



Veeti Haapanen

## Itselleluovutus maa- ja pohjarakennusprojekteissa: Kohti tehokkaampaa laadunhallintaa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Infrarakentaminen

Mestarityö

1.5.2024

# Tiivistelmä

Tekijä:	Veeti Haapanen
Otsikko:	Itselleluovutus maa- ja pohjarakennusprojekteissa: Kohti tehokkaampaa laadunhallintaa
Sivumäärä:	22 sivua + 1 liite
Aika:	1.5.2024
Tutkinto:	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine:	Infrarakentaminen
Ohjaajat:	Ohjaaja Markku Lappalainen Lehtori Jari-Pekka Mustonen

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää YIT Infra Oy:n itselleluovutusprosessia maa- ja pohjarakennusprojekteissa. Itselleluovutus on luovutusvaiheen osa ennen rakennuskohteen luovutusta tilaajalle tai seuraaville työvaiheille, ja sen tarkoituksena on varmistaa työn laatu sekä vähentää virheiden korjaamiseen kuluva aikaa ja kustannuksia. Kehitystyön lähtökohtana oli tehdä itselleluovutus töiden edetessä sen sijaan, että se tehtäisiin vasta lopussa, sillä infrarakentamisessa on paljon töiden edetessä peittyviä rakenteita.

Työ pohjautui laajaan kirjallisuuskatsaukseen sekä YIT Infra Oy:n omiin toimintatapoihin ja -järjestelmiin. Näiden tietojen pohjalta kehitettiin itselleluovutus pohja, jonka avulla pyrittiin yhtenäistämään yrityksen toimintaa sekä itselleluovutuksissa että laadunhallinnassa. Lisäksi työssä tarkasteltiin laadunvarmistusta ja esiteltiin digitaalisten työkalujen, kuten Congridin ja Buildien, käyttöä prosessin tehostamiseksi.

Opinnäytetyössä kehitettiin uusi itselleluovutus pohja, joka jaettiin rakenneosittain, jotta virheet ja puutteet voitiin kirjata tarkemmin ja systemaattisemmin. Päivitetty pohja tehtiin Excel-muotoon, mikä mahdollistaa sen muokkaamisen tiettyä projektia ajatellen ja selkeyttää dokumentointia. Käytännön kokeilu osoitti, että uusi järjestelmä nopeutti ja selkeytti itselleluovutusprosessia, parantaen samalla tarkkuutta ja tehokkuutta.

Avainsanat: itselleluovutus, laadunvarmistaminen, luovutusvaihe, rakentaminen

## Abstract

Author: Veeti Haapanen  
Title: Self-Inspection in Land and Foundation Construction Projects: Towards More Efficient Quality Management  
Number of Pages: 22 pages + 1 appendix  
Date: 1.5.2024

Degree: Bachelor of Construction Management  
Degree Programme: Construction Site Management  
Professional Major: Infrastructure Construction  
Supervisors: Markku Lappalainen, Construction Manager  
Jari-Pekka Mustonen, Senior Lecturer

---

The aim of the graduate study was to develop the self-inspection process of YIT Infra Oy in land and foundation construction projects. Self-inspection is part of the handover phase before the construction site is handed over to the client or the next work stages. Its purpose is to ensure the quality of the work and reduce the time and costs associated with correcting errors. The development work was based on conducting self-inspections as the work progresses instead of at the end, due to the many hidden structures in infrastructure construction.

The work was based on an extensive literature review as well as YIT Infra Oy's own operating methods and systems. Based on this information, a self-inspection template was developed to standardize the company's operations in both self-inspections and quality management. Additionally, the study examined quality assurance and presented the use of digital tools, such as Congrid and Buildie, to streamline the process.

A new self-inspection template was developed in the thesis, divided by structural components to allow for more accurate and systematic recording of errors and deficiencies. The updated template was created in Excel format, allowing for customization for specific projects and clarifying documentation. Practical trials showed that the new system sped up and clarified the self-inspection process, improving both accuracy and efficiency.

Keywords: self-inspection, handover phase, quality assurance, construction

# Sisältö

1	Johdanto	1
1.1	Työn aihe	1
1.2	Tavoitteet ja rajaukset	2
2	Rakentamisen laadunvarmistaminen	2
2.1	Laatu	2
2.2	Rakentamisen laatuun vaikuttavat tekijät	4
2.3	Laadunvarmistus	6
2.3.1	Viranomaisten laadunvarmistus	7
2.3.2	Tilaaajan laadunvarmistus	8
2.3.3	Urakoitsijan laadunvarmistus	10
2.4	Yksittäisen työtehtävän laadunvarmistus	11
3	Itselleluovutus	13
3.1	Itselleluovutuksen määritelmä	13
3.2	Itselleluovutuksen vaiheet	14
4	Itselleluovutuksen tehostaminen	15
4.1	Sovellukset ja työkalut itseluovutuksen tehostamiseksi	16
4.1.1	Congrid	17
4.1.2	Buildie	18
5	Itselleluovutus pohjan kehitys	19
5.1	Nykyisen itselleluovutus pohjan analyysi	19
5.2	Itseluovutus pohjan kehitys ja toteutus	19
6	Loppupäätelmät ja jatkokehitysideat	21
7	Lähteet	22

## Lyhenteet

ISO: International Organization for Standardization

MRU: Maanrakennusurakka

QA: Quality Assurance

RALA: Rakentamisen Laatu ry

RT: Rakennusteollisuus

RTL: Rakennustöiden laatu

RYL: Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset

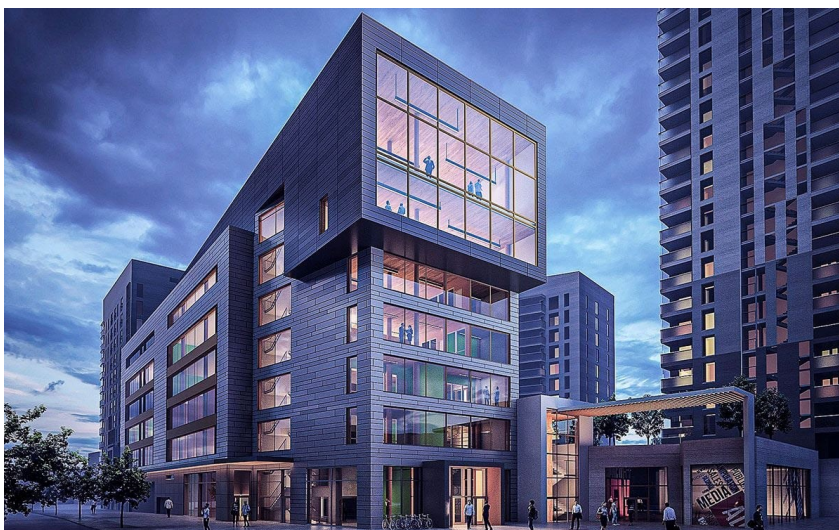
YSE: Rakennusurakan yleiset sopimusehdot

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn aihe

Tämän opinnäytetyön aiheena on itselleluovutuspohjan kehittäminen. Opinnäytetyö tehdään YIT Infra Oy:n toimeksiannosta. Aiheen tärkeys nousi esille MRU:n luovutusvaiheessa, kun luovutukseen tarvittavia asiakirjoja oli kokonaan tekevä tai ne olivat puutteellisia. Itselleluovutuksen kehittäminen on ajankohtaista, koska YIT Infralla on monia maa- ja pohjarakentamisen hankkeita, joissa vieläkin toimivammalla itselleluovutusprosessilla saataisiin vähennettyä luovutusvaiheeseen käytettyä aikaa ja laaturvirheitä. Laadukkaan lopputuloksen tavoittelu on ensisijaisen tärkeää, sillä yritys haluaa luovuttaa vain toimivia ja laadukkaita rakennusprojekteja.

Projektin aikana laatu- ja muut vaatimukset täyttävä rakentaminen ja sen dokumentointi luovat pohjan luovutusprosessille. Opinnäytetyön kohteena on Järvenpään Bulevardikorttelin työmaan maanrakennusurakka. Opinnäytetyötä tehdessä projekti on jo luovutettu onnistuneesti. Kehittämistyön tutkimusmenetelmät ovat havainnointi ja aineistoanalyysi olemassa olevan kirjallisen aineiston perusteella.



Kuva 1 Järvenpään Bulevardikorttelin havainnekuva

## 1.2 Tavoitteet ja rajaukset

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää yrityksen jo olemassa olevaa itselleluovutus pohjaa toiminnallisemmaksi ja vähentää sen avulla laatuun liittyviä ongelmia. Lisäksi tavoitteena on säästää arvokkaita resursseja kuten työvoimaa ja rahaa sekä vähentää luovutusvaiheeseen käytettävää aikaa. Vaikka budjettiin ja aika- tauluun sisällytetäänkin varaus jälkikorjauksille, korjaustöiden kokonaislaajuus on yleensä vaikeasti ennustettavissa.

Tämä opinnäytetyö suoritettiin kehittämistyönä, jonka tavoitteena oli kehittää ja edistää maa ja pohjarakentamisen itselleluovutusta kirjallisuuden pohjalta. Työ pohjautuu pääasiassa omaan havainnointiini työmaalla, jota tuetaan kirjallisuus- katsauksen avulla eri lähteiden materiaalilla. Lisäksi työssä hyödynnettiin yrityk- sen omia järjestelmiä ja toimintatapoja, mikä mahdollisti työn kohdentamisen yri- tyksen tarpeisiin. Näin ollen pyrittiin luomaan yhtenäinen kokonaisuus aiheesta, jossa yhdistyvät yleisesti käytössä olevat ohjeistukset ja säädökset sekä yrityk- sen oma toimintatapa.

Työn toteutuksessa keskeisenä menetelmänä oli tiivis yhteistyö tilaajan kanssa ja heidän näkemyksensä huomioiminen. Tilaajan näkemys oli olennainen kehit- tämistyössä, sillä aiheen oli sovittava YIT Infran toimintatapoihin. Varsinaisia haastatteluja ei tehty, vaan toiminta perustui lähinnä vapaamuotoisiin keskuste- luihin työpäälliköiden sekä muiden työnjohtajien kanssa aiheesta.

## 2 Rakentamisen laadunvarmistaminen

### 2.1 Laatu

Rakennushankkeet ovat yleensä pitkäkestoisia prosesseja, ja asiakastyytyväi- syys voi vaihdella merkittävästi hankkeen eri vaiheissa. Asiakastyytyväisyys muodostuu monista eri tekijöistä ja kasautuu erityisesti hankkeen loppupuolella. Rakentamisen Laatu RALA ry:n keräämän hankepalautteaineiston ja Teknillisen

korkeakoulun tutkimuksen mukaan suurin tyytymättömyys ilmenee hankkeen loppuvaiheissa, erityisesti luovutus- ja käyttöönottohetkillä. Tutkimuksen perusteella tilaajat arvioivat itselleluovutusmenettelyn toimivuuden urakoitsijoiden heikoimmaksi lenkiksi. Itselleluovutusta pidetään usein hankkeen onnistumisen mittarina ja tärkeänä osana urakoitsijan sisäistä laadunvalvontaa. Huonosti suoritettu itselleluovutus nähdään ajallisen hallinnan ongelmana, joka on voimakkaasti sidoksissa laadunvalvontaan. Mikäli saavutettu laatu ei vastaa asiakkaan vaatimuksia, se voi johtaa negatiivisiin seurauksiin ja vaikuttaa haitallisesti urakoitsijan liiketoimintaan. (Junnonen & Kärnä 2005.)

Kansainvälinen standardointijärjestö (ISO) määrittelee laadun entiteetin ominaisuuksien kokonaisuutena, jotka vaikuttavat sen kykyyn tyydyttää ilmaistuja tai oletettuja tarpeita (ISO 9000:2015). Rakentamisen laadun määrittely on vaikeampaa. Ensinnäkin tuote ei yleensä ole toistuva yksikkö, vaan ainutlaatuinen työkappale, jolla on erityisiä ominaisuuksia. Esimerkiksi rakennustyömaan tuote voi olla kokonainen rakennus, rakennuksen osa tai vain esivalmistettu komponentti, joka lopulta muodostaa osan rakennuksesta. Toiseksi tyydytettävät tarpeet sisältävät paitsi asiakkaan myös yhteisön odotukset, johon valmis rakennus integroidaan, joten laatua arvioidaan monesta eri näkökulmasta. (Rakennustöiden laatu RTL 2017.)

Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset (RYL) on keskeinen osa Suomalaisen rakentamisen laadun määrittelyä. RYL toimii perustana kaikkeen rakentamiseen ja suomessa sekä kuvaa kirjallisesti hyvää rakennustapaa ja toimii alan toimijoiden yhteisesti sopimana standardina. Sen avulla ammattilaiset tekevät laadukasta rakentamista ja ratkaisevat tilanteita, joissa ilmenee erimielisyyksiä rakentamisen laadusta. (Rakennustöiden laatu RTL 2017.)

Rakentamisen laadun voi jakaa yleisesti kahteen osa-alueeseen: rakennuksen lopputuloksen laatuun ja tuotantoprosessin laatuun. Rakennuksen tai sen osan laatu nähdään tyypillisesti yksittäisen yrityksen kannalta kilpailuedun näkökulmasta. Toisaalta toiminnan laatu toimii yrityksen sisäisenä työkaluna, jonka avulla pyritään parantamaan asiakastyytyväisyyttä, nostamaan tuottavuutta ja



alentamaan kustannuksia. Lopulta valmiin tuotteen laatu riippuu kuitenkin siitä, kuinka korkealaatuinen itse tuotantoprosessi on ollut. (Junnonen & Kärnä 2005.)

## 2.2 Rakentamisen laatuun vaikuttavat tekijät

Rakennustyömaan laatua ohjaavat moninaiset vaatimukset, jotka asettavat useat eri tahot: viranomaiset, tilaaja, yrityksen oma laatujärjestelmä, muut urakoitsijat sekä loppukäyttäjät. Lait ja asetukset sekä viranomaisohjeistukset määrittävät laatutoimintojen perustason, joka luo pohjan rakentamisen lopputuotteelle. Urakoitsijan toimintajärjestelmä ohjaa vakiintuneita toimintatapoja työmaan arjessa, ja yhteistyökumppanit saattavat asettaa omia laatuvaatimuksiaan tai toimintatapojaan. On tärkeää ottaa huomioon rakennuksen tulevat käyttäjät jo tuotantovaiheessa, sillä heidän kokemansa virheet voivat ohjata esimerkiksi vuosikorjauksia. (Junnonen. 2016.)

Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet jakautuvat yleisiin, koko työmaata koskeviin toimiin ja yksittäisiin tehtäviin kohdistuviin toimiin. Laadunvarmistuksen perustan muodostavat viranomaisvaatimukset ja tilaajan asettamat vaatimukset. Lisäksi arvioidaan kohteen erityispiirteiden, kuten tiukan aikataulun, hankalan rakennuspaikan tai rakennuksen monimuotoisuuden, asettamat haasteet. Yleiset sopimusehdot (YSE 10.1 §) edellyttävät, että urakoitsijan on tarvittaessa esitettävä kirjallisesti laadunvarmistuksensa, johon kuuluvat erilaiset mittaukset, tarkastukset ja katselmukset. Laadunvalvontaan sisältyy myös laatudokumenttien tarkastus ja arkistointi. (Junnonen. 2016.)

YSE:n mukaan laadunvalvonnan tärkeimmät toimenpiteet ovat:

- Urakoitsijan on suoritettava itselleluovutus ennen lopullista luovutusta tilaajalle.
- Vakavista laaturvirheistä ja niiden korjaustoimenpiteistä on ilmoitettava tilaajalle.
- Rakennustarvikkeet ja -osat on tarkastettava ennen niiden asennusta, ja kelpaamattomat tarvikkeet tai osat on poistettava työmaalta välittömästi.

-Järjestelmien ja laitteistojen toiminta tulee varmistaa käyttökokein.

-Urakoitsija kustantaa sopimusasiakirjoissa mainitut laatuksokkeet, mutta ylimääräiset kokeet maksaa tilaaja, jos urakoitsijan työ vastaa asetettuja vaatimuksia.

(Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, YSE 1998.)

Laatuun vaikuttaa olennaisesti myös hyvä suunnittelutyö, jotta rakenteiden kestävyden lisäksi rakentamisessa huomioidaan myös rakennettavuus, muuntojoustavuus sekä energiatehokkuus. Myös laadukkaiden ja oikeiden rakennusmateriaalien valinta edesauttavat rakennuksen kestävyttä ja toimivuutta. (Rakennusteollisuus RT ry. Laatu.)

Myös laadukkaan rakennustyön varmistaminen toimivan yhteistyön kautta vaikuttaa olennaisesti lopputuloksen laatuun, sillä yhteiseen päämäärään pyrkiminen yhteisymmärryksessä takaa turvallisen ja toimivan rakennuksen, joka palvelee niin asiakasta kuin loppukäyttäjääkin. Yhteistyötahoja rakentamisessa ovat esimerkiksi tilaajat, suunnittelijat, rakennuttajat, rakennuksen ylläpitäjät sekä viranomaiset. Myös työmaa- ja projektiviestintä parantavat asiakaskokemuksen lisäksi myös rakentamisen laatua. (Rakennusteollisuus RT ry. Laatu.)

Ajoituksen tarkkuus on rakentamisessa välttämätön vaatimus. Rakennusurakasopimukset noudattavat Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998), joka sisältää luettelon seuraamuksia, jos rakennustyöt eivät edisty tai valmistu sovitussa aikataulussa. Laadukkaaseen rakentamiseen kuuluu olennaisesti, että työt valmistuvat ajallaan. (Saarenpää, E. 2010. Rakentamisen hyvä laatu.)

Lisäksi tärkeä näkökulma pitkäaikaisen rakentamisen laadun varmistamiseksi on ympäristötehokkuus ja -ystävällisyys. Rakentamisen elinkaaren eli suunnittelun, rakentamisen sekä käytön ajalta tulee huomioida erilaiset ympäristönäkökulmat. Näitä ovat esimerkiksi kierrättäminen ja kiertotalous, päästövaikutukset sekä työmaan vaikutukset ympäröivään ympäristöön. (Rakennusteollisuus RT ry. Laatu.)

Ilmastonmuutoksen aiheuttamat haasteet koskettavat myös rakennusala, mikä korostaa ekologisuuden merkitystä tulevaisuudessa. Rakennusteollisuuden on investoitava kestävään kehitykseen, mikä tuo mukanaan sekä haasteita että mahdollisuuksia innovaatioihin ja uudenlaiseen kehitykseen. (Saarenpää, E. 2010. Rakentamisen hyvä laatu.)

### 2.3 Laadunvarmistus

Laadunvarmistus, tunnettu myös nimellä Quality Assurance (QA), on olennainen osa rakennushankkeen sujuvaa etenemistä ja sen saavuttamia tavoitteita. Sen ytimessä on varmistaa tehdyn työn ja rakenteiden vastaavuus suunnitelma-asiakirjoihin. Laadunvarmistuksessa on olennaista huomioida myös osapuolten välinen tiedonkulku sekä yleiset laatuvaatimukset. (Kankainen ja Junnonen, 2001.)

RYL:n mukaan laadunvarmistusta suunniteltaessa on tarpeellista kiinnittää erityistä huomiota valmiin työn vaatimaan laatuun, jotta mahdolliset korjaustoimenpiteet voidaan toteuttaa ajoissa. Työkohtainen laadunvarmistus nojaa rakennusalan kirjallisuuteen sekä laki- ja viranomaismääräyksiin. Tämä sisältää kaikki toimenpiteet, jotka edistävät tuotteen tai kohteen laatuvaatimusten täyttymistä. (Kankainen ja Junnonen, 2001.)

Urakoitsijalla on keskeinen vastuu tarvittavien tarkastusten suorittamisesta, erityisesti peittyvien rakenteiden osalta. Kaikki tarkastukset on ilmoitettava tilaajalle ja työvaiheiden alusta on järjestettävä mallityökatselmuksia, joihin osallistuvat tilaaja, valvoja ja urakoitsijan edustaja. (Rakennustöiden laatu RTL 2017.)

Laadunvarmistuksen päätehtävänä on varmistaa, että rakennushankkeelle asetetut tavoitteet saavutetaan. Laadunvalvonta kattaa kaikki laaduntarkastustoimenpiteet, ja se on keskeinen osa työmaan laadunhallintaa. Rakennuttajan laadunvarmistukseen vaikuttavat viranomaisten vaatimukset ja urakoitsijan laatu järjestelmä. (Junnonen, 2015.)

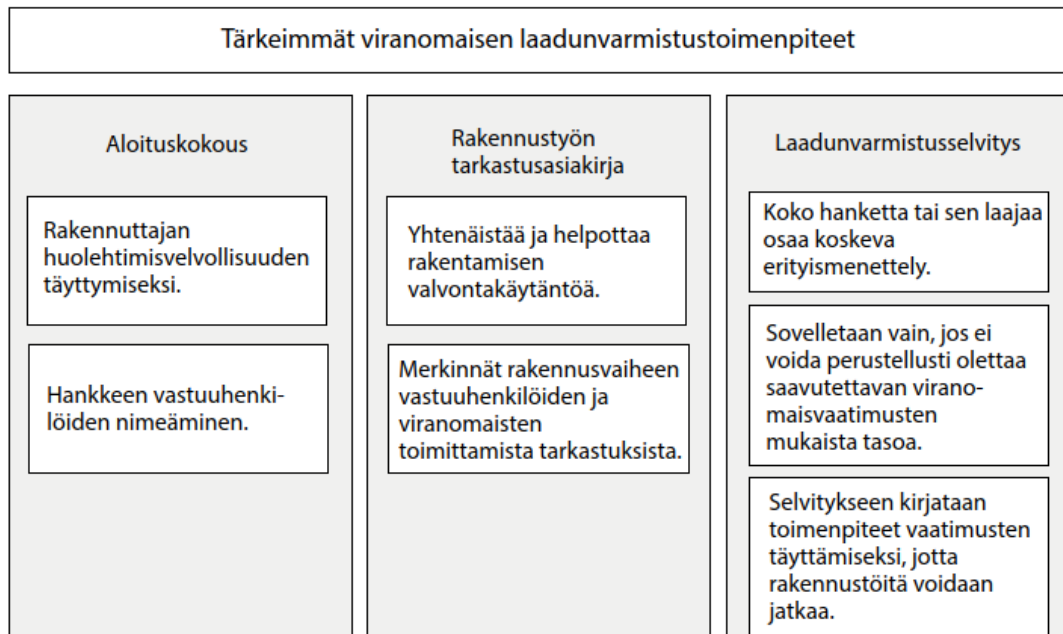
### 2.3.1 Viranomaisten laadunvarmistus

Rakennusprosessin laadun ohjaus perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin, asetuksiin sekä erilaisiin rakennusmääräyksiin, jotka yhdessä määrittävät rakentamiselle vaaditun vähimmäistason. Tämän tarkoituksena on varmistaa, että rakennustyöt täyttävät sekä lakiin että hyvään rakennustapaan liittyvät vaatimukset.

Viranomaisten rooli rakennushankkeessa keskittyy varmistamaan, että kaikki hankkeeseen osallistuvat tahot noudattavat asetettuja vaatimuksia ja että heillä on tarvittava asiantuntemus ja ammattitaito. Vaikka viranomaiset asettavat vain minimivaatimukset, urakoitsijan ja tilaajan välinen sopimus voi määritellä näitä korkeampia standardeja. (Junnonen. 2016.)

Erityisiä viranomaisten edellyttämiä laadunvarmistustoimenpiteitä ovat muun muassa aloituskokoukset, jossa tarkastetaan ja vahvistetaan rakennuttajan vastuut ja velvoitteet, sekä rakennustyön tarkastusasiakirjat, jotka auttavat yhtenäistämään valvontakäytäntöjä ja kirjaamaan tärkeät tarkastukset ja toimenpiteet. Näitä asiakirjoja käytetään varmistamaan, että rakennushanke toteutetaan rakennusluvan, suunnitelmien ja hyvän rakennustavan mukaisesti.

Laadunvarmistusselvitys on prosessi, joka vaaditaan, kun ei voida perustellusti olettaa, että rakentamisen laatu täyttää säännösten ja määräysten vaatimukset pelkästään aloituskokouksen järjestelyillä. Tämä selvitys sisältää toimenpiteet, joilla pyritään varmistamaan, että rakennustyöt voivat jatkaa vaatimusten mukaisesti. (Junnonen. 2016.)



Kuva 2 Tärkeimmät viranomaisen laadunvarmistustoimenpiteet (Junnonen. 2016)

### 2.3.2 Tilaajan laadunvarmistus

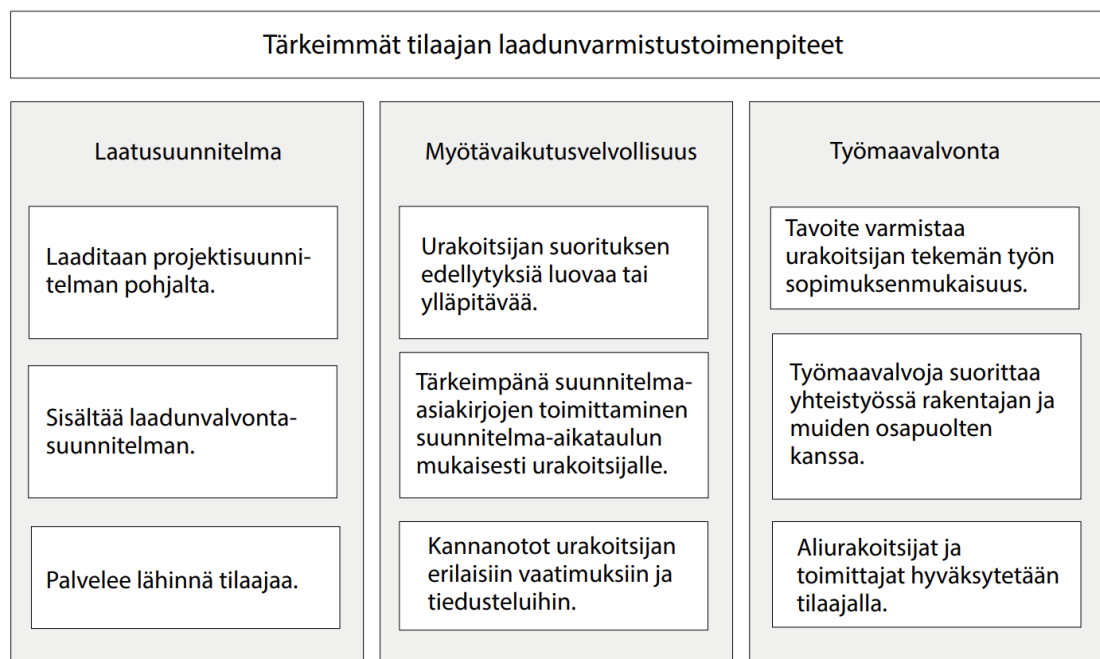
Rakentamisvaiheessa tilaajan laadunvarmistus on olennainen osa projektin onnistumista. Laadunvarmistus perustuu sekä lainsäädännön vaatimukseen että tilaajan omaan laatujärjestelmään. Projektin sujuvuuden ja laadun takaamiseksi tilaaja on suositeltavaa kehittää projektikohtainen laatusuunnitelma ja siihen liitetyvä laadunvalvontasuunnitelma. Nämä suunnitelmat integroidaan projektin alussa laadittavaan projektisuunnitelmaan, ja ne keskittyvät erityisesti tilaajan toiminnan johdonmukaisuuteen ja urakoitsijan kanssa tehtävän yhteistyön parantamiseen. (Junnonen. 2016.)

Laatusuunnitelma varmistaa, että urakoitsija voi täyttää sopimukseen perustuvat velvoitteensa, erityisesti kun tilaaja täyttää proaktiivisesti omat myötävaikutusvelvollisuutensa. Tämä sisältää muun muassa suunnitelma-asiakirjojen ajantasaisen toimittamisen urakoitsijalle, mikä on kriittistä rakentamisen aikana mahdollisesti syntyvien virheiden ehkäisemiseksi. Laatusuunnitelma pitää huolen, että kaikki suunnitelmat ovat yhteneväisiä ja vapaita sisäisistä ristiriidoista. Tilaajan laadunvarmistuksen keskiössä on työmaavalvonta, joka toteutetaan yhteistyössä

rakennusprojektin eri osapuolten kanssa. Tilaajan palkkaama työmaavalvoja johtaa valvontaprosessia, jossa tarkastellaan urakoitsijan työn sopimusehtojen mukaisuutta. Laadunvarmistustoimenpiteet eivät ainoastaan tue urakoitsijan työtä, vaan myös edistävät laadukkaan lopputuloksen saavuttamista yhteistyössä kaikkien projektin osapuolten kanssa. (Junnonen. 2016.)

Tilaajan laadunvarmistus saa perustansa YSE 1998 asiakirjasta: Tilaajan laadunvarmistus tarkoittaa sitä, että tilaajan on varmistettava omin laadunvarmistustoimenpitein hänelle kuuluvien 8 §:n mukaisten sopimusvelvoitteiden toteutuminen niin, että urakoitsija pystyy toteuttamaan suoritusvelvollisuutensa. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, YSE 1998.)

Tilaajalla on myös oikeus saada selville urakoitsijan käyttämien keskeisten aliurakoitsijoiden ja rakennusmateriaalien toimittajien laadunvarmistusmenetelmät ennen kuin heidät hyväksytään osaksi projektia sopimuksen pykälän 7 § 3. momentin mukaisesti. (Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, YSE 1998.)



Kuva 3 Tärkeimmät tilaajan laadunvarmistustoimenpiteet (Junnonen. 2016)

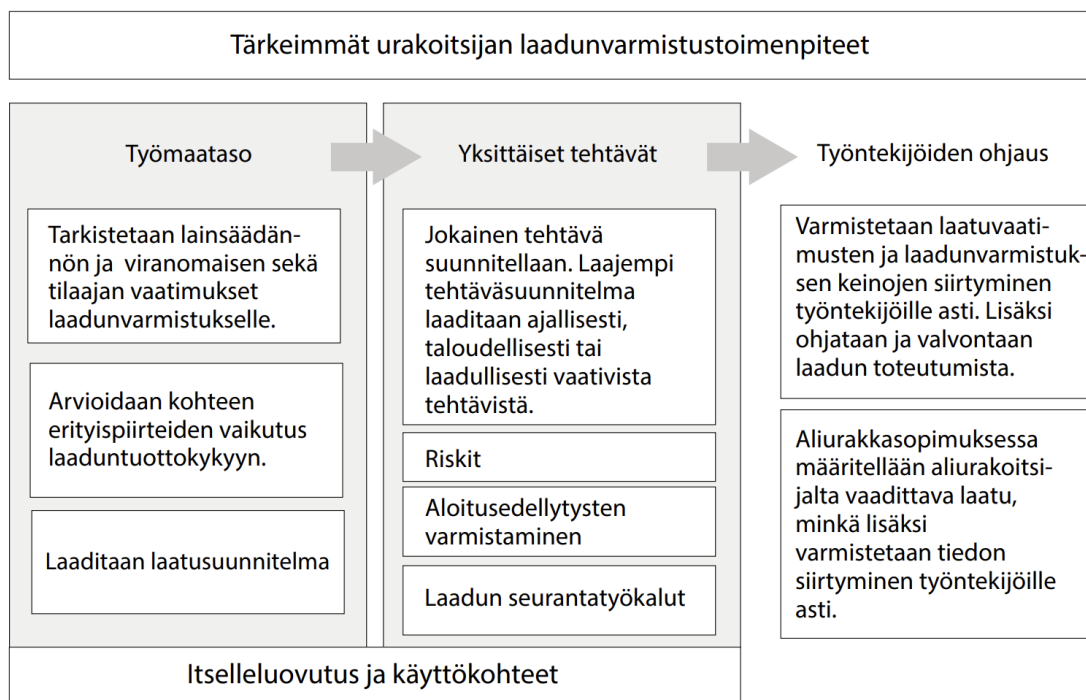
### 2.3.3 Urakoitsijan laadunvarmistus

Rakentamisen laadun varmistaminen tapahtuu pääosin työmaalla, ja siihen vaikuttavat monenlaiset tahot: viranomaiset, tilaaja, yrityksen laatujärjestelmä, muut urakoitsijat ja loppukäyttäjät. Lait ja asetukset sekä viranomaismääräykset asettavat minimivaatimukset, kun taas urakoitsijan oma toimintajärjestelmä määrittelee standardoidut toimintatavat työmaalle. Yhteistyökumppanit voivat myös asettaa omia laatu- ja toimintavaatimuksiaan. Loppukäyttäjän tarpeet on otettava huomioon jo tuotantovaiheessa, jotta mahdolliset virheet voidaan havaita ja korjata ajoissa. (Junnonen. 2016.)

Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet voidaan jakaa yleisiin ja tehtäväkohtaisiin toimenpiteisiin. Näiden perusta on viranomaisten ja tilaajan asettamat vaatimukset, ja lisäksi otetaan huomioon kohteen erityispiirteet, kuten aikataulu, rakennuspaikan haasteet tai rakennuksen monimutkaisuus. (Junnonen. 2016.)

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot edellyttävät urakoitsijaa laatimaan kirjallisen laatusuunnitelman, jossa kuvataan myös laadunvalvonta. Laadunvalvonassa käytetään erilaisia menetelmiä, kuten mittauksia, tarkastuksia ja katselmuksia, ja siihen kuuluu myös laatudokumenttien tarkastus ja arkistointi. YSE antaa tarkempia määräyksiä muun muassa itselleluovutuksesta, laatuvirheiden raportoinnista, materiaalien tarkastuksesta ja laadunvalvontakokeista. (Junnonen. 2016.)

Urakoitsijan on varmistettava, että hän noudattaa sopimusdokumenteissa määritellyjä laadunvarmistusvaatimuksia. Ennen työn aloittamista urakoitsijan tulee tarvittaessa pystyä kirjallisesti todistamaan, miten hän aikoo taata työnsä laadun. Joka tapauksessa urakoitsijan on toimittava niin, että sopimuksessa vaadittu laatu toteutuu. Lisäksi urakoitsijalta odotetaan, että hän käyttää rakennusmateriaaleja, joiden takuuajan on oltava vähintään yhtä pitkä kuin urakoitsijan antama takuu, ellei sopimuksissa ole määritelty toisin. (Junnonen. 2016.)



Kuva 4 Tärkeimmät urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet (Junnonen. 2016)

## 2.4 Yksittäisen työtehtävän laadunvarmistus

Yksittäisen tehtävän suunnittelu rakennustyömaalla on prosessi, jossa keskitytään tehtävän aloitusedellytysten ja suorituksen varmistamiseen. Tämä prosessi on kriittinen tuotannon häiriöttömän kulun ja tavoitteiden mukaisen edistymisen kannalta. Tehtäväsuunnitelmat laaditaan yksityiskohtaisesti ja kattavasti, jotta varmistetaan, että jokainen työvaihe voidaan suorittaa asetettujen vaatimusten mukaisesti. (Junnonen 2016.)

Tehtävän aloitusedellytykset varmistetaan seuraavilla toimenpiteillä:

- **Laatuvaatimusten selvittäminen:** Kirjataan yksityiskohtaisesti, mitä vaatimuksia tehtävälle asetetaan.
- **Aloituspalaveri:** Kokoontuminen työntekijöiden kanssa tehtävän vaatimusten ja odotusten läpikäymiseksi.



- **Tarkistuslista:** Käydään läpi lista, joka sisältää tiedot suunnitelmista, edeltävistä ja liittyvistä töistä, tarvittavasta kalustosta ja materiaaleista sekä työkohteen valmiusasteesta.

Seurantatyökalut tehtävän toteutuksen aikana ovat esimerkiksi:

- **Mallityön tarkistus:** Ensimmäisen työkohteen suoritus arvioidaan, jotta varmistetaan työn laadun vastaavan vaatimuksia.
- **Mittausten ja kokeiden suorittaminen:** Tärkeä osa laadun varmistamista on säännölliset tarkastukset ja testit.
- **Työkohteen vastaanotto:** Työntekijöiden suorittaman epävirallisen itseluleuvutuksen jälkeen työkohte tarkastetaan ja hyväksytään.

Rakentaminen ja sen laadunvalvonta kuuluu työnjohdon tehtäviin, joka varmistaa, että laatuvaatimukset siirtyvät käytäntöön. On myös tärkeää, että aliurakoitsijoiden työntekijät ovat tietoisia vaadituista laatuvaatimuksista.

Laadunvarmistusprosessi kysyy ja vastaa seuraaviin kysymyksiin:

- **Laatuvaatimusten toteutuminen:** Miten varmistamme, että tehtävät täyttävät laatuvaatimukset?
- **Poikkeamat:** Miten toimimme, kun havaitsemme poikkeamia suunnitelmasta?
- **Raportointi:** Kuinka raportoimme mahdolliset poikkeamat ja virheet?
- **Yleiset virheet:** Mitkä ovat yleisiä virheitä ja miten niitä voidaan ennaltaehkäistä?

Laatuvaatimukset kattavat usein työn lopputuloksen mitat, toleranssit ja ulkonäön, mutta ne voivat myös liittyä suoraan työsuoritukseen ja työmaalla

noudatettaviin käytäntöihin, kuten materiaalien varastointiin, suojauksiin ja jätteidensä käsittelyyn. Virheiden ennaltaehkäisyyn hyödynnetään aikaisempien projektien kokemuksia ja virhetietoja, joista opitaan ja joita hyödynnetään jatkuvan parantamisen välineinä. (Junnonen 2016.)

### **3 Itselleluovutus**

#### **3.1 Itselleluovutuksen määritelmä**

Ennen kuin urakoitsija luovuttaa työn rakennuttajalle, hänen on suoritettava itselleluovutus. Tässä prosessissa urakoitsijan edustaja käy huolellisesti läpi suoritettavat työvaiheet, etsien ja korjaamiseksi aikeissa virheet sekä puutteet ennen lopullista luovutusta. Samoin jokaisen aliurakoitsijan on tehtävä Itselleluovutus omista töistään. Käytännössä työ luovutetaan ensin itselle, jotta saadaan selville, onko urakka tehty sovitusti täyttäen kaikki vaatimukset (Kankainen & Junnonen 2001). On suotavaa, että Itselleluovutus merkitään projektin aikatauluun, sillä prosessin kesto on 1–3 viikkoa riippuen kohteen laajuudesta. Itselleluovutus sisältää lisäksi havaittujen puutteiden ja virheiden korjauksen ja tarkastuksen (Junnonen, Aalto & Ahlroos 2022).

Itselleluovutuksen tarkoituksena on poistaa virheitä ja puutteita, mikä varmistaa, että urakoitsijan luovuttama rakennustyö on tilaajalle virheetön. Ennen kuin urakoitsija luovuttaa työmaan tilaajalle, hänen on varmistettava työntuloksen vastaavan vaatimuksia. Vastaanottotarkastuksessa arvioidaan, täyttääkö lopputulos sopimusasiakirjojen vaatimukset. Itselleluovutusta apuna käyttäen urakoitsija pyrkii luovuttamaan työmaan tilaajalle täysin valmiina, varmistaen, että kaikki on kunnossa ja sopimusehtojen mukaisesti tehty. (Kankainen & Junnonen 2001.)

### 3.2 Itselleluovutuksen vaiheet

Rakennusteknisten ja taloteknisten töiden Itselleluovutus on hyvin vastaava prosessi, joten voimme soveltaa näitä myös infrarakentamiseen. Itselleluovutus on yksi luovutusvaiheen osa, jossa työ todetaan valmiiksi ja tämän jälkeen mahdolliset virheet ja puutteet kirjataan ylös. Seuraavaksi suoritetaan esitarkastus ja tarvittaessa testataan laitteiden toimivuus, mikäli se on sovittu sopimuksissa. Esitarkastuksen ja mahdollisen koekäytön jälkeen korjataan havaitut puutteet ja virheet. Korjausten jälkeen otetaan vielä tarvittavat mittaukset ja tarkkeet.

Infrarakentamisessa on suositeltavaa toteuttaa nämä vaiheet työvaiheiden edetessä, sillä kun rakenteet peittyvät maan alle, niiden tarkastaminen vaikeutuu. Esimerkiksi putkitöissä ensimmäinen tarkistus tehdään, kun putkiarinat on tehty, toinen tarkistus putkien asennuksen jälkeen ja viimeinen tarkistus kun työvaihe on kokonaisuudessaan valmis. Tämän jälkeen suoritetaan loppusiivous ja todetaan kohteen luovutusvalmius.

Itselleluovutusvaiheet infrarakentamisessa:

- Työvaiheen valmiiksi toteamisen toteaminen
- Mahdollisten laitteiden toimivuuden tarkistaminen ja koekäyttö
- Virheiden ja puutteiden korjaaminen
- Edellisten vaiheiden toistaminen työvaiheiden edetessä
- Viimeisen tarkastuksen jälkeinen mestan siivous
- Luovutusvalmiuden toteaminen.

Vaikka rakennus- ja taloteknisten töiden sekä infrarakentamisen itselleluovutuksessa on paljon yhteistä, tarkastuksissa on myös eroavaisuuksia. Infrarakentamisessa korostuu erityisesti työvaiheittainen tarkastaminen, kun taas rakennus- ja

taloteknisissä töissä itselleluovutus tehdään vasta kun kohde on kokonaisuudessaan valmis. Lisäksi infrarakentamisessa itselleluovutustoimenpiteet tehdään osana työvaiheita, mikä auttaa välttämään kalliita ja haastavia korjaustöitä.

## 4 Itselleluovutuksen tehostaminen

Tehostamisehdotus on itselleluovutuksen kaksivaiheinen suorittaminen. Ensimmäisessä vaiheessa tehdään yleistarkastus, jossa karsitaan toistuvat ja käyttöön vaikuttavat virheet. Toisessa vaiheessa suoritetaan tarkempi tarkastus, jossa keskitytään yksityiskohtaisempiin virheisiin ja puutteisiin. Tämä lähestymistapa nopeuttaa tarkastusprosessia ja vähentää luovutusprosessiin kuluvaan aikaa.

Luovutusvaiheen tehokas aikataulutus on myös olennainen tekijä. Aikatauluun on jätettävä riittävästi aikaa tarkastuksille sekä virheiden ja puutteiden korjauksille. On tärkeää, että luovutusvaiheen aikataulutus mielletään osaksi rakentamisaikaa ja että aliurakoitsijat sitoutuvat tähän aikatauluun.

Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen parantaminen vaatii pääurakoitsijan aktiivista ohjausta. Aliurakoitsijoiden tulee suorittaa oma itselleluovutuksensa huolellisesti ennen pääurakoitsijan tarkastusta. Tämä vähentää pääurakoitsijan työtaakkaa ja parantaa koko prosessin tehokkuutta. Pääurakoitsijan tulee järjestää itselleluovutuspalavereita, joissa aliurakoitsijoiden tehtävät ja aikataulut sovitaan.

Teknologian hyödyntäminen, kuten tabletin tai älypuhelimien käyttö, voi merkittävästi tehostaa virhe- ja puutelistojen hallintaa. Digitaaliset työkalut mahdollistavat listojen nopean ja tarkan päivittämisen sekä virheiden ja puutteiden kohdentamisen aliurakoitsijoille. Seuraavassa osiossa käyn läpi itselleluovutuksen digitalisaatiota.

Motivoituneet ja hyvin informoidut työntekijät ovat avainasemassa tehokkaan itselleluovutuksen toteuttamisessa. Toimihenkilöiden motivointiin voidaan käyttää erilaisia kannustimia, kuten bonuksia hyvin hoidetusta luovutusvaiheesta. Selkeä

tiedottaminen ja koulutus itselleluovutuksen hyödyistä parantavat prosessin sujuvuutta ja lopputuotteen laatua.

Lopuksi maanrakennuksen itselleluovutuksessa on tärkeää tunnistaa ja ratkaista keskeiset ongelmakohdat, kuten rakennusvaiheen venyminen ja aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen laiminlyönti. Näihin haasteisiin voidaan vastata tehokkaalla aikatauluhallinnalla ja resurssien optimaalisella käytöllä, esimerkiksi siirtymällä tarvittaessa kahteen työvuoroon loppuvaiheessa.

Näiden kehitysehdotusten avulla maa- ja pohjarakennuksen itselleluovutusta voidaan tehostaa, mikä johtaa laadukkaampaan lopputuotteeseen ja vähentää jälkitöiden määrää sekä kustannuksia.

#### 4.1 Sovellukset ja työkalut itseluovutuksen tehostamiseksi

Digitaalinen itselleluovutus on nykyaikainen lähestymistapa, joka tarjoaa merkittäviä hyötyjä luovutusvaiheeseen ja itselleluovutukseen. Perinteisten paperisten dokumenttien korvaaminen digitaalisilla työkaluilla parantaa tarkkuutta, tehokkuutta ja yhteistyötä.

Ensimmäinen ja ilmeisin etu on tarkkuuden parantuminen. Digitaalisten työkalujen, kuten käyttö mobiililla huomattavasti helpompaa ja tarkempaa, ekologisuutta unohtamatta. Kun tiedot kirjataan suoraan digitaaliseen muotoon, vältetään käsikirjoitukseen liittyvät ongelmat, kuten epäselvä käsiala ja tiedon katoaminen. Lisäksi virheiden ja puutteiden paikantaminen on helpompaa, kun ne voidaan merkitä suoraan samoihin palveluihin koko työmaa organisaation taskuun hetkessä.

Tehokkuuden parantuminen on toinen merkittävä hyöty. Digitaaliset työkalut mahdollistavat nopeamman tiedonvälityksen ja reaaliaikaisen päivityksen, mikä vähentää viiveitä ja tehostaa kommunikaatiota projektin osapuolten välillä. Esimerkiksi ohjelmistot kuten Congrid ja Buildie mahdollistavat virheiden ja puutteiden dokumentoinnin, valokuvien lisäämisen ja tarkastusten reaaliaikaisen päivittämisen, mikä nopeuttaa korjaustoimenpiteitä ja vähentää virheiden toistumista.

Kolmas keskeinen etu on parempi yhteistyö ja tiedon jakaminen. Digitaalisten alustojen avulla kaikki projektin osapuolet, mukaan lukien tilaaja, urakoitsijat, aliurakoitsijat ja valvojat, voivat tarkastella ajantasaisia tietoja ja kommentoida niitä. Tämä parantaa yhteisymmärrystä ja vähentää riskiä siitä, että tärkeät tiedot jäävät huomaamatta tai unohdetaan. Lisäksi digitaalinen dokumentaatio on helppoa jakaa, arkistoida ja myöhemmin tarkastella, mikä parantaa projektinhallintaa ja seuranta.

Ympäristöystävällisyys on myös huomionarvoinen hyöty. Siirtyminen paperittoomaan prosessiin vähentää paperinkulutusta ja siihen liittyviä kustannuksia. Digitaalinen dokumentointi on paitsi ekologisempaa, myös turvallisempaa, koska tiedot voidaan varmuuskopioida ja suojata tehokkaasti. Tämä vähentää riskiä tietojen menettämisestä ja lisää tietoturva.

Digitaalinen itselleluovutus parantaa kokonaislaadunvarmistusta. Kun kaikki virheet ja puutteet dokumentoidaan ja käsitellään digitaalisesti, on helpompi varmistaa, että kaikki kohdat tulevat huomatuksi ja korjatuiksi ajoissa. Tämä johtaa laadukkaampaan lopputulokseen ja vähentää tilaajalle halvempaan ja laadukkaampaan lopputulokseen.

Yhteenvetona voidaan todeta, että digitaalinen itselleluovutus tarjoaa rakennusalalle monia etuja, kuten parantuneen tarkkuuden, tehokkuuden, yhteistyön ja ympäristöystävällisyyden sekä paremman laadunvarmistuksen. Näiden etujen hyödyntäminen auttaa projekteja valmistumaan aikataulussa ja budjetissa, samalla kun lopputuotteen laatu paranee.

#### 4.1.1 Congrid

Markkinoilla on useita sovelluksia, kuten Congrid, joka tarjoaa työkalun itselleluovutusten tekemiseen rakennushankkeissa. Congrid on Congrid Oy:n kehittämä sovellus, joka tarjoaa nykyaikaisen työkalunrakennushankkeiden laatu- ja työturvallisuusasioiden hallintaan. Sovelluksesta on saatavilla sekä työpöytä- että mobiiliversio, joten sitä voidaan käyttää helposti tietokoneella, puhelimella tai

tabletilta. Congrid on laajasti jo käytössä YIT:n työmailla mutta kaikki työmaat ei hyödynnä Congridin kaikkia ominaisuuksia vaan esimerkiksi vain työturvallisuus-havaintojen tai ympäristöhavaintojen luomisen. Pidempää käyttöä varten on mahdollista ostaa projektille sopiva paketti, josta veloitetaan kuukausittain tietty summa, riippuen valitusta paketista (Congrid.fi).

#### 4.1.2 Buildie

Buildien mobiilisovellus on suunniteltu rakennustyön dokumentointiin ja laadunvalvontaan. Sovelluksen avulla työvaiheet voidaan tallentaa suoraan älypuhelimella, jolloin työntekijä voi kuvata kunkin työvaiheen ennen kuin se peittyi muiden rakenteiden alle. Kuvien yhteyteen liitetään automaattisesti tietoja työvaiheesta ja kohteesta, kuten aikaleima, GPS-sijainti ja kuvaajan tiedot. Kaikki kuvat latautuvat automaattisesti pilvipalveluun, josta ne ovat saatavilla kaikille projektin osapuolille.

Tilaajat voivat tarkastella kuvia reaaliajassa ja seurata työmaan edistymistä etänä joko älypuhelimien tai verkkosivuston kautta. Tämä mahdollistaa tehokkaan työn laadunvalvonnan ilman tarvetta ylimääräisille työmaavierailuille, mikä säästää aikaa ja resursseja. Sovellus tehostaa tiedonkulkua ja projektinhallintaa, parantaen näin eri osapuolten välistä läpinäkyvyyttä.

Buildien avulla rakennusprojektista saadaan luotua kattava dokumentaatio, joka sisältää tiedot tekijöistä, työvaiheista, materiaaleista ja työn laadusta. Kaikki dokumentaatio tallentuu web-sovellukseen ja on käytettävissä myös projektin päätyttyä, mikä on hyödyllistä tulevia huolto- ja korjaustöitä varten. Dokumentoitu rakennus- ja korjaushistoria on arvokas työkalu myös riitatilanteiden ennaltaehkäisemiseksi sekä asuntojen osto- ja myyntitilanteissa. (Buildie.fi.)

## 5 Itselleluovutusohjan kehitys

### 5.1 Nykyisen itselleluovutusohjan analyysi

Tavoitteena on kehittää jo olemassa olevaa itselleluovutusohjaa käytännöllisemmäksi työnjohtajan näkökulmasta, nykyisellään pohja ei ole työnjohtajan näkökulmasta käytännöllinen vaan se sopii lähinnä kokonaisen projektin itselleluovutusohjaksi. Itselleluovutus tehdään yleensä yhtenä kokonaisuutena projektin loppuvaiheessa, vaikka itselleluovutus olisi hyvä tehdä työvaiheittain mm. piiloon jäävien rakenteiden takia. Piiloon jääneiden rakenteiden ja niihin liittyvien työvaiheiden itselleluovutus on projektin loppuvaiheessa mahdotonta. Työmailla saattaa olla työmaahenkilöstössä vaihtuvuutta kesken projektin, joka vaikeuttaa myöhemmin tehtävän itselleluovutuksen tekemistä, mikäli dokumentaatio on puutteellista tai on kokonaan tekemättä.

### 5.2 Itselleluovutusohjan kehitys ja toteutus

Kun yritimme käyttää vanhaa, jo olemassa olevaa itselleluovutusohjaa, huomasimme sen olevan liian laaja ja tarjoavan liian vähän kirjoitustilaa, jotta virheet ja puutteet voitaisiin kirjata tarkasti. Tämä sai minut miettimään, kuinka voisimme parantaa pohjaa ja samalla lisätä siihen enemmän kirjoitustilaa.

Koska tavoitteena oli pitää itselleluovutusohja paperiversiona, suuria muutoksia ei voitu toteuttaa. Järvenpään bulevardikorttelin kohteessa päädyimme jakamaan jokaisen maanrakennusurakkaan kuuluvan rakenneosan erilliseksi osioksi pohjassa. Kunkin osalta erittelimme tarkasteltavat kohdat, kuten "täytöt", "maadoitukset", "salaojat" jne. Tämä antoi lisää kirjoitustilaa ja mahdollisti virheiden ja puutteiden tarkemman kirjaamisen, jolloin myös jokaisen tarkasteltavan kohdan yksityiskohdat tulivat selkeästi esille.

Päivitetty versio itselleluovutusohjasta on tehty Excel-taulukkomuotoon, mikä mahdollistaa sen tulostamisen ja paperiversiona täyttämisen kohteessa tai vaihtoehtoisesti tabletilla tai puhelimella. Tämä ratkaisu on parantanut



dokumentoinnin tarkkuutta ja selkeyttä, sekä helpottanut virheiden ja puutteiden seuranta. Excelin avulla pohjaa voidaan joustavasti muokata ja selkeyttää tietojen jäsentelyä, mikä on erityisen tärkeää maa- ja pohjarakentamisen projekteissa, joissa tarkka dokumentointi ja laatuvaatimusten täyttäminen ovat keskeisessä roolissa.



#### Työvaiheen itselleluovutuksen tarkistuslista IIC

<b>Projekti:</b>	<b>Työnumero:</b>	<b>Vastaava työnjohtaja:</b>
<b>Itselleluovutuksen kohde:</b>	Koko urakka <input type="checkbox"/> Työvaihe <input type="checkbox"/> , muu:	
<b>Tarkastaja:</b>		

KÄY LÄPI TYÖVAIHEEN ITSELLELUOVUTUKSESSA, ONKO:				
Anturan pohjat	OK	EI	Korjattu pvm	Puute, kommentti
Paalujen katkaisutaso on suunnitelma-asiakirjojen mukainen?				
Paalujen sijainti vastaa suunnitelma-asiakirjoja?				
Paalujen sijaintipolkeamat raportoitu?				
Suodatinkangas asennettu suunnitelma-asiakirjojen mukaan?				
Geoverkko on asennettu suunniteltuun tasoon?				
Anturapohjan materiaali on suunnitelma-asiakirjojen mukainen?				
Vaaditut pudotuspainokokeet on tehty?				
Materiaalitodistukset				
Routaeristys	OK	EI	Korjattu pvm	Puute, kommentti
Levyt on asennettu tiiviisti alustaan?				
Levykerrosten limitys tehty materiaalivalmistajan ohjeiden mukaan?				
Routaeriste kaataa rakennuksesta pois?				
Materiaalitodistukset				
Sisä ja reunatäytöt	OK	EI	Korjattu pvm	Puute, kommentti
Täyttö täyttää suunnitelma-asiakirjoissa esitetyt laatuvaatimukset kuten täytön laajuus, kantavuus, tiivysaste, routimattomuus, yläpinnan korkeus ja muoto				

Kuva 5 Päivitetty itselleluovutus pohja

## 6 Loppupäätelmät ja jatkokehitysideat

Kun kokeilimme päivitettyä itselleluovutus pohjaa käytännössä, huomasimme, että itselleluovutuksen tekeminen nopeutui ja selkeytyi. Nyt pystyimme tarkistamaan projektin edetessä rakenteet yksi kerrallaan, eikä luovutusprosessiin kulu turhaa aikaa. Tämä uusi järjestelmä lisäsi tehokkuutta ja paransi tarkkuutta.

Uskon silti, että kuten kaikki muukin dokumentointi niin itselleluovutuksenkin paikka on mobiilisovelluksessa ja työnjohtajan taskussa. Kun laadin päivitettyä versiota, pidin mielessä Congrid-sovelluksen ominaisuudet. Tarkoituksena YIT Infralla on siirtyä lähitulevaisuudessa käyttämään Congridin itselleluovutus pohjaa mutta jokainen projekti tekee sen käytöstä toistaiseksi päätöksen itse.

Sähköinen versio mahdollistaisi entistä reaaliaikaisemman tiedonsiirron eri osapuolten välillä, mikä nopeuttaisi puutteiden korjausaikataulua. Urakoitsija pystyisi välittömästi lähettämään tiedot, mukaan lukien kuvat korjattavista asioista, aliurakoitsijoille ja omille työntekijöilleen. Tämä helpottaisi jokaisen osapuolen keskittymistä omaan osa-alueeseensa ja varmistaisi, että kaikki puutteet tulevat korjattua oikein ja tehokkaasti.

Sähköisen järjestelmän avulla kukin osapuoli voisi itse kuitata sovellukseen, kun korjaustoimenpiteet on suoritettu. Tällöin urakoitsija saisi välittömästi tiedon ja voisi suorittaa katselmuksen ja hyväksyä korjaustyön. Tämä prosessi parantaisi koko itselleluovutusprosessin hallintaa ja varmistaisi, että kaikki tehtävät suoritetaan ajallaan ja oikein.

## 7 Lähteet

1. Laadunhallintajärjestelmä. (ISO 9001:2015). Suomen Standardisoimisliitto SFS ry.
2. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot, YSE 1998, 9§, 10§. Rakennustieto Oy, Rakennustietosäätiö RTS. <https://kortistot.rakennustieto.fi/api/content/6902#page=1>
3. Kankainen, J., Junnonen, J. -M. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Tammer-Paino Oy.
4. Junnonen, J. -M. 2015. Rakennushankkeen laadunvarmistus. Helsinki: Rakennustieto Oy
5. Junnonen, J., Aalto, O. & Ahlroos, P. 2022. Infrarakennuttaminen. [Helsinki]: RIL ry.
6. Congrid.fi [Verkkoaineisto]. <https://www.congrid.fi/congridlite/>
7. Rakennustöiden laatu RTL 2017 Rakennustieto Oy
8. Rakennusteollisuus RT ry. Laatu. [Verkkoaineisto] <https://rt.fi/tietoaalasta/rakentamisen-kehittaminen/laatu/>
9. Saarenpää, E. 2010. Rakentamisen hyvä laatu: Rakentamisen hyvän laadun toteutuminen Suomen rakentamismääräyksissä. Teknillinen tiedekunta, tuotantotalouden osasto, Oulun Yliopisto. Juvenes Print, Tampere.
10. Junnonen, J-M. & Koskenvesa, A. & Viita, J. 2016. Rakennustuotannon laadunvarmistus. <https://tiedostot.rakennustieto.fi/rakentajain-kalenteri/RK160504.pdf>

Liite 1: Vanha työvaiheen itselleluovutus pohja



## Itselleluovutuksen tarkistuslista

1 (1)

## Itselleluovutuksen tarkistuslista

Projekti:	Työnumero:	Vastaava työjohtaja:
Itselleluovutuksen kohde:	Koko urakka <input type="checkbox"/> Työvaihe <input type="checkbox"/> , mikä:	

KÄY LÄHI TYÖVAIHEEN ITSELLELUOVUTUKSESSA, ONKO:	OK	EI	Korjattu pois	Puute, kommentti
vaaditut viranomais tarkastukset suoritettu ja dokumentoitu?				
asiakkaan vaatimat kateilmukset suoritettu ja dokumentoitu?				
asiakkaan vaatimat testaukset ja mittaukset tehty ja dokumentoitu?				
laadunvarmistusohjeiden mukaiset testaukset ja mittaukset tehty ja dokumentoitu?				
em. mittaustulokset niille annettujen vaatimusten mukaiset?				
mahdollisista rakenteisiin jälvistä laatu- ja poikkeamien raportoitu?				
mahdolliset poikkeamien aiheuttamat toimenpiteet tehty?				
alhankkijoiden sopimukseen mukaiset velvoitteet tehty ja tarkastettu?				
saadut ja annetut reklamaatiot käsitelty?				
muutos- ja lisäyöt sovitut kirjallisesti?				
KOKO URAKAN ITSELLELUOVUTUKSESSA EDELLISTEN LISÄKSI, ONKO:	OK	EI	Korjattu pois	Puute, kommentti
asiakkaan vaatimat raportit/dokumentit luovutettu/luovutettavissa?				
asiakkaan makamat ja makamatonta laskut selvitetty?				
sovitut muutos- ja lisäyöt tehty?				
makaetut ja makamatonta muutos- ja lisäyöt selvitetty?				
lähikinteistöjen loppukateilmukset tehty ja dokumentoitu?				
työmaapäiväkirjassa valvojan kuttaukset?				
alhankinnoista tehty suunnitelut arvioinnit?				
työn lopputus silti ja jälkivalvonta tehty huolellisesti?				
TÄSSÄ PROJEKTISSA ERITYISESTI HUOMIOITAVAA/PUUTELISTA:				
Vika- ja puteluettelo: uusi rakennus				
Vika- ja puteluettelo: vanha rakennus				
Vika- ja puteluettelo: ulkoalueet				
Päivämäärä:	Vastaavan työjohtajan allekirjoitus:			

Liitteet

[Liite 1]  
[Liite 2]