoimisto Oy, sota-aikana perustettu Pellonraivaus Oy (vuodesta 1968 Perusyhtymä Oy) sekä Insinööritoimisto Vesto Oy. YIT listautui Helsingin pörssiin 1995.



kuva 2. YIT:n historia ja sen tärkeimmät vaiheet [4].

Tämä työ tehdään YIT:n toimitilat liikeryhmälle. Toimitilat rakentaa ja kehittää mm. toimitiloja, logistiikka-, liike- ja tuotantotiloja sekä julkisia rakennuksia. Toimitilat rakentavat myös lääkärikeskuksia, sairaalaitiloja sekä hoivatila- ja -palveluratkaisuita. Uudisrakentamisen lisäksi toimitilaliikeryhmä tekee myös korjausrakentamista, mikä on suuressa kasvussa. Toimitilarakentamista tehdään Suomessa, Baltian maissa ja Slovakiassa [1].

3 Tutkimuksen tavoite

3.1 Tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on yhtenäistää katselmuskäytännöt ja tehdä ohjeistus sähköisen katselmusdokumentointipohjan käytöstä. Katselmusten dokumentointi vie tällä hetkellä paljon aikaa, kun se tehdään useaan kertaan. Yleinen tapa on tehdä pöytäkirja katselmusta pitäessä, joka kirjoitetaan tietokoneella puhtaaksi katselmuksen jälkeen. Tämän jälkeen yhdistetään valokuvat ja suunnitelmat katselmuspöytäkirjaan. Kun kaikki tämä on tehty pitää dokumentti tulostaa ja alkaa keräämään allekirjoituksia läsnä olleilta henkilöiltä kuten suunnittelijalta, tilaajan edustajalta ja työn tekijältä. Kun allekirjoitukset on saatu kerättyä, viedään koko dokumentti takaisin sähköiseen muotoon, josta se sitten viedään erilaisiin projektipankkeihin talteen. Koko prosessi on työläs ja siinä tehdään monta kertaa samat asiat. Se voi myös olla aikaa vievä riippuen siitä, kuinka nopeasti allekirjoitukset saadaan kerättyä. Myös jokaisella työnjohtajalla on käytössään erilaisia dokumentointipohjia, joten välttämättä kaikkia tarvittavia tietoja ei löydy katselmuspöytäkirjasta. Myös dokumentointitapoja ja tottumuksia on erilaisia, tämäkin vaikuttaa dokumenttien sisältöihin.

Tämän opinnäytetyön tuotoksena on tarkoitus syntyä sähköinen dokumentointipohja, jota kaikki työnjohtajat ja katselmuksia pitävät alkavat käyttää katselmusten dokumentoinnissa sekä ohjeistus dokumentointipohjan käyttöä varten. Dokumentointipohjaan on lisätty valmiiksi kaikki kohdat, jotka tulee löytyä jokaisesta katselmuspöytäkirjasta. Työnjohtajat ja katselmuksia pitävät henkilöt voivat sitten lisätä työvaihekohtaisia tai tarkastuskohtaisia tarpeitaan aina itse pöytäkirjaan. Ajatuksena on tuottaa dokumentointipohja, joka tehdään Congrid-sovelluksella katselmusta pidettäessä ja katselmuksen päätyttyä siitä lähetetään allekirjoitussähköposti tai tulostetaan valmis dokumentti allekirjoitettavaksi. Tällaisella yhtenäisellä dokumenttipohjalla saataisiin säästettyä aikaa katselmuspöytäkirjojen teossa ja varmistettua että kaikista katselmuksista löytyy tärkeimmät ja pakolliset tiedot.

Katselmuspöytäkirjat ovat erittäin tärkeitä. Ne voivat olla tärkeä työkalu pitkään työmaan valmistumisen jälkeenkin esim. takuutöitä tai korjaustöitä tehdessä. Ne voivat myös olla riitatilanteissa todella tärkeitä asiakirjoja joista tarkistetaan tietoja, jotka voivat jopa

määrittellä oikeudessa riitatilanteen ratkaisun/päätöksen. Katselmuspöytäkirjat ovat myös iso osa työmaan laatua ja laadunhallintaa.

3.2 Rajaukset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää katselmuskäytäntöjä yhdenmukaisiksi ja sitä kautta dokumentointitapaa sekä ottaa käyttöön yhteisesti sähköinen työkalu katselmusten dokumentointiin ja tehdä ohjeistus sähköisen työkalun käytöstä. Sähköisenä työkaluna toimii Congrid-sovellus. Pääideana mestarityölle toimii katselmusten ja niiden dokumentoinnin helpottaminen sekä työnjohdon ajan säästäminen. Nykyisin työmailla on kova kiire ja aikataulut ovat tiukkoja, joten yleensä myös työmaalla työnjohto ja insinöörit joutuvat tosi koville työtahdin ja tehtävien kanssa. Resurssit ja kustannukset yritetään pitää mahdollisimman alhaisena, joten työnjohdosta on usein hieman pulaakin.

Työmailla järjestetään paljon katselmuksia ja se on usein päivittäistä toimintaa. Nämä kaikki tulee aina dokumentoida ja se on elinehto työmaille ja yrityksille. Mitä suurempi työmaa sitä enemmän katselmuksia järjestetään. Niillä ohjataan työvaiheita ja aliurakoitsijoita sekä sovitaan työn toteutustavoista ja materiaaleista. Katselmukset ja niiden dokumentointi on siis tärkeässä roolissa niin rakennustyömailla kuin rakennusalallakin.

Opinnäytetyön tarkoituksena ei ole keksiä tai määrittellä uudestaan katselmuksien ja niiden dokumentoinnin kulkua vaan yhdenmukaistaa se niin, että katselmuksissa ja dokumenteissa esitetään tärkeät asiat ja ne olisivat selkeitä kuten kuvan 3.1 ja 3.2 dokumenteissa on esitetty. Vertailuna voi katsoa kuvan 4 dokumenttia, joka on puutteellinen eikä kaikkia tärkeitä asioita siitä selviä kuten osallistujia tai ovatko työvaiheelle asetetut vaatimukset täyttyneet ja mitkä ne vaatimukset olivat. Tärkeinä asioina, jotka tulisi jokaisesta dokumentista löytyä, ovat:

- Katselmukseen kutsutut ja osallistuneet henkilöt
- Katselmuksen kohde
- Katselmuksen tai työvaiheen keskeisimmät vaatimukset

- Katselmuksessa todetut asiat katselmuksen kohteesta tai työsuoritteista sekä materiaaleista (materiaalimuutokset ja muut päätökset)
- Korjaustoimenpiteet (jos sellaisille on tarvetta)
- Uusintakatselmuksen tarve (jos sellaiselle on tarvetta)
- Allekirjoitukset ja päivämäärät (suunnittelija, tilaajan edustaja/valvoja, työn toteuttaja, pääurakoitsija).

Työvaiheen

- Tarkastus
 Katselmus
 Malli

Työmaa: Metropolian Myllypuron Kampus, FI4201001
Tarkastuksen kohde: MalliWC:n Laatoitus
Sijainti: Lohko: A1 Kerros: Kellari Huone: AK003
Päivämäärä: 26.1.2016
Kutsutut osallistujat: Paikalla X / Poissa P

X Kaido Erilane, Svetera (Laatoittaja)
X Pekka Soinen, YIT (Työnjohtaja)
X Kari Suoranta, YIT (Vastaavatyönjohtaja)
X Katri Rönkä, Lahdelma & Mahlamäki (Arkkitehti)
X Pertti Kaijomaa, Helsingin kaupunki (Rakennusvalvoja)
P Timo Lihavainen, Ramboll (Projektipäällikö)

Havaitut toteutukset sekä virheet ja puutteet:

- Valokuvat vedeneristyskoekappaleista tiloitain sekä vedeneristyskoepalat arkistoitu. (Toteutunut)
- Laatoitussensaumauksen syvyydestä tuli mainintaa, että näytti olevan liian syvällä. Syy: johtui valaistuksesta.
- Saumauksen leveys hyvä seinissä, laatoittaja käyttää 2mm muovisia laatoitusristejä. Arkkitehti hyväksyi saumauksen seinissä.
- Saumauksen leveys ei miellyttänyt arkkitehtiä lattioissa. Osa oli liian leveitä.
- Laatoituksessa oli käytetty pikalaasteja, jotta saadaan Mallityö tehtyä hyvissä ajoin. Rakennusvalvojalta tuli määräys että, pikalaasteja ei käytetä.
- Lattiaan oli asennettu laatta, jossa oli kulma rikki.
- Pölynsidontamaalaus tulee olla tehtynä, ennen laatoitustöitä, laatoituksen yläpuolisesta tilasta.
- Silikonisaumat hyväksytyt väriltään sekä työsuoritteena.
- Kynnys toteutettu (DET 3 piirustusnumero:132.2 10) mukaan. Arkkitehti hyväksyi toteutuksen.
- Lattiakaivon aseointi laatoitukseen nähden hyväksytyt.
- Lattiassa kaadot kaivoille on hyväksytyt.
- Vedeneristys ei ollut nähtävissä malliwc:ssä. Vedeneristyksessä tulee nähdä seinäliitosten ja seinä-lattialiitosten vahvikekankaat, seinä läpimenojen vesieristysasennukset vahvikekankainen sekä lattiakaivon vedeneristys lattiakaivon tarkoitetulla vahvikekankaalla. Nämä työvaiheet tulee näkyä ja on näkyvissä ensimmäisellä vedeneristyskerroksen asennuksessa.

Kuva 3.1 Hyvin tehty katselmusdokumentti [10]

Sovitut korjaustoimenpiteet:

- Pekka Soininen tarkastanut saumat eri valaistus kulmista ja mitannut saumat Berner Inox Hardened (sn: HS301011347) työntömitalla. Sauman syvyys laatanpinnasta 0,8-1.2mm. Saumat todettu tasalaatuisiksi.
- Pikalaasteja ei jatkossa käytetä.
- Saumauksen leveyttä ja tasalaatuisuutta tarkennetaan.
- Rikkinäisiä tai vaurioituneita laattoja ei asenneta. Kyseinen rikkinäinen laatta vaihdettu ehjään laattaan.
- Maalari tehnyt pölynsidonta maalauksen liian myöhään 30.1.2018 -> Toimenpide, maalarin pölynsidonta maalaus järjestys muutettu laatoitustöitä edeltäväksi työvaiheeksi.
- Vedeneristyksestä tehdään oma mallityö, joka valokuvataan ja dokumentoidaan.
- Arkkitehti edellyttää, että lattiasaumauksen tulee jatkossa olla tasalevyistä 2-3mm.

Korjaustoimenpiteet ovat valmiit: 9.2.2018

- H Työ/malli hyväksytty (H)
 Työ/malli hylätty (h)

Allekirjoitukset /
Päivämäärä:

Pääurakoitsija/YIT	Pekka Soininen YIT  16.2.2018
Työn suorittaja	Kaido Erilane Svetera  20.2.2018
Rakennuttajan edustaja	Pertti Kajjoma Helsingin kaupunki  20.2.2018
Kohteen Arkkitehti	Katri Rönkä Lahdelmä & Mahlamäki  16.2.2018

Kuva 3.2 Hyvin tehty katselmusdokumentti [10]

Työvaiheen

Tarkastus
 Katselmus
 Malli

Työmaa Metropolian Myllypuron Kampus
 Tarkastuksen kohde Lukitus/heloitus Ovet: A1008, AK002.1, AK008, AK701.1, A2009.2, A2009.1, A2002
 Sijainti Lohko: A Kerros K, 1, 2 Huone
 Päivämäärä 08.05.2018

Kutsutut: Paikalla:
 Pertti Kaijomaa
 Martti Pensamo
 Timo Lihavainen
 Katri Rönkä
 Kari Suoranta
 Jani Ranta
 Juha Sutela
 Jesse Saastamoinen
 Pasi Salminen
 Jarno Makkonen

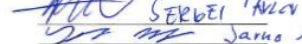

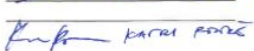
Havaitut virheet ja puutteet

OK
 AK008 HYVÄKSYTTY (ARJITAKISTAA PÄÄKÄYTYÄ)
 AK002.1 HYVÄKSYTTY (VARMISTETTAVA ETTÄ KILPOT SUOJASSA)
 AK701.1 HYVÄKSYTTY
 AK008 HYVÄKSYTTY MYÖS OVIPIIPPU
 A2009.2 HYVÄKSYTTY
 A2009.2 HYVÄKSYTTY HUOM! TÄRKEISTÄTÄ OVIPIIP-
 VARMISTETTAVA OVIPIIPPIÄLÄLTÄ PUN A-LEIKKUSTATA
 VOIKO OVIPIIPPU KOKOISEN KÄSINTÄ OVIPIIPPIET
 A2002 INVAVC MUUTEN HYVÄKSYTTY (ARJITAKISTAA
 INVAVKAVAN
 SIIRÄÄNÄ.)

Sovitut korjaustoimenpiteet

Korjaustoimenpiteet ovat valmiit: .20
 Työ/malli hyväksytty
 Työ/malli hylätty

Allekirjoitukset

Päurakoitsija/YIT 
 Työn suorittaja  Jarno Makkonen
 Rakennuttajan edustaja 

Kuva 4. Puutteellinen dokumentti. [10]

Työnjohtajien ajan säästämiseksi on opinnäytetyössä tehty dokumentointipohja Congrid-sovellukseen ja ohjeistus sen käyttämiseksi. Sähköisen työkalun käyttö katselmusten dokumentoinnissa säästää aikaa erittäin paljon. Nykyisellään katselmuksia yleensä dokumentoidaan ruutupaperille, josta ne sitten kirjoitetaan tietokoneella tai käsin uudestaan puhtaaksi (ks. kuva 5). Tämän jälkeen lisätään valokuvat ja laitetaan dokumentti kommentoitavaksi ja allekirjoitettavaksi katselmuksessa mukana olleille tahoille. Jos korjattavaa/muutettavaa löytyy, joudutaan puhtaaksi kirjoittaminen tekemään uudestaan, jonka jälkeen dokumentti lähetetään uudestaan allekirjoitettavaksi. Sen jälkeen, kun

kaikki allekirjoitukset on saatu, dokumentti skannataan sähköiseen muotoon ja mapitetaan sekä viedään erilaisiin pilvipalveluihin ja projektipankkeihin. Tämä koko prosessi voi viedä aikaa useita päiviä tai jopa viikkoja, riippuen kuinka usein esimerkiksi suunnittelija työmaalla käy. Sähköisellä työkalulla tehdessä voidaan dokumentti viimeistellä jo työmaalla. Tämän jälkeen riittää, että dokumentti tulostetaan ja allekirjoitukset kerätään. Sitten dokumentin voikin jo mapittaa sekä viedä projektipankkeihin ja pilvipalveluihin. Tulevaisuudessa myös sähköinen allekirjoitus saattaa olla mahdollinen, jolloin tulostus ja skannaus vaihe jäisi kokonaan pois.

YIT
YIT Rakennus Oy
Toimitilat/Logistiikkarakentamispalvelut
Pääkaupunkiseutu

Työvaiheen tarkastusmuistio 1 (1)

YIT
YIT Rakennus Oy
Toimitilat/Logistiikkarakentamispalvelut
Pääkaupunkiseutu

Työvaiheen tarkastusmuistio 1 (2)

Työvaiheen

Tarkastus
 Katselmus
 Malli

Työmaa Myllypuron Kampus, FI4201001

Tarkastuksen kohde Käpyseinä sisäpuuovi + sisäpuuikkuna

Sijainti Lohko A3 Kerros 3 Huone A3025

Päivämäärä 25.4.2018

Kutsutut/osallistujat
Jani Ranta, YIT Rakennus Oy
Katri Rönkä, ARK
Pertti Kajomaa, KYMP
Martti Pensamo, KYMP
Timo Lihavainen, Ramboll
Kari Suoranta, YIT Rakennus Oy
Juhan Toots, Metus
Peeter Kostla, Metus
Jyri Kaljula, Metus
SIM MAASIKMÄE

Kommentteja

- TARKISTETAAN ONKO VÄLI PROFILI SAATAVILLA YHDESTÄ ISOSTA (TASAISESTA) PROFILISTA → JOS EI NIIN VARMASTETA VA ~~ONKO~~ HITSAUSTEN TASPAINEN VÄLI
- KYNNYSLATTI ON SIIISTI
- ASENNUS ^{URKOPUUNEN} ETUREUNAN KANSSA TASAN → SIIRRETTÄÄN SÄHKÖJONTEJA
Havaitut virheet ja puutteet
- TASOITETAAN HISTOJEN SAUMAT
- KYNNYSKATTA KIINNITETÄÄN KUVUILLA

YIT Rakennus Oy
Logistiikkarakentamispalvelut Pääkaupunkiseutu
mallikatselmus 2 mallikatselmus dokumentti.doc

Asiakirjaversio 31.10.2008 - Tuotettu 25.4.2018
Kd. 3083

Kuva 5. Yleinen tapa on dokumentoida katselmus paperille ja siirtää se sähköiseksi sen jälkeen [8].

Työssä ei ole tarkoitus keskittyä ollenkaan viranomaisten vaatimiin katselmuksiin, kuten työmaan vastaanottokatselmukseen. Työn pääpaino on mallikatselmusdokumenteissa, mutta myös osakohteen tarkastusta, mestan vastaanottoa ja työvaiheen vastaanottoa on sivuttu työssä. Nämä ovat myös iso osa työmaan laatua ja laadunhallintaa sekä valmiusaste hallintaa.

Mallitöistä ja valmiista työstä tarkastetaan esimerkiksi

- työsuoritusten kattavuus
- oikea työjärjestys
- käytetyt materiaalit
- rakenteiden mittatarkkuus ja suoruus
- pintojen laatu
- erikoiskohdat: läpiviennit, yms.
- liittyminen muihin rakenteisiin tai työvaiheisiin
- kosteus ja lämpö
- valmiiden rakenteiden vaatimat suojaukset
- varusteet ja laitteet
- aikataulun mukaisuus
- työkohteen siisteys
- tekemättömät työt.

Kuva 6. valmiista ja mallitöistä tarkastettavia asioita [Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu RTL 2017, s.28]

3.3 Katselmukset osana laadunhallintaa

Katselmukset ovat iso osa myös työmaan laatua ja sen laadunhallintaa. Mestän vastaanotto- ja työvaihekohtaisia katselmuksia järjestetään jokaisesta erilaisesta työvaiheesta, jolloin pystytään puuttumaan nopeasti epäkohtiin. Yhdestä työvaiheesta pidetään jo useampia erilisiä katselmuksia. Mestän vastaanottokatselmuksessa urakoitsija katsoo ja vastaanottaa työkohteen edelliseltä urakoitsijalta ja hyväksyy näin ollen edellisen työn laadun riittäväksi oman työn aloitusta varten. Työvaiheiden mallikatselmuksissa nähdään, onko työjälki riittävää ja siistiä, ollaanko toimittu ja rakennettu suunnitelmien ja määräysten mukaisesti sekä onko materiaalit sellaisia kuin pitää. Myös mahdolliset muutokset otetaan esiin tuolloin.



Kuva 7. Eri vaiheet työvaiheiden laadunvarmistuksessa.

4 Tutkimusmenetelmät

4.1 Koekohde



Kuva 8. Havainnekuva Metropolian Myllypuron Kampuksesta [5].

Opinnäytetyö tehtiin YIT Rakennus Oy:n Metropolian Myllypuron kampuksen työmaalla. Tämä työmaa toimi työn koekohteena. Metropolian Myllypuron kampuksen työmaa on iso kouluhanke, jossa rakennetaan uutta opiskelijakampusta Myllypuroon 6000 Metropolian opiskelijalle ja 500 Metropolian henkilökunnan jäsenelle. Hankkeen kokonaisurakka hinta on yli 160 miljoonaa euroa. Hankkeessa rakennetaan 4 rakennusta, joiden välillä on yhdyskäytävät yhdistämässä niitä yhtenäiseksi kampus kompleksiksi. Hanke toteutetaan kahdessa vaiheessa. 1. luovutusvaihe on syksyllä 2018 ja siihen tulee valmistua A-talo, oppilaat ja henkilökunta muuttavat tähän 1.vaiheeseen vuodenvaihteessa 2019. 2.luovutusvaiheessa tulee luovuttaa loput talot eli B-, C- ja D-talot. 2.vaiheen luovutus on 31.8.2019. Hankkeen on suunnitellut arkkitehtitoimisto Lahdelma & Mahlamäki Oy [2].

Hankkeessa käytetään paljon erilaisia rakennusmateriaaleja sekä siellä on pieniä yksityiskohtia, joita ei normaaleissa ja tavanomaisissa kohteissa niin paljon ole. Tämä johtuu kohteen laajuudesta sekä käyttötarkoituksesta. Esim. erilaisia ovia on jo pelkästään melkein tusina. On monenlaisia puuovia, metallisisäovia, metalliulko-ovia, metalliliukuovia ja röntgenovia. Kaikki nämä erilaiset materiaalit ja työvaiheet sekä työtavat tulee

katselmoida ja dokumentoida. Sen vuoksi hanke toimii oikein loistavasti koekohteena tälle mestarityölle.

Kohteessa on monia eri urakoitsijoita ja sitä kautta työnjohtajia, jotka suorittavat katselmuksia ja niiden dokumentointeja. Työnjohtajien ikä- ja kokemusskaala on erittäin laaja ja se vaihtelee aina yli 60-vuotiaista raudanlujista ammattilaisista, jotka ovat olleet alalla ja YIT:n palveluksessa jopa 30-40 vuotta aina juuri uraansa aloitteleviin 20-vuotiaisiin työnjohtoharjoittelijoihin. Tästä johtuen myös dokumentointitapoja ja -tottumuksia on paljon. Voisikin melkein sanoa, että työmaalla on dokumentointitapoja yhtä monta erilaista kuin on työnjohtajia, jotka niitä tekevät. Vanhemmat ihmiset tykkäävät tehdä ruutupaperille dokumentoinnin eivätkä ole sähköisten työkalujen kuten tablettien ja tietokoneiden käytöstä kovin innostuneita, kun taas nuoremmat osaavat ja haluavat käyttää sähköisiä työkaluja mahdollisimman paljon hyödykseen. Ongelmana eri dokumentointitavoissa on se, ettei sisältö ole sama kenelläkään keskenään ja tällöin voi jäädä joillakin tärkeitäkin asioita kirjaamatta dokumentteihin. Esimerkiksi, jos 20-30 vuotta alalla ollut työnjohtaja pitää puuviasennuksesta mallikatselmuksen ja tekee siitä mallikatselmusdokumentin, on se todella paljon erilainen sisällöltään kuin 3-5 vuotta alalla olleen työnjohtajan.

Näiden erilaisuuksien vuoksi juuri tämä hanke on hyvä koekohde. Saamme yhdistettyä kokemattomien ja kokeneiden mielipiteitä ja toimintatapoja yhteiseen dokumentointipohjaan. Tavoitteena on luoda yhtenäinen dokumentointipohja sähköiseen työkaluun, jolloin dokumenttien runko olisi sama ja tärkeät kaikissa dokumenteissa pakolliset asiat löytyvät näistä. Työvaihekohtaiset laatuvaatimukset sekä muut eri materiaaleihin ja työvaiheisiin liittyvät asiat jokainen dokumentin tekijä itse kirjoittaa omalla tavallaan edelleen. Dokumentointi pohja omalla tavalla toimii eräänlaisena muistilistana katselmuksia pidettäessä ja niitä dokumentoidessa.

4.2 Haastattelut

4.2.1 Työnjohtaja Normunds Kaupers, YIT Rakennus Oy (27.9.2018)

Haastattelin työnjohtaja Normunds Kaupersia sähköisten työkalujen käyttöön ja dokumentointimenetelmiin liittyen. Kaupers on ollut jo useamman vuoden YIT:n palveluksessa töissä, aluksi harjoittelijana ja tämän jälkeen vakituisena työntekijänä. Tällä hetkellä Kaupers on töissä Giga Hertsin työmaalla Herttoniemessä. Giga Hertsissä laajennetaan kauppakeskus Mega Hertsia.

Giga Hertsin työmaalla Kaupers järjestää omista työvaiheistaan mallikatselmuksia. Työvaiheen alussa tehdään mallikatselmus, jonka mukaan työtä sitten lähdetään suorittamaan, jos työryhmä vaihtuu, järjestetään uusi mallikatselmus. Muuten Kaupers järjestää sitten osatarkastuksia työvaiheelle. Katselmuksien dokumentoinnin hän tekee Congridilla tai paperilla.

Kaupers sanoo, ettei ole mitään yhteistä kaavaa tai ohjeistusta, miten katselmuksia pitäisi dokumentoida ja mitä dokumenttien tulee sisältää. Kaikilla on omat tapansa ja dokumentointipohjansa.

Giga Hertsin työmaalla on käytössä Congrid. Sitä käytetään TR-mittausten tekoon, Mallikatselmusten ja osatarkastusten dokumentointiin myös työmaan logistiikkaurakoitsija käyttää Congridia. Logistiikka urakoitsija tekee JPL-listaa sovelluksen avulla.

Kaupersin mielestä katselmuksien tärkeimmät asiat, jotka katselmusdokumenteista tulee selvittää, ovat katselmuksen kohde sekä toleranssit, jotka työlle on annettu ja ovatko ne täyttyneet. Hän ei kuitenkaan osannut sanoa, löytyykö heidän projektin katselmusdokumenteista nämä tiedot. Itse hän laittaa ne aina dokumentteihin, jotka hän tekee. Kaupers myös mainitsi, että suunnittelijat työskentelevät työmaan toimistotiloissa eivätkä oman yrityksensä tiloissa, tämä helpottaa suunnattomasti kommunikaatiota suunnittelijoiden sekä työmaan välillä.

Kaupersin mielestä katselmusdokumenttien tärkeimmät tehtävät ovat varmistaa tuotteen oikeanlaisuuden ja työjäljen, että ne vastaavat tilattua. Dokumentti toimii myös laadunvarmistus työkaluna.

4.2.2 Työnjohtoharjoittelijat Minna Harjunpää ja Anniina Kallioniemi, YIT Rakennus Oy (31.11.2018)

Haastattelin Minna Harjunpäää ja Anniina Kallioniemeä sähköisten työkalujen käyttöön ja dokumentointi menetelmiin liittyen. Kallioniemi ja Harjunpää molemmat opiskelevat vielä Metropolia Ammattikorkeakoulussa, mutta ovat myös YIT:llä töissä. Kallioniemi on töissä Oodi keskuskirjasto työmaalla ja Harjunpää on töissä Triplan työmaalla. Molemmat työmaat ovat isoja ja katselmuksia pidetään paljon.

Harjunpää kertoi, että Triplan työmaalla käytetään Congrid-sovellusta lähes kaikkien dokumentointiin. Hän itse on käyttänyt Congridia muuraus- ja väliseinätöiden osavaihe-katselmusten dokumentointiin. Kallioniemi kertoi, että Oodin työmaalla ei ole yhteistä katselmointi ja dokumentointi ohjeistusta. Itse hän tekee dokumentoinnin käsin paperille. Oodin työmaalla on käytössä Congridin lisäksi myös Plangrid-ohjelma, jossa on samankaltaiset ominaisuudet kuin Congridissa.

Molemmilla työmailla Congrid on käytössä TR-mittauksien tekoon, malli- ja osavaihetarkastus katselmusten dokumentointiin, Vipu-listojen tekoon ja urakoitsijoiden itselleluovutuslistojen tekoon.

Harjunpään ja Kallioniemen mielestä katselmusdokumenteista tulee selvitä katselmoitava asia tai kohde, olla virheet ja puutteet selkeästi esitetty ja sisältää paljon kuvia. Heidän mielestä katselmusdokumenttien tärkeimmät tehtävät ovat virheiden huomioiminen ja niihin puuttuminen sekä kaikkien asioiden dokumentointi katselmusta pidettäessä.

Myös YIT:n lakimiehelle lähetettiin sähköpostilla haastattelukysymyksiä, mutta hän ei ehtinyt vastaamaan niihin.

4.3 Ohjeistus mallikatselmusdokumentin tekemiseen Congridilla

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi ohjeistus mallikatselmusdokumentin tekemiseen Congrid-ohjelmalla. Ohjeistus toimi myös osana tutkimusmenetelmiä, sillä ohjeistus laitettiin työmaan toimihenkilöille testikäyttöön ja kommentoitavaksi. Näin varmistin työssä sen, että saisimme ennen valmista työtä mahdollisimman paljon palautetta ohjeistuksen käytettävyydestä sekä kehitys- ja parannusehdotukset työlle. Ohjeistus herättikin paljon keskustelua ja jakavia mielipiteitä.

Ohjeistusta lähdettiin tekemään mahdollisimman yksinkertaisena ja niin, että jokainen sen ymmärtää. Ohjeistuksen tarkoitus oli myös olla aukoton, jolloin ihan jokainen voi sen avulla luoda mallikatselmusdokumentin. Ohjeistus alkaa katselmuspohjan luomisella ja loppuu raportin tulostamiseen. Myös työmaalla pidettävän mallikatselmuksen vaiheet ovat siinä esitetty.

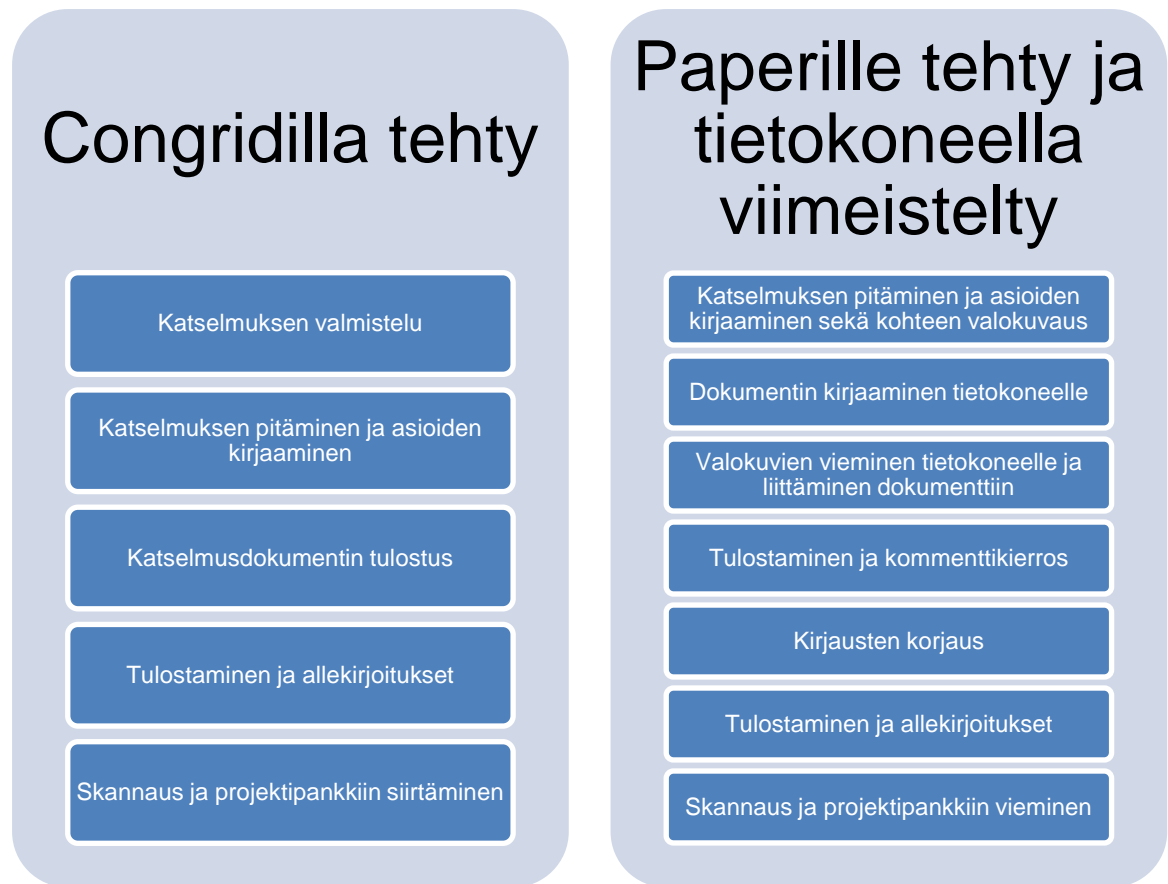
5 Tutkimustulokset

Opinnäytetyötä tehdessä huomio katselmustapojen ja katselmusdokumenttien laajasta kirjosta vain varmistui. Eri työmailla tehdään eri tavalla katselmusten dokumentointi ja tavat vaihtelevat myös hyvin usein työmaan sisällä. Osalla työmaista on kuitenkin jo ohjeistuksia, esim. Tripla, jossa käytetään pelkästään Congridia.

Työn edetessä huomasi myös, ettei kokeneemmat ja alalla pitkään olleet henkilöt olleet välttämättä kovin halukkaita vaihtamaan itselleen tuttuja rutiineja ja tapoja. Tämän huomasi hyvistä keskusteluista ja väittelyistä, joita syntyi, kun ohjeistus oli koekäytössä. Heillä oli myös isot ennakoasetelmat itse työtä ja sähköistä työkalua kohtaan. Nuoremmat toimihenkilöt ottivat sähköisen dokumentointipohjan paljon suopeammin vastaan. Myös haastateltavat henkilöt olivat kiinnostuneita aiheesta ja antoivat jo haastattelujen jälkeen kehitysideoita tähän opinnäytetyöhön. Normunds Kaupersin mielestä olisi hyvä, jos sähköisellä työkalulla katselmusta tehdessä työvaiheen liittyvät eurokoodit ja RT-kortit näkyisivät sovelluksessa sekä tulisivat osaksi katselmusdokumenttia.

Koekäytössä selvisi, että sähköisellä työkalulla tehtävä katselmusdokumentti säästää paljon työnjohtajan aikaa. Aikaa kuluu kuitenkin valmistelutöihin enemmän, kun työnjohtajan tulee kirjoittaa katselmointipohjaan katselmoitavan kohteen vaatimukset. Näitä ei

ole tarvinnut ennen kirjoittaa, vaan on riittänyt, että ottaa paperia ja kynän mukaan ja lähtee työmaalle pitämään katselmusta ks. kuva 9.



Kuva 9. Työvaihemäärät nykyisin menetelmin ja Congridilla tehtynä.

Mallikatselmusdokumentin tekoon Congridilla tarkoitettu ohjeistus onnistui ja oli juuri sellainen kuin siitä oli ajateltu tehdäkin. Ohjeistus saatiin pidettyä yksinkertaisena, helppona lukea ja seurata sekä toimivana. Koekäytössä saaduista kommentteista kerättiin kehitysehdotukset ja paranneltiin alkuperäistä ohjeistusta hieman. Lopullisesta ohjeistuksesta tuli hyvä ja selkeä. Kokonaisuudessaan se on 19-sivuinen ja se on jaettu kolmeen eri vaiheeseen, joista kaksi toteutetaan tietokoneella ja yksi tabletilla/puhelimella katselmusta pidettäessä. Lisäksi työssä tehtiin valmiit katselmusdokumenttipohjat Congridiin mestan vastaanottotarkastukselle, mallikatselmukselle, osakohteen tarkastuskatselmukselle ja työvaiheen vastaanottokatselmukselle. Katselmusdokumenttipohjiin lisättiin vielä työvaiheittain Ratusta laatuvaatimukset. Jos työlle asetetut vaatimukset unohtuvat voi katselmuspohjan tekijä käyttää Ratu-korttia hyödykseen kirjatessaan työvaiheen laatuvaatimuksia tai katselmusta pitäessään.

TT/TTL Metropolia Myllypuron Kampus
Työ F4201001 & F4201002
YIT Rakennus Oy

Laatutarkastus 23
Metropolian kampus, Lohko B, K.krs, BK031,
Vesiterapia
31.10.2018, Viikko 44

YIT

Pvm	Työaika / Tarkastus	Aika	Paikka
31.10.2018	45 Järjestelmä-alakatot / Malliasennus		Metropolian kampus, Lohko B, K.krs, BK031, Vesiterapia

Hyväksyjä: Veijo Matala YIT, Samppa Mähönen Inlook, Pertti Kajomaa valvoja, Maria Kleimola ark

Nro	Kuvaus	
<input type="radio"/>	1. Työsuorittajat Inlook	
<input type="radio"/>	2. suunnitelmat joiden mukaan työ on tehty ARK-suunnitelmat: MET - 132.0KB. ja MET -132.10	
<input type="radio"/>	3.1. Puurimaelementti jako jako alakattoaavion mukaan. Puurimaelementtien välissä päädyssä rako n. 3 mm	📷 x 2
<input checked="" type="radio"/>	3.2. Valaisin läpimeno Tehdään värimalli elementtiin toimitossa reiät	📷 x 1
<input type="radio"/>	3.3. Kannake jako Kiinnitys jako k 600 , kertopuut jako k 1000 .	📷 x 4
<input type="radio"/>	3.4. Kannakointi materiaali Kiinnikkeet haponkestävää ainetta	📷 x 2
<input type="radio"/>	4. kommentit kirjattu	
<input type="radio"/>	5. Tarkastuksen kohteet valokuvattu	
<input type="radio"/>	6. Ei tarvetta uusintatarkastukselle	
<input type="radio"/>	7. malli on hyväksytty	

Lisätieto	Sää 31.10.2018
Tapahtumat 01.11.18 12:18 (📷 31.10.18 15:53) Veijo Matala: ✓ Valmis tarkastettavaksi 31.10.18 15:54 (📷 31.10.18 15:53) Veijo Matala: 🕒 Odottaa	Sää kello 15:53 Täysin pilvistä Lämpötila: 9,0 °C Tuuli: 6,7 m/s

Hyväksyjät

Veijo Matala YIT Osallistuja	Samppa Mähönen Inlook Osallistuja	Pertti Kajomaa valvoja Osallistuja	Maria Kleimola ark Osallistuja
---------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------

Powered by Congrid Live

Kuva 10. Congridilla tehdyn katselmusdokumentin ulkoasu. [9]

6 Johtopäätökset

Katselmuskäytännöt ovat menossa kovasti sähköiseen suuntaan osittain nuoremman sukupolven astellessa työnjohto- ja esimiestöihin ja osittain myös lisääntyneen tarjonnan vuoksi. Nuoremmilla on jo nuoruudesta enemmän kokemusta elektronisten laitteiden käytöstä ja tätä myötä valmiimpi pohja käyttää sähköisiä ja elektronisia työvälineitä osana työskentelyään. He ovat myös eläneet nuoruutensa juuri suurimpaan tekniikan kehityksen aikaan.

Sähköisten työkalujen tarjonta ja tuottajat ovat myös yleistyneet kovasti ja yritykset ovat ottaneet enemmissä määrin sähköisiä työkaluja käyttöön. Rakennusyrietykset ovat alkaneet tehdä yhteistyötä yritysten kanssa, jotka toimivat tietotekniikan alalla. Yrietykset ovat keskenään alkaneet muuttaa vanhaa toimintatapaa askeleittain sähköiseen toimintatapaan päin.

Opinnäytetyöstä jäi positiivinen ja onnistunut fiilis ja tuotoksena syntynyt ohjeistus ja dokumentointipohjat ovat varmasti hyvä työkalu jatkossa Myllypuron kampuksen työmaalla ja tulevilla hankkeilla. Työtä tehdessä kävi ilmi, että sekä sähköisellä ja käsin tehdyllä dokumentoinnilla on hyvät ja huonot puolensa. Sähköisen katselmusdokumentin tekemisen hyviä puolia olivat ajan säästäminen sekä prosessin nopeutumisen, myös katselmusdokumentointipohja toimii eräänlaisena muistilistana katselmusta pidettäessä ja näin kaikki tärkeät kirjaukset tulee kirjattua eikä unohdu. Huonoina puolina voisi nähdä asioiden kirjaamisen dokumentointipohjaan. Katselmusta pidettäessä voit valita joko hylätty tai hyväksytty tarkastuskohtaan, joten kohdat tulee kirjata sillä tavoin katselmusdokumenttipohjaan, että vastaus voi olla joko hyväksytty tai hylätty. Käsin kirjoitetussa katselmusdokumenttipohjassa hyvinä puolina voi nähdä kommenttien vapaamuotoisemman kirjaustyylin tarkastuskohtiin. Huonoina puolina voi taas nähdä hitaamman katselmusprosessin sekä tärkeiden kirjausten mahdollisen unohtamisen.

7 Kehitysehdotukset

Kehitysehdotuksia tuli kiitettävästi ja myös niitä yhdessä Congridin kanssa kävimme ennen projektin aloitusta läpi, mitä kaikkea tällaisissa dokumenteissa voisi olla helpottaakseen ja nopeuttaakseen katselmusdokumenttien tekoa ja katselmusprosessia.

Yhtenä eniten keskusteluissa pyörineistä ehdotuksista oli, sähköisen allekirjoituksen ottaminen katselmusta pidettäessä, jolloin katselmusdokumenttia ei tarvitsisi erikseen tulostaa allekirjoituksia varten. Tämä oli jo Congridilla ennen projektin alkua ja projektin aikana työn alla. Congrid onnistui luomaan marraskuun alussa sähköisen allekirjoitusominaisuuden sovellukseensa joka mahdollistaa allekirjoitusten ottamisen tabletilla tai puhelimella katselmusta pidettäessä. En kuitenkaan tähän työhön enää tuota ominaisuutta ottanut mukaan ja se jätettiin ohjeistuksesta pois. Syy pois jättämiselle oli, ettei työmaalla oltu ehditty tarpeeksi tutustumaan tuohon allekirjoitusominaisuuteen ja sen toimivuuteen.

Ei myöskään ollut varmaa tietoa kuinka paljon Congrid on ominaisuutta testannut ja kuinka luotettava ja toimiva se todellisuudessa on.

Toisena kehitysehdotuksena nousi esiin työvaihekohtaisien mallikatselmusdokumenttipohjien valmistelu ennen katselmuksen pitämistä. Tästä aiheesta saatiin monta hyvää ja kiivasta keskustelua. Aihe jakoi paljon mielipiteitä. Toinen mielipide oli, että on työlästä ja aikaa vievää itse käydä täyttämässä työvaihekohtaiset vaatimukset pohjaan ennen katselmusten pitämistä ja eivätkö ne vaatimukset voisi olla jo valmiina pohjassa, jolloin katselmusdokumentin teko alkaa työmaalla pidettävästä katselmuksesta tablettia tai puhelinta käyttäen. Toinen mielipide oli, että jokaisen työvaiheen työnjohtajan tulisi tietää jo urakkaneuvotteluissa tai viimeistään aloituspalaverissa työvaiheelle asetetut vaatimukset ja voisi jo tällöin valmistella mallikatselmusdokumenttipohjan, jolloin valmistelutyöt eivät jää viime tippaan ennen katselmuksen pitämistä ja vaatimuksetkin olisivat vielä tuoreessa muistissa.

8 Yhteenveto

Opinnäytetyön aiheena oli katselmuskäytäntöjen yhdenmukaistaminen ja sähköisen työkalun käyttöönotto. Tuotoksena tuli syntyä ohjeistus mallikatselmuksen dokumentin tekemiseen Congrid-sovelluksella. Työssä onnistuttiin ja saatiin tehtyä selkeä ohjeistus, kuinka mallikatselmusdokumentti tehdään Congridilla. Ohjeistuksen lisäksi tehtiin katselmusdokumenttipohjat mestan vastaanottotarkastukselle, osakohteen tarkastukselle, työvaiheen tarkastukselle ja mallikatselmukselle Congrid-sovellukseen.

Työ on varmasti hyödyllinen työmaan käytössä ja nopeuttaa sekä säästää aika katselmuksia pidettäessä ja niitä dokumentoidessa. Työssä saatiin näkökulmaa ja käyttökokeuksia henkilöiltä, joilla on paljon kokemusta erilaisten sähköisten työkalujen käytöstä sekä henkilöiltä, jotka käyttävät sähköisiä työkaluja ensimmäisiä kertoja vasta nyt. Uskon, että työn tuloksena syntyneet valmiit dokumentointipohjat edesauttavat työmaahenkilöitä ottamaan sähköiset työkalut käyttöön omassa työssään. Myös käyttökokemukset lisäävät osaamista ja luottamusta näihin erilaisiin ja nykyaikaisiin sähköisiin työkaluihin, jolloin niiden käyttöaste vielä varmasti nousee entisestään ja vähitellen siirtyään kokonaan sähköisten työkalujen käyttöön.

Opinnäytetyön toteutus oli kaksijakoinen. Tuotoksena syntynyt ohjeistus mallikatselmuksen tekemiseen Congridilla ja katselmusdokumentointipohjat olivat onnistuneita, kun taas kirjallinen osuus oli haastavaa toteuttaa aiheen vuoksi. Opinnäytetyön kirjallinen tuotos perustuu pääosin haastatteluihin, käyttäjäkokemuksiin ja YIT:n omiin laadunhallinnan työkaluihin ja kortteihin. Katselmuksista ja niiden dokumenteista ei paljoa kirjallista tietoa ole ja sitä oli erittäin hankala löytää. Opinnäytetyön tuotos oli helppo luoda käyttäjäkokemusten ja YIT:n laadunhallintatyökalujen pohjalta.

Lähteet

- 1 YIT:n verkkosivut, <https://www.yitgroup.com/fi> , luettu 12.5.2018.
- 2 Metropolian verkkosivut, <https://www.metropolia.fi/tietoa-metropoliasta/kampukset/myllypuro/> , luettu 18.10.2018.
- 3 Ratu KI-6029 Rakennustöiden laatu RTL 2017. Luettu 25.10.2018
- 4 YIT:n verkkosivut, <https://www.yitgroup.com/fi/tietoa-yitsta/toiminta-alueemme> , luettu 12.5.218.
- 5 YIT:n verkkosivut <https://www.yitgroup.com/fi/tietoa-yitsta/historia> , luettu 12.5.2018.
- 6 Metropolian verkkosivut, <https://www.metropolia.fi/tietoa-metropoliasta/kampukset/myllypuro/> , luettu 18.10.2018
- 7 Rakennustöiden laatu 2014, s.18. Luettu 22.10.2018
- 8 Itse otettu kuva 26.10.2018.
- 9 Itse otettu kuva 7.11.2018.
10. Myllypuron Kampus projektipankista otetut näytönkaappaukset. 9.11.2018
11. YIT:n omat laatukortit ja laadunhallintatyökalut.

Opinnäytetyö haastattelu kysymykset

1. Millaisia katselmuksia järjestät/pidät työmaahan aikana?
2. Mitä työkaluja ja dokumentointitapoja käytät katselmusdokumentteihin?
3. Eroavatko työnjohdon kesken erilaiset dokumentointitavat? Millä tavalla?
4. Onko teidän työmaallanne käytössä Congrid?
5. Mihin käytätte Congridia?
6. Mitkä ovat mielestäsi tärkeimmät asiat mitä katselmusdokumenteissa tulee olla?
7. Löytyvätkö nämä asiat teidän työmaalla tehtävistä dokumenteista?
8. Mitkä ovat mielestäsi katselmus dokumenttien tärkeimmät tehtävät?

Ohjeistua mallikatselmusdokumentin tekemiseksi Congridilla erillisenä liitteenä. Ohjeistus ei ole Opinnäytetyön liitteenä salassapidon vuoksi ja on ainoastaan tarkoitettu YIT Rakennus Oy:n käyttöön.