

Janne Aho-Pynttäri

Congrid laadunvarmistustyökaluna

Opinnäytetyö

Syksy 2020

SeAMK Tekniikka

Rakennusalan työnjohdon tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Rakennusalan työnjohto

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Janne Aho-Pynttäri

Työn nimi: Congrid laadunvarmistustyökaluna

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2020

Sivumäärä: 29

Liitteiden lukumäärä:2

Opinnäytetyön keskeisin tavoite oli luoda tilaajayritys Pohjola Rakennus Oy Suomelle asuntotuotannon laadunvarmistuksessa käytettäviä mallitarkastuskortteja Congrid-ohjelmistoon. Lisäksi työssä käydään läpi aiheeseen liittyvää kirjallisuutta sekä avataan rakentamisen laatua käsitteenä. Työssä avataan rakennusvaiheen laadunvarmistusta ja siihen liittyviä käsitteitä. Työssä esitellään Congrid-ohjelmistoa ja sen käyttämistä rakentamisen laadunvarmistuksessa, erityisesti mallikatselmuksissa. Työssä verrataan myös Congridin mallitarkastuskortteja vanhoihin menetelmiin.

Avainsanat: Laatu, Laadunvarmistus, Digitalisaatio

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Site Management

Author: Janne Aho-Pynttäri

Title of thesis: Congrid as a quality management tool

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2020 Number of pages: 29 Number of appendices:2

The aim for the thesis was to create work phase inspection cards for Pohjola Rakennus Oy Suomi to use with Congrid software to ensure quality and transparency of building. The thesis also included information about quality in construction in general and basic information about Congrid software, and how it would compare with the old methods of construction quality management.

Keywords: Quality, Quality management, Digitalization

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet	7
1 JOHDANTO.....	8
2 LAATU	9
2.1 Laatu käsitteenä.....	9
2.2 Rakentamisen laatu	9
2.3 Suunnittelun laatu	10
2.4 Tuotannon laatu	10
2.5 Asiakkaan laatu.....	11
2.6 Ympäristön laatu	11
3 Laadunvarmistus	12
3.1 Rakennusvaiheen laadunvarmistus	12
3.1.1 Tehtäväsuunnittelu.....	13
3.1.2 Aloituspalaveri.....	14
3.1.3 Mestän vastaanotto.....	14
3.1.4 Mallikatselmus ja 1. mestän tarkastus.....	15
3.1.5 Työvaiheen vastaanotto.....	15
3.2 Laadunvarmistusmatriisi.....	16
4 Congrid	17
4.1 Live-palvelu.....	19
4.2 Congridin mobiiliapplikaatio.....	20
5 Mallitarkastuskortit	22
5.1 Paperisen ja digitaalisen tarkastuksen erot	22
5.2 Lopputulos.....	23
5.2.1 Mallitarkastuskorttien käyttö.....	23
5.2.2 Pilotointi	26
6 Pohdinta	27

LÄHTEET.....	28
LIITTEET	29

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuvio 1. Laadunvarmistustoimenpiteitä rakennushankkeessa.....	13
Kuvio 2. Congridin laadunhallinta tiivistettynä.	17
Kuvio 3. Projektin etusivu Live-palvelussa.	19
Kuvio 4. Congridin projektin alkunäyttö mobiilisovelluksessa.....	20
Kuvio 5. Mallitarkastuksen luominen mobiilisovelluksessa.....	25
Kuvio 6. Mallitarkastuksen tekeminen Congridissa.	26
Kuvio 7. Valmis mallitarkastus Live-palvelussa.....	26
Taulukko 1. Yksinkertainen esimerkki laadunvarmistusmatriisista	16

Käytetyt termit ja lyhenteet

Mallitarkastus Laadunvarmistustoimenpide, jossa ensimmäinen osatyökohte tarkastetaan ja se määrittää laatutason työtä jatkessa.

Congrid Congrid on rakennusalan ohjelmistokokonaisuus digitaaliseen dokumentointiin ja analysointiin. Se toimii internetselaimella ja mobiiliapplikaatiolla.

Laadunvarmistusmatriisi

Asiakirja, yleensä taulukko, johon merkataan työvaihekohtaisesti tehtävät laadunvarmistustoimenpiteet.

Mesta Mesta tarkoittaa rakennusalalla jonkin tietyn työvaiheen työkohdetta, eli esimerkiksi kerrosta tai tiettyä asuinhuoneistoa.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda tilaajalle, Pohjola Rakennus Oy Suomelle, yhtenäiset asuntotuotannon mallitarkastuskortit Congrid-ohjelmistoon. Tarkastuskorteissa keskityttiin eritoten omatuotannon yleisimpiin työvaiheisiin. Tarkastuskortteja tehdessä haastateltiin tilaajan työvaihemestareita, työmaapäälliköitä sekä pitkäaikaisia yhteistyökumppaneita.

Pohjola Rakennus Oy Suomi on 1989 perustettu perheyhtiö ja sen päätoimiala on asuinkerrostalojen rakentaminen. Pohjola Rakennus on ensimmäisiä suomalaisia rakennusalan yrityksiä, jotka ottivat käyttöönsä projektinjohtourakoinnin toimintamallin. Yrityksellä on kuusi toimipistettä Suomessa; Helsinki, Tampere, Turku, Jyväskylä, Kuopio ja Oulu. Omaa henkilökuntaa yrityksessä on noin 200 ja se työllistää välillisesti tuhansia. Liikevaihto vuonna 2018 oli 260,7 miljoonaa euroa. (Pohjola Rakennus Oy Suomi 2019.)

2 LAATU

2.1 Laatu käsitteenä

Laadulla on monet kasvot, ja se voidaan jakaa tuotteen, palvelun tai toiminnan laatuun. Tuotteessa laatu on kilpailutekijä, se herättää asiakkaan huomion ja odotukset. Laadun osatekijöitä ovat suunnittelun laatu, valmistuksen laatu, ympäristökeinen laatu sekä asiakkaan kokema suhteellinen laatu. (Talonstrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 7.)

2.2 Rakentamisen laatu

Rakentamisessa laadun voi jakaa karkeasti neljään sektoriin: suunnittelun laatu, tuotannon laatu, asiakkaan laatu ja ympäristön laatu. Lopputuotteen teknistä ja visuaalista laatua on helpompi arvioida kuin toiminnallista laatua. Lopputuotteen tulee vastata suunnitteluasiakirjojen ratkaisuja sekä vaatimuksia, valvojan hyväksymää mallityötä ja hyvää rakennustapaa. (Talonstrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 7.)

Rakentamisen laadun läpinäkyvyys ja dokumentointi on tärkeää. Dokumentoinnin kehitys digitalisaation aikana on kehittynyt ja helpottunut paljon vanhoista menetelmistä. Kuva pitää sisällään enemmän informaatiota kuin pelkkä kirjoitus. Etenkin piiloon jäävien kriittisten töiden kuvaaminen lisää luotettavuutta ja läpinäkyvyyttä. Kuvilla voidaan osoittaa ja todistaa, että on rakennettu hyvien rakennustapojen mukaisesti. Lisäksi talon elinkaaren aikana tulevissa saneerauksissa voidaan hyödyntää valokuvia.

Kotimaisen rakentamisen laadun taso on keskimäärin hyvä. Yritysten tavoitteena on luonnollisesti nollavirheluovutukset asiakkaille, ja esimerkiksi asuntohankkeissa tavoite saavutetaan parhaimmillaan yli 80-prosenttisesti. Laatupoikkeamia kuitenkin tapahtuu. Suurin osa niistä on helposti korjattavissa. Tavoitteena on kuitenkin luonnollisesti tehdä kerralla oikein. Laatupoikkeamissa kärkipäässä ovat parvekeovien ja -lasitusten sekä ikkunoiden asennuksiin liittyvät ongelmat, erityisesti puutteelliset

tiivistyksiset ja säädöt. Takuutöinä korjataan myös paljon seinäpintojen maalauksia ja pintahalkeamia seinissä ja katoissa. (Talonrakennusteollisuus RT ry 2019.)

2.3 Suunnittelun laatu

Suunnittelun laatuun kuuluvat tilaajan tarpeiden ja toiveiden täyttäminen, viranomaisten vaatimusten täyttäminen ja hyvän rakennustavan noudattaminen. Laadukkaat suunnitelmat ovat toteutuskelpoisia ja ristiriidattomia sekä työmaalle riittävän tarkkoja. Tärkeä osa suunnitelmia on niiden turvallisuus rakennusaikana ja koko rakennuksen elinkaaren ajan. (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 11.)

Puutteelliset, ristiriitaiset ja vajaat suunnitelmat heikentävät rakentamisen laatua. Mitä enemmän rakennusvaiheessa joudutaan puutteellisia suunnitelmia muuttamaan ja korjaamaan, sitä enemmän se vaikuttaa työmaan kokonaislaatuun aikataullisesti ja kustannuksellisesti.

2.4 Tuotannon laatu

Tuotannon laatu on aikataulussa ja kustannustavoitteissa pysymistä noudattaen turvallisuutta ja hyviä rakennustapoja. Rakennuskohteen turvallisuus kattaa rakennusvaiheen työturvallisuuden sekä tulevien rakennuksen käyttäjien ja ympäristön turvallisuuden. Tuotannon laatua voidaan ylläpitää ja valvoa hyvällä dokumentoinnilla. (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 11.)

Laatu kilpailutekijänä on olennainen liiketoiminnan kannalta. Kun hintataso on kohtuullinen ja laatu hyvä, on edellytykset kannattavalle liiketoiminnalle. Tuotannon laadun ei pidä antaa seilata paikoillaan, vaan sitä tulee pyrkiä kehittämään. Kehitystä saadaan, kun jälkeinpäin pysähdytään miettimään, mitä asioita voidaan tehdä toisin ja miten voidaan tehdä joku tietty asia paremmin.

2.5 Asiakkaan laatu

Asiakkaalle laatu voi olla visuaalista ja toiminnallista, jota on helpompi mitata ja todeta. Asiakaskeskeinen laatu on myös hyvää kommunikointia ja vuorovaikutusta. Rakentajan läpinäkyvyys on asiakkaalle laatua. Asiakkaalle laatu merkitsee myös hyvin hallittuja lisä- ja muutostöitä. Asiakkaan kokeman laadun rakentaja näkee tulevaisuudessa asiakastyytyväisyytenä, joka johtaa asiakkaan suositteluun rakentajaa myös muille. (Talonstrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 11.)

Asiakkaan laadun määrittää loppukädessä aina asiakas. Hyvät kokemukset ja yhteistyö voi kaatua pieniin asioihin. Hyvää palvelua ja laatua kokenut asiakas ei välttämättä anna viestiä eteenpäin, mutta päinvastaisessa tilanteessa huonon kokemuksen saanut asiakas todennäköisemmin antaa huonon palautteen eteenpäin. On tärkeää, että myös huonon kokemuksen saanut asiakas kuullaan, yritetään ymmärtää asiakkaan kanta ja pyritään löytämään molempia osapuolia tyydyttävä ratkaisu. Myös huonot kokemukset voidaan kääntää parempaan suuntaan hyvällä asiakaspalvelulla ja tarvittaessa joustamisella.

2.6 Ympäristön laatu

Ympäristön laatu on yhteiskunnan ja ympäristön asettamien vaatimusten täyttämistä ja huomioon ottamista. Ympäristön asukkaiden ja yritysten huomioonottaminen ja ymmärtävä kommunikointi luo myös ympäristön laatua. (Talonstrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 11.)

Huolellinen suunnittelu ja tarkat hankinnat auttavat vähentämään rakennusmateriaalin hävikkiä. Hävikin minimointi on ympäristön laatua. Myös talvikauden väliaikaisien lämmitysten hallitseminen ja lämpöhävikin minimointi on ympäristön laatua. Edellä mainitut eivät ainoastaan ole ympäristön laatua, vaan myös liiketoiminnan kannattavuuden tukemista.

3 Laadunvarmistus

Rakennushankkeen laadunvarmistus on laaja paketti, johon sisältyy koko prosessi hankevalmistelusta rakennuksen käyttöön saakka.

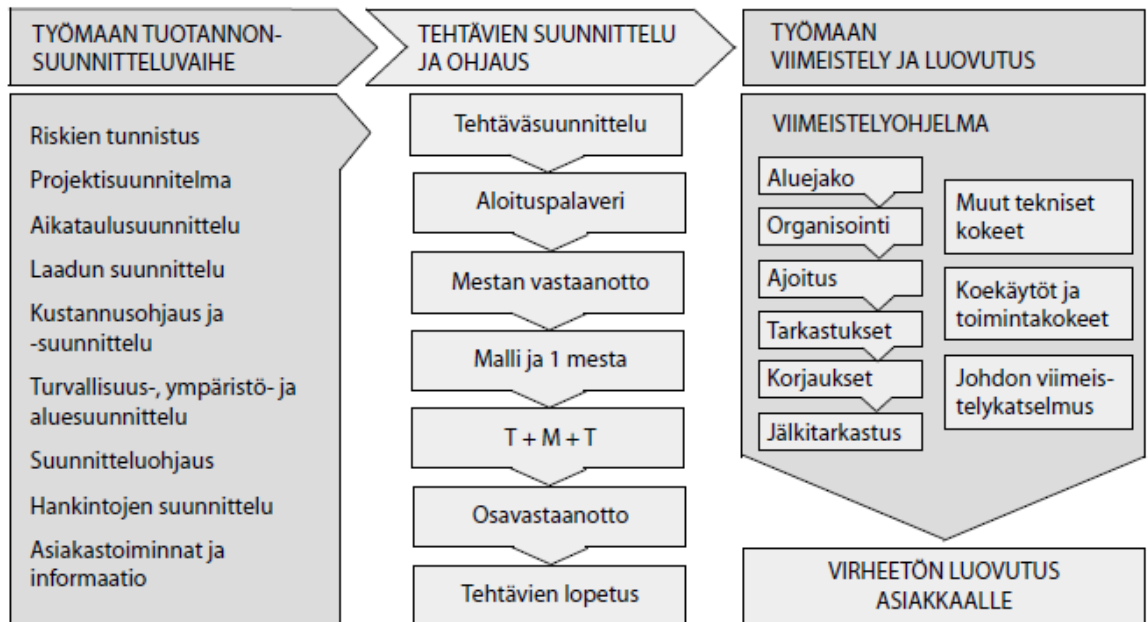
Rakennushankkeen laadunvarmistukseen kuuluvat

- tarjous- ja sopimusvaihe
- rakentamisen valmisteluvaihe
- rakentamisvaihe
- viimeistely- ja luovutusvaihe. (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 7.)

Laadunvarmistus ja sen tarkka dokumentointi tuo läpinäkyvyyttä ja luottamusta rakennusprojekteihin. Jos dokumentointi on tarpeeksi tarkkaa, ei jää jossiteltavaa tulevaisuudessa.

3.1 Rakennusvaiheen laadunvarmistus

Aloituskokous ja rakennustyön tarkastusasiakirja ovat viranomaisten vaatimia laadunvarmistustoimenpiteitä. Tarkastusasiakirjaan merkitään katselmukset ja viranomaisten tekemät tarkastukset. Tarkastusasiakirjojen sisällön kattavuus ja muotoilu vaihtelee rakennettavan kohteen mukaan. (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 15.)



Kuvio 1. Laadunvarmistustoimenpiteitä rakennushankkeessa. (Talonrakennusteollisuus ry ja rakennustietosäätiö RTS 2017, 13.)

3.1.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnitelma (kuvio 1.) tehdään tärkeimmistä työvaiheista. Tehtäväsuunnitelman sisältö ja laajuus vaihtelee kohteen erikoispiirteiden mukaan. Omassa tuotannossa voidaan kuitenkin useimmiten hyödyntää vanhoja tehtäväsuunnitelmia ja täydentää niitä kohteen erityispiirteiden mukaan.

Tehtäväsuunnitelma pitää sisällään urakan sisällön, aloitusedellytykset, potentiaalisten ongelmien analyysin, aikataulun ja välitavoitteet, kustannusarvion, laatuvaatimukset, laadunvarmistustoimet, työmenetelmät ja resurssit/työmenekit, työvälineet, logistiikan ja työturvallisuuden sekä ympäristönsuojelun. Edellä mainittuihin pääkohtiin tilaaja tarkentaa vaatimuksensa. Tehtäväsuunnitelma lähetetään urakoitsijalle tarjousvaiheessa, jolloin urakoitsija tietää mihin ryhtyy. Mahdolliset tarkennukset sovitaan urakkaneuvotteluissa. (Ratu S-1228, 24.)

3.1.2 Aloituspalaveri

Ennen työhön ryhtymistä urakoitsija ja tilaaja pitävät aloituspalaverin (kuvio 1.), josta kirjataan pöytäkirja. Palaverissa käydään tarkentavasti läpi tehtäväsuunnitelmaa ja urakkasopimusta.

Työvaiheeseen kuuluvat suunnitelmat tarkistetaan, sillä suunnitelmat ovat voineet päivittyä urakkaneuvotteluiden jälkeen ja urakoitsijalla voi olla huomioita ja kysymyksiä suunnitelmista. Laatuvaatimukset käydään läpi ja kirjataan auki sopimusasiakirjojen mukaisesti. Laadunvarmistuksesta kirjataan malliasennukseen liittyvät yksityiskohdat, työvaiheen ja työvaiheessa käytettävien materiaalien dokumentointi, sekä työvaiheen vastaanottoon ja mahdollisiin osavastaanottoihin liittyvät asiat. Aikataulusta kirjataan työn aloitus- ja lopetusajankohdat, työssä käytettävät resurssit ja välitavoitteet sekä niiden aikataulut.

Aloituspalaveripöytäkirja (Pohjola Rakennus Oy Suomi) pitää tyypillisesti sisällään seuraavat pääotsakkeet:

1. Suunnitelmat ja sopimukset
2. Aikataulu
3. Laatuvaatimukset
4. Työn suoritus
5. Tilaajan/urakoitsijan velvoitteet
6. Edeltävä työvaihe ja liittyminen LVISA-tekniikkaan
7. Työturvallisuus
8. Muut asiat

3.1.3 Mestän vastaanotto

Mestän vastaanotto (kuvio 1.) on kustannuksellisesti ja laadullisesti tärkeä asia. Siihen osallistuu tilaaja, urakoitsija ja mahdollisesti myös edellisen työvaiheen urakoitsija. Jos mestoissa on puutteita, yleensä niiden korjaamisesta vastaa edellisen työvaiheen urakoitsija.

Kun mesta on vastaanotettu, voidaan olettaa, ettei työn alkamiselle ole esteitä ja työvaihe päästään aloittamaan.

3.1.4 Mallikatselmus ja 1. mestan tarkastus

Työvaiheen alkaessa tehdään yksi mesta valmiiksi ja tehdään mallikatselmus (kuvio 1.). Mallikatselmuksessa läsnä on työvaiheesta vastaava tilaajan edustaja, urakoitsijan edustaja sekä urakoitsijan tekijä. Projektimuodosta riippuen läsnä voi tärkeissä työvaiheissa olla myös valvoja. Mallikatselmuksessa katsotaan, että työ on toteutettu yhdessä asetettujen laatuvaatimusten mukaisesti ja rakennusalan yleisten laatuvaatimusten mukaan. Kun mallityö on hyväksytty, sitä voidaan pitää laatutason määrittäjänä seuraavissa saman työvaiheen osakohteissa.

3.1.5 Työvaiheen vastaanotto

Kun työvaihe on tehty, urakoitsija käy ensin itse läpi oman työjäljen ja tekee dokumentoidun itselleluovutuksen. Itselleluovutusdokumentin urakoitsija jakaa tilaajalle ja korjaa löytämänsä puutteet ja mahdolliset virheet. Tämän jälkeen työvaiheen tilaaja, projektinjohtourakoinnissa pääurakoitsija, tarkastaa ja dokumentoi oman virhe- ja puutelistan kyseisestä työvaiheesta, jonka antaa urakoitsijalle korjattavaksi. Kun virheet ja puutteet ovat korjattu hyväksytysti, tilaaja hyväksyy työvaiheen suoritetuksi ja työvaiheen vastaanotetuksi.

3.2 Laadunvarmistusmatriisi

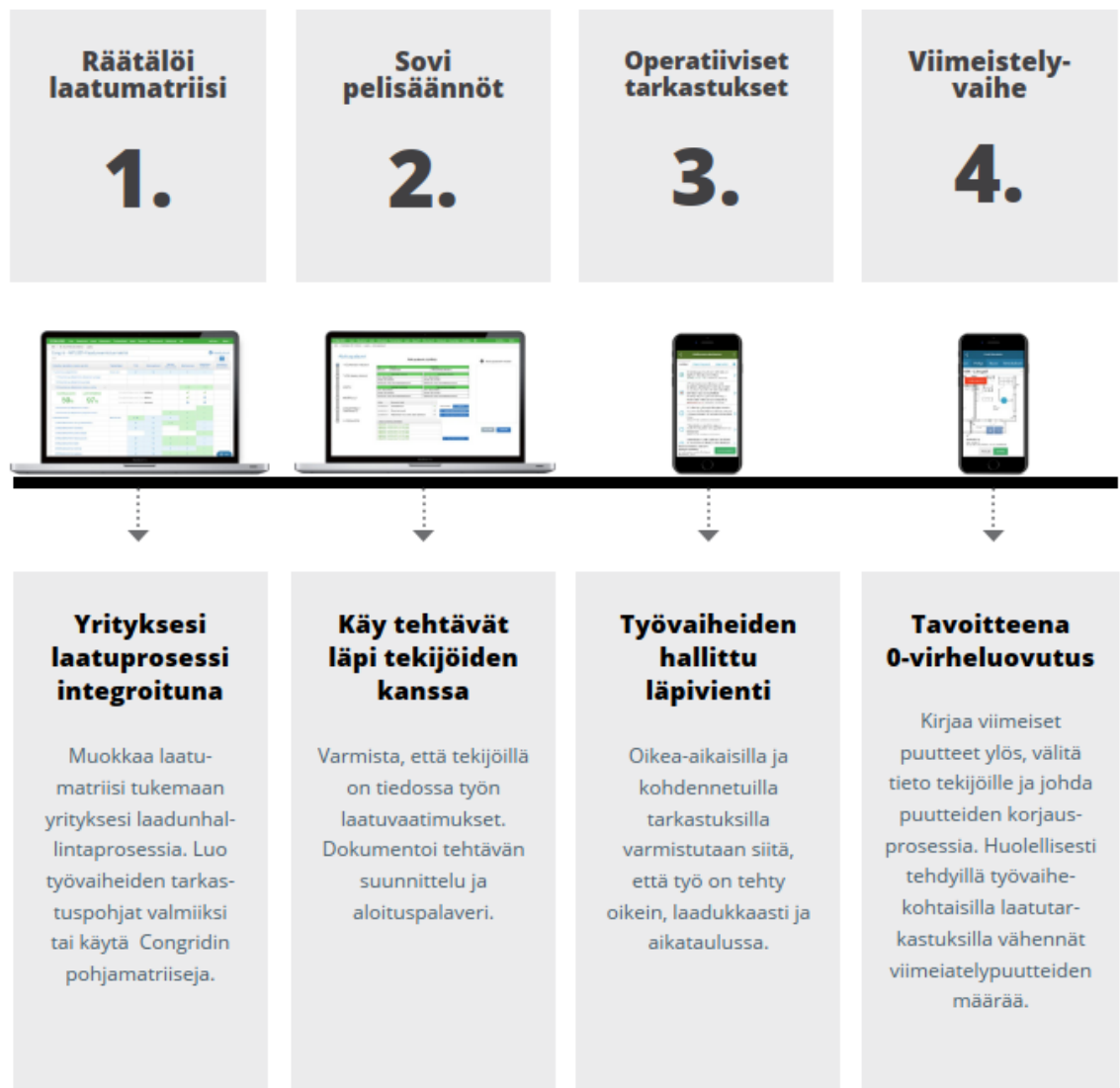
Taulukko 1. Yksinkertainen esimerkki laadunvarmistusmatriisista (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 18).

Laadunvarmistusmatriisi									
Aikataulu- tehtävä	Laadun- varmistus- toimi								
	Tehtäväsuunnitelma	Aloituspöytäkirja	Mallityö	Tarkemmittaus	Ongelmiin varautuminen	Oma valvonta/laaturaportti	Kokeet, mittaukset	Tarkastukset	Vastaanotto katselmus
Maarakennustyöt		X						X	X
Perustustyöt	X	X	X	X	X	X		X	X
Elementtiasennus	X	X	X	X	X	X			X
Vesikattotyöt	X	X	X		X	X	X		X
LVI- ja sähkötyöt		X		X	X		X		X
Ikkuna-asennus		X	X	X					X
Väliseinätyö		X	X			X			X
Tasoite ja maalaus		X	X		X	X	X		X

Laadunvarmistusmatriisissa (taulukko 1.) esitetään laadunvarmistustoimenpiteet tehtäväkohtaisesti. Työmaan aloituskokouksessa määritellään tarkemmat vaatimukset, mitä matriisiin pitää sisältyä. Laadunvarmistusmatriisi toimii työnjohdon jatkuvana laadunvarmistustyökaluna, ja sillä voidaan seurata, tarvitaanko käynnissä olevissa työvaiheissa erityisiä laadunvarmistustoimenpiteitä. (Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS 2017, 18.)

4 Congrid

Laadunhallinnan prosessi



CONGRID

Kuvio 2. Congridin laadunhallinta tiivistettynä. (Congrid 2018. 25.)

Congrid on rakennusalan digitaalinen työkalu. Sillä voidaan seurata työmaan turvallisuustasoa ja laatua sekä luoda pöytäkirjoja ja raportteja. Pohjola Rakennus käyttää Congridia turvallisuusmittauksiin eli TR-mittauksiin sen käytännöllisyyden ja vaivattomuuden takia. Mallitarkastuksiin Congrid on tarkoitus myös ottaa käyttöön yleisesti.

Congrid perustuu kahteen eri käyttöliittymään, internet-selainpohjaiseen Live-palveluun ja mobiiliapplikaatioon. Molemmilla on oma käyttötarkoituksensa, mutta ne on kehitelty toimimaan yhdessä sulavasti. Tiedon kulku välittyy pilvipalvelun kautta eli internetyhteydellä. Kuitenkin esimerkiksi projektin pohjapiirustukset ja muut tiedostot voidaan ladata etukäteen offline-käyttöön mobiiliapplikaatioon, joten pohjapiirustusten aukeaminen onnistuu myös huonompien data-yhteyksien päässä.

Congridin tavoitteena on ollut alusta asti helppokäyttöinen pilvipalveluohjelmisto, joka joustaa yrityksen koon mukaan. Meillä on omia koodareita, joten pystymme kehittämään ohjelmistoa asiakkaiden toiveiden mukaan. Mobiilisovelluksen käytettävyys korostuu työmaan kiireessä. Pyrimme pitämään käyttöliittymän mahdollisimman selkeänä, vaikka ominaisuuksia onkin kertynyt. (Makkonen 2017.)

Havaintojen teko Congridilla on monipuolista ja niiden tiedot voi määrittää todella kattaviksi. Havaintoihin voidaan liittää muun muassa kuva, sijainti pohjapiirustuksessa, lämpötila, tarkka aika ja päivämäärä, osallistujat, halutut korjaustoimenpiteet ja niiden vastuuhenkilöt. Kun havainto tai havainnot ovat valmiit, Congridin kautta ne voidaan lähettää suoraan halutuille henkilöille raporteina.

Congridilla voi luoda helposti seurattavan ja täytettävän laatumatriisin, jota työmaahenkilöstön on helppo hallita ja pitää ajan tasalla sekä työmaan johdon helppo seurata. (Congrid 2018, 12.)

4.1 Live-palvelu

The screenshot shows the 'Opinäytetyö projekti Laatu, Työ 1234' dashboard. The main content area is titled 'Projektin status' and features three large blue '0' indicators representing: 'Turvallisuustaso (%)', 'Hyväksytyt laatuhavainnot (%)', and 'Hyväksytyt havainnot (%)'. To the left, a sidebar lists project metrics: 0 havainnot, 3 tarkastukset, 2 raportit, and 3 projektin käytäntä. On the right, there are sections for 'Laatutarkastukset' (Quality Checks) and 'Projektin listat' (Project Lists), both showing a list of items with dates and status indicators. The top navigation bar includes 'CONGRID Live', 'Havainnot', 'Listat', 'Mittaukset', 'Tarkastukset', 'Laatu', 'Raportit', and 'Välökuvat'. The bottom of the dashboard features the 'CONGRID' logo and a 'Tuki' button.

Kuvio 3. Projektin etusivu Live-palvelussa.

Internet-selainpohjaisessa Livessä luodaan alusta projektille ja hallinnoidaan työmaalta saatuja tietoja (kuvio 3.). Liveen ladattavat hankkeen tiedot ja pohjapiirustukset luovat hyvät edellytykset applikaation käytölle. Live-palvelu pitää toimiston ajan tasalla, mitä työmaalla tapahtuu. Näin ollen, kun havainto tehdään työmaalla mobiilisovelluksella, se välittyy toimistolle Live-palveluun. (Congrid 2018, 4.)

4.2 Congridin mobiiliapplikaatio



Asetukset

Kuvio 4. Congridin projektin alkunäyttö mobiilisovelluksessa.

Sovelluksen keskeisimpiä ajatuksia on se, että se voi olla aina mukana. Se toimii kaikilla nykyaikaisilla puhelimilla ja tableteilla, joten se on mahdollista olla kaikilla käytössä. Mobiiliapplikaatiossa on useita ominaisuuksia. Sillä voidaan muun muassa luoda tehtävälistoja, tehdä turvallisuusmittauksia ja laatutarkastuksia sekä tehdä yksittäisiä valokuvahavainnointoja. Tehdyt havainnot voidaan myös kuitata hyväksytyiksi mobiilisovelluksella.

Projektiin ladatut pohjakuvat ja valokuvaustoiminta auttavat paikallistamaan ja havainnollistamaan dokumentoidut kohdat. Lisäksi sovellus lataa sääpalvelusta havaintohetken säätiedot.

Yksittäisistä tai useista havainnoista voi myös luoda raportin, jonka voi suoraan lähettää asiaa koskeville tahoille eli esimerkiksi urakoitsijalle. Raportti voidaan lähettää urakoitsijan sähköpostiin ja jos urakoitsija käyttää projektin sidoshenkilöille suunnattua LITE-versiota applikaatiosta, hän voi myös käydä kuittaamassa yritykselleen kohdistettuja havainnointoja Congridin mobiilisovelluksessa.

5 Mallitarkastuskortit

Opinnäytetyön keskeisin tavoite oli luoda Pohjola Rakennus Oy Suomelle asuntotuotannon yleisimpiin työvaiheisiin mallitarkastuskortit Congrid-ohjelmaan. Congridissa on valmiita pohjia, mutta sellaisenaan ne eivät vastaa tilaajan tarpeita. Kokeuksien mukaan niissä on paljon turhia tarkastelukohtia.

Mallitarkastuskortteja tehdessä käytettiin apuna RATU-kortistoa, vanhoja excel-pohjaisia mallitarkastuskortteja sekä haastateltiin työmaahenkilöstöä ja luotettavia urakoitsijoita. Tarkastuspohjia tehdessä painotettiin, että tarkastettavat asiat ovat mitattavissa sekä luonteeltaan ymmärrettäviä ja selkeitä.

Tarkastuskohdat ovat hioutuneet varsinkin omatuotannon kohteiden työvaiheiden samankaltaisuuksien mukaisiksi. Niissä painotetaan Pohjola Rakennuksen kohteissa esiintyviä erikoispiirteitä, muun muassa kylpyhuonemuodulleja. Vanhojen kohteiden vuosikorjauksista on myös otettu oppia tarkastuskohtiin, jolla voidaan välttää samojen virheiden teko tulevaisuudessa.

Mallitarkastuskorttien on tarkoitus palvella myös aloittelevia työvaihemestareita, jotka eivät välttämättä muuten osaisi huomioida kaikkia tarkastuskohtia. Mallitarkastuskorttien tarkastuskohdat toimivat myös kokeneemman työvaihemestarin muistilistana mallitarkastuksia tehdessä.

5.1 Paperisen ja digitaalisen tarkastuksen erot

Paperisella tarkastuksella tarkoitetaan valmiille tulosteelle kynällä tehtävää mallityön tarkastusta. Mallikohdetta mennään tarkastamaan ja mahdolliset havainnot, virheet ja puutteet kirjataan sarakkeisiin. Myös havaintojen sijainnit ja laatu kirjataan käsin paperille. Kun tarkastus on tehty, se kirjoitetaan tietokoneella puhtaaksi. Mahdolliset valokuvat lisätään myös jälkikäteen tietokoneella raporttiin.

Digitaalisessa tarkastuksessa käytetään mobiililaitetta, kuten älypuhelin tai tablet-tietokonetta. Congridia käytettäessä mobiilisovellus tulee olla asennettuna laitteelle. Valmiiksi tehdyissä mallitarkastuskorteissa tärkeimmät kysymykset, eli työn laadun

kriteerit ja ohjeet ovat valmiiksi esitettyinä. Lista käydään kohta kohdalta läpi ja listan kohdat hyväksytään tai hylätään. Hylättyihin kohtiin voidaan liittää suoraan kuva ja sijaintitieto pohjapiirustuksessa sekä haluttu korjaustoimenpide. Myös hyväksytyihin kohtiin on hyvä lisätä kuva, jolla dokumentoidaan oikein ja laadukkaasti tehty työ.

5.2 Lopputulos

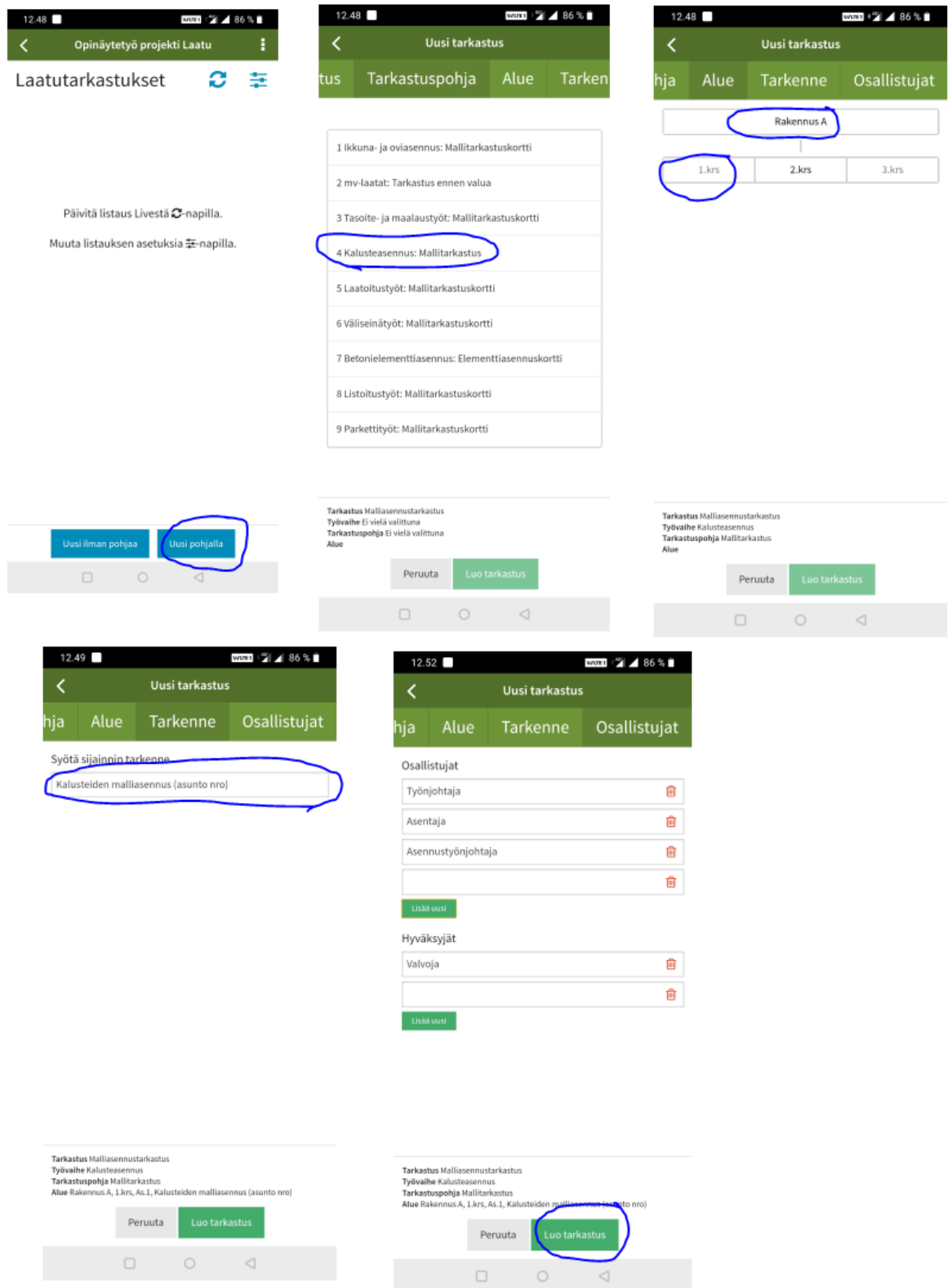
Lopputulos kulki suunnitellun mukaan, yleisimmistä työvaiheista tehtiin mallitarkastuskortit. Niissä pyrittiin tilaajan toiveiden mukaan selkeyteen ja mitattavuuteen. Valmis työ on yleisesti saatavissa tilaajan Congrid-järjestelmässä. Kehitystyön jatkaminen jää tilaajalle ja se ottaa harkinnan mukaan kortit yleiseen käyttöön ja jalostaa niitä kokemuksien mukaan eteenpäin. Korttien jatkuva kehittäminen on hyvää laadun ylläpitoa. Kun mallitarkastuskorttien tarkastuskohtia muovataan kokemuksien perusteella, ei jäädä samaan kaavaan ja kehitystä pääsee tapahtumaan.

5.2.1 Mallitarkastuskorttien käyttö

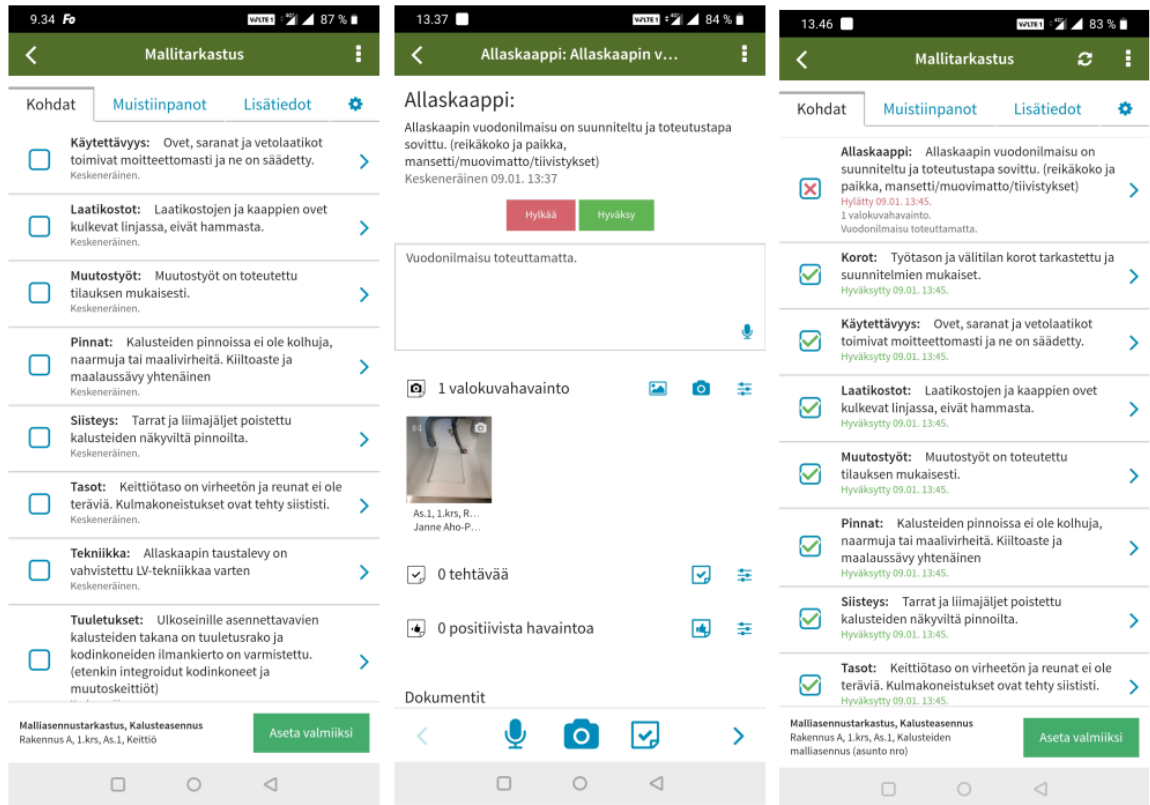
Congridin käyttäminen on lähtökohtaisesti melko helppoa käyttöliittymän ollessa hyvin ohjaava. Mallitarkastusta tehdessä valitaan kuvion 4. alkunäytöstä kohta ”Laa-tutarkastukset”. Tämän jälkeen valitaan ”Uusi pohjalla” vaihtoehtoisesti voi myös luoda täysin uuden tarkastuksen ilman valmista pohjaa (kuvio 5.). Seuraavaksi au-keaa kuvion 5. mukainen näkymä, josta lähdetään tarkentamaan tarkastuksen de-taljeja. Lopuksi painetaan ”Luo tarkastus” (kuvio 5.).

Tarkastuksen luonnin jälkeen alkaa varsinainen tarkastus, jossa Kuvion 6. mukai-sen listan tarkastuskohteita tarkastellaan kohteessa silmämääräisesti tai työvai-heesta ja mitattavasta asiasta riippuen sopivalla mittalaitteella. Kun havaitaan kor-jattava tarkastuskohta mallityössä, merkataan se kuvion 6. keskimmäisen kuvan-kaappauksen mukaisesti. Kun tarkastus on tehty, painetaan ”Aseta valmiiksi” (kuvio 6.).

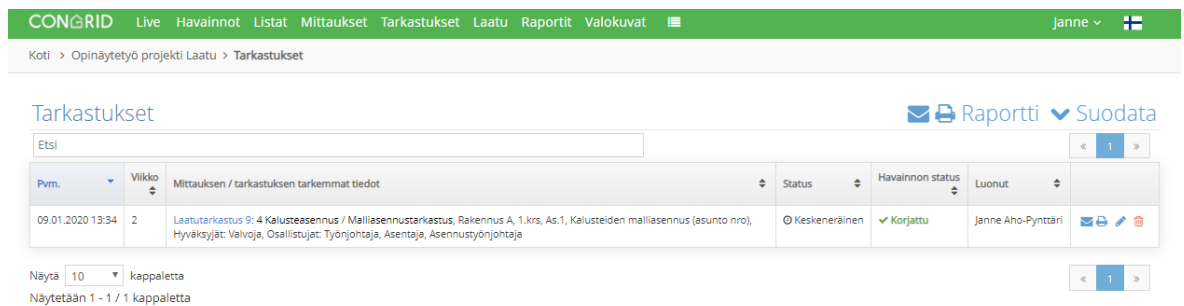
Mallitarkastuksen ollessa valmis, sitä voidaan tarkastella sekä tulostaa ja lähettää raporteina eteenpäin Congridin live-palvelussa. Näkymä laatutarkastus välilehdeltä live-palvelusta on kuviossa 7. Congridin live-palvelulla helposti luotava liitteen 1. mallitarkastuksen pdf-raportti voidaan lähettää halutuille henkilöille tai tulostaa paperille.



Kuvio 5. Mallitarkastuksen luominen mobiilisovelluksessa.



Kuvio 6. Mallitarkastuksen tekeminen Congridissa.



Kuvio 7. Valmis mallitarkastus Live-palvelussa.

5.2.2 Pilotointi

Työn mallitarkastuskorttien pilotointi toteutetaan Pohjola Rakennus Oy Suomen urakoimassa Espoon asuntojen Joutsenpuistonkatu 5 kohteessa. Kohteessa työmaahenkilöstö pääsee ensikädessä testaamaan, kommentoimaan ja kehittämään kortteja haluttuun suuntaan. Käytännön tarkastukset osoittavat, tarvitaanko tarkastuskohtiin muokkauksia, lisäyksiä ja onko vieläkin tarkastuskohtia, jotka työmaahenkilöstö ja valvoja kokee epäolennaisiksi.

6 Pohdinta

Työssä tutkittiin paljon laatua ja sen merkitystä rakentamisessa, erityisesti miten laatu linkittyy rakentamisen eri vaiheisiin ja sitä edeltävään suunnitteluun. Työssä käsitellään konkreettisesti varsinkin niitä asioita, joita työmaamestari voi työmaalla tehdä ja joista laatu syntyy.

Vaikka asiakkaan havaitsema virhe olisi rakentamisen yleisten laatuvaatimusten mukainen ja se olisi ohjeiden mukaan laadukas, ei se sitä ole, jos asiakas kokee sen toisin. Rakentamisessa voitaisiin ottaa enemmän käyttöön kaupalliselta alalta tuttu asenne ”asiakas on aina oikeassa”, kuitenkin pysyen kohtuuden nimissä. Lopputuotteen lopuksi tuote on onnistunut vain, jos se täyttää asiakkaan vaatimukset.

Digitalisaatio tulee syrjäyttämään vanhoja toimintatapoja sen kehittyessä ylivertaisiksi käytännöllisyydellään ja yksinkertaisuudellaan. Lapsillekaan ei enää kouluissa opeteta tekstikirjoituksen ohella kaunokirjoitusta, vaan näppäintaitoja. Annetaan digitaalisen kehityksen viedä myös rakennusala eteenpäin.

Congrid on hyvä esimerkki rakennusalan digitalisaation kehittäjästä. Paperiton työmaa on vielä ennenaikaista, mutta siihen on teknologian kehittyessä hyvät mahdollisuudet. Mallitarkastuksissa Congrid on omasta mielestäni oiva työkalu, varsinkin kun sen muokkaaminen omiin tarpeisiin on todella helppoa. Uskon, että työn mallitarkastuskortit kehittyessään ja muovautuessaan paremmin muottiinsa ovat hyvä ja toivottu lisä työmaamestarin työkaluarsenaaliin.

LÄHTEET

Pohjola Rakennus Oy Suomi. Yritysesittely sijoittajille. Julkaisematon.

Talonrakennusteollisuus ry & Rakennustietosäätiö RTS. 2017. Rakennustöiden laatu. [Verkkokirja]. Helsinki: Rakennustieto Oy. [Viitattu 22.10.2019]. Saatavana Rakennustieto-tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Ratu S-1228. 2010. Rakentamisen tehtäväsuunnittelu. Ohje aliurakan ja työkaupan hallintaan. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Pohjola Rakennus Oy Suomi. Aloituspalaveripöytäkirjapohja. Julkaisematon.

Congrid. 2018. Congrid-ohjelmiston käyttöönoton pikaopas. [Verkojulkaisu]. [Viitattu 22.10.2019]. Saatavana: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1929620/Congrid%20-%20Pikaopas%202019.pdf>

Makkonen, T. 8.12.2017. Congrid haluaa pelastaa mestarin paperisirkkukselta. [Verkkolehtiartikkeli]. [Viitattu 10.10.2019]. Saatavana: <https://www.rakennuslehti.fi/2017/12/congrid-haluaa-pelastaa-mestarin-paperisirkkukselta/>

Talonrakennusteollisuus RT ry. Ei päiväystä. Rakentamisen laatu. [verkkosivusto]. Saatavana: <http://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Laatu/>

LIITTEET

Liite 1. Congridilla luotu mallitarkastusraportti

Liite 1. Congridilla luotu mallitarkastusraportti

Opinäytetyö projekti Laatu
Työ 1234
Pohjola Rakennus Oy

Laatutarkastus 9
Rakennus A, 1.krs, As.1, Kalusteiden
malliasennus (asunto nro)
09.01.2020, Viikko 2



Pvm.	Työvaihe / Tarkastus	Alue	
09.01.2020	4 Kalusteasennus / Malliasennustarkastus	Rakennus A, 1.krs, As.1, Kalusteiden malliasennus (asunto nro)	Janne Aho-Pynttari

Hyväksyjät	Osallistajat
Valvoja	Työnjohtaja, Asentaja, Asennustyönjohtaja

Status	Kuvaus
✓	Muutostyöt: Muutostyöt on toteutettu tilauksen mukaisesti.
✓	Laatikostot: Laatikostojen ja kaappien ovet kulkevat linjassa, eivät hammasta.
✓	Käytettävyys: Ovet, saranat ja vetolaatikot toimivat moitteettomasti ja ne on säädetty.
✓	Pinnat: Kalusteiden pinnoissa ei ole kolhuja, naarmuja tai maalivirheitä. Kiiltoaste ja maalaussävy yhtenäinen
✓	Tasot: Keittiötaso on virheetön ja reunat ei ole teräviä. Kulmakoneistukset ovat tehty siististi.
○	Täyttölevyt: Täyttölevyt ja niiden raot ovat suorat ja siistit.
✓	Siisteys: Tarrat ja liimajäljet poistettu kalusteiden näkyviltä pinnoilta.
✓	Korot: Työtason ja vältilan korot tarkastettu ja suunnitelmien mukaiset.
○	Tekniikka: Allaskaapin taustalevy on vahvistettu LV-tekniikkaa varten
✗	Allaskaappi: Allaskaapin vuodonilmaisuus on suunniteltu ja toteutustapa sovittu. (reikäkoko ja paikka, mansetti/muovimatto/tiivistyksiset) 🔪 Vuodonilmaisuus toteuttamatta.
○	Tuuletukset: Ulkoseinille asennettavien kalusteiden takana on tuuletusrako ja kodinkoneiden ilmankierto on varmistettu. (etenkin integroidut kodinkoneet ja muutoskeittiöt)
○	Työkohde: Mesta on siisti ja jätteet lajiteltu asianmukaisesti, myös kaappien sisältä.

Lisätietoja

Tapahtumat

09.01.20 14:50 (🕒 09.01.20 13:34) Janne Aho-Pynttari: ✓ Valmis tarkastettavaksi
09.01.20 13:35 (🕒 09.01.20 13:34) Janne Aho-Pynttari: ⌚ Odottaa

Valvoja
Hyväksyjä

Työnjohtaja
Osallistuja


Asentaja
Osallistuja

Asennustyönjohtaja
Osallistuja

Allaskaappi: Allaskaapin vuodonilmaisuus on suunniteltu ja toteutustapa sovittu. (reikäkoko ja paikka, mansetti/muovimatto/tiivistykset)

Kohdan tarkemmat tiedot, kaikki havainnot ja valokuvat

✘	Allaskaappi: Allaskaapin vuodonilmaisuus on suunniteltu ja toteutustapa sovittu. (reikäkoko ja paikka, mansetti/muovimatto/tiivistykset) ✎ Vuodonilmaisuus toteuttamatta.
---	--

ID	Ajankohta	👤	Valokuva
4	09.01.20	Janne Aho-Pynttari	
<p>Kuvaus</p> <p>Valokuva Rakennus A, 1.krs, As.1: Allaskaappi: Allaskaapin vuodonilmaisuus on suunniteltu ja toteutustapa sovittu. (reikäkoko ja paikka, mansetti/muovimatto/tiivistykset).</p>			