

Saimaan ammattikorkeakoulu
Tekniikka Lappeenranta
Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus
Talonrakennustekniikka

Olli Joukainen

Itselleluovutus suurhankkeessa

Tiivistelmä

Olli Joukainen

Itselleluovutus suurhankkeessa, 29 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu

Tekniikka Lappeenranta

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus

Talonrakennustekniikka

Opinnäytetyö 2019

Ohjaajat: lehtori Jari-Pekka Sinkko, Saimaan ammattikorkeakoulu; Triplan laatu-
päällikko Pauli Neuvonen, YIT Suomi Oy

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli itselleluovutuksen läpivienti kenttätyökalun avulla. Työssä käytiin yksityiskohtaisesti läpi itselleluovutusprosessi, tarkastuslistojen laadinta, tarkastusten tekeminen ja korjausten vastuuttaminen kenttätyökalun avulla. Työssä laadittiin tilaajalle itselleluovutuksen prosessimalli, jota voidaan hyödyntää jatkossa. Työn toimeksiantajana toimi YIT Suomi Oy ja työ toteutettiin YIT:n Tripla-hankkeen pysäköintilaitoksesta.

Työn teoriaosuuden aineisto kerättiin rakennusalan internet- ja kirjallisuuslähteistä. Kirjallisten lähteiden lisäksi aineisto perustuu Triplan pysäköintilaitoksen itselleluovutuksen suorittamiseen kenttätyökalulla.

Opinnäytetyön tuloksena Triplan pysäköintilaitoksesta saatiin onnistunut itselleluovutusprosessi kenttätyökalun avulla ja itselleluovutuksesta prosessimalli jota voidaan jatkossa hyödyntää. Työ antaa yksityiskohtaista tietoa itselleluovutuksen läpiviennistä kenttätyökalun avulla.

Asiasanat: itselleluovutus, kenttätyökalu, laatu, laadunvarmistus

Abstract

Olli Joukainen

Self-inspection in megaproject, 29 Pages

Saimaa University of Applied Sciences

Technology Lappeenranta

Construction and Civil Engineering

Housebuilding

Bachelor's Thesis 2019

Instructors: Mr Jari-Pekka Sinkko, Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences; Mr Pauli Neuvonen, Quality Manager of Tripla, YIT Finland Ltd

The purpose of this thesis was to carry out a successful self-inspection with the use of fieldtool. The work elaborates the self-inspection process, creation of checklists, inspections and sorting of repairing works. The work also created a model of self-inspection process which can be used in the future. The thesis was commissioned by YIT Finland Ltd.

The theoretical material for this thesis was gathered from the Internet and literature sources in the construction branch. In addition to Internet and literature sources material of this thesis is based on the use of the fieldtool in self-inspection process.

The final result of this thesis was the successfully completed self-inspection of a parking complex by the use of the fieldtool. This thesis gives detailed information of self-inspection with fieldtool.

Keywords: self-inspection, fieldtool, quality, quality assurance

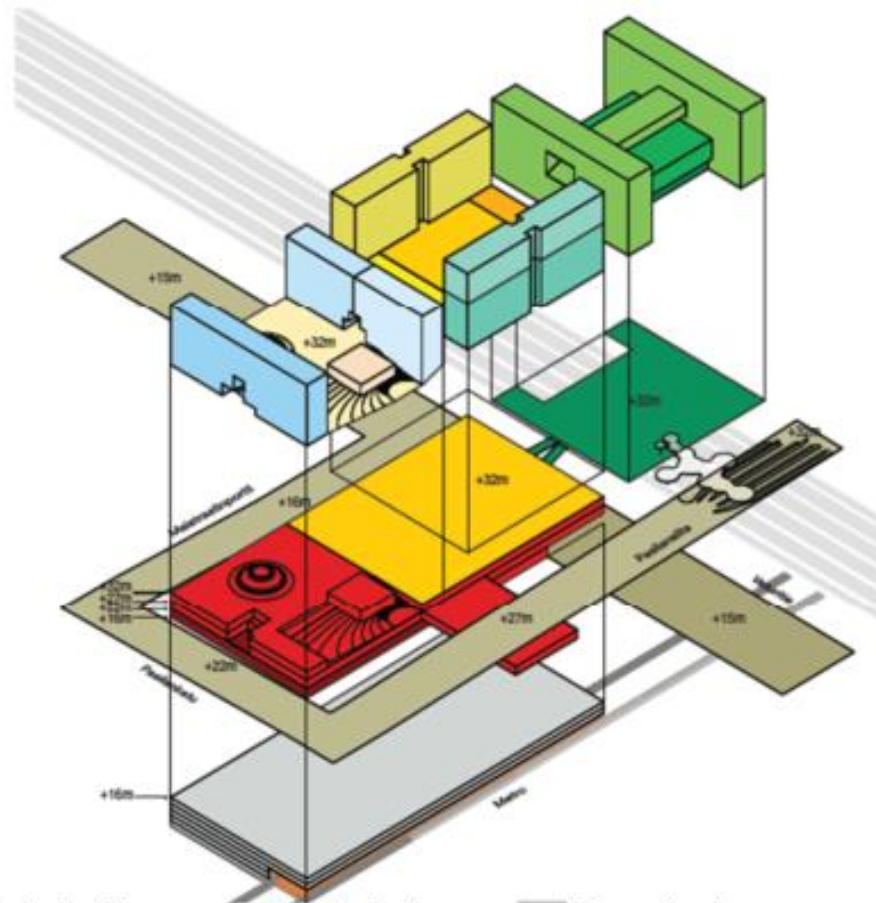
Sisällys

1	Johdanto	5
2	Laatu ja laadunvarmistus viimeistely- ja luovutusvaiheessa	7
2.1	Laatu.....	7
2.2	Laadunvarmistus viimeistely- ja luovutusvaiheessa	9
3	Itselleluovutus	9
4	Congrid	10
5	Pysäköintilaitoksen itselleluovutus Tripla-hankkeessa.....	11
5.1	Itselleluovutuksen valmistelu	12
5.2	Pääurakoitsijan tarkastus.....	13
5.3	Lajittelu	18
5.4	Korjaukset.....	20
5.5	Pääurakoitsijan tarkastus.....	21
6	Aiemmin itselleluovutuksessa käytettyjä työkaluja	22
7	Yhteenveto ja pohdinta	25
	Lähteet.....	28

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön aiheena on itselleluovutusprosessi suurhankkeessa kenttätyökalua hyödyntäen. Opinnäytetyö tehdään YIT Suomi Oy:n toimeksiannosta. YIT:n Tripla-hanke Helsingin Pasilassa on kokonaisuus, joka koostuu kauppakeskuksesta, pysäköintilaitoksesta, joukkoliikenneasemasta sekä asuin-, toimisto- ja hotellirakennuksista. Hankkeen rakennuttajana ja päätoteuttajana toimii YIT Suomi Oy ja urakkamuoto on ST-urakka. Tilaaja on YIT:n ja suurien vakuutusyhtiöiden muodostama projektiyhtiö. Tripla-hankkeen rakennusoikeus on noin 180 000 kem² ja sen kokonaispinta-ala noin 350 000 brm², joka vastaa noin 50 jalkapallokenttää. Kyse on Suomen mittakaavassa erittäin isosta hankkeesta. Hankkeen rakennustyöt ovat alkaneet erillis KVR-urakkana uuden Pasilansillan osalta syyskuussa 2014 ja sen jälkeen lohkoittain aseman, pysäköintilaitoksen, kauppakeskuksen, toimistojen, hotellin ja asuntojen osalta. Hankkeen valmistuminen tapahtuu vaiheittain vuosina 2019–2020.

Aloitin työskentelyn YIT:n Triplan työmaalla tammikuussa 2019 pysäköintilaitoksessa, jossa rakentaminen oli aloitettu syyskuussa 2015. Pysäköintilaitos on maanalainen pysäköintilaitos, joka palvelee muita lohkoja eli kauppakeskusta, toimistoja, hotellia ja asuntoja. Pysäköintilaitos on viisikerroksinen ja laajuudeltaan 133 000 brm². Pysäköintilaitoksessa on autopaikkoja noin 2 300 kappaletta, teknisiä tiloja, konehuonetiloja, kaukolämpö- ja kaukojäähdytystila, sähkötiloja, sprinklerivesialtaat, väestönsuojatilat, kiinteistövarastoja sekä valvomotilaa. Viiden kerroksen lisäksi pysäköintilaitokseen on sijoitettu metroaseman raakatila. Metroaseman raakatilaan on sijoitettu urheilu/vapaa-ajankeskus-tiloja. Pysäköintilaitos valmistuu lokakuussa 2019. Kuvassa 1 on esitetty Triplan lohkojako.



PK lohkot koko hankkeessa: Pysäköintilaitos harmaa ■ Kauppakeskus punainen ■

Kuva 1. Triplan lohkojako (Turvallisuusasiakirja 2016)

Opinnäytetyön aihe syntyi tarpeesta saada pysäköintilaitoksen viimeistely- ja luovutusvaiheessa itselleluovutusprosessi suoritettua hyödyntäen kenttätyökalua, jota ei oltu aikaisemmin kaikilta osin hyödynnetty. Tarpeen syntyyn vaikutti hankkeen laajuus. Itselleluovutukset oli aikataulutettu alkamaan pysäköintilaitoksesta maaliskuussa 2019.

Opinnäytetyössä käsitellään pääurakoitsijan itselleluovutusprosessin läpivienti suurhankkeessa kenttätyökalua hyödyntäen. Työn tavoitteena on itselleluovutuksen tarkastuslistojen laadinta ja tarkastusten tekeminen kenttätyökalulla sekä korjausten eteenpäin vastuuttaminen urakoitsijoille. Itselleluovutusprosessista luodaan pääurakoitsijalle prosessimalli, jota pyritään hyödyntämään jatkossa muilla lohkoilla.

Opinnäytetyö käsittelee itselleluovutusprosessin valmistelua, läpivientiä ja sen kehittämistä kenttätyökalua hyödyntäen pääurakoitsijan osalta. Opinnäytetyö rajataan käsittelemään rakennusteknisten töiden itselleluovutusta Tripla-hankkeen pysäköintilaitoksen osalta. Taloteknisten töiden itselleluovutus on rajattu työn ulkopuolelle.

2 Laatu ja laadunvarmistus viimeistely- ja luovutusvaiheessa

2.1 Laatu

Laatu rakentamisessa on moninainen käsite ja sitä voi käsitellä monesta eri näkökulmasta. Rakentamisen laadun voi jakaa suunnittelun laatuun, tuotannon laatuun, lopputuotteen tekniseen ja visuaaliseen laatuun sekä asiakkaan ja ympäristön laatuun. (Talonrakennusteollisuus ry 2016, 11.)

Suunnittelun laadulla rakentamisessa tarkoitetaan sitä, että hankkeen suunnitelmat ja rakennustoimet täyttävät tilaajan, viranomaisten ja hyvän rakentamistavan asettamat vaatimukset. Koko rakennushankkeen laadun kannalta suunnitelmien on oltava toteutuskelpoisia ja ristiriidattomia keskenään, huomioiden myös turvallisuuden rakentamisen aikana ja sen jälkeen. Tuotannon laadulla tarkoitetaan sitä, että rakennustyö toteutetaan turvallisesti ja laatutavoitteiden mukaisesti, pysyen aikataulussa ja kustannustavoitteessa. Tuotannon laatuun vaikuttaa myös se, että työssä käytetään siihen soveltuvia ja vaadittuja työmenetelmiä ja materiaaleja. Asiakaskeskeisellä laadulla käsitetään sitä, että työn lopputulos vastaa asiakkaan vaatimuksia sekä hankkeen eri osapuolten, kuten esimerkiksi tilaajan, toteuttajan ja viranomaisten yhteistyön toimivuutta. Lopputuotteen tekninen ja visuaalinen laatu näkyy hankkeen lopputuloksesta. Lopputuotteen tulee olla suunnitteluasiakirjojen ja laatuvaatimusten mukainen. Laatuvaatimukset määritellään sopimusasiakirjoissa, kuten esimerkiksi rakennus- ja työselostuksissa. (Talonrakennusteollisuus ry 2016, 11.)

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen mukaisesti urakoitsija on velvoitettu tekemään kaikki urakkasopimuksen ja sopimusasiakirjojen mukaiset työt sovittua

maksuperustetta vastaan. Urakoitsijan työntuloksen on vastattava sopimusasiakirjoissa määritettyä työntulosta ja se on luovutettava valmiina tilaajalle. (RT 16-10660, 4.)

YIT:n laatukäsite on kuvattu yrityksen ohjeistuksessa seuraavasti: *YIT:läinen laatu on kunnossa, kun asiakkaan odotusten mukainen moitteeton tuote tai palvelu syntyy kustannustehokkaasti, kerralla kuntoon ja asiakas on tyytyväinen tuotteeseen ja saamaansa palveluun. Voimme tehdä korkeaa laatua vain, jos työmme edellytykset ovat kunnossa, olemme ylpeitä ammattitaidostamme ja prosessimme ovat toimivia ja ajantasaisia* (YIT 2019). Kuvassa 2 on esitetty YIT:n ohjeistus yksittäisen työvaiheen läpiviennistä sekä laadunhallinta- ja laadunvarmistustoimenpiteistä sen aikana.



Kuva 2. Yksittäisen työvaiheen läpivienti (YIT 2019)

2.2 Laadunvarmistus viimeistely- ja luovutusvaiheessa

Rakennushankkeen laadunvarmistuksella käsitetään lopputuotteen tekniseen laatuun ja rakentamisen toiminnalliseen laatuun vaikuttavat toimet. Laadunvarmistusta suoritetaan rakennushankkeen kaikkien vaiheiden aikana. Laadunvarmistustoimia tekevät suunnittelijat, rakennuttaja ja urakoitsijat. (Ratu 1224-S.)

Laadunvarmistustoimia rakennushankkeessa suorittaa sekä tilaaja että urakoitsija. Tilaajan laadunvarmistustoimiin kuuluu sopimusvelvoitteidensa täyttäminen, jotta urakoitsijalla on edellytykset täyttää suoritusvelvollisuutensa. Urakoitsijan laadunvarmistukseen kuuluu sopimusasiakirjoissa edellytetyn laadunvarmistuksen noudattaminen. Vaadittaessa urakoitsijan on ennen rakennustyön aloitusta osoitettava kirjallisesti, kuinka suorituksen laatu varmistetaan. Joka tapauksessa sopimusasiakirjojen mukainen laatu on saavutettava. (RT 16-10660, 5.)

Laadunvarmistus viimeistely- ja luovutusvaiheessa käsittää rakennushankkeen viimeistely- ja luovutusvaiheen tehtävien ja aikataulun suunnittelun ja toteutuksen. Pääurakoitsija laatii luovutusvaiheen aikataulun, jonka hyväksyy rakennuttaja. Pääurakoitsija tarkentaa viimeistely- ja luovutusvaiheen aikataulun ja seuraa aikataulun toteutumista. Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistustoimiin kuuluu myös suunniteltujen tarkastusten ja itselleluovutusten tekeminen, joiden toteutumisesta huolehtii rakennuttaja. Urakoitsijat toteuttavat itselleluovutukset ja tarkastukset sekä dokumentoivat ja korjaavat niissä havaitut virheet ja puutteet. (Ratu 1224-S.)

3 Itselleluovutus

Itselleluovutus on osa urakoitsijan laadunvalvonta ja -varmistusmenetelmiä, joita käytetään takaamaan haluttu loppulaatu. Urakoitsija on velvollinen tarkastamaan itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvien töiden laadun ja korjaamaan havaitut puutteet ja virheet. Urakoitsijan on myös ilmoitettava tilaajan edustajalle havaituista vakavista virheistä ja toimenpiteistä niiden korjaamiseksi. Aliurakoitsijoidenkin on tehtävä itselleluovutus omista urakkasuorituksistaan ennen työn luovutusta tilaajalleen. (RT 16-10660, 6; RT 10-11255, 12.)

Itselleluovutus ajoittuu hankkeen viimeistely- ja luovutusvaiheeseen ja siinä urakoitsija tarkastaa kohteen ja kirjaa ylös havaitut virheet ja puutteet. Virheet ja puutteet ovat työntuloksia tai sen osia, jotka eivät vastaa sopimusasiakirjojen mukaisia vaatimuksia (RT 16-10660, 8). Urakoitsija korjaa havaitut virheet ja puutteet ja tarvittaessa tarkastaa ne uudelleen. Itselleluovutuksessa urakoitsija luovuttaa kohteen itselleen ja pyrkii siinä havaitsemaan suuren osan virheistä ja puutteista, jotta ne pystytään korjaamaan ja työntulokset saadaan vastaamaan sopimusasiakirjojen vaatimuksia.

Itselleluovutuksella poistetaan virheitä ja puutteita, jotta urakoitsijan rakennustyön luovutus tilaajalle olisi virheetön. Urakoitsijan luovuttaessa kohdetta tilaajalle on urakoitsijan tarkastettava työntuloksen vaatimustenmukaisuus ennen vastaanottotarkastusta. Vastaanottotarkastuksessa todetaan, onko työntulos sopimusasiakirjojen mukaista. Itselleluovutuksella pyritään siihen, että pääurakoitsija luovuttaa kohteen tilaajalle täysin valmiina. (RT 16-10660, 8.)

Itselleluovutus suunnitellaan hankkeen viimeistely- ja luovutusvaiheen aikatauluun. Aikatauluja suunniteltaessa on varattava tarpeeksi aikaa ja resursseja, jotta itselleluovutuksen tarkastukset ja tarvittavat korjaukset ehditään tekemään. Itselleluovutusta suunniteltaessa on syytä ottaa huomioon tarkastettavan kohteen laajuus ja tarvittaessa jakaa se tarkastettaviin osiin esimerkiksi lohko-, kerros- tai tilakohtaisesti.

4 Congrid

Congrid-ohjelmisto on Congrid Oy:n tuottama palvelu rakennusalan yrityksille turvallisuuden- ja laadunhallintaan. Congrid-ohjelmistolla hankkeen dokumentointi, kuten esimerkiksi itselleluovutuslistat, voidaan tehdä digitaalisesti. Congrid-ohjelmisto on saatavilla Android- ja IOS-laitteille, joten dokumentointi onnistuu puhelimella tai tabletilla. Congrid-ohjelmiston käyttö projektissa vaatii, että projektin alussa ohjelmistoon syötetään projektin pohjapiirustukset, urakoitsijoiden tiedot ja projektin pääkäyttäjät. (Congrid Oy 2019.)

Congrid-ohjelma on toiminut YIT:n kenttätökaluna projekti- tai segmenttikohtaisina ratkaisuin ja sitä on käytetty laatuhavainnointiin ja -tarkastuksiin, työvaihedokumentointiin ja suunnitelmien tarkasteluun työmaalla. Congridin käyttöönotto YIT:n kaikilla Suomen työmailla alkaa huhtikuussa 2019.

5 Pysäköintilaitoksen itselleluovutus Tripla-hankkeessa

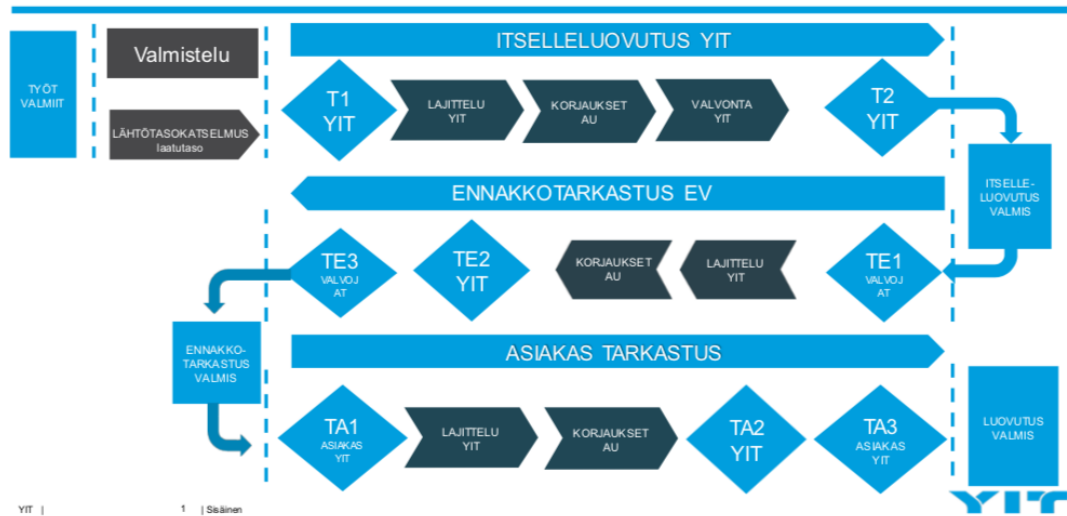
Tässä luvussa käydään läpi itselleluovutusprosessin toteutus Tripla-hankkeen Pysäköintilaitoksen osalta. YIT:n Tripla-hankkeessa oli laadittu luovutussuunnitelma, jonka tarkoituksena ja tavoitteena on

- *varmistaa hankkeen joustava valmistuminen ja luovutus*
- *asettaa tehtäville selkeät vastuujao ja vastuuhenkilöt*
- *asetettujen laatutavoitteiden täyttävän kiinteistön luovuttaminen tilaajalle ja käyttäjälle sovitussa aikataulussa*
- *varmistaa projektin toiminnallinen ja tekninen laatu. (Mall of Tripla Luovutussuunnitelma 2018.)*

Luovutuksen suunnittelu oli aloitettu kohteen alkuvaiheessa aikataulujen laadinnan yhteydessä, sekä kohteen tarkastussuunnitelmaa ja rakennusvalvontaviranomaisen tarkastusasiakirjaa tehdessä. Loppulaadun varmistamiseksi luovutusvaiheessa oli suunniteltu pääurakoitsijan pitävän vaiheittaiset itselleluovutukset. Itselleluovutusten tarkastuksien tarkastusalustana oli suunniteltu käytettävän Congrid-ohjelmistoa. (Mall of Tripla Luovutussuunnitelma 2018.)

Itselleluovutukset on suunniteltu alkamaan alimmasta eli P5-kerroksesta ylöspäin. Aikaa kerroksen tarkastamiseen on varattu kymmenen päivää, jonka jälkeen siirrytään seuraavaan kerrokseen. Havaittujen virheiden ja puutteiden korjaukset on suunniteltu alkamaan heti tarkastuskierroksen havaintojen jaon jälkeen. Virheiden ja puutteiden korjaustöihin on varattu 10–15 päivää. Ennen itselleluovutuksen aloittamista suunniteltiin ja laadittiin YIT:n sisäinen itselleluovutuksen prosessimalli, jossa käydään läpi itselleluovutusprosessin läpivienti. Kuvassa 3 on esitetty itselleluovutuksen prosessimalli.

Itselleluovutuksen toimintamalli



Kuva 3. Itselleluovutuksen prosessimalli

5.1 Itselleluovutuksen valmistelu

Edellytyksenä itselleluovutuksen aloittamiselle on , että työvaiheet ovat valmiit ja mahdolliset edeltävät osakohteiden/työkohtaiset puute- ja virhelistaukset korjattu. Itselleluovutuksen aloittamisen edellytyksenä on myös riittävä siisteystaso, jotta tarkastus voidaan suorittaa riittävällä tarkkuudella. Itselleluovutuksessa tarkastetaan valmiin työn tulosta ja keskeneräisten työvaiheiden tarkastaminen tuottaa mahdollisesti yhden tai useamman uudellentarkastuksen.

Itselleluovutuksen valmisteluun kuului myös urakoitsijoiden vastuuhenkilöiden tietojen ja pohjapiirustusten päivittäminen Congridiin. Näin pitkässä hankkeessa urakoitsijoiden vastuuhenkilöt ovat voineet vaihtua ja virheet ja puutteet on saatava kohdistettua oikeille henkilöille. Uusimpien pohjapiirustusten päivittäminen taas auttaa havaitsemaan virheitä ja puutteita.

Pysäköintilaitoksen itselleluovutuksen valmisteluvaiheessa pidettiin lähtötasokatselmus, johon osallistui pääurakoitsijan eli YIT:n työnjohtajia, laatuspääällikkö ja tilaajan edunvalvoja sekä rakennuksen tuleva kiinteistöhuolto-pääällikkö. Katselmuksessa käytiin läpi tarkastettavista tiloista yksi esimerkki eli pysäköintihalli, sosiaalitalat, tekniset tilat, porraskäytävä, hissiaula ja niin edelleen. Ennen lähtötasokatselmusta työvaiheiden laatua on tarkasteltu esimerkiksi rakennusosittain,

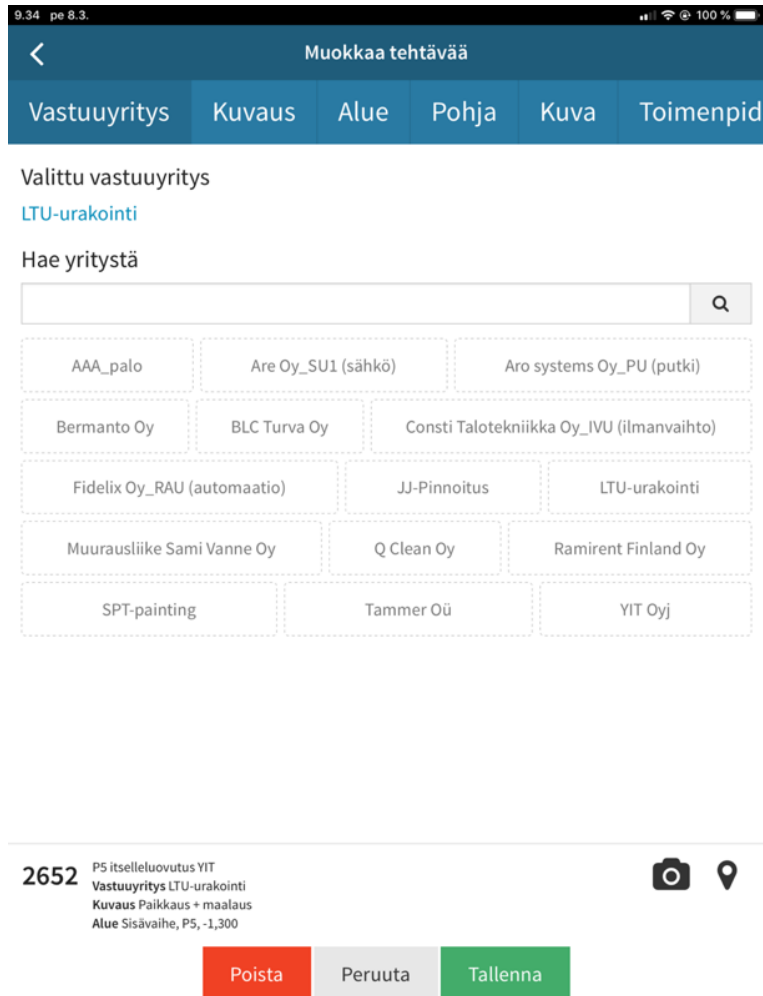
mutta lähtötasokatselmuksessa tarkasteltiin tiloja kokonaisuuksina. Laadun lähtötasolla tarkoitetaan sitä laadun tasoa, jota tilaajalle luovutetaan. Lähtötasokatselmuksessa kartoitettiin, mitä itselleluovutuksen tarkastukseen kirjataan virheiksi ja puutteiksi ja mitä ei, jolloin tilaajalle saadaan laadun kannalta haluttu lopputulos, eikä tuoteta yli- tai alilaatua. Pysäköintilaitoksessa vaadittu laatutaso muuttuu tilan ja sen käyttötarkoituksen mukaisesti. Esimerkiksi teknisen tilan ja autohallin vaadittu laatutaso ei ole niin korkea kuin valvomotilan. Itselleluovutuksen valmisteluvaiheeseen kuului myös tehtävälisterien laadinta kenttätyökaluun jokaisesta kerroksesta.

5.2 Pääurakoitsijan tarkastus

Pysäköintilaitoksen itselleluovutuksessa ensimmäinen vaihe on pääurakoitsijan tarkastus, jossa YIT:n työnjohto tarkastaa kerroksen ja merkitsee havaitut virheet ja puutteet Congridiin. Virheiden ja puutteiden havainnointi tapahtuu aistinvaraisesti silmäilemällä rakennusosat läpi ja dokumentoimalla havaitut virheet ja puutteet. Tarkastukset suoritetaan kerros kerrallaan ja pysäköintilaitoksen yhden kerroksen laajuus on yli 20 000 brm², joten kerroksen jakaminen tarkastettaviin osiin on hyvin keskeistä onnistuneen tarkastuksen tekemiseksi. Kerrokset jaetaan tarkastettaviin osiin siten, että pysäköintihallin tila ja muut tilat tarkastetaan ominaan. Tarkastus suoritettiin moduuliväli kerrallaan aloittaen pysäköintihallin tilasta, jonka jälkeen pysäköintitilaa ympäröivät muut tilat myötäpäivään huonetila kerrallaan. Tällä pyritään siihen, että tarkastettavan tilan laajuus ei ole liian suuri ja mahdollisimman suuri osa virheistä ja puutteista pystytään havaitsemaan. Tarkastuksen järjestyksellä pyritään myös siihen, että havaittujen virheiden ja puutteiden korjaaminen onnistuisi järjestelmällisesti.

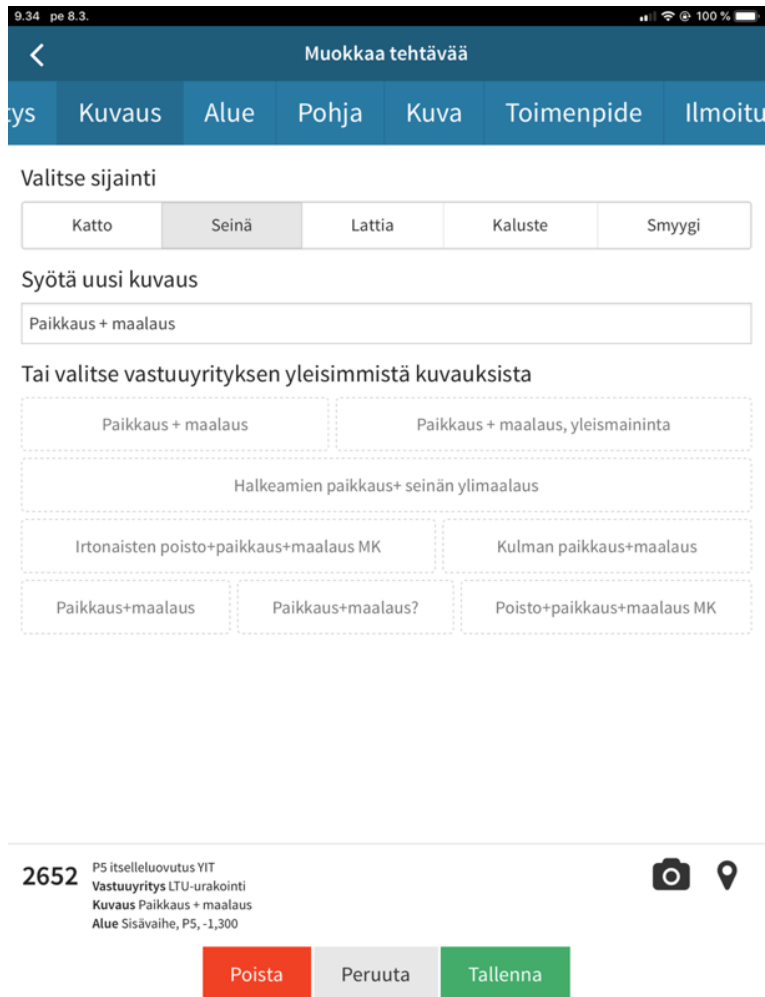
Havaintoa tehdessä Congridilla merkitään ensin vastuuyritys eli kenen urakoitsijan suoritukseen havaitun virheen tai puutteen korjaaminen kuuluu. Ennen tarkastusta Congridiin on syötetty kaikki hankkeen urakoitsijat ja sieltä valitaan se urakoitsija, jonka suoritusvelvollisuuteen havaittu virhe tai puute kuuluu. Useamman urakoitsijan vaativiin virheiden korjauksiin, esimerkiksi jos korjaukseen tarvitaan piikkausta, paikkausta ja maalausta, havainnon perään merkittiin MK. MK

tarkoittaa multikorjausta ja multikorjausten vastuuryitykseksi osoitettiin pääura-koitsija, sillä Congridilla ei voi valita vastuuryitykseksi useampaa kuin yhden ura-koitsijan. Kuvassa 4 on esitetty vastuuryityksen nimeäminen kenttätyökalulla.



Kuva 4. Vastuuryityksen nimeäminen

Vastuuryityksen nimeämisen jälkeen havaintoon lisätään kuvaus virheestä tai puutteesta. Tavoitteena oli pitää kuvaukset mahdollisimman lyhyinä ja selkeinä, jotta niistä tulisi korjaukseen vaadittavat toimenpiteet selväksi. Kuvassa 5 on esitetty kuvauksen lisääminen kenttätyökalulla.



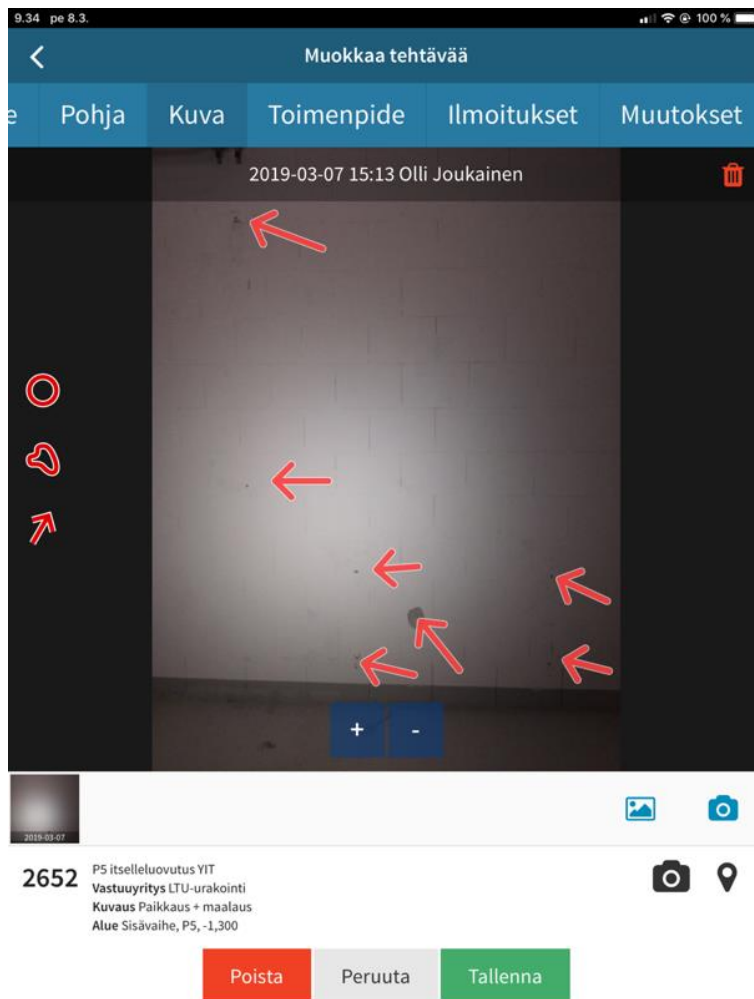
Kuva 5. Kuvauksen lisääminen

Seuraavaksi havainto paikannetaan lisäämällä pohjapiirustukseen merkintä havainnon sijainnista. Merkinnällä virheet ja puutteet pystytään jatkossa paikantamaan helposti rakennuksesta, eikä virheen korjaajalla kulu aikaa niiden paikantamiseen. Pysäköintilaitoksen P5-kerroksesta virhe- ja puutehavainnoja tuli noin 800 kappaletta ja kerroksen laajuus on noin 23 000 brm². Näin suuressa hankkeessa virheiden ja puutteiden paikantaminen ilman pohjakuvaan merkintää olisi mahdotonta. Kuvassa 6 on esitetty havainnon paikantaminen.



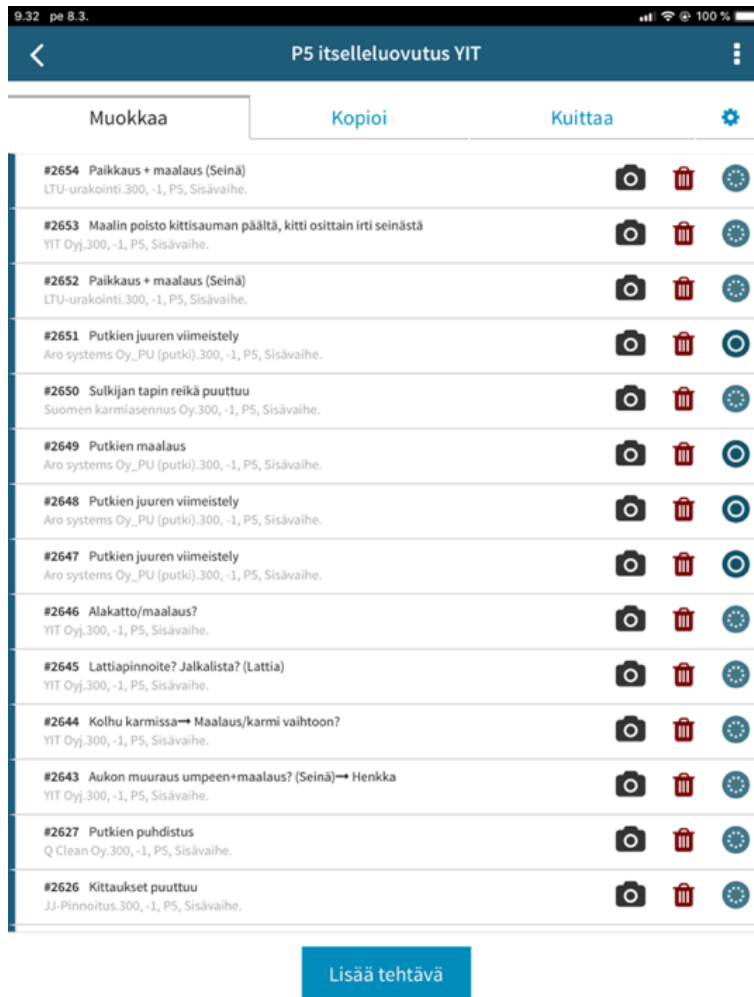
Kuva 6. Havainnon paikantaminen

Congridilla havaintoa tehdessä siihen voi lisätä kuvan virheestä tai puutteesta. Kuvan lisääminen ja virheen tai puutteen osoittaminen siinä helpottaa korjauksia, sillä virheiden ja puutteiden paikantaminen ja työhön valmistautuminen helpottuu sekä havainnon voi kirjata huomattavasti lyhyemmin. Kuvan lisääminen vaatii, että havainnot tehdään esimerkiksi tabletilla, jossa on kamera. Kuvassa 7 on esitetty kuvan lisääminen havaintoon ja virheen osoittaminen.



Kuva 7. Kuvan lisääminen havaintoon

Virhe- ja puutehavainnot syötettäessä Congridiin muodostuu valmisteluvaiheessa laadittuun tehtävälistaan listaus tehdyistä virhe- ja puutehavainnoista, joista löytyy vastuuyritykset, kuvaukset, sijaintitiedot ja kuvat. Listat laaditaan kerroksittain ja niistä saadaan laadittua jatkossa työllistettävien tarvittavia korjaustöitä varten. Kuvassa 8 on esitetty yhden kerroksen havainnoista koostunut lista.



Kuva 8. Havainnoista muodostunut lista

5.3 Lajittelu

Kun itselleluovutuksen tarkastus on tehty kerroksesta ja lista virheistä ja puuteista on koottuna, siitä lajitellaan jakeluraportit urakoitsijoille. Jakeluraporttien laadinta tehdään Congrid-ohjelmalla tietokoneen internet-selaimella.

Kerroksen virhe- ja puutelistauksesta valitaan halutulle urakoitsijalle osoitetut havainnot sekä se, mitä tietoja raporttiin halutaan näkymään. Kerroksen listauksesta valitaan esimerkiksi maalausurakoitsijalle osoitetut virhe- ja puutehavainnot ja näin saadaan jakeluraportti, jossa näkyy vain maalausurakoitsijalle osoitetut havainnot. Kuvassa 9 on esitetty jakeluraportin laadinta.

CONGRID Live Havainnot Listat Mittaukset Tarkastukset Laatu Raportit Valokuvat Pauli

Koti > TA/TA TRIPLA PYSÄKÖINTI > Havainnot

Status

Listat, mittaukset ja tarkastukset

Havainnon luokka

Havainnon tyyppi

Urakoitsija

Luonut

288 Havainnot Yhteensä

288 Kaikki tehtävät

0.00 % Edistymisaste

288 Hyväksymättömät Havainnot

Hae... Tyhjennä

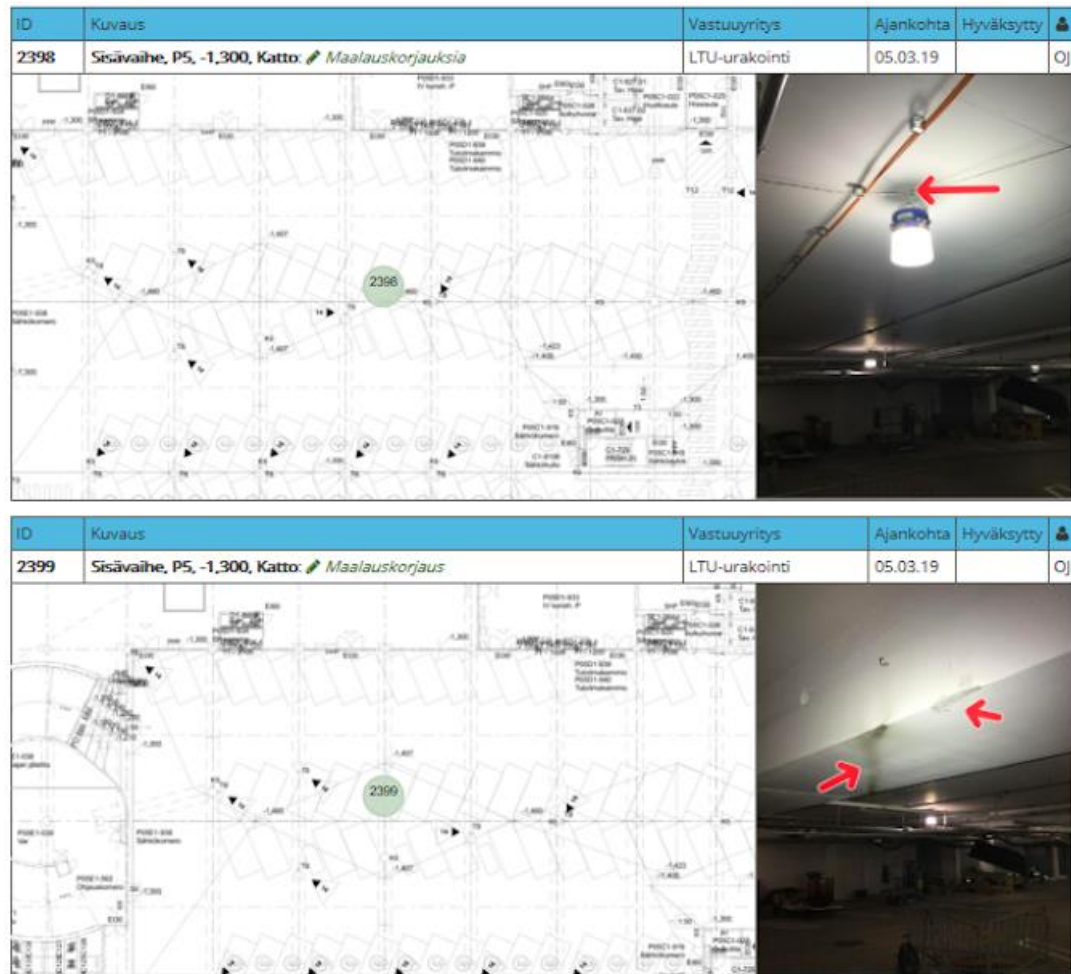
Muokkaa val... Rap...

Muokattu	Luotu	Alue	Tiedot	Status	Luonut	Urakoitsija
13.03.2019 08.31	13.03.2019 07.53	Sisävaihe, P5, -1,300	Havainto 3035 - P5 itselleluovutus YIT / Paikkaus + maalaus	Odottaa ✓✗	Olli Joukainen	LTU-urakointi
13.03.2019 08.31	13.03.2019 07.55	Sisävaihe, P5, -1,300	Havainto 3036 - P5 itselleluovutus YIT / Maalauskorjauksia	Odottaa ✓✗	Olli Joukainen	LTU-urakointi
13.03.2019 08.31	13.03.2019 07.50	Sisävaihe, P5, -1,300	Havainto 3033 - P5 itselleluovutus YIT / Maalauskorjaus	Odottaa ✓✗	Olli Joukainen	LTU-urakointi
13.03.2019 08.31	13.03.2019 07.51	Sisävaihe, P5, -1,300	Havainto 3034 - P5 itselleluovutus YIT / Maalauskorjauksia	Odottaa ✓✗	Olli Joukainen	LTU-urakointi
13.03.2019 08.31	13.03.2019 07.48	Sisävaihe, P5, -1,300	Havainto 3032 - P5 itselleluovutus YIT / Maalauskorjaus	Odottaa ✓✗	Olli Joukainen	LTU-urakointi
13.03.2019 08.31	12.03.2019 14.47	Sisävaihe, P5, -1,300	Havainto 3029 - P5 itselleluovutus YIT / Maalauskorjauksia	Odottaa ✓✗	Olli Joukainen	LTU-urakointi

Tuki

Kuva 9. Jakeluraportin laadinta

Kun havaintoa tehdessä on otettu valokuva ja merkitty havainnon sijainti pohja-piirustukseen, saadaan ne näkymään raporttiin. Urakoitsijoittain laaditut raportit lähetetään sähköpostitse urakoitsijoiden vastuulliselle työnjohdolle. Lähettäessä raporttia urakoitsijalle annetaan viestissä myös aikataulu korjauksille, eli mihin mennessä havaitut virheet ja puutteet pitää olla korjattu. Kuvassa 10 on esitetty maalausurakoitsijalle laadittu raportti.




Kuva 10. Raportti urakoitsijalle

5.4 Korjaukset

Urakoitsijan työnjohto vastaanottaa hänelle osoitetun raportin ja vastuuttaa korjaustoimenpiteet eteenpäin työntekijöilleen. Eli urakoitsija esimerkiksi tulostaa hänelle osoitetun raportin, teettää tarvittavat korjaustoimenpiteet listatuille virheille ja puutteille. Myös pääurakoitsijalle osoitetut korjaukset on hoidettava aikataulussa, niiden vastuuttaminen jää pääurakoitsijan työnjohtajien vastuulle. Usean eri urakoitsijan vaativiin korjauksiin eli multikorjauksiin eteenpäin vastuuttamisen hoitaa pääurakoitsijan työnjohto. Multikorjauksissa on huolehdittava, että virheen tai puutteen korjaustyöt tehdään oikeassa järjestyksessä, ja että korjaustoimenpiteet tulee hoidettua loppuun saakka. Toisin sanoen urakoitsijan korjaustoimenpiteitä tekevän urakoitsijan on aina ilmoitettava pääurakoitsijalle, kun oma osuus korjauksesta on tehty, jotta pääurakoitsija saa seuraavan tekijän paikalle tekemään oman osuutensa korjauksesta.

Kun virheen tai puutteen korjaustoimenpiteet on tehty urakoitsija kuittaa Congrid-järjestelmään havainnon valmiiksi. Mikäli urakoitsija ei käytä Congrid järjestelmää, hän ilmoittaa pääurakoitsijan työnjohdolle, joka kuittaa havainnot valmiiksi. Kun havaintojen kuittaukset tehdään Congridiin, pääurakoitsija näkee koko kerroksen listan töiden valmiusasteen eli kuinka suuri osa töistä on tehty. Näin ollen pääurakoitsija voi Congrid-ohjelmasta valvoa töiden etenemistä kerroksittain. Urakoitsijat voivat tarvittaessa myös kommentoida havaintoja ohjelmassa. Kuvassa 11 on esitetty valmiiksi kuitattu ja kommentoitu havainto.


Tarkemmat tiedot 

Lista	P5 itselleluovutus YIT
Kuvaus	Putkieristys kesken

Vastuuyritys	Aro systems Oy_PU (putki)
Alue	Sisävaihe, P5, -1,300
Luotu	28.2.2019 15:15
Luotu	28.2.2019 15:15
Luonut	Olli Joukainen

Tapahtumat

- [01.03.19 08:41](#) (🗨️ [01.03.19 08:42](#)) Sami Pitkonen: ✓ Valmis tarkastettavaksi
Palokatko kannakoinnin lisäys, eristys kuuluu YIT:lle
- [01.03.19 08:41](#) (🗨️ [01.03.19 08:42](#)) Sami Pitkonen: ✓ Valmis tarkastettavaksi
- [28.02.19 22:33](#) (🗨️ [28.02.19 22:32](#)) Sami Pitkonen: ⓪ Vastaanotettu
- [28.02.19 22:33](#) (🗨️ [28.02.19 22:32](#)) Sami Pitkonen: ⓪ Vastaanotettu
- [28.02.19 15:16](#) (🗨️ [28.02.19 15:15](#)) Olli Joukainen: ⓪ Odottaa

Status ✓ Valmis tarkastettavaksi 

Kuva 11. Kuitattu havainto

5.5 Pääurakoitsijan tarkastus

Kun kerroksen virheet ja puutteet on ilmoitettu korjatuiksi YIT:n ao. työstä vastaava työnjohtaja tarkastaa, että kerroksen virheet ja puutteet on korjattu. Kaikkia

kerroksen havainnot ei tarkasteta vaan tehdyistä korjaustoimenpiteistä otetaan urakoitsijakohtaisesti otanta. Urakoitsijalle voi olla osoitettu esimerkiksi sata virhettä tai puutetta. Näistä sadasta virheestä tai puutteesta tarkastetaan 10–20 kappaletta. Mikäli otannan töistä lähes kaikki on tehty, voidaan olettaa suurin osa muistakin urakoitsijalle osoitetuista havainnoista korjatuiksi. Mikäli korjauksissa havaitaan toistuvia virheitä tai puutteita, suoritetaan laajempi tarkastus ja töiden uudellenkorjaukset ja -tarkastukset.

Kuitenkin kaikkien sellaisten virheiden ja puutteiden, jotka vaikuttavat siihen, että rakennus ei vastaa säännöksiä ja lakia tai hyvän rakentamistavan mukaisia vaatimuksia, korjaustyöt on tarkastettava. Tällaisia virheitä ja puutteita ovat esimerkiksi puutteet palokatkoissa.

6 Aiemmin itselleluovutuksessa käytettyjä työkaluja

Itselleluovutuksen dokumentointiin ja läpivientiin on ollut useita eri tapoja. YIT:n käyttämän Congridin kaltaisia palveluntarjoajia on muitakin tarjolla sekä dokumentointiin on olemassa erilaisia lomakepohjia. Tässä luvussa esittelen kaksi esimerkkiä asuntokohteissa käytetyistä tavoista. Kuvassa 12 on esitetty asuntokohteen itselleluovutukseen laadittu tarkastuslomake.

KOY HEINOLAN VIERUMÄKI CHALETS 4

TARKASTUSLOMAKE

pvm _____

ASUNTO 1

tarkastaja _____

nro	tila	Havaittu vika tai puute, merkitse sijainti numerolla pohjakuvaan	Korjaus vastuu	Korjaajan kuittaus
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				



Kuva 12. Tarkastuslomake

Tarkastuslomaketta on käytetty asuntokohteen itselleluovutuksessa. Tarkastettavat alueet on jaettu asunnoittain ja lomakkeessa on yhden asunnon pohjapiirustus. Lomakkeen ensimmäisessä sarakkeessa on juokseva numerointi, joka kuvaa virhe- tai puutehavainnon numeroa. Seuraavaan sarakkeeseen merkitään

huonetila esimerkiksi wc. Tämän jälkeen lomakkeeseen kirjataan virhe- tai puutehavainto, joka paikannetaan juoksevan numeron mukaisesti merkitsemällä havainnon numero pohjapiirustukseen. Viimeisenä lomakkeeseen merkitään havainnon korjausvastuu.

Toinen esimerkki on Excel-sanelumalli, jota on käytetty asuntokohteessa. Excel-sanelumallissa tarkastettavat alueet on jaettu asuntoihin. Tarkastukset on suoritettu sanelemalla ensin havainnon sijainti eli asunto ja huone. Tämän jälkeen on saneltu virhe- tai puutehavainto ja korjaustyön vastuullinen. Tarkastusten jälkeen sanelut on kirjoitettu Excel-tilukkaan puhtaaksi. Taulukossa on listaus havaituista virheistä ja puutteista sekä lajiteltuna kunkin urakoitsijan työt. Taulukosta saadaan tulostettua työlisteri korjaustoimenpiteitä varten. Kuvassa 13 on esitetty Excel-sanelumallin virhe- ja puutelistausta.

	A	B	C	D
1		Yleismaininnat puuteista ja keskeneräisistä töistä:	Tekijä:	
2				
3		ovistopparit puuttuvat	YIT	
4		1. krs:n tasojen väliset portaat päällystämättä	parketti	
5		kodinkoneet asentamatta	YIT	
6		ovipuhelin pintaosat asentamatta	tamset	
7		eteiryhmien liukuovien säädön tarkastus	novart	
8		huoneistojen puhelin tarkastusluukut asentamatta	sähkö	
9		hormien tarkastusluukut asentamatta	YIT	
10		KPH:n tasojen ympäryskittaus	kittari	
11		KPH:n kynnysten sisäpuolen kittaus	kittarit	
12		1.krs:n ranskalaisten parvekkeidenovien lattialiittymät kesken	listamies	
13		palohälyttimet asentamatta	?	
14		ovisilmät, varmuustapit ja turvalukot asentamatta	YIT	
15		ovimonitorit asentamatta	tamset	
16		1. krs:n ruokailutilan kaiteet asentamatta	YIT	
17		pariovien salpojen vastakappaleet kiinnittämättä karmiin + kynnykseen	YIT	
18		Plaaniovien listoitukset tekemättä	listamies	
19		listoitukset irti APK koneiden ympäristössä	yit/listam	
20	AS.	Puute	Tekijä	
21	A1	muutostyö, keittiön valaisimet alkuperäisessä sijoittelussa sekä pistorasiat	sähkö	
22	A1	muutostyö, Keittiö, apk vaihdettava ESF 666 malliseksi	YIT	
23	A1	Sauna, kiertovesipatterin liitososien luona mustaa likaa	siivooja	
24	A1	Sauna, kiukaan seinärasian päällä paneli vajaa (vesi menee rasiaan)	sauna	
25	A1	KPH, kattopaneli vaihdettava suihkun vasemman putken lävistyksen kohdalla	sauna	
26	A1	MH, seinässä halkeama oven yläpuolella	maalari	
27	A1	MH, tarkistuluukku puuttuu vaatekaapista	YIT	
28	A1	MH, pistorasian ympäryksessä vajaata	maalari	
29	A1	MH, seinä halki pistorasian vasemmalla puolella	maalari	
30	A1	MH, jalkalistan ja seinän välillä osittain rako	listamies	
31	A1	MH, seinässä kolhuja rasian ympäryksessä (vierisen huoneiston seinä)	maalari	
32	A1	MH, seinässä tasoite vajaus yksittäisen rasian vasemmalla puolella	maalari	
33	A1	Keittiö, maalaus vajaa patteriputkien alapäässä	maalari	
34	A1	keittiö, tarkastusluukku puuttuu alakaapista	YIT	
35	A1	keittiö, jalkalistan rako patteriputken luona sisäkulmassa	listamies	
36	A1	keittiö, kolhu seinässä lasioven yläpuolella	maalari	
37	A1	keittiö, katossa värjäälki kalusteiden sisäkulman lähellä	maalari	
38	A1	Eteinen, seinässä vajaata plaanioven peitelistan yläpuolella	maalari	
39	A1	eteinen, plaanioven sisäovi klonsuu	YIT	
40	A1	vaatehuone, oven vasemman puoleinen peitelista irti ylhäältä	listamies	

Kuva 13. Excel-sanelumalli

7 Yhteenveto ja pohdinta

Itselleluovutus on olennainen osa viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistusta. Onnistuneella itselleluovutuksella pyritään siihen, että kohteen luovutus tilaajalle on nollavirheluovutus. YIT:n kenttätyökaluna käyttämä Congrid antaa hyvän lähtökohdan onnistuneelle itselleluovutukselle. Congridin etuna on kokonaisuuden hallinta ja tuhansien havaintojen helppo paikannettavuus. Congridin avulla pääurakoitsija pysyy ajan tasalla korjaustoimenpiteistä ja itselleluovutusprosessin kulusta.

Tripla-hankkeen kokoisessa rakennushankkeessa itselleluovutusprosessin toteuttaminen esimerkiksi asuntokohteissa käytettyjä menetelmiä, kuten tarkastuslomaketta tai sanelua, käyttämällä olisi mahdottomuus. Ongelmaksi muodostuisi havaintojen paikannettavuus, kun hankkeen laajuus on niin suuri. Myös virheiden ja puutteiden korjaustöiden valmiudesta olisi huomattavasti vaikeampaa olla selvillä. Vaihtoehtoisten tapojen käyttö pienemmällä työmaalla voi toimia hyvin.

Itselleluovutusprosessin tarkastusten tekemisessä haasteeksi osoittautui alussa se, että tulini projektiin mukaan vasta loppuvaiheessa. Tarkastuskierroksella saattoi ilmetä haasteita puutteen havaitsemisessa, sillä en ollut varma onko jotain töitä vielä tekemättä. Näiden puutteiden selvittämisen tukena käytin sopimusasiakirjoja, kuten huonekortteja ja suunnitelmia. Virheiden ja puutteiden havaitsemista vaikeutti osittain myös suojaukset ja töiden keskeneräisyys.

Haasteeksi nousi myös se, etten tiennyt kaikkien urakoitsijoiden suoritusvelvollisuuksia. Tarkastusten tekeminen helpottui ensimmäisen kerroksen jälkeen, kun yleisimmät tyyppivirheet oli käyty jo läpi ja niiden suoritusvelvolliset selvillä. Yleisimpiä tyyppivirheitä oli kolhut ja jäljet maalauksissa. Maalauskorjausten suurta määrää selittää se, että kun johonkin kerrokseen maalataan valmista pintaa, niin sen jälkeen työt alueella jatkuu vielä vuoden. Kuvassa 14 on esitetty P1-kerroksesta otettu kuva helmikuussa 2018, jolloin on maalattu palkit ja katto.



Kuva 14. P1 helmikuu 2018 (Pauli Neuvonen 2018)

Kuvassa 15 on esitetty P1-kerroksesta otettu kuva vuotta myöhemmin.



Kuva 15. P1 helmikuu 2019

Kuvia 14 ja 15 vertaamalla voidaan todeta, että valmiin maalipinnan maalauksen jälkeen tulee vielä monta työvaihetta, kuten esimerkiksi talotekniikan asennuksia, joista kolhut ja jäljet aiheutuu.

Itselleluovutuksen läpivienti olisi huomattavasti helpompaa, mikäli kaikki urakoitsijat käyttäisivät Congrid-ohjelmaa, jolloin urakoitsijat vastaanottaisivat virhe- ja puutehavainnot suoraan ohjelmasta. Näin säästyttäisiin jakeluraporttien tekemiseltä. Congrid ei ollut käytössä Tripla-hankkeen alusta lähtien, joten kaikki urakoitsijat sitä eivät käyttäneet. Congrid-ohjelman käyttö ei myöskään ollut tuttua kaikille pääurakoitsijoiden työnjohtajille, sillä se on ollut aiemmin käytössä projekti-kohtaisesti. Jatkossa kenttätökalun käytön laajentuessa kaikille työmaille sen käyttäminen tulee tutummaksi ja ohjelmasta saadaan suurempi hyöty.

Vaikka Congridin avulla voidaan hallita tuhansia havaintoja helposti ja kohdentaa niitä vastuuhenkilöille sekä laatia havainnoista listoja, on siinä kehityksen kohteita. Esimerkiksi ns. multikorjauksen kohdentaminen ei onnistu useammalle urakoitsijalle. Mikäli havainnon voisi kohdentaa useammalle kuin yhdelle urakoitsijalle ja määrittelemään jokaiselle eri urakoitsijalle aikarajan korjaustyölleen, olisi multikorjausten vastuuttaminen eteenpäin helpompaa.

Opinnäytetyön tavoitteet saavutettiin, vaikka aikataulu oli tiukka ja aloitin aiheeseen perehtymisen suhteellisen myöhään. Kokonaisuudessa itselleluovutuksen tarkastuslistojen laadinta ja tarkastusten tekeminen kenttätökalulla onnistui ja prosessista saatiin luotua prosessimalli, jota voi hyödyntää jatkossa. Itselleluovutuslistojen laadinta kesti suunniteltua pidempään. Ensimmäiset kaksi kerrosta onnistuivat kymmenessä päivässä, mutta lopuissa kesti kauemmin. Tämä johtuu siitä, että kolmessa ylimmässä kerroksessa on enemmän tiloja tarkastettavana, kuten esimerkiksi sosiaali- ja wc-tiloja.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi opetti paljon aiheeseen syventyessä. Uskon opinnäytetyöprosessistani olevan hyötyä jatkossa itselleluovutusta tehtäessä.

Lähteet

Congrid Oy 2019. <https://www.congrid.fi>. Luettu 24.4.2019.

Mall of Tripla Luovutussuunitelma 2018.

Neuvonen Pauli 2018. Kuva 14. P1 helmikuu 2018.

Ratu 1224-S 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

RT 10-11255 2017. Talonrakennushankkeen kulku. Riskien- ja laadunhallinta. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

RT 16-10660 2016. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. RT-ohjekortti. Rakennustieto Oy.

Talonrakennusteollisuus ry. 2016. Rakenntöiden laatu RTL 2017. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Turvallisuusasiakirja 2016. Kuva Triplan lohkojako. YIT Rakennus Oy.

YIT:n laatukäsité 2019. YIT Suomi Oy.

Yksittäisen työvaiheen läpivienti 2019. YIT Suomi Oy.