

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri

2024

Ebba Blomqvist

Aliurakoitsijoiden osallistaminen itselleluovutukseen



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka, insinööri

Syksy 2024 | 66 sivua, 8 liitesivua

Ebba Blomqvist

Aliurakoitsijoiden osallistaminen itselleluovutukseen

Tämä opinnäytetyö tehtiin Rakennusliike U. Lipsanen Oy:lle, joka on rakentamiseen ja saneeraamiseen keskittynyt perheyritys. Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää keinoja tehokkaampaan aliurakoitsijoiden osallistamiseen itselleluovutukseen. Ongelmana on virheiden ja puutteiden liiallinen kasaantuminen viimeistely- ja luovutusvaiheeseen.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin kyselytutkimusta, joka kohdennettiin tilaajan toimihenkilöille, aliurakoitsijoille ja rakennustyömaan valvontaan erikoistuneelle yritykselle. Tutkimus rajattiin koskemaan aliurakoitsijoiden oman työn itselleluovutusta. Analysoinnissa sovellettiin lean-filosofiaa.

Kattavat kyselyt toivat konkreettisesti esiin nykytilan. Niistä tulee ilmi itselleluovutuksen suorittamisen vaihtelevuus ja tarve yhdenmukaisesta toimintatavasta itselleluovutuksen suorittamiseen. Tutkimustuloksena saatiin seitsemän keinoa aliurakoitsijoiden osallistamisen tueksi.

Löydettyjä keinoja hyödyntämällä aliurakoitsijoiden itselleluovutus yhdenmukaistuu ja työt jakautuvat ajallisesti tasaisesti. Kehittäminen edistäisi laatutyötä Rakennusliike U. Lipsanen Oy:n toiminnassa. Tuloksia voidaan hyödyntää rakennusalalla yleisesti.

Asiasanat:

viimeistely- ja luovutusvaihe, itselleluovutus, aliurakoitsijat, lean, laatu

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in Construction and Municipal Engineering, BEng

Autumn 2024 | 66 pages, 8 pages in appendices

Ebba Blomqvist

Involving subcontractors in Pre-handover Check-ups

The thesis was conducted for Rakennusliike U. Lipsanen Oy, which is a family business focused on construction and renovation. The aim of the thesis was to find ways to more efficiently involve subcontractors in pre-handover check-ups. The problem is the excessive accumulation of errors and deficiencies in the finalization and handover phase.

The thesis is based on a survey research, which was targeted at the customer's employees, subcontractors and a company specializing in construction site supervision. The research was limited to subcontractor's pre-handover check-up of their own work. The lean philosophy was applied in the analysis.

Comprehensive surveys revealed the current situation concretely. They reveal the variability of making pre-handover check-ups and the need for a uniform way of operating pre-handover check-ups. As a result of the research, seven methods were obtained to support the participation of subcontractors.

By utilizing the methods discovered the pre-handover check-ups of the subcontractors can become uniformed and the work is distributed evenly in time. Development would promote quality work in Rakennusliike U. Lipsanen Oy's operations. The results can be used in the construction industry in general.

Keywords:

finalization and handover phase, pre-handover check-up, subcontractors, lean, quality

Alkusanat

Opinnäytetyöni toimeksiantajana toimi Rakennusliike U. Lipsanen Oy. Suuret kiitokset kuuluvat toimeksiantajan kehityspäällikölle Jörg Hansmannille. Hänen panoksensa tutkimuksen ohjaamisessa oli merkittävä. Tutkimusaiheen ajankohtaisuuden ja toimeksiantajan kiinnostuneisuuden myötä tutkimustyön tulokset ovat todellisuudessa hyödynnettävissä kehitystyössä.

Tahdon kiittää Quality Knowhow Karjalainen Oy:n Tanja Karjalaista opastuksesta lean-filosofian parissa. Olen myös kiitollinen Berater Oy:n Tuomo Koskiselalle kyselyyn vastaamisesta, hän mahdollisti työmaavalvojan näkökulman analysoinnin opinnäytetyössäni.

Sysmässä 27.11.2024

Ebba Blomqvist

Sisältö

Käytetyt lyhenteet ja sanasto	8
1 Johdanto	10
2 Rakennushankkeen ja rakennuksen laatu	12
2.1 Kokonaisvastuu-urakka	12
2.2 Laatu	13
2.2.1 Laatu rakentamisessa	13
2.2.2 Laadunvarmistustoimet	14
2.2.3 Aliurakoitsijan laadunvarmistus	15
2.3 Rakennushankkeen laadunvarmistus	17
2.3.1 Viimeistely- ja luovutusvaihe	17
2.3.2 Itselleluovutus	18
3 Lean itselleluovutuksen kehittämisessä	20
3.1 Virtaustehokkuus ja resurssitehokkuus	21
3.2 Tehottomuus	22
3.3 Vaihtelu	23
3.4 Standardointi ja stabiilisuus	25
3.5 Prosessien kehittäminen	26
3.6 Leaniin perustuva ajattelu toiminnan kehittämiseen	28
4 Itselleluovutuksen nykytilan kuvaus	30
4.1 Sopimusasiakirjat	30
4.1.1 Rakennusliike U. Lipsanen Oy – Aliurakkasopimus	31
4.1.2 Rakennusliike U. Lipsanen Oy – Urakkaneuvottelupöytäkirja	32
4.2 Yleisaikataulun seuranta Last Planner -menetelmällä	32
4.2.1 Referenssikohteet	33
4.2.2 BIMTasks-sovelluksen käyttö	34

5 Haastatteluiden tulosten analysointi	35
5.1 Rakennusliike U. Lipsasen toimihenkilöiden kyselyn tuloksien analysointi	35
5.2 Aliurakoitsijoiden kyselyn tuloksien analysointi	46
5.3 Valvojan kyselyn tuloksien analysointi	56
6 Yhteenveto	58
6.1 Johtopäätökset	58
6.2 Pohdinta	61
Lähteet	64

Liitteet

Liite 1. Toimihenkilöiden kyselylomake.

Liite 2. Aliurakoitsijoiden kyselylomake.

Liite 3. Valvojan kyselylomake.

Kuvat

Kuva 1. Laadunhallinnan osatekijät työmaalla.	14
Kuva 2. Työnaikainen laadunvarmistus.	16
Kuva 3. Rakentamisen laadunvarmistuksen vaiheet.	17
Kuva 4. Työmaan viimeistely- ja luovutusvaihe.	18
Kuva 5. Kingmanin kaavan soveltaminen.	21
Kuva 6. Perusidea laatutaulusta ja erityisyytaulusta.	24
Kuva 7. Karkea kuvaus laatutaulun käyttämisestä prosessin ohjaukseen.	24
Kuva 8. Toyotan talo.	25
Kuva 9. Epästabiiilista stabiiliksi prosessiksi.	26
Kuva 10. Prosessien kehittäminen.	27
Kuva 11. PDCA-sykli.	27
Kuva 12. Kolmannen kysymyksen vastaukset.	37
Kuva 13. Neljännen kysymyksen vastaukset.	37

Kuva 14. Yhdeksännen kysymyksen vastaukset.	41
Kuva 15. Kysymyksen 11 vastaukset.	42
Kuva 16. Kysymyksen 14 vastaukset.	43
Kuva 17. Kysymyksen 15 vastaukset.	43
Kuva 18. Kysymyksen 16 vastaukset.	44
Kuva 19. Ensimmäisen kysymyksen vastaukset.	46
Kuva 20. Toisen kysymyksen vastaukset.	47
Kuva 21. Kolmannen kysymyksen vastaukset.	47
Kuva 22. Yhdeksännen kysymyksen vastaukset.	50
Kuva 23. Kysymyksen 10 vastaukset.	51
Kuva 24. Kysymyksen 11 vastaukset.	52
Kuva 25. Kysymyksen 13 vastaukset.	53
Kuva 26. Kysymyksen 18 vastaukset.	55

Käytetyt lyhenteet ja sanasto

Aliurakka	Hankinta, jonka tilaajana on pääurakoitsija ja urakoitsijana aliurakoitsija. Aliurakkaan voi työpanoksen lisäksi kuulua myös rakennustuotteiden hankinta. Aliurakasta tehdään urakkasopimus. Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja (YSE 1998) käytetään yleensä sopimusehtoina urakkasopimuksessa. (Junnonen & Kankainen 2014, 435.)
BIMTasks	Rakennusliike U. Lipsanen Oy:n kehittämä sovellus rakennustyömaan havaintojen ja tarkastuksien kirjaukseen (BIMTasks 2024).
Congrid, Dalux, Easoft ja Kotopro	Rakennus- ja kiinteistöalan ohjelmistoja.
Itselleluovutus	Urakoitsijan laadunvarmistuksen osa. Itselleluovutuksessa tarkastetaan virheet ja puutteet. Mahdolliset virheet ja puutteet korjataan ennen tilaajalle luovutusta. Itselleluovutus kattaa rakennustekniset sekä talotekniset työt. (Junnonen & Kankainen 2014, 113.)
KVR-urakka	Kokonaisvastuu-urakka. Urakkamuoto, jossa suunnittelusta ja rakentamisesta vastaa pääurakoitsija. (TeknoPlan Oy 2022.)
Laadunvarmistus	Laadunhallintaan kuuluva systemaattinen toiminta. Toiminnalla varmistetaan tuotteiden laadun vastaavan vaatimuksia sekä odotuksia. (Ratu KI-6029, 2016, 12.)
Lean	Prosessijohtamisen filosofia, jonka keskeiset tavoitteet ovat asiakkaan kokeman arvon parantaminen ja prosessin virtauksen kasvattaminen minimi hukalla. (Karjalainen n.d.a., Johdatus Leaniin ja prosessien kehittämiseen.)

Mallityö	Ensimmäinen työkohte, jolla voidaan konkreettisesti havainnollistaa työn haluttu laatutaso. Mallityö voi toimia referenssinä seuraaville työkohteille. (Ratu KI-6029, 2016, 38.)
Ratu	Ratu-kortisto on ammattilaisten tarpeisiin koottu tietosisältö, mikä on tarkoitettu talonrakennusurakoinnin eri tehtäviin (Rakennustieto 2024a).
RYL	Rakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Rakennusalan yhteinen kuvaus hyvästä rakennus- ja kiinteistönpitotavasta. Määrittelee teknisen laadun työn lopputuloksesta. (Rakennustieto 2024b.)
Standardi	Normi. Kirjallinen julkaisu yhteisesti sovitusta vaatimuksista, suosituksista tai ominaisuuksista. (SFS Suomen Standardit 2024.)
Viimeistely- ja luovutusvaihe	Rakennushankkeen laadunvarmistuksen viimeinen vaihe. Viimeistely- ja luovutusvaiheessa tehdään tarkastuksia, toimintakokeita, säätöjä ja tarvittavia korjaustöitä. Vaiheen tavoitteena on saada valmis kohde luovutettua tilaajalle aikataulussa siten, että se täyttää laatuvaatimukset. (Ratu KI-6029, 2016, 14.)
YSE 1998	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 (RT 16-10660, 1998, 1).

1 Johdanto

Rakennushankkeissa työmailla on ongelma rakennushankkeen viimeistely- ja luovutusvaiheeseen kasautuvista virheistä ja puutteista. Usein virheet ja puutteet kohdistuvat aliurakoitsijoiden vastuulla oleviin töihin. Itselleluovutuksen aikana esiin nousevat virheet ja puutteet hidastavat itselleluovutuksen suorittamista sekä aiheuttavat lisää työtä ja täten kiirettä. Virheiden ja puutteiden ilmaantuessa näin myöhään niiden selvittäminen vie tarpeettomasti työnjohtajien resursseja saattaa rakennushanke aikataulussa maaliin. Töiden kasautuminen itselleluovutusvaiheessa johtaa helposti siihen, että vastaava työnjohtaja on edelleen kiinni rakennushankkeen paperitöissä, vaikka itse työmaa ei ole enää käynnissä ja hanke on jo luovutettu tilaajalle. Tämä tilanne ei ole resurssitehokasta rakennusliikkeelle.

Tässä opinnäytetyössä etsitään ratkaisua, millä keinoin rakennushankkeen viimeistelyvaiheessa ilmenevistä virheistä osa saataisiin karsittua pois jo ennen viimeistelyvaihetta ja ongelman syntymistä. Opinnäytetyön tavoitteena on löytää keinoja, miten aliurakoitsijat saataisiin osallistettua itselleluovutukseen tehokkaammin. Jos opinnäytetyössä päästään tavoitteeseen ja löydettyt keinot otetaan konkreettisesti käyttöön, parhaassa tapauksessa tuotannon ja työn tuottavuuden laatu kasvaa, ja työstä on taloudellista hyötyä rakennusliikkeelle.

Opinnäytetyön tilaajana toimii urakointiin keskittynyt Rakennusliike U. Lipsanen Oy (myöhemmin Lipsanen). Perheyritys on perustettu vuonna 1950. Lipsanen rakentaa ja saneeraa liike- ja toimitiloja, teollisuustiloja sekä julkisia tiloja. Rakennusliikkeen pääkonttori sijaitsee Pieksämäen Naarajärvellä. Vuoden 2023 liikevaihto oli 22,3 miljoonaa euroa. Työntekijöitä vuonna 2023 oli 65. Rakennusliike U. Lipsanen on osa Lipa-Betoni konsernia. Konserniin kuuluvat rakennusliikkeen lisäksi betonielementtitehdas Lipa-Betoni Oy, korjaus- ja saneerausrakentamiseen erikoistunut yritys Rakennus Oy Antti J. Ahola ja talotekniikka esivalmisteurakoitsija Moduls Oy. (Lipsanen 2024a, b.)

Aihetta tutkitaan KVR-urakkamuotoisen rakentamisen näkökulmasta. Työssä keskitytään aliurakoitsijoihin, jotka ovat suorassa sopimussuhteessa Rakennusliike U. Lipsanen Oy:n kanssa. Suoran sopimussuhteen rakennusliikkeeseen omaavat talotekniikkaurakoitsijat, kalusteasentajat, maalarit, laatoittajat ja lattiapinnoittajat. Tutkimus on rajattu aliurakoitsijoiden oman työn itselleluovutukseen. Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään Lipsasen toimihenkilöiden, aliurakoitsijoiden työnjohdon sekä rakennustyön valvojan näkemyksiä aliurakoitsijoiden itselleluovutuksesta.

Tutkimusmenetelmänä käytetään Microsoft Forms online-kyselyä sekä sähköpostikyselyä. Ensimmäinen kysely on tarkoitettu Lipsasen vastaaville mestareille, työnjohtajille ja työmaainsinööreille. Toinen kysely suunnataan aliurakoitsijoille. Kolmas kysely on kohdennettu rakennustyön valvojalle.

Tietopohjana käytetään rakennusalan ammattilaisten omia kokemuksia, alan kirjallisuutta niin Rakennustiedon tietokannasta, internetistä kuin lehdistäkin. Lisäksi käytetään lean -kirjallisuutta, Lipsasen omia tiedostoja sekä omaa kokemusperäistä havainnointia Sysmän Päiväkotikoulun rakennustyömaalta vuodelta 2022. Tilaaja kehittää organisaatiotaan lean-filosofiaa soveltaen. Tästä syystä työn analysointi tehdään vankasti leaniin pohjautuen.

2 Rakennushankkeen ja rakennuksen laatu

Rakentamisen laadun muodostumista voidaan tarkastella kahdessa eri osassa: rakennusprosessin eli rakennushankkeen laatuna sekä rakennuksen laatuna. Rakennusprosessin laatu pitää sisällään rakennuttamisen, suunnittelun ja tuotannon sekä näiden osapuolten välisen yhteistyön koko hankkeen ajan. Rakennuksen laatu koostuu toiminnallisesta ja teknisestä laadusta sekä rakennuksen koettavuudesta. (Ruusunen 2021.)

Rakennushankkeen laatua voidaan arvioida lopputuotteen teknistä ja visuaalista laatua tarkastelemalla, sillä toiminnan laatu on vaikeammin arvioitavaa (Ratu KI-6029, 2016, 11). Seuraavissa alaluvuissa käsitellään KVR-urakkamuotoa, laatua yleisesti ja rakentamisen näkökulmasta sekä laadunvarmistustoimia ja rakennushankkeen laadunvarmistuksen vaiheita.

2.1 Kokonaisvastuu-urakka

Urakkamuoto tarkoittaa tapaa, jolla määritellään rakennushankkeen eri osapuolten maksuperusteet ja velvollisuudet. Urakkamuoto täsmentää rakennushankkeen sopimusrakennetta ja vastuiden jakautumista. Urakkamuodon valintaan vaikuttavat eniten kustannukset ja aikataulu. Valinta on tapauskohtaista ja eri tilanteisiin sopivat eri urakkamuodot. (TeknoPlan Oy 2022.)

Kokonaisvastuu-urakka on urakkamuoto, lyhyemmin KVR-urakka. KVR-urakassa rakennuttaja ostaa pääurakoitsijalta rakennushankkeen koko toteuttamisen, niin suunnittelun kuin rakentamisen. Rakennuttaja ja pääurakoitsija solmii vain yhden urakkasopimuksen. Pääurakoitsija on suorassa sopimussuhteessa rakennuttajaan sekä pääurakoitsijan kilpailuttamiin aliurakoitsijoihin ja suunnittelijaan. Pääurakoitsija vastaa rakennustyömaan johtamisesta, itse rakennustöistä, -työmaan hankinnoista, työsuorituksen sopimuksenmukaisuudesta sekä aliurakoitsijoiden työstä. (RT 10-11223, 2016, 5; TeknoPlan Oy 2022.)

2.2 Laatu

Laatu voidaan määritellä monella eri tapaa ja monista eri näkökulmista. Laatu voidaan jakaa tuotteen, palvelun tai toiminnan eli prosessin laatuun. Laadulla tarkoitetaan kykyä täyttää asiakkaan tarpeet ja odotukset sekä tuottaa valmistajalleen voittoa. Lyhyesti todettuna laatu tuo tyytyväisyyttä sekä rahaa. (Karjalainen & Karjalainen 2000, 8.)

Kansainvälinen ISO 9000 -standardisarja on johtava laadunhallinnan standardisto. Laadun monimerkityksisyyden takia kansainväliselle standardimääritelmälle on ollut tarve. ISO 9000 -standardisarjalla vaikutetaan laatua vastaamaan sen määritelmää. Standardisarjaa sovelletaan nykyään ympäri maailmaa lukuisissa erilaisissa organisaatioissa, kuten myös rakennusalalla. (Anttila & Jussila 2016; Ratu KI-6029, 2016, 10.)

Rakennusalalla laadun toteutumisessa on kolme keskeistä vaihetta. Nämä ovat tavoitteiden ja vaatimusten asettaminen, asetettujen tavoitteiden ja vaatimusten saavuttamiseen vaadittava suoritus sekä varmistus, että tehty suoritus on asetettujen tavoitteiden mukainen. (RT 10-11255, 2017, 2.)

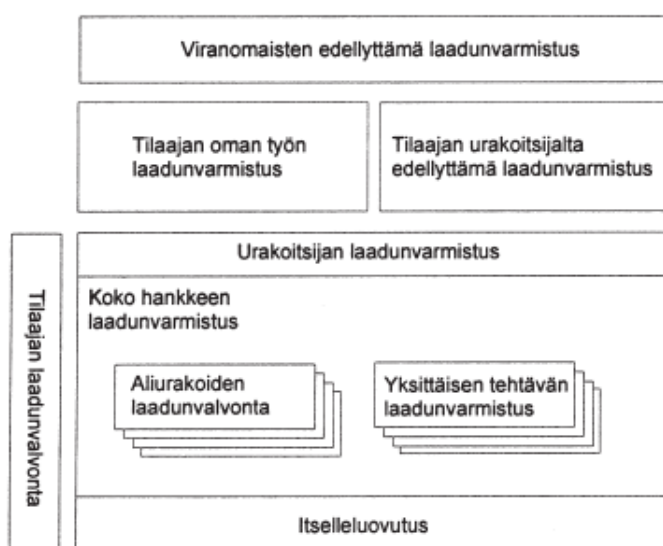
2.2.1 Laatu rakentamisessa

Rakennusteollisuus (2024) määrittelee rakentamisen hyvän laadun ominaisuuksiksi virheettömyyden, sujuvan rakentamisprosessin ja onnistuneet asiakaskohtaukset. Hyvän laadun saavuttaminen vaatii riittävän ammattiosaamisen, laadun tuottamisen edellytysten luomisen sekä tahdon tehdä laadukkaasti. Rakennusteollisuus jakaa laadun kuuteen eri osa-alueeseen. Nämä ovat rakentamisen lainsäädäntö, rakenteiden suunnittelu, rakennusmateriaalit ja niiden käyttö, rakennustyön laatu, ympäristötehokkuus sekä asiakaskokemus ja viestintä. Rakennuksen laadusta ja kestävydestä varmistuakseen näitä edellä mainittuja osa-alueita tulee arvioida ja tarkkailla rakentamisen eri vaiheissa.

Lait, asetukset ja rakentamismääräysten tasoiset säännökset luovat perustan rakentamisen yleiselle ohjaukselle. Laissa ja asetuksissa on määritelty rakentamisen vaatimukset. Vaatimusten tarkoituksena on varmistaa rakentamiselta edellytetty vähimmäistaso. Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on tarkemmat erityisesti tekniset määräykset. Maankäyttö- ja rakennuslaki, Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset (RYL), rakennusurakan yleiset sopimusehdot eli YSE 1998 -ehdot sekä Rakennustöiden laatu 2017 (Ratu) ohjaavat rakentamisen laadunvarmistusta, tuotantoa ja suunnittelua. Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää, että rakennustyön suoritus täyttää lain, säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset. RYL määrittelee hyvän rakennustavan nykypäivän käsityksen. (Junnonen 2002, 445–446; Ratu KI-6029, 2016, 6.)

2.2.2 Laadunvarmistustoimet

Viranomaisten edellyttämät laadunvarmistustoimet ohjaavat rakentamisen laatua (kuva 1) (Junnonen 2002, 445). Rakennuttajan eli tilaajan tehtävänä on määritellä hankkeen velvoitteet tarjouspyyntövaiheessa. Sopimukseen kirjattujen velvoitteiden toteutumista valvotaan rakennushankkeen aikana. (Ratu 1224-S, 2009, 1.)



Kuva 1. Laadunhallinnan osatekijät työmaalla (Junnonen 2002, 445).

Rakennuttaja määrittää pätevät valvojat valvomaan rakennushankkeen urakkasuoritusta. Valvojan ensisijainen tehtävä on varmistaa urakoitsijan työn vastaavan sitä, mitä sopimukseen on kirjattu työn lopputuloksen vaatimukseksi, valvoa urakoitsijan noudattavan hyvää rakennustapaa, lakeja sekä asetuksia ja viranomais määräyksiä. Näiden lisäksi valvonta on virheiden ja ongelmien syntymisen ennaltaehkäisevää toimintaa. (Junnonen & Kankainen 2014, 94.)

Viimeistely- ja luovutusvaiheessa valvoja voi osallistua itselle luovutukseen. Valvoja tarkastelee virhe- ja puuteluettelot, joita valvoja voi tehdä myös itse sekä sopii tehtävistä korjauksista pääurakoitsijan kanssa. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet ja kohteen laatutaso eritellään tarjouspyyntöasiakirjoissa. Rakennuttajan tulee laatia turvallisuussäännöt ja työmaan menettelyohjeet. Menettelyohjeisiin kirjataan vaatimukset töiden ajoituksesta ja työmenetelmistä sekä aliurakoinnin järjestämismenettelyt että työhygieenisiä mittauksia koskevat menettelyt. (Ratu 1224-S, 2009, 1, 4.)

2.2.3 Aliurakoitsijan laadunvarmistus

Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998) painotetaan sopimuksen mukaisen laadun saavuttamista. Pääperiaatteena laadun varmistaminen on tilaajan ja urakoitsijan yhteinen asia sekä kukin vastaa oman työsuorituksen laadusta. On huomioitava, että rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998) koskevat aliurakkaa vain, jos siitä erikseen sovitaan. Yleisesti näin kuitenkin sovitaan ja tällöin tilaajalla tarkoitetaan pääurakoitsijaa ja urakoitsijalla aliurakoitsijaa. (Junnonen & Kankainen 2014, 107, 435, 443.)

Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 (RT 16-10660, 1998, 5–6, 15) määrittelee 1. luvun 10. §:n 1. momentissa urakoitsijoiden laadunvarmistuksesta seuraavasti:

Urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta. Urakoitsijan on viimeistään ennen työn aloitusta vaadittaessa kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun. Urakoitsijan on joka tapauksessa meneteltävä siten, että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan.

YSE 1998 määrittelee 1. luvun 11. §:n 1. ja 2. momentissa urakoitsijan laadunvalvonnasta seuraavasti:

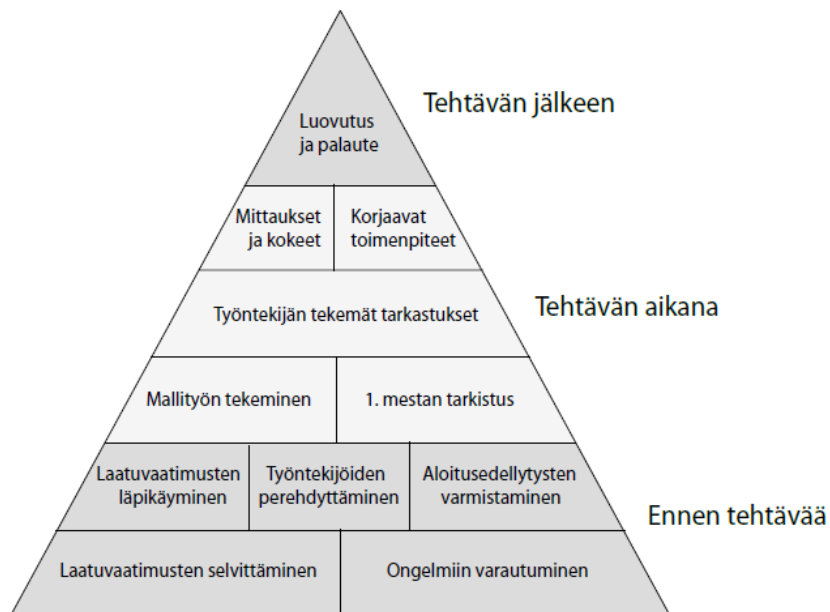
Urakoitsija tarkastaa itse suoritusvelvollisuuteensa kuuluvan työn laadun sekä korjaa mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta.

Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajan edustajalle havaitsemistaan vakavista virheistä urakkasuorituksessaan ja toimenpiteistään niiden korjaamiseksi.

YSE 1998 määrittelee 9. luvun 71. §:n 3. momentissa rakennuskohteen vastaanottotarkastuksesta seuraavasti:

Urakoitsijan on ennen vastaanottotarkastusta itse varmistettava, että rakennustyö on valmis ja täyttää sopimuksen mukaiset vaatimukset.

Kuvassa 2 esitetyt työnaikaisen laadunvarmistuksen vaiheet ohjaavat työtä haluttuun laatuun (Ratu KI-6029, 2016, 24). Halutun laadun määrittämiseksi ja laatuvaatimusten todentamiseksi pääurakoitsija voi edellyttää mallityön tekemistä. Mallityön tarkastuksen yhteydessä voidaan tarkentaa laatuvaatimuksia. Mallityön tarkoituksena on saavuttaa yhteinen käsitys hyväksyttävästä laadusta ja lisäksi mallityöhön voidaan verrata suoritettavan työn tulosta. (Junnonen 2002, 450; Junnonen & Kankainen 2014, 445.)

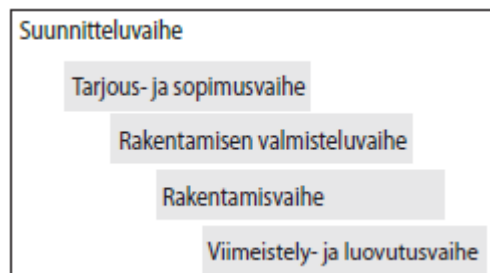


Kuva 2. Työnaikainen laadunvarmistus (Ratu KI-6029, 2016, 24).

Aliurakoitsijan omavalvontaan kuuluu oman työn tarkastus ennen seuraavalle työkohteelle siirtymistä. Tarkastuksesta tulee luovuttaa laatudokumentti. (Junnonen & Kankainen 2014, 445.) Aliurakoitsijan työnjohto suorittaa tarkastukset yhdessä työntekijän kanssa. Osa työtehtävistä sisältää useita työvaiheita. Näitä työtehtäviä ei ole mahdollista tarkastaa kerralla niiden valmistuttua, joten ne tulee tarkastaa työn edistymisen mukaan ennen työn peittymistä. (Junnonen 2002, 450–451.)

2.3 Rakennushankkeen laadunvarmistus

Rakennushankkeen laadunvarmistus kattaa koko rakentamisen prosessin. Laadunvarmistus etenee systemaattisesti hankevalmistelusta aina rakennuksen käyttöön asti ja vielä sen jälkeenkin. Kuvassa 3 on esitetty kaikki neljä rakennushankkeen laadunvarmistuksen vaihetta. (Ratu KI-6029, 2016, 14.)



Kuva 3. Rakentamisen laadunvarmistuksen vaiheet (Ratu 1224-S, 2009, 1).

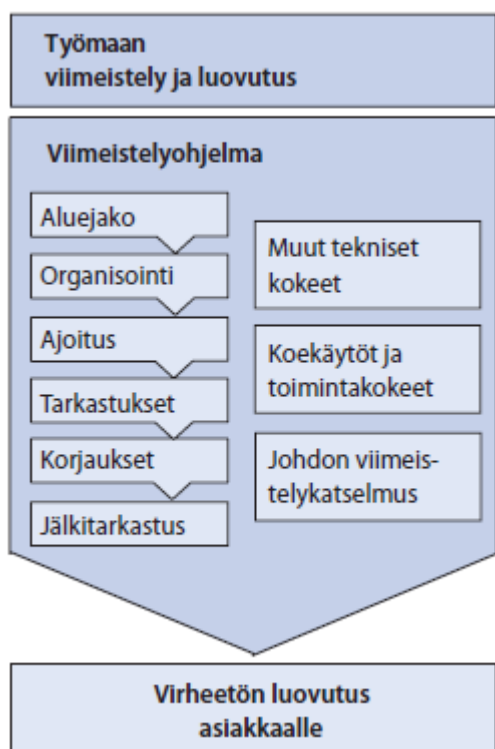
Tämä opinnäytetyö keskittyy rakentamisen neljänteen, laadunvarmistuksen vaiheeseen eli viimeistely- ja luovutusvaiheeseen, ja tarkemmin viimeistely- ja luovutusvaiheen osaan, itselleluovutukseen.

2.3.1 Viimeistely- ja luovutusvaihe

Rakennushankkeen viimeistely- ja luovutusvaihe (kuva 4) aikataulutetaan siten, että havaittujen virheiden tai puutteiden korjaamiseen, sekä kokeille, tekniikan säädöille ja tarkastuksille jää tarpeeksi aikaa ennen kohteen luovutusta

tilaajalle. (Ratu 1224-S, 2009, 4.) Luovutusvaiheen aikatauluun sisältyvät töiden viimeistelyt, tarkastukset ja toimintakokeet, koekäytöt, käytönopastus sekä viranomaistarkastukset ja lopuksi vastaanotto. (Ratu S-1229, 2011, 12.)

Tavoitteena on luovuttaa valmis, virheetön ja laatuvaatimukset täyttävä kohde sovituissa aikataulussa tilaajalle. Hankkeeseen osallistuneilta kerätään lopussa palautetta, mikä jaetaan osapuolille jatkokehitystä ajatellen. (Ratu 1224-S, 2009, 4.)



Kuva 4. Työmaan viimeistely- ja luovutusvaihe (RT 10-11255, 2017, 11).

2.3.2 Itselleluovutus

Itselleluovutus on osa rakennushankkeen viimeistely- ja luovutusvaihetta. Itselleluovutuksissa noudatetaan rakennushankkeen alussa laadittua laadunvarmistussuunnitelmaa. Itselleluovutuksella vastataan laadun toteutumisesta, sen tarkastamisesta ja dokumentoinnista sekä virheiden ja puutteiden korjaamisesta. Itselleluovutuksen eli oman vastaanottotarkastuksen

periaatteena on priorisoida rakennushankkeen loppuun viimeistelyille ja korjauksille jäävää aikaa. (Ratu KI-6029, 2016, 13.)

Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998 (RT 16-10660, 1998, 6) velvoittaa 1. luvun 11. §:n 1. momentissa urakoitsijaa varmistamaan itse omaan suoritusvelvollisuuteensa kuuluvien töiden laadun ja korjaamaan havaitsemansa virheet ja puutteet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta. Itselleluovutus on osa urakoitsijan laadunvarmistusta ja se koskee kaikkia urakkasopimuksia. Täten myös aliurakoitsijan on tehtävä itselleluovutus ennen kohteen luovuttamista, pääurakoitsijan asettamien laatuvaatimuksien mukaisesti. Tarkastukset tehdään työkohteittain ja tarkastuksen suorittaa joko työntekijät itse tai aliurakoitsijan työnjohto. (Junnonen & Kankainen 2014, 113.)

Aliurakoitsijan itselleluovutus kattaa sekä rakennustekniset että talotekniset työt. Itselleluovutuksen vaiheet rakennusteknisten töiden osalta ovat seuraavat: kohteiden valmiuden esitarkastus, virheiden ja puutteiden korjaus, luovutusvalmiuden toteaminen sekä loppusiivous ja tilojen lukitseminen. Rakennusteknisten töiden itselleluovutukseen varataan aikatauluun yleisesti kahdesta neljään viikkoa aikaa. (Junnonen & Kankainen 2014, 113; RT 10-11255, 2017, 12.)

Talotekniikan töiden itselleluovutukseen kuuluu sekä työnaikainen laite- ja asennustapatarkastus että rakennuksen valmistumisvaiheessa suoritettava luovutuksen valmistelu. Talotekniikan itselleluovutuksella pyritään varmistamaan laitteiden ja järjestelmien toimintakuntoisuus sekä niiden toimivuus halutulla tavalla. Itselleluovutuksen vaiheet talotekniikan osalta ovat seuraavat: toimintakokeiden aloitusvalmiuden toteaminen, toimintakokeiden suorittaminen, koekäytöt sekä yhteiskoekäyttö, tarkistusmittaukset ja loppukatselmus. Talotekniikan toimintakokeille varataan aikatauluun yleisesti kuukaudesta kahteen kuukauteen aikaa. Luovutusvaiheessa aliurakoitsijoiden tulee toimittaa oleelliset tiedot ja asiakirjat sovittujen tarkkuus- ja sisältövaatimusten mukaisesti rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjetta varten. (Junnonen & Kankainen 2014, 115; RT 10-11255, 2017, 12–13.)

3 Lean itselleluovutuksen kehittämässä

Prosessijohtamisen filosofia lean fokusoi parantamaan asiakasarvoa ja kiihdyttää prosessin virtausta vähemmällä hukalla. Hukka on ei-jalostusarvoa tuottavaa toimintaa, joka estää virtausta. Lean-filosofiaa ja -menetelmiä voidaan soveltaa monilla eri toimialoilla, missä on löydettävissä jokin prosessi. Leanin avulla ongelmat tuodaan näkyviksi, jotta niihin pystytään tarttumaan ja taustalla olevat ongelmat saadaan ratkaistua. Ongelmat ovat aarteita. (Karjalainen n.d.a., Johdatus Leaniin ja prosessien kehittämiseen.) Salaiset ja piilotettavat virheet on julkistettava, jotta yrityksen toiminta on mahdollista mullistaa ja luoda parantamisen kulttuuri (Karjalainen & Karjalainen 2024, 47). Lean perustuu prosessikeskeiseen ajattelutapaan. Kysytään, mikä teki virheen esiintymisen mahdolliseksi sen sijaan, että kysyttäisiin, kuka teki virheen. Valtaosa ongelmista aiheutuu systeemistä, jossa ihmiset tekevät työtä. (Karjalainen n.d.a., Johdatus Leaniin ja prosessien kehittämiseen.)

Lean production eli suomeksi lean-tuotannon käsite tuli tunnetuksi James P. Womackin, Daniel T. Jonesin ja Daniel Roosin kirjoittamasta kirjasta *The Machine that Changed The World*, joka julkaistiin vuonna 1990. Kirjoittajien mukaan lean muodostuu neljästä periaatteesta: 1. tiimityöstä, 2. viestinnästä, 3. resurssien tehokkaasta hyödyntämisestä ja hukan poistamisesta sekä 4. jatkuvista parannuksista. (Modig & Åhlström 2020, 79.)

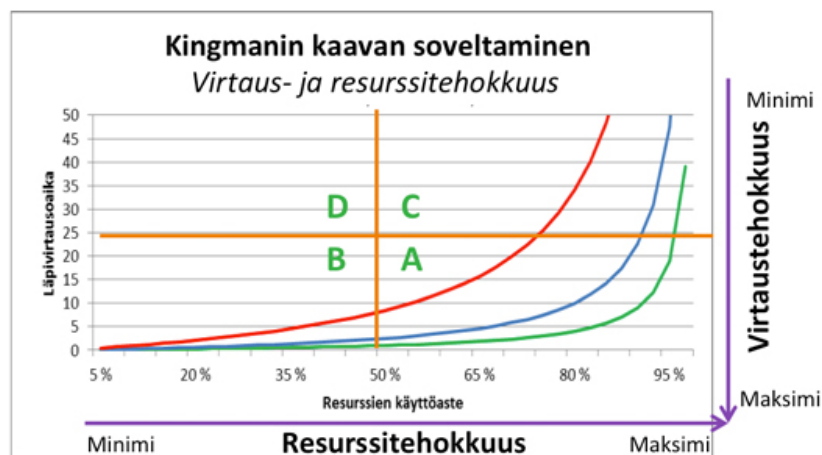
Lean on lähtöisin Toyotan kehittämästä tuotantosysteemistä, jota on kehitetty lähemmäksi 100 vuotta. Englanniksi Toyota Production System lyhenteenä TPS tarkoittaa Toyotan sisäistä tuotantofilosofiaa. Toyota on tutkitusti kyennyt kehittämään autoteollisuusalan menestyvimmän tuotantojärjestelmän itse luomansa filosofian avulla. (Modig & Åhlström 2020, 78.)

3.1 Virtaustehokkuus ja resurssitehokkuus

Virtaustehokkuus on uusin tehokkuuden muoto. Virtaustehokkuuden ydin on aika, joka kuluu asian tunnistamisesta sen käytännön päättämiseen. Toisin sanoen tarpeen tunnistamisesta tarpeen tyydyttämiseen. Virtaustehokkuus syntyy prosesseissa. Prosessissa on liuta toimintoja, joiden kautta virtausyksiköt kulkevat. (Modig & Åhlström 2020, 5, 16.)

Prosessin toiminnot luokitellaan arvoa ja tarvetta tuottaviin toimintoihin. Virtausyksikölle muodostuu arvoa, kun sille tapahtuu jotain sekä sen edetessä eli jalostuessa. Yleensä läpimenoaika on sitä parempi mitä lyhyempi se on. Virtaustehokkuus kuvaa arvoa tuottavien toimintojen suhdetta läpimenoaikaan. Virtausyksiköiden ollessa ihmisiä konkreettinen tulos on välitön tarve ja kokemus on välillinen tarve. Tehokkuuden muodoista perinteisin on resurssitehokkuus. Resurssitehokkuuden periaatteena on mitata, missä määrin jotakin resurssia käytetään suhteessa määritettyyn aikaan nähden. (Modig & Åhlström 2020, 9–10, 23–27.)

Sir John Kingman esitteli 1960-luvulla vaihtelun, resurssitehokkuuden ja läpimenoajan välisen yhteyden (kuva 5). Kuvan punainen käyrä kuvaa suurta vaihtelua ja vihreä käyrä pientä vaihtelua. Leanin avulla tavoitellaan kuvan tilaa A. Mitä suurempaa vaihtelua prosessissa esiintyy, sitä suurempi vaikutus sillä on läpimenoaikaan. (Modig & Åhlström 2020, 42–43.)



Kuva 5. Kingmanin kaavan soveltaminen (Sixsigma 2024).

Keskittyessä liikaa resurssitehokkuuteen kasvaa läpimenoaika. Läpimenoaikaan vaikuttaa käsiteltävien virtausyksiköiden lukumäärä ja jaksoaika, tämän osoittaa Littlen laki. (Modig & Åhlström 2020, 36, 50.)

3.2 Tehottomuus

Tehottomuus koostuu kolmesta eri lähteestä. Pitkistä läpimenoajoista, monista virtausyksiköistä ja uudelleen aloittamisen tarpeesta. Nämä kolme lähdettä ovat kielteisten vaikutusten taustalla, joita syntyy liiallisesta keskittymisestä resurssitehokkuuteen. (Modig & Åhlström 2020, 47–48.)

Läpimenoajan piteneminen aiheuttaa ongelmia, syntyy toissijaisia tarpeita, kun ensisijaisia tarpeita ei täytetä oikeaan aikaan. Turhan pitkällä läpimenoajalla on kielteisiä vaikutuksia prosessiin. Pitkä läpimenoaika vaikuttaa ihmisiin psykologisesti, se aiheuttaa odottamista, mikä tuottaa turhautumista. Ihminen passivoituu, unohtelee ja lakkaa välittämästä. Kielteiset seuraukset ovat organisaation uusi ongelma, mikä tarvitsee taas uusia resursseja ja toimintoja. (Modig & Åhlström 2020, 50.)

Toinen tehottomuuden lähde on monen virtausyksikön käsittely. Tarve hoitaa monta asiaa samanaikaisesti johtaa väistämättä tilanteeseen missä osaa asioista priorisoidaan toisten yhtä tärkeiden asioiden edelle. Organisaation tai työntekijän joutuessa käsittelemään monta virtausyksikköä samanaikaisesti, syntyy kielteisiä vaikutuksia. Kokonaiskuvan muodostaminen rappeutuu, kun asiat karkaavat hallinnasta. Ongelmat voivat hukkua keskeneräisten töiden joukkoon. Organisaatio joutuu käyttämään ylimääräisiä resursseja ja kehittämään toimintatapoja, jotta monta virtausyksikköä pysyisi hallinnassa. (Modig & Åhlström 2020, 54–55.)

Töiden uudelleen aloittaminen vie henkisiä voimavaroja. Joka kerta, kun työ joudutaan laittamaan odottavien jonoon, kokonaiskuva luisuu. Samojen asioiden ääreen palaaminen kerta toisensa jälkeen aiheuttaa viivästyksiä. Ihmisellä on puutteellinen kyky hallita töiden moneen kertaan aloittamista. Ihmisen psyykelle palkitsevinta on hoitaa yksi tehtävä kerrallaan maaliin.

Vanhoihin osittain tehtyihin töihin palaaminen ei ole kannustavaa. Syntyy toissijaisia tarpeita, kun työt on aloitettava moneen kertaan. Seurauksena käynnissä olevan virtausyksikön käsittely keskeytyy. Tämä kaikki olisi voitu välttää, jos työ olisi suoritettu kerralla loppuun. (Modig & Åhlström 2020, 55–56.)

Pallottelu turhauttaa. Prosessin suunnitteluvaiheessa on helppo tarttua pallottelun eliminoimiseen. Yleisesti prosessit suunnitellaan siten, että virtausyksikkö joutuu kulkemaan monen eri resurssin kautta, kuten puhelin operaattorille jonottaminen. Siirtoihin liittyy myös toinen riski, ”rikkinäinen puhelin” -efekti. Tietoa siirrettäessä seuraavaan vaiheeseen tieto herkästi muuttuu. Vaiheissa ajatellaan helposti, että oma osuus on hoidettu. Lopulta kokonaisuudesta ei kukaan ota vastuuta. Tämä aiheuttaa laatuongelmia. (Modig & Åhlström 2020, 56–57.)

3.3 Vaihtelu

Liuksialan (2024) mukaan ”laatu on käänteisesti verrannollinen vaihteluun”. Mitä enemmän esiintyy vaihtelua, sitä heikompaa laatu on. Heikko laatu aiheuttaa lisäkustannuksia prosessiin. Laatuongelmien (eli vaihtelun) takia samaa työtä joudutaan tekemään useampaan kertaan. Ilmenee virheitä, kun kerralla ei tehdä kunnolla. Virheet ovat kalliita. Joku on saanut palkkaa tuotetuista virheistä. Kuten aiemmin mainittu, prosessi on mahdollistanut vaihtelun aiheuttamaan virheitä.

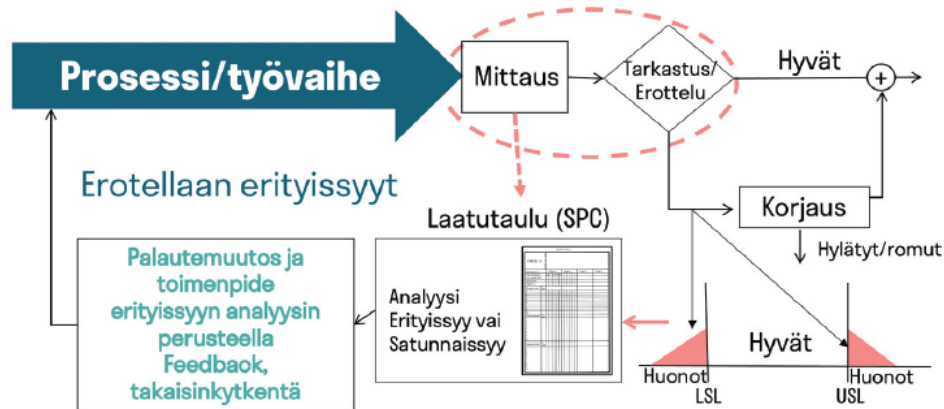
Vaihtelu tulisi ymmärtää ja tunnistaa, nimittäin sillä on merkittävä rooli organisaation menestymisessä. Aina kaikissa prosesseissa on vaihtelua. Se vaikuttaa negatiivisesti systeemeihin ja prosesseihin. Vaihtelua on kuitenkin mahdollista alkaa vähentämään. (Liuksiala 2024.)

Yksi keino tutkia vaihtelua on laatutaulu. Tilastollisen prosessin ohjaukseen perustuvan Statistical Process Control (SPC) laatutaulun (kuva 6) käyttöönotolla prosessin stabilointi mahdollistuu ja vaihtelu pienenee. Vaihtelu jaetaan erityisyy- ja satunnaissyvaihteluun. Laatutauluilla voidaan sekä parantaa että ohjata prosessia, sillä sen periaatteena on tutkia ja karsia erityisyyvaihtelu eli

epästabiilisuus (kuva 7). (Piirainen 2013; Karjalainen & Karjalainen 2024, 46–47.)

LAATUTAULU										ERITYISSYYTAULU							
VIRHE -%										Nro.	Vian ilmenemismuoto (tarkitus)	Vian syy (Käytö kategoria: 1-taso)	Vian syy (Käytö kategoria: 2-taso)	Toimenpide (toimitaan 2. tason syyllä: voi olla useita)	Vastuhenkilö	Hoidettu pvm.	Huom.
VIRKOKAUSI	VIRKOJ...	VIRKOJ...	VIRKOJ...	VIRKOJ...	VIRKOJ...	VIRKOJ...	VIRKOJ...	VIRKOJ...	VIRKOJ...								
VALMISTETTU																	
VIRHE -%																	
"Prosessin nimi"																	
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	
6.																	
7.																	
8.																	
9.																	
10.																	
"Prosessin nimi"																	
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	
6.																	
7.																	
8.																	
9.																	
10.																	
"Prosessin nimi"																	
1.																	
2.																	
3.																	
4.																	
5.																	
6.																	
7.																	
8.																	
9.																	
10.																	

Kuva 6. Perusidea laatutaulusta ja erityissyytaulusta (Karjalainen & Karjalainen 2024, 50).

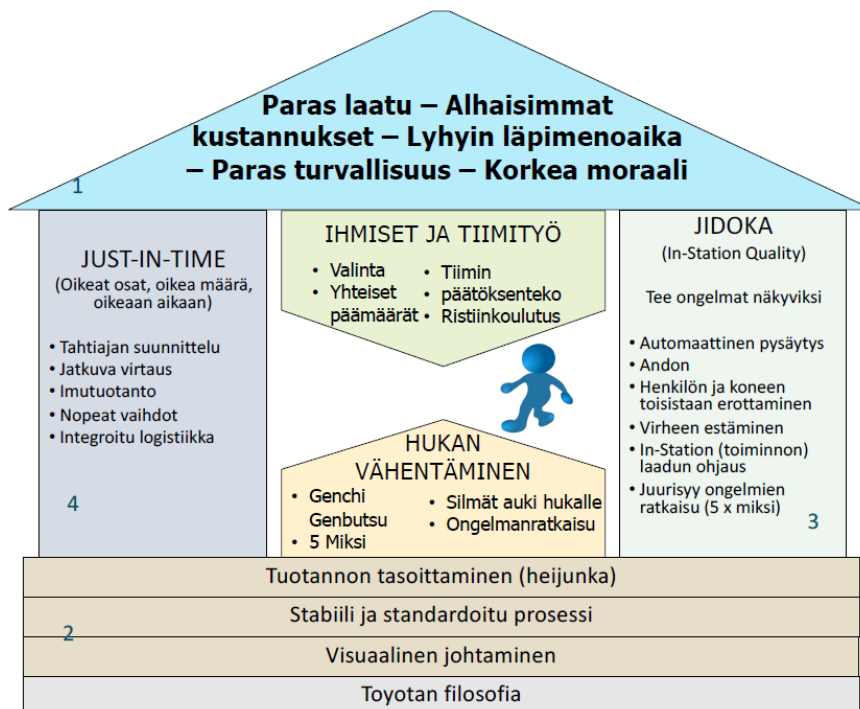


Kuva 7. Karkea kuvaus laatutaulun käyttämisestä prosessin ohjaukseen (Karjalainen & Karjalainen 2024, 46).

3.4 Standardointi ja stabiilisuus

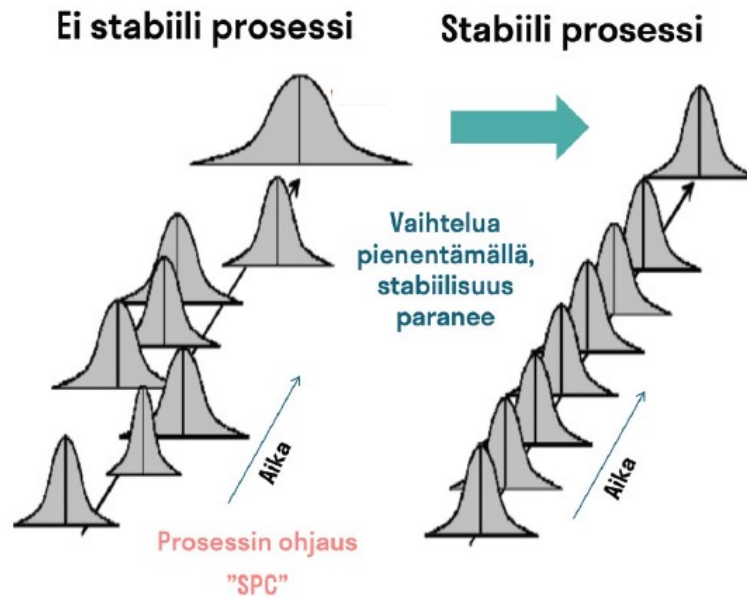
Tavoitteeseen keskittyminen sallii joustavuutta, jos keskityttäisiin keinoihin, voi se rajoittaa. Samaan tavoitteeseen ei välttämättä päästä samoilla keinoilla. Pitää ymmärtää organisaation filosofian tavoite, jotta voidaan käsittää, miksi tiettyjä keinoja käytetään. Lean ei ole menetelmä eli keino. Vakiointia eli standardointia voidaan käyttää kehityksen pohjana. Organisaatiolla pitää olla yhteinen standardi, jotta se kykenee tekemään parannuksia. Jos yhteinen standardi puuttuu, ei ole mitään, minkä päälle rakentaa. Oman toimintaympäristön tunteminen on arvokasta. (Modig & Åhlström 2020, 93–94.)

Toyota kuvaa omaa johtamissysteemiään talona (kuva 8). Toyotan talo rakentuu johtamissysteemin elementeistä, työkaluista ja päämäärästä. Periaatteena jokaisesta elementistä tulee valita ne työkalut mitä kulloinkin tarvitaan. Ei voi valita vain yhtä osaa. Toyotan talossa jokaisella elementillä on oma paikkansa ja niiden välillä vallitsee riippuvuussuhde. Parannus on mahdotonta, jos on epästabiili prosessi tai ei ole keinoja, työkaluja tai osaamista tunnistaa stabiilisuutta. (Karjalainen 2014.)



Kuva 8. Toyotan talo (Karjalainen n.d.b., Kehittäminen ja ongelmanratkaisu, 2).

Stabiilia prosessia pystyy ennustamaan ja sitä on mahdollista kehittää tulevaisuudessa. Prosessia on vaikea kehittää, jos se omaa suurta vaihtelua. Näinpä laatutaulujen avulla vähennetään vaihtelua ja erityisyyttä, jolloin prosessista tulee stabiili, kuten kuvassa 9 on esitetty. (Karjalainen & Karjalainen 2024, 69.)



Kuva 9. Epästabiilista stabiiliksi prosessiksi (Karjalainen & Karjalainen 2024, 69).

3.5 Prosessien kehittäminen

Keskeisintä prosessikehittämisessä on toimintojen virtaviivaistaminen ja asioiden ajattelu uudella tavalla, kyseenalaistaen. On tärkeää tunnistaa lähtötaso, tiedostaa mihin prosessilla pyritään ja miten tavoitteeseen halutaan päästä. (Karjalainen n.d.a., Johdatus Leaniin ja prosessien kehittämiseen.) Nykytilan ja tavoitetilan välinen harmaa vyöhyke kuvastaa kuinka kehittämistyö vaatii vastaanottavaisuutta ja oppimista, polku ei ole valmis (kuva 10). Jatkuva kehittäminen, ongelmanratkaisutaidot ja prosessimainen lähestymistapa ovat suuressa roolissa prosessien kehittämisessä. (Karjalainen n.d.b., Kehittäminen ja ongelmanratkaisu, 3.)



Kuva 10. Prosessien kehittäminen (Karjalainen n.d.b., Kehittäminen ja ongelmanratkaisu, 3).

Tavoiteta voidaan saavuttaa useilla PDCA-parannusjaksoilla. Harmaasta vyöhykkeestä päästään läpi tämän käytännöllisen välineen avulla. PDCA-syklin neljä vaihetta, kuvassa 11, muodostavat tieteellisen tiedonhankintaprosessin. (Karjalainen n.d.b., Kehittäminen ja ongelmanratkaisu, 48, 50.) PDCA-syklin käyttö on tärkeä osa parannustoimintaa, kun halutaan pienentää vaihtelua (Piirainen 2013). Tieto ja systeemin rakenteen muuttaminen ovat oleellisia, kun halutaan tuloksia (Karjalainen & Karjalainen 2024, 71). Kehittämistyö ei lopu koskaan. Karjalainen toteaa, että prosesseilla on taipumus heiketä, jollei niitä jatkuvasti paranneta. (Karjalainen n.d.b., Kehittäminen ja ongelmanratkaisu, 55.)



Kuva 11. PDCA-sykli (Karjalainen n.d.b., Kehittäminen ja ongelmanratkaisu, 50).

3.6 Leaniin perustuva ajattelu toiminnan kehittämiseen

Tutkijat Steven Spear ja H. Kent Bowen valaisivat artikkelissaan *Decoding the DNA of Toyota Production* miten toiminnan kehittämiseen suhtaudutaan Toyotassa (Modig & Åhlström 2020, 81):

Tulokset esitettiin sääntöinä, jotka koskivat prosessien ja niiden osien suunnittelua, toteuttamista ja parantamista:

1. Kaikelle työlle on määriteltävä sisältö, järjestys, ajoitus ja tulokset.
2. Jokaisen asiakas-toimittajasuhteen tulee olla suora, ja kyselyjen lähettämiseen ja vastauksien saamiseen tarvitaan yksiselitteinen ”kyllä tai ei” -tapa.
3. Jokaisen tuotteen ja palvelun tulee kulkea yksinkertaista ja suoraa reittiä.
4. Kaikkien parannusten on tapahduttava tieteellisen menetelmän mukaisesti, ja ohjaajaksi tarvitaan opettaja mahdollisimman alhaalta organisaatiosta.

Jeffrey K. Liker esittää oman tulkintansa Toyotan filosofiasta vuonna 2004 julkaistussa kirjassaan *The Toyota Way*. Likerin tulkinta perustuu hänen monivuotisiin tutkimuksiinsa Toyotan toiminnasta Yhdysvalloissa.

Likerilla on Modigin ja Åhlströmin (2020, 83–84) mukaan seuraavat 14 periaatetta:

- I. Pitkäjänteinen filosofia
 1. Pohjaa päätökset pitkäjänteiseen filosofiaan, vaikka se tapahtuisi lyhytaikaisten taloudellisten tavoitteiden kustannuksella.
- II. Oikea prosessi tuottaa oikean tuloksen
 2. Luo jatkuva virtaus, jotta ongelmat tulevat esiin.
 3. Anna kysynnän ohjata, jotta vältytään liikatuotannolta.
 4. Tasaa työkuorma.
 5. Pysäytä tarvittaessa prosessi ongelmien ratkaisua varten, jotta laatu on alusta pitäen oikea.
 6. Vakioitu työ on perusta jatkuville parannuksille ja henkilöstön osallistumiselle.
 7. Käytä visuaalista ohjausta, jotta ongelmat eivät jää piiloon.
 8. Käytä vain luotettavaa, hyväksi havaittua tekniikkaa, joka sopii henkilöstölle ja prosesseille.

- III. Huolehdi työntekijöiden ja kumppaneiden kehittämisestä.
 - 9. Kouli johtajia, jotka todella ymmärtävät työtä, jotka noudattavat filosofiaa ja opettavat sitä muille.
 - 10. Huolehdi yrityksen filosofiaa noudattavien poikkeuksellisten ihmisten ja tiimien kehittämisestä.
 - 11. Kunnioita kumppaneita ja toimittajia heittämällä heille haasteita ja auttamalla heitä kehittymään.

- IV. Jatkuva työskentely toiminnan perusongelmien kanssa edistää organisaation oppimista
 - 12. Käy katsomassa paikan päällä, jotta ymmärrät tilanteen kunnolla.
 - 13. Tehkää päätöksiä hitaasti ja yhteisymmärryksessä. Toteuttakaa päätökset nopeasti.
 - 14. Kehittykää oppivaksi organisaatioksi väsymättömän pohtimisen ja jatkuvien parannusten kautta.

4 Itselleluovutuksen nykytilan kuvaus

Itselleluovutus eli oma vastaanottotarkastus suoritetaan tällä hetkellä pääasiallisesti rakennushankkeen loppuvaiheessa Rakennusliike U. Lipsasen työmailla. Ongelmana on virheiden ja puutteiden liiallinen kasaantuminen loppuvaiheeseen. Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen suorittaminen on huomattu olevan hyvin vaihtelevaa ja osittain puutteellista. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on löytää keinoja, miten aliurakoitsijat osallistettaisiin itselleluovutuksiin paremmin.

4.1 Sopimusasiakirjat

Pääurakoitsija vastaa aliurakoitsijoidensa työstä kuin omastaan, määrittää Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Tästä syystä aliurakkasopimus kannattaa laatia siten, että pääurakoitsija voi vaatia aliurakoitsijalta samat vastuut ja takuut kuin pääurakoitsijalta itseltään vaaditaan aliurakoiden osalta. Laadunvarmistustoimenpiteistä hyvään aliurakkasopimukseen on kirjattu aliurakassa vaadittava laadunvarmistus. Lisäksi aliurakan työn lopputulos on kuvattu jäsenneltyinä laatuvaatimuksina. (Junnonen & Kankainen 2014, 435, 437, 442.)

Aliurakkasopimuksessa määritellään järjestettävät kokoukset ja toimitukset. Oleellisimmat kokoukset pää- ja aliurakoitsijan yhteistyön kannalta ovat urakkaneuvottelut ja työmaakokoukset. Kokouksien tarkoituksena on täsmentää aliurakkasopimuksen asioita. (Junnonen & Kankainen 2014, 448.)

Rakennusalan yleiset sopimusehdot YSE 1998 (RT 16-10660, 1998, 6) määrää 1. luvun 13. §:n 1. momentissa eri asiakirjojen välisen pätevyysjärjestyksen, jos sopimusasiakirjojen sisällöt ovat ristiriitaisia. Tällä tavoin menetellään, ellei urakkasopimuksessa ole toisin mainittu.

Kaupallisten asiakirjojen järjestys:

- urakkasopimus
- urakkaneuvottelupöytäkirja
- YSE 1998
- tarjouspyyntö ja lisäselvitykset
- urakkaohjelma tai muut sopimuskohtaiset urakkaehdot
- urakkarajaliite
- tarjous
- määrä- ja mittaluettelot
- muutostöiden yksikköhintaluettelo.

Teknisten asiakirjojen järjestys:

- työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset
- sopimuspiirustukset
- yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset.

Sopimusasiakirjat täydentävät toisiaan. Jos jostain sopimuksesta puuttuu jokin määräys, ja se on muissa sopimusasiakirjoissa, katsotaan määräys tällöin päteväksi. (RT 16-10660, 1998, 6, 1:12.)

4.1.1 Rakennusliike U. Lipsanen Oy – Aliurakkasopimus

Lipsasen aliurakkasopimuksen kohtaan ”sopimusehdot ja -asiakirjat” on kirjattu, että urakassa noudatetaan sopimukseen kirjattuja yksilöllisiä ehtoja sekä Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998. Työmaan työnjohdon kanssa sovitaan kirjallisesti sitovat välitavoitteet (Aliurakkasopimus 1/2015, 2). Viimeinen maksuerä maksetaan, kun kaikki työt on suoritettu ja hyväksytty, virheet ja puutteet korjattu, laatu hyväksytty ja takuuajan vakuus luovutettu. Urakoitsijan tulee toimittaa hyväksytty mittapöytäkirja laskun liitteenä. (Aliurakkasopimus 1/2015, 4.)

Aliurakkasopimus velvoittaa urakoitsijaa osallistumaan jokaviikkoihin työmaapalaveriin. Tilaajan vaatiessa aliurakoitsija osallistuu myös rakennuttajan kanssa pidettäviin työmaakokouksiin. Sopimuksessa sovitaan ennen töiden aloitusta pidettävästä aloituspalaverista. Aloituspalaverin sisällöstä on mainittu lopullisen aikataulun läpikäyminen, työjärjestyksen selvittäminen sekä työkunnan koon määrittäminen. Aliurakoitsijan tulee toimittaa Lipsaselle laadunvarmistusdokumentit, käyttämiensä aineiden, tuotteiden ja materiaalien tiedot sekä niiden käyttöturvallisuustiedotteet. Sopimusrikkeistä voidaan äärimmäisissä tapauksissa määrätä sakko. (Aliurakkasopimus 1/2015, 5.)

4.1.2 Rakennusliike U. Lipsanen Oy – Urakkaneuvottelupöytäkirja

Lipsanen velvoittaa urakkaneuvottelupöytäkirjoissaan aliurakoitsijaa suorittamaan urakkaan kuuluvien tehtävien laadunvarmistuksen täydellisesti Lipsasen laatujärjestelmän mukaan. (Lipsanen, P., Urakkaneuvottelupöytäkirja.)

4.2 Yleisaikataulun seuranta Last Planner -menetelmällä

Yleisaikataulu kuvaa koko rakennushankkeen suunnitellun työn kulun. Yleisaikataululla on kolme sisällöltään eroavaa muotoa, jotka laaditaan eri kohdissa rakennushanketta. Yleisaikataulun muodot ovat alustava yleisaikataulu, sopimusyleisaikataulu ja työaikataulu. Työmailla käytössä on työaikataulu, jota usein kutsutaan työmaan yleisaikatauluksi. Työaikataululla on suuri rooli työnaikaisen valvonnan perustana ja tiedonvaihdon välineenä. (Ratu KI-6036, 2023, 25.)

Rakennusliike U. Lipsasella käytetään Last Planner System (LPS) eli Last Planner -menetelmää tuotannonohjauksen työkaluna. Last Planner eroaa perinteisestä yleisaikataulusta siten, että sen pääpaino on vaihe- ja viikkosuunnittelussa, tehtävien edellytysten luomisessa sekä toteutuksessa, työmaan luotettavuuden ja tehokkuuden varmistamisessa. Last Planner -

menetelmä noudattaa lean-periaatteita. Menetelmässä tulee vaivattomasti esiin eri osapuolten näkökulmat ja tämä edesauttaa osapuolten sitoutumista tavoitteisiin (Ratu KI-6031, 2017,10, 16, 100; Ratu KI-6036, 2023, 26.)

Viikoittaisissa urakoitsija palavereissa seurataan hankkeen aikataulun toteutumista. Last Planner -menetelmä on ollut Lipsasella käytössä vuodesta 2018 alkaen. Kyseinen menetelmä on todettu toimivaksi havainnollistamaan työmaan eri työvaiheiden aikataulua.

4.2.1 Referenssikohteet

Rakennusliike U. Lipsasen menneiden rakennushankkeiden yleisaikatauluissa voi huomata eroavaisuuksia itselleluovutuksen aikatauluttamisessa.

Yleisaikatauluissa taloteknisten töiden itselleluovutus on merkitty rakennusteknisten töiden itselleluovutusta tarkemmin. Yleisesti taloteknisten töiden itselleluovutuksesta on eritelty sen kesto kaikkien vaiheiden osalta. Rakennusteknisten töiden itselleluovutuksen aikatauluttaminen yleisaikatauluissa eroaa hyvin paljon riippuen työmaasta, toisin kuin taloteknisten töiden itselleluovutus. Joissain kohteissa rakennusteknisten töiden itselleluovutus on kokonaisuudessaan merkitty selkeästi ja yksiselitteisesti.

Kaikista yleisaikatauluista ei kuitenkaan löytynyt lainkaan merkintää rakennusteknisten töiden itselleluovutuksesta, tällöin vain taloteknisten töiden itselleluovutus oli hyvin huomioitu. Merkinnät vaihtelivat tarkasti työlajikohtaisesti aikataulutetusta itselleluovutuksesta yleisaikataulun loppuun yleisesti mainittuun. Last Planner -menetelmällä tehdyt työaikataulut eivät ole digitaalisessa muodossa. Joten on mahdollista, että itselleluovutus on kuitenkin otettu huomioon työmaalla sijaitsevassa työaikataulussa, niin rakennusteknisten kuin taloteknisten töiden osalta.

4.2.2 BIMTasks-sovelluksen käyttö

BIMTasks-sovellus on Rakennusliike U. Lipsasen kehittämä raportointityökalu. Sovelluksella voidaan tehdä virhe- ja puutelistat, TR-, MVR-, ja Terve Talo -mittaukset sekä turvallisuushavainnot. Sovellus on luotu helpottamaan erityisesti virheiden ja puutteiden paikannusta, niiden dokumentointia ja siten korjaamisen käynnistämistä. (BIMTasks 2024.)

BIMTasks-sovellus on etenkin Lipsasen toimihenkilöiden ja valvojien käytössä. Sovellusta käyttävät myös Lipsasen omat rakennustyöntekijät. BIMTasks-sovellukseen voi luoda käyttöoikeudet kenelle halutaan. Lipsasen työmailla työskenteleville aliurakoitsijoille annetaan käyttöoikeudet BIMTasks-sovellukseen. Tällöin aliurakoitsijoiden on mahdollista käyttää sovellusta virheiden ja puutteiden havainnointiin sekä merkitä korjatut havainnot valmiiksi.

5 Haastatteluiden tulosten analysointi

Tutkimuksessa teetettiin kaksi Microsoft Forms online-kyselyä ja yksi sähköpostikysely. Ensimmäiseen kyselyyn vastasivat Rakennusliike U. Lipsasen toimihenkilöt ja toiseen kyselyyn vastasivat rakennusliikkeen käyttämät aliurakoitsijat. Nämä kyselyt toteutettiin anonyymina. Kolmas kysely lähetettiin erilaisiin asiantuntijapalveluihin, muun muassa työmaavalvontaan erikoistuneelle Berater Oy:lle.

Ensin analysoin toimihenkilöiden kyselyn, toisena aliurakoitsijoiden kyselyn ja kolmantena työmaavalvojan kyselyn. Jokaisen kysymyksen jälkeen kuvaan kysymyksen vastauksia samalla analysoiden niitä.

5.1 Rakennusliike U. Lipsasen toimihenkilöiden kyselyn tuloksien analysointi

Vastaajina toimi Rakennusliike U. Lipsanen Oy:n vastaavat mestarit, työnjohtajat ja työmaainsinöörit. Kysely toteutettiin 26. elokuuta – 5. syyskuuta 2024 välisenä aikana ja se sisälsi 17 kysymystä. Kysely lähetettiin 13:lle Lipsasen edellä mainitulle työntekijälle. Kahdeksan toimihenkilöä vastasi kyselyyn.

1. Miten aliurakoitsijat ovat läsnä (tavoitettavissa) rakennushankkeen pääurakoitsijan itselleluovutusta tehdessä?

- Jokainen vastaus antaa kuvan, että Lipsanen joutuu itse olemaan aktiivinen tavoittaakseen tarvittavia aliurakoitsijoita takaisin työmaalle. Aliurakoitsijoiden työnjohdon saa kiinni puhelimitse sekä sähköpostitse, itse työn tehneet työmiehet eivät ole helposti tavoitettavissa. Läsnäolon määrä on kuitenkin vaihtelevaa ja rakennushankekohtaista. Lisäksi aliurakoitsijoiden työnjohdolla on usein monia rakennushankkeita pyörimässä samaa aikaan, mikä hankaloittaa aliurakoitsijoiden työnjohdon saavutettavuutta. Koetaan, että vika- ja puutelistat jäävät pääurakoitsijan harteille.

2. Miten aliurakoitsijat suorittavat itselleluovutuksen työnjohdon näkökulmasta? Mitä tapoja he käyttävät (BIMTasks, paperia, yms.)?
- Aliurakoitsijoiden itselleluovutuksen tekeminen on hyvinkin kirjava. Joillakin työmailla aliurakoitsijoita on edellytetty käyttämään BIMTasks-sovellusta itselleluovutusta tehdessä. Suurin osa kuitenkin turvautuu perinteiseen paperilla tehtävään itselleluovutukseen. Käytössä ovat myös Dalux ja aliurakoitsijoiden omat Excel -tiedostot. Vastauksista käy ilmi, etteivät kaikki aliurakoitsijat edes varsinaisesti suorita itselleluovutusta tai itselleluovutus jää hyvin vajaaksi. Osalla on tapana vain korjata pääurakoitsijan osoittamat kohdat.

Itselleluovutus on virtausyksikkö. Lipsasella on tarve saada loputkin aliurakoitsijat osallistettua itselleluovutukseen. Tämän toteutuessa tuottaa toiminto Lipsaselle merkittävää arvoa. Aliurakoitsijan suorittaessa oman työn itselleluovutusta, tuottaa toiminto arvoa. Jos aliurakoitsija ei suorita oman työn itselleluovutusta, ei tämä toiminto tuota arvoa. Rakennushankkeessa odottava itselleluovutus on arvoa tuottamaton toiminto.

Täydellinen kokonaiskuva tehdystä työstä on vain työntekijällä, kuka itse työtä on tehnyt. Ongelmia syntyy siinä, jos aliurakoitsija jättää itselleluovutuksen tekemättä ja joku muu tulee tekemään sen. Itselleluovutuksen suorittaminen täydellisenä on ensisijaisen tärkeää, jotta voidaan välttyä laatuongelmilta.

3. Käytätkö itse BIMTasksiä?

- Työmaamestareista ja -insinööreistä 88 prosenttia käyttää BIMTasks-sovellusta. Yksi heistä ilmoitti, ettei käytä sovellusta (kuva 12). Hän kertoo delegoineensa BIMTasks-sovelluksen käytön kollegallensa.

3. Käytätkö itse BIMTasksiä?

[Lisätietoja](#)

● Kyllä	7
● En	1



Kuva 12. Kolmannen kysymyksen vastaukset (toimihenkilöiden kysely).

4. Minkälaiseksi koet BIMTasks-sovelluksen käytön?

- Vastanneista 50 prosenttia kokee sovelluksen helppokäyttöiseksi ja lisäävän työn tehokkuutta. Yksi vastanneista tuo ilmi sovelluksen olevan hieman sekava, vaikka onkin samalla todennut sen helppokäyttöiseksi ja lisäävän työn tehokkuutta. Toinen vastanneista on sitä mieltä, että sovellusta on vaikea käyttää. Kolmas ei käytä sovellusta lainkaan. (Kuva 13.)

4. Minkälaiseksi koet BIMTasksin käytön?

[Lisätietoja](#)

● Helppo käyttää, lisää työn tehok...	5
● En tykkää, vaikea käyttöinen	1
● Ihan ok, sovelluksessa olisi kehit...	1
● Muu	3



Kuva 13. Neljännen kysymyksen vastaukset (toimihenkilöiden kysely).

5. Mitä BIMTasksin ominaisuuksia käytät?

- Eniten BIMTasks-sovelluksesta on käytössä ”Virheet ja puutteet” ominaisuus. Toiseksi käytetyin ominaisuus on ”TR-mittaukset” eli joka viikko tehtävä työturvallisuushavaintokierros rakennustyömaalla.

6. Miten itselleluovutus tällä hetkellä kokonaisuudessaan toimii? Onko itselle luovutuksessa kehitettävää?

- Itselleluovutuksen toteutus on ollut hyvin projektikohtaista. Käytännöt vaihtelevat liikaa ja aikataulutuksessa itselleluovutuksen vaatimaa aikaa ei oteta tai osata ottaa tarpeeksi huomioon. Virhe- ja puutelistojen tekemiseen ja virheiden korjaamiseen ei ole varattu riittävästi aikaa. Aikaisempien työvaiheiden viiveet syövät ison osan itselleluovutukseen varatusta ajasta. Tilaajan tai valvojan tarkastuksien aikataulu menee usein ristiin oman itselleluovutuksen kanssa, jolloin virhe- ja puutelistat täyttyvät turhista tuplamerkinnöistä.

Rakennusliikkeen omien töiden osalta itselleluovutus toimii kokemuksen perusteella hyvin. Aliurakoitsijoiden osalta tilanne aiheuttaa haasteita. Aliurakoitsijat olisi saatava tekemään itselleluovutus huolellisemmin. Pääurakoitsijan virhe- ja puutelistoilta ei tulisi löytyä ollenkaan aliurakoitsijoiden virheitä. Pääurakoitsijan ei pitäisi joutua osoittamaan ammattitaitoisille aliurakoitsijoille heidän työsuorituksensa korjauskohtia. Aliurakoitsijoiden vastuuttamista koko rakennushankkeen ajan pitäisi parantaa, eli edellyttää heiltä oman työn tarkistuksen tekemistä. Niin aliurakoitsijoiden kuin suunnittelijoidenkin sitouttamisella on työmaalla tarpeita.

Aliurakoitsijan suorittama itselleluovutus on ensisijainen tarve. Jos itselleluovutus jää toteuttamatta tai sitä ei ole tehty kunnolla syntyy toissijaisia tarpeita. Itselleluovutus jää tällöin Lipsasen toimihenkilöiden kontolle. Lipsanen joutuu aloittamaan virheiden ja puutteiden selvittämisen, ottamaan yhteyttä kyseisen työn suorittaneeseen aliurakoitsijaan ja sopimaan, milloin virheitä ja puutteita korjataan. Nämä muun muassa ovat toissijaisia tarpeita, mitä tekemättömästä itselleluovutuksesta voi syntyä. Ensisijaisen tarpeen laiminlyönnistä aiheutuvat toissijaiset tarpeet viivästyttävät koko prosessia. Niin kuin aiemmin tutkimuksessa on todettu, pitkä läpimenoaika vaikuttaa myös ihmisiin. Odotus johtaa turhautumiseen. Ihmisen passivoituessa aletaan unohtelemaan ja voidaan jopa lakata välittämästä. Organisaatio ajautuu ongelmien oravanpyörään, mistä ulospääsy vaatii jälleen uusia resursseja sekä toimintoja.

7. Kasautuuko virheet/puutteet hankkeen loppuun? Mitkä tekijät vaikuttavat töiden kasautumiseen?

- Lähes poikkeuksetta virheet ja puutteet kasautuvat rakennushankkeen loppuun ja kiire on taattua. Kuitenkin hyvin hankekohtaista. Kasautuminen on monien tekijöiden summa. Kiire ja huono aikataulullinen suunnittelu aiemmissa työvaiheissa vaikuttavat merkittävästi töiden määrään itselleluovutusvaiheessa. Luovutusaikataulun laatiminen hyvissä ajoin ja yleisesti aikataulun seuranta sekä hallinta auttavat lopun kiireen ohjauksessa.

Työmailla ilmenee yksi selkeä ongelma. Toisten töitä ei arvosteta riittävästi ja saatetaan tahattomasti tai huolimattomasti vahingoittaa jo tehtyä työtä, mikä jää korjattavaksi hankkeen loppuun. Toisinaan voi huomata, että virhe- ja puuteluettelon teko on jouduttu aloittamaan liian aikaisessa työvaiheessa. Sen sijaan työvaiheet tulisi tehdä kerralla valmiiksi, joiden päätteeksi

tehtäisiin itselleluovutus. Sivu- ja aliurakoiden virheitä ja puutteita tarkastellaan vasta kaikkien urakatöiden valmistuttua.

Työnjohdolla ei ole resursseja vahtia aliurakoitsijoiden oman työn tarkastuksia.

8. Mitkä ovat isoimmat kehityskohteet itselleluovutusprosessissa?

(Näkökulmana aliurakoitsijat)

- Aliurakoitsijoiden sitouttaminen itselleluovutusprosessiin nähdään isoimpana kehityskohtana. Päämääränä pääurakoitsija vastaanottaa valmiin ja viimeistellyn työsuorituksen. Koetaan, että pääurakoitsijan pitäisi osallistua aliurakoitsijan tekemään itselleluovutukseen. BIMTasks-sovelluksen käyttöön toivotaan aliurakoitsijoita sitoutettavan taloudellisilla vaateilla ja sopimuksilla. Vaiheittain tehtävä itselleluovutus osoittautuu paremmaksi, kuin vasta työsuorituksen lopussa tehtävä. Yleisaikataulu tulisi laatia siten, että oikeaoppiselle itselleluovutusprosessille on varattu sen tarvitsema aika.

9. Mikä on oma kokemuksesi, onko aliurakoitsijoilla tällä hetkellä resursseja käyttää BIMTasks-sovellusta?

- Kokemuksien perusteella kaikilla aliurakoitsijoilla on resurssit BIMTasks-sovelluksen käyttöön. Sovellusta käyttää vastaajien mukaan 18 prosenttia aliurakoitsijoista. Sovellusta ei hyödynnä 55 prosenttia ja 18 prosenttia ei halua käyttää sovellusta. (Kuva 14.)

9. Mikä on oma kokemuksesi, onko aliurakoitsijoilla tällä hetkellä resursseja käyttää BIMTasks -sovellusta?

Lisätietoja

● Kyllä, käytössä on	2
● Kyllä, mutta sovellusta ei hyödy...	6
● Kyllä, mutta he eivät halua käytt...	2
● Ei ole resursseja, (työpuhelimet ...	0
● Muu	1



Kuva 14. Yhdeksännen kysymyksen vastaukset (toimihenkilöiden kysely).

10. Minkälaisen perehdytyksen aliurakoitsijat saavat BIMTasks-sovelluksesta työmailla?

- BIMTasks-sovelluksen perehdyttämiselle ei ole luotu selkeää kaavaa. Vastaukset ovat laidasta laitaan. Ääripäänä pääurakoitsijan toimihenkilöt kouluttavat sovelluksen käytön tai sovelluksen käyttöön ei anneta minkäänlaista opastusta. Yksi vastaajista kertoo perehdytyksen tason riippuvan siitä, minkälaisen perehdyttämisen aliurakoitsija suostuu vastaanottamaan.

11. Miltä kuulostaisi, jos aliurakoitsijat veloitettaisiin kiertämään oman työnsä virheet/puutteet joka viikko esimerkiksi maanantaisin, ja perjantaisin he kiittäisivät kuittaamassa ne?

- Ehdotukselleni näytettiin pelkästään vihreää valoa. Kehityskelpoisen idean lisäksi toimihenkilöistä 33 prosenttia vastasi kirjallisesti idean olevan loistava sekä sitä ehdotettiin kirjattavaksi urakkasopimukseen. Toimihenkilöistä yksi mainitsee tämän tyyllisen tekniikan olleen joillain työmailla osittain käytössä, mutta vasta aivan rakennushankkeen loppumetreillä. Ajoitus tälle toivottaisiin jo paljon aikaisempaan rakentamisen vaiheeseen. (Kuva 15.)

11. Miltä kuulostaisi, jos aliurakoitsijat velvoitettaisiin kiertämään oman työnsä virheet/puutteet joka viikko esimerkiksi maanantaisin, ja perjantaisin he kiertäisivät kuittaamassa ne?

Lisätietoja

● Tämä tapa on jo käytössä	0
● Kehityskelpoinen idea	6
● Ei kuulosta hyvältä	0
● Muu	3



Kuva 15. Kysymyksen 11 vastaukset (toimihenkilöiden kysely).

12. Millä tavoin aliurakoitsijat ovat velvoitettuja käyttämään BIMTasks-sovellusta?

- Vastaajien näkemykset aliurakoitsijoiden velvoittamisesta BIMTasks-sovelluksen käyttöön eroavat radikaalisti toisistaan. Vastaukset vaihtelevat, on sopimuksilla velvoitettu, on sidottu maksueriä itselleluovutukseen, kun taas on tarjottu käyttöön, muttei velvoitettu käyttöön tai ei ole velvoitettu käyttämään millään tavoin. Tulee myös ilmi, ettei BIMTasks-sovellusta velvoiteta käyttöön, jos aliurakoitsijalla on itselleen toimivampi sovellus jo käytössä.

13. Kuinka laajasti aliurakoitsijat käyttävät BIMTasks-sovelluksen ominaisuuksia? Mitä ominaisuuksia he eivät käytä?

- Pääasiallisesti aliurakoitsijat käyttävät BIMTasks-sovellusta virheiden kirjaamiseen. Pääurakoitsijan työnjohto on yleensä hoitanut korjausten valvonnan. TR-ominaisuutta ja dokumentointia aliurakoitsijat eivät käytä. Yksittäiset aliurakoitsijat ovat nähneet BIMTasks-sovelluksen eduksi ja oikeasti hyödyntävät sovellusta työssään. Jotkin aliurakoitsijat käyttävät muita markkinoilla olevia rakennusalan ohjelmistoja kuten Dalux tai Congrid.

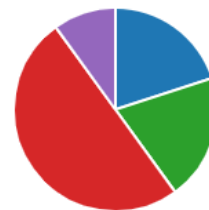
14. Onko Lipsasen työmaille luotu yhtenäinen linja itselleluovutuksen suorittamisesta? Onko se käytössä?

- Vastaajista puolet kokee, että Lipsasen itselleluovutuksen suorittamisen tavat vaihtelevat jokaisella työmaalla. Vastaukset ovat ristiriidassa toisiinsa nähden. Yhteinen linja on 20 prosentin mielestä luotu ja se on käytössä. Toiset 20 prosenttia kertoo, ettei yhteistä linjaa ole olemassa. Yksi vastaaja nostaa esille itselleluovutuksen suorittamiseen vaikuttavan seikan, rakennuttajan suhtautumisella on vaikutusta normaalissa jaetussa urakassa. (Kuva 16.)

14. Onko Lipsasen työmaille luotu yhtenäinen linja itselle luovutuksen suorittamisesta? Onko se käytössä?

[Lisätietoja](#)

● On luotu ja on käytössä	2
● On luotu, mutta ei ole käytössä	0
● Ei ole luotu	2
● Tavat vaihtelevat jokaisella työm...	5
● Muu	1



Kuva 16. Kysymyksen 14 vastaukset (toimihenkilöiden kysely).

15. Parantaisiko vuorovaikutuksen (kommunikointi) lisääminen tuloksellisuutta nykyisestä prosessin jossain kohdassa/tilanteissa?

- Kaikkien mielestä vuorovaikutuksen lisääminen parantaisi tuloksellisuutta nykyisestä (kuva 17).

15. Parantaisiko vuorovaikutuksen (kommunikointi) lisääminen tuloksellisuutta nykyisestä prosessin jossain kohdassa/tilanteissa?

[Lisätietoja](#)

● kyllä	8
● ei	0



Kuva 17. Kysymyksen 15 vastaukset (toimihenkilöiden kysely).

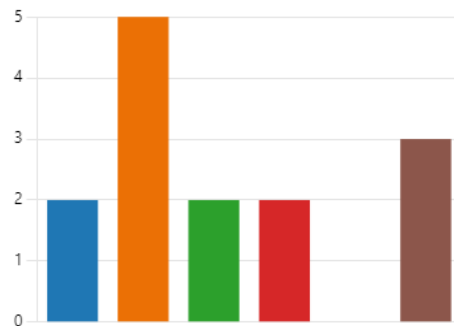
16. Jos vastasit kyllä, valitse vaihtoehdoista 1–2 oleellisinta vastausta.

- Viiden vastaajan mielestä aliurakoitsijoiden työnjohto käy liian harvoin työmaalla, puhelimen välityksellä on hankalaa johtaa. Koetaan, että työmaapalavereissa pitäisi keskustella nykyistä enemmän epäkohdista. Muihin kuin ilmiselviin virheisiin ei puututa kuin vasta itselleluovutusvaiheessa. On myös tilanteita, kun kommunikaatioita ei ole ja työntekijä peittelee virhettä, jotta voi vaan suorittaa oman työn loppuun. (Kuva 18.)

16. Jos vastasit kyllä, valitse vaihtoehdoista 1–2 oleellisinta vastausta.

Lisätietoja

● työmaapalavereissa pitäisi kesku...	2
● aliurakoitsijoiden työnjohto käy ...	5
● työnjohtaja odottaa, että kyllä jo...	2
● työntekijä peittelee virhettä, jott...	2
● työmaan ilmapiiri ei luo mahdoll...	0
● Muu	3



Kuva 18. Kysymyksen 16 vastaukset (toimihenkilöiden kysely).

17. Vapaa sana aiheesta aliurakoitsijoiden osallistaminen itselleluovutuksiin.

- Lipsasen työmaamestareiden ja -insinöörien toiveissa on, että aliurakoitsijoiden osallistamisesta itselleluovutuksiin löydettäisiin toimiva ratkaisu. Jo aiemmin esille tullut toive aliurakoitsijoiden velvoittamisesta BIMTasks-sovelluksen käyttöön, omien töiden tarkastuksen osalta sekä mahdollisesti dokumentointiin, nostaa päätään myös tässä kohtaa. Aliurakoitsijoiden kirjatessa virheet ja puutteet sovellukseen olisi Lipsasen työnjohdon helppo todentaa, että itselleluovutus on suoritettu asianmukaisesti. Jos Lipsasen työnjohtaja havaitsee omalla työmaakerroksellaan aliurakoitsijoiden työssä huomattavasti enemmän virheitä tai puutteita, mitä aliurakoitsija on kirjannut BIMTasks-sovellukseen,

voidaan todeta, ettei itselleluovutusta ole käytännössä tehty kunnolla.

Ehdotetaan kokeilua, jossa kaikki urakoitsijat tekisivät yhteisen työmaakerroksen, minkä aikana havainnoitaisiin itselleluovutukseen vaikuttavat kohdat. Ideana heitetään myös BIMTasks-sovelluksella tehtävä itselleluovutus osaksi lohkojen maksueriä.

Ei ole kenenkään etu, kun töitä ei suoriteta kerralla loppuun asianmukaisesti. Puutteellisesti hoidettu urakkasuoritus tuhlaa niin Lipsasen kuin aliurakoitsijankin resursseja. Ihmiselle palkitsevinta on suorittaa sen hetkinen työ kokonaisuudessaan loppuun. Työn uudelleen aloittaminen kuormittaa ihmisen psyykettä. Töiden moneen kertaan aloittaminen luo toissijaisia tarpeita. Seuraa käynnissä olevan työn eli virtausyksikön keskeytyminen. Lipsasen toimihenkilön työ keskeytyy ja lisäksi aliurakoitsija voi joutua palaamaan toiselta työmaalta takaisin Lipsasen työmaalle.

5.2 Aliurakoitsijoiden kyselyn tuloksien analysointi

Vastaajina toimi Lipsasen käyttämät aliurakoitsijat. Kysely toteutettiin aikavälillä 19.syyskuuta – 25.syyskuuta 2024. Kysely sisälsi 19 kysymystä ja se lähetettiin 24 aliurakoitsijana toimineelle yritykselle. Seitsemästä yrityksestä lähetyslistalla oli useampi kuin yksi henkilö. On vaikea arvioida kuinka laajalta tai suppealta kentältä aliurakoitsijoiden vastaukset koostuvat, koska kysely oli anonyymi. Kahdeksan aliurakoitsijaa vastasi kyselyyn. Muutama lähetyslistalla olleista aliurakoitsijoista esitti sähköpostilla kiinnostuksensa kyselyäni kohtaan, mutta heidän palveluihinsa ei kuulunut asennusta, joten he eivät kyselyyn vastanneet.

1. Minkä toimialan edustajana vastaat tähän kyselyyn? Muu mikä (vastaa kohdassa "muu")? (pakollinen)

- Kyselyyn vastanneista 56 prosenttia oli talotekniikkaurakoitsijoita. Loput 44 prosenttia vastaajista edustivat lattia- ja seinäpäällyste mukaan lukien laatoitus, tilanjako, alakatto sekä maalaus ja tasoite alan urakoitsijoita. (Kuva 19.)

1. Minkä toimialan edustajana vastaat tähän kyselyyn? Muu mikä (vastaa kohdassa "muu")?

Lisätietoja

● talotekniikka	5
● laatoitus	0
● maalaus ja tasoite	1
● kalusteet	0
● Muu	3



Kuva 19. Ensimmäisen kysymyksen vastaukset (aliurakoitsijoiden kysely).

2. Käytättekö Rakennusliike U. Lipsanen Oy:n työmailla BIMTasks-sovellusta?

- Enemmistö ilmoitti käyttävänsä BIMTasks-sovellusta. Vain 22 prosenttia ei sitä käytä. Nämä ovat lattia- ja seinäpäällysteurakoitsija sekä tilanjakourakoitsija. (Kuva 20.)

2. Käytättekö Rakennusliike U. Lipsanen Oy:n työmailla BIMTasks -sovellusta?

Lisätietoja

● kyllä	7
● ei	2



Kuva 20. Toisen kysymyksen vastaukset (aliurakoitsijoiden kysely).

3. Käytättekö itselleluovutukseen jotain muuta sovellusta? Mitä? Miksi (vastaa kohdassa "muu")? (ei pakollinen)

- Lattia- ja seinäpäällysteurakoitsija käyttää ainoastaan mittapöytäkirjaa. Tilanjakourakoitsija oli toinen, joka ei käyttänyt BIMTasks-sovellusta vaan heillä on käytössä Kotopro. Talotekniikan edustajilla on käytössä BIMTasks-sovelluksen lisäksi Easoft, Dalux ja Congrid. Maalaus- ja tasoiteurakoitsija hyödyntää työssään Congrid -sovellusta ja omia lomakkeitaan. Alakattourakoitsijalla on oma itselleluovutukseen tehty kaavake. (Kuva 21.)

3. Käytättekö itselleluovutukseen jotain muuta sovellusta? Mitä? Miksi (vastaa kohdassa "muu")?

Lisätietoja

● Ei	1
● Dalux	3
● Congrid	2
● Kotopro	1
● Muu	6



Kuva 21. Kolmannen kysymyksen vastaukset (aliurakoitsijoiden kysely).

4. Minkälaisen perehdytyksen olette saaneet BIMTasks-sovelluksen käyttöön? Onko perehdytyksen jälkeen ollut täydet edellytykset käyttää sovellusta? Kerro lisätietoja kohdassa "muu".
 - Urakoitsijoista 33 prosenttia kokee saaneensa kaikenkattavan perehdytyksen, mikä on antanut heille täydet valmiudet sovelluksen käyttöön. Muille perehdytys on ollut vaillinaista.

5. Kuka/Ketkä teidän työntekijöistänne käyttävät BIMTasks tai muuta vastaavaa sovellusta? Joku muu (vastaa kohdassa "muu")?
 - Lattia- ja seinäpäällysteurakoitsijalla oli käytössään mittapöytäkirja, mitä heidän oma työnjohtonsa käyttää. Maalaus- ja tasoiteurakoitsijalla, alakattourakoitsijalla ja yhdellä talotekniikkaurakoitsijoista sovelluksia käyttävät heidän oma työnjohtonsa. Kolmella talotekniikkaurakoitsijoista sovelluksia käyttävät sekä heidän työnjohtonsa että nokkamies. Yhdellä talotekniikkaurakoitsijoista sovellusten hallinta on nokkamiehen käsissä.

6. Mitä mietteitä BIMTasks-sovelluksen käyttäminen herättää? Tai jonkin muun sovelluksen käyttäminen? Muuta mitä?
 - Lattia- ja seinäpäällysteurakoitsija kokee sovellusten käytössä ongelmia. Heillä on työntekijöitä kymmenillä työmailla samanaikaisesti ja jokaisella pääurakoitsijalla on eri sovellus käytössään. Kyseisen urakoitsijan mielestä sähköposti, valokuvat ja WhatsAppin käyttö on toimivin ratkaisu dokumentointiin. Enemmistö kokee sovelluksien lisäävän työntehokkuutta. Vastanneista 40 prosenttia oli sitä mieltä, että BIMTasks-sovellus on toimiva. Yhden talotekniikan edustajan mielestä BIMTasks-sovellusta tarvitsisi kehittää, jotta siitä olisi enemmän hyötyä työnteossa.

Monen virtausyksikön käsittely on tehotonta. Sähköpostin, valokuvien ja WhatsAppin yhtäaikainen käyttö ei todellisuudessa ole tehokasta. Työntekijä alkaa väistämättä priorisoimaan asioita, kun hän yrittää käsitellä monia virtausyksiköitä samanaikaisesti. Kokonaiskuva ei säily ehjänä ja lopputuloksena virheitä ja puutteita jää raportoimatta. Hyvin todennäköisesti nämä raportoimattomat virheet ja puutteet hukkuvat keskeneräisten töiden joukkoon.

7. Jos valitsit edellisestä kysymyksestä kohdan 4., kerro lyhyesti, miten sovellusta tulisi kehittää? (ei pakollinen)

- Talotekniikan edustajan kehitysidea on muokata sovellusta kevyemmäksi, jotta se toimisi kaikissa laitteissa. Aliurakoitsijoiden osallistamista itselleluovutukseen halutaan kehittää, jotta virheiden ja puutteiden määrää saadaan karsittua, ja rakennushankkeen läpimenoaika pysyisi suunnitellulla aikajanalla. Vastauksen perusteella BIMTasks-sovelluksen kehittäminen on välttämätöntä ja välitön tarve.

8. Mistä osista teidän oman työnne itselleluovutus koostuu? Mistä muista (vastaa kohdassa "muu")?

- Urakoitsijoista 77 prosenttia tekee vaiheittaisen itselleluovutuksen, he suorittavat urakan aikana osatarkastuksia. Puhtaasti 22 prosenttia urakoitsijoista ilmoittaa suorittavansa koko urakan itselleluovutuksen kerralla eli he tarkastavat kaikki työnsä vasta urakan lopuksi.

9. Varmistatko itselleluovutuksen olevan tehty? Muu miten (vastaa kohdassa "muu")?

- Rakentamisvaiheen laadunvarmistukseen kuuluu rakennushankkeen aikana syntyvien laatudokumenttien arkistointi pääurakoitsijan määrittämään työmaan

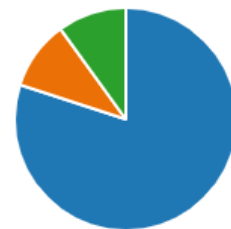
laatukansioon. Urakoitsijoiden tehtävänä on huolehtia omalla kontollaan olevista laadunvarmistustoimista ja heidän tulee toimittaa urakan aikana syntyvä laatudokumentti työmaan laatukansioon. (Ratu 1224-S, 2009, 3.)

Maalaus- ja tasoiteurakoitsija vastaa, ettei heidän työstään synny pääurakoitsijalle toimitettavaa laatudokumenttia. Muilla urakoitsijoilla tämä kohta toteutuu. (Kuva 22.)

9. Varmistatko itselleluovutuksen olevan tehty? Muu miten (vastaa kohdassa "muu")?

Lisätietoja

●	kyllä, itselleluovutuksesta synty...	8
●	kyllä kerromme pääurakoitsijalle...	1
●	ilmoitamme pääurakoitsijalle ty...	1
●	poistumme työmaalta, kun työ...	0
●	Muu	0



Kuva 22. Yhdeksännen kysymyksen vastaukset (aliurakoitsijoiden kysely).

10. Toteutuuko työnaikainen laadunvarmistus? Valitse kohdat, mitkä toteutuvat, kerro kohdassa "muu", jos teidän laadunvarmistukseenne kuuluu jotain muuta.

Työnaikaista laadunvarmistusta ja ohjausta kuuluisi tapahtua ennen tehtävää, tehtävän aikana sekä tehtävän jälkeen. Jotta haluttu laatutaso voidaan saavuttaa, tulee työlle asetettujen vaatimuksien toteutumista seurata sekä työtä ohjata. Ennen tehtävää selvitetään laatuvaatimukset, varaudutaan ongelmiin, käydään läpi laatuvaatimukset, perehdytetään työntekijät, tässä asiayhteydessä toisin sanoen opastetaan työhön ja varmistetaan aloitusedellytykset. Tehtävän aikana tehdään mallityö, tarkistetaan 1. mesta eli työkohde, työntekijät tekevät tarkastuksia, suoritetaan mittaukset ja kokeet sekä korjaavat toimenpiteet. Tehtävän jälkeen tapahtuu urakan luovutus ja palautekeskustelut. (Ratu KI-6029, 2016, 24.)

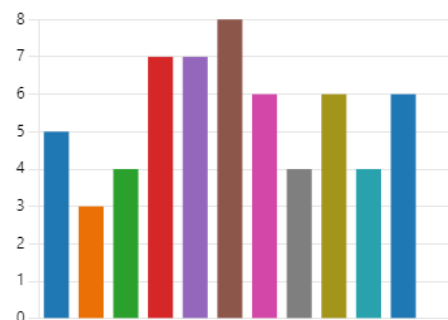
Kolmella urakoitsijoista, kahdella talotekniikkaurakoitsijalla sekä yhdellä lattia- ja seinäpäällysteurakoitsijalla, nämä kaikki 11 edellä eriteltyä laadunvarmistuksen kohtaa toteutuvat. Vastanneista urakoitsijoista 44 prosenttia, talotekniikka-, tilanjako-, maalaus- ja tasoite- sekä alakattourakoitsijat, eivät selvitä eivätkä täten käy läpi urakan laatuvaatimuksia.

Huolestuttavimmat vastaajat ovat kaksi talotekniikkaurakoitsijaa sekä maalaus- ja tasoiteurakoitsija. Työnaikaisen laadunvarmistuksen kohdista toinen talotekniikkaurakoitsija perehdyttää työntekijät ja tekee mallityön. Toisella talotekniikkaurakoitsijoista toteutuu ainoastaan laatuvaatimusten selvittäminen. Maalaus- ja tasoiteurakoitsija varmistaa aloitusedellytykset, tekee mallityön ja tarkistaa ensimmäisen työkohteen. Kaikki muut kohdat työnaikaisesta laadunvarmistuksesta jäävät heillä täyttämättä. (Kuva 23.)

10. Toteutuuko työnaikainen laadunvarmistus? Valitse kohdat mitkä toteutuvat, kerro kohdassa "muu" jos teidän laadunvarmistukseenne kuuluu jotain muuta.

Lisätietoja

● laatuvaatimusten selvittäminen	5
● ongelmiin varautuminen	3
● laatuvaatimusten läpikäyminen	4
● työntekijöiden perehdyttäminen...	7
● aloitusedellytysten varmistaminen	7
● mallityön tekeminen	8
● 1. mestan tarkistus	6
● työntekijän tekemät tarkastukset	4
● mittaukset ja kokeet	6
● korjaavat toimenpiteet	4
● luovutus ja palaute	6
● Muu	0



Kuva 23. Kysymyksen 10 vastaukset (aliurakoitsijoiden kysely).

11. Mitä näistä teidän työntekijöillänne on käytössä?

- Kysymyksessä kysyttiin, onko työntekijöillä käytössä laadunvarmistuslomakkeet, tarkistuslistat osakohteittain tarkistettavista asioista sekä ohjeet todeta laatuvaatimusten täytyminen. Lisäksi vaihtoehtoina oli valita kyseisten lomakkeiden, listojen ja ohjeiden olevan jaettu, mutta ne ovat vähäisellä käytöllä. Viimeisenä valintana oli, ettei kyseiset dokumentit ole työntekijöiden saatavilla.

Laadunvarmistustoimiin kuuluu jakaa työntekijöille laadunvarmistuslistat ja muut ohjeet. Olennaista on yhteinen käsitys tehtävän laajuudesta, välitavoitteista ja vaaditusta laatutasosta eri sopimusosapuolten kesken, jotta työtä voidaan ohjata ja johtaa. (Ratu S-1228, 2010, 19.)

Vain kahdeksalla prosentilla toteutui nämä kaikki kohdat myös sen suhteen, että kyseisiä lomakkeita käytetään. Urakoitsijoista 22 prosenttia kertoi yllä mainittujen dokumenttien olevan jaettu, mutta ovat vähäisellä käytöllä. Mikään näistä dokumenteista ei ole yrityksen työntekijöiden saatavilla, vastaa 22 prosenttia urakoitsijoista. (Kuva 24.)

11. Mitä näistä teidän työntekijöillänne on käytössä?

Lisätietoja

● laadunvarmistuslomakkeet	1
● tarkistuslistat osakohteittain tar...	4
● ohjeet, miten laatuvaatimusten t...	4
● yllä mainitut ovat jaettu, mutta v...	2
● yllä mainitut eivät ole työntekijö...	2



Kuva 24. Kysymyksen 11 vastaukset (aliurakoitsijoiden kysely).

12. Onko itselleluovutus teidän mielestänne oma rakentamisvaiheensa?
Jokin muu mikä (vastaa kohdassa ”muu”)?

- Viimeistely- ja luovutusvaihe on oma rakentamisvaiheensa. Urakoitsijan laadunvarmistuksen ja koko kohteen luovutusprosessin yksi osa on itselleluovutus, mikä kuuluu viimeistely- ja luovutusvaiheeseen. (Ratu KI-6029, 2016, 13.) Vastauksien perusteella itselleluovutus koetaan merkittävänä laadullisena osana urakkaa.

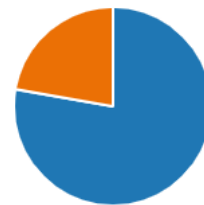
13. Käyttekö omien työntekijöidenne kanssa ennen töiden aloitusta tarkasti läpi mitä urakan sisältöön kuuluu?

- Työnaikaiseen laadunvarmistukseen ja ohjaukseen kuuluu ennen tehtävää perehdyttää työntekijät (Ratu KI-6029, 2016, 24). Urakoitsijoista 78 prosenttia käy työntekijöidensä kanssa tarkasti läpi mitä urakan sisältöön kuuluu. Sen sijaan urakoitsijoista 22 prosenttia tarkentaa työntekijöilleen urakan sisältöä vasta työvaiheiden edetessä. (Kuva 25.)

13. Käyttekö omien työntekijöidenne kanssa ennen töiden aloitusta tarkasti läpi mitä urakan sisältöön kuuluu?

[Lisätietoja](#)

● kyllä, kohta kohdalta	7
● urakan sisältö tarkentuu heille t...	2
● suurpiirteisesti asiat käydään läpi	0
● ei	0



Kuva 25. Kysymyksen 13 vastaukset (aliurakoitsijoiden kysely).

14. Oletteko huomanneet Lipsasen työmailla itselleluovutuksessa vaihtelua?

- Urakoitsijoista 44 prosenttia on huomannut Lipsasen työmailla itselleluovutuksessa vaihtelua.

15. Jos vastasit kyllä, minkälaista vaihtelua ja vaikuttaako se omaan itselleluovutusprosessiinne? (ei pakollinen)

- Vaihtelu ei vaikuta vastanneiden urakoitsijoiden urakkasuoritukseen.

16. Poikkeaaako teidän oman työnne itselleluovutusprosessi Lipsasen työmaalla vs. jonkin muun pääurakoitsijan työmaalla?

- Urakoitsijoista 22 prosenttia vastaa oman työn itselleluovutusprosessin poikkeavan Lipsasen työmaalla verraten jonkin muun pääurakoitsijan työmaalla suoritettavaan itselleluovutusprosessiin.

17. Jos vastasit edelliseen kyllä, haluaisitko lyhyesti kertoa miten? (ei pakollinen)

- Talotekniikkaurakoitsija kertoo, Lipsasen työmailla käytettävän BIMTasks-sovelluksen ansiosta dokumentointi ja virheiden korjaus tapahtuu varmemmin.

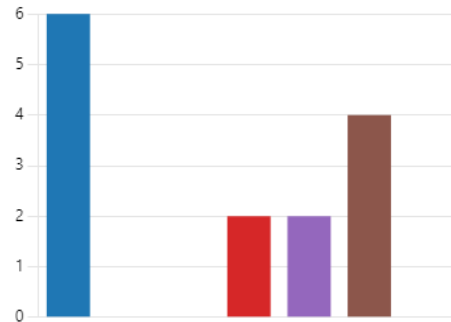
18. Mitkä väittämistä kuvaa oman työnne itselleluovutuksen laatua parhaiten?

- Talotekniikkaurakoitsija ja alakattourakoitsija tiedostavat itselleluovutuksen kattavan vain osan osakohteista tai asennuksista. Itselleluovutuksen laatu on kuitenkin heille, niin kuin myös melkein kaikille vastanneista, kunnia-asia. (Kuva 26.)

18. Mitkä väittämistä kuvaa oman työnnne itselleluovutuksen laatua parhaiten?

Lisätietoja

- Itselleluovutuksemme laatu on ... 6
- Emme kiinnitä huomiota itselle... 0
- Jätämme toisinaan jotkin havait... 0
- Itselleluovutus tehdään aina syst... 2
- Itselleluovutus kattaa osan osak... 2
- Jos muu osapuoli (pääurakoitsij... 4
- Jos muu osapuoli tekisi oman it... 0



Kuva 26. Kysymyksen 18 vastaukset (aliurakoitsijoiden kysely).

19. Mitä Lipsasen pitäisi parantaa toiminnassaan, jotta teidän oman työnnne itselleluovutus sujuisi paremmin?

- Talotekniikkaurakoitsijat toivoisivat LVIAS-mallitarkastuspohjat työvaiheittain sekä parempaa huomiointia talotekniikkaurakoitsijoita kohtaan. He myös haluaisivat tarkan päivämäärän, minkä jälkeen puutteita ei enää ilmaantuisi. Viime hetkien puutteet aiheuttavat talotekniikkaurakoitsijalle päänvaivaa, koska puutelistat ovat viimeisten maksuerien maksuperusteissa. Tilanjakourakoitsijan parannusehdotus on selkeyttää työmaatason kirjallista viestintää ja sen johdonmukaisuutta.

5.3 Valvojan kyselyn tuloksien analysointi

Vastaajana toimi Tuomo Koskinen Berater Oy:stä. Kysely sisälsi kolme kysymystä. Kyselyn tavoitteena oli saada valvojan yleinen näkökulma aliurakoitsijoiden itselleluovutukseen. Koskinen ei ole sidoksissa Lipsaseen.

1. Mihin kolmeen asiaan tulisi kiinnittää erityistä huomiota aliurakoitsijan itselleluovutusta tehdessä, työnjohtajien toimesta ja aliurakoitsijan toimesta?

- Itselleluovutuksen oikea-aikaisuuteen tulisi kiinnittää huomiota. Usein kireän aikataulun vuoksi itselleluovutus joudutaan tekemään keskeneräisestä työstä. Tuloksena on yleensä vain pitkä listaus tekemättömistä töistä. Itselleluovutus tulisi tehdä vasta, kun urakkasuorite on valmis. Tällöin tämä palvelisi itselleluovutuksen alkuperäistä tarkoitusta.

Itselleluovutuksesta pitäisi laatia selkeät listat korjattavista asioista. Korjauksesta tulisi myös sopia tarkasti, kuka korjaa minkäkin kohdan. Usein itselleluovutuksesta ei synny selkeitä kirjauksia. Työnjohtajat kiertävät työntekijöiden kanssa kohteen läpi ja osoittaa muutamia korjattavia kohtia. Helposti tilanne ajautuu siihen, että ajatellaan valvojen huomauttavan, jos jotain korjattavaa ilmenee.

Koko työmaan organisaation ja aikataulun huomioiminen itselleluovutuksessa ja virheiden sekä puutteiden korjaustöissä olisi tärkeää. Tehdyt havainnot pitäisi käydä yhdessä läpi, sopia korjausaikataulusta ja -tavoista sekä huolehtia korjaustöiden toteutumisesta.

2. Mitkä ovat yleisimmät syyt miksi aliurakoitsijoiden itselleluovutus on puutteellista?
 - Yleisimpiä syitä itselleluovutuksen puutteellisuuteen on, ettei aliurakoitsija ota itselleluovutusta tosissaan tai se tehdään liian suurpiirteisesti. Lisäksi itselleluovutuslistat saatetaan kyllä tehdä, mutta kukaan ei tarkista onko korjaukset tehty hyväksyttävästi.

3. Minkälaiset ratkaisut on koettu käytännössä toimivaksi itselleluovutuksen kehittämisessä?
 - Toimivia ratkaisuja ovat digitaaliset alustat puutelistojen dokumentointiin, itselleluovutukseen riittävän ajan varaaminen sekä itselleluovutukselle oman maksuerän määrittäminen.

6 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää keinoja, miten aliurakoitsijat saataisiin osallistettua itselleluovutukseen. Aliurakoitsijoiden osallistamisella itselleluovutukseen pyritään pienentämään viimeistely- ja luovutusvaiheen virheiden ja puutteiden määrää.

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä oli kyselyt. Kyselyistä tehtiin hyvin kattavat, jotta aliurakoitsijoiden tämänhetkistä itselleluovusta pystyttiin tutkimaan syvemmin. Kyselyiden tulokset olivat tutkimustyön avainasemassa. Lopputuloksena tutkimukseen saatiin merkittävät näkökulmat rakennushankkeeseen osallistuvilta kolmelta eri taholta: Rakennusliike U. Lipsasen toimihenkilöiltä, aliurakoitsijoilta sekä työmaavalvontaan erikoistuneelta yritykseltä. Rakennushankkeessa edellä mainitut tahot työskentelevät yhteisen tavoitteen hyväksi.

Tutkimus osoitti, että aliurakoitsijoiden osallistamiselle itselleluovutukseen todella on tarvetta. Kyselyistä kävi ilmi, että rakennushankkeen viimeistely- ja luovutusvaihe on kiireinen vaihe ja tähän vaiheeseen kasautuneet virheet ja puutteet ovat ongelma. Aliurakoitsijat suorittavat oman urakan itselleluovutuksen hyvin vaihtelevasti tai ei jopa ollenkaan. Selkeästi itselleluovutuksen suorittamiseen ei ole yhdenmukaista toimintatapaa.

6.1 Johtopäätökset

Seuraavaksi esitän tutkimukseni pohjalta esiin nousseita keinoja, miten aliurakoitsijoiden osallistamista itselleluovutukseen voitaisiin kehittää.

Yhdenmukainen dokumentointitapa

Aliurakoitsijoiden itselleluovutus olisi standardoitava ja määriteltävä tarkka yhdenmukainen dokumentointitapa vaihtelun minimoimiseksi. Aliurakoitsijoilta tulisi velvoittaa yhdenmukaisen dokumentointitavan käyttöä itselleluovutuksessa

sekä virheiden ja puutteiden kirjaamisessa. Sähköpostin, valokuvien ja WhatsAppin samanaikaisesta käytöstä olisi luovuttava. Lipsasen tulisi velvoittaa aliurakoitsijoita käyttämään joko BIMTasks-sovellusta, aliurakoitsijoiden omassa käytössä olevaa rakennusalan ohjelmistoa tai jotain muuta yhtenäistä aliurakoitsijan omaa toimintatapaa, jonka Lipsanen pääurakoitsijana hyväksyy. Tämä velvoitus tulisi kirjata urakkasopimukseen tai urakkaneuvottelupöytäkirjaan. Velvoitus tarvitsee myös valvontaa, että tämä todella toteutuu. Rikkeistä tulisi kirjata sopimussakko.

Koulutus

Rakennusliike U. Lipsasen toimihenkilöille sekä muille työntekijöille tulisi antaa laatukoulutusta. Jatkuva kehittäminen vaatii uuden oppimista. Koulutuksella tulisi pyrkiä tilanteeseen, jossa koko organisaatio ymmärtäisi itselleluovutusprosessin kehittämisen tärkeyden, ja työntekijät työskentelisivät yhdessä yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Esimerkiksi laatukoulutuspäivä voitaisiin järjestää jokaisella työmaalla kahteen kertaan rakennushankkeen eri vaiheissa. Koulutuksen tulisi perustua teoriaan ja sen olisi oltava laadukasta.

BIMTasks-sovelluksen kehittäminen

Sovellukselle on ilmennyt kehitystarpeita. BIMTasks on liian raskas toimimaan kaikissa laitteissa, joten siitä olisi saatava kevyempi. Sovelluksen käyttö ei houkuttele kaikkia. Sovellusta voitaisiin kehittää motivoivammaksi ja siten sitouttaa sen käyttäjiä. Lisättäessä sovellukseen käyttäjien kannustimia, kuten ”kiitos mahtavasta havainnosta” -palautte, vastataan tällä käyttäjien välilliseen tarpeeseen, näin tyydytetään sekä välitön että välillinen tarve. Sovelluksessa tapahtuvan toiminnon läpiaika pitenee, mutta tuottaa arvoa prosessiin, joten virtaustehokkuus paranee.

Yksiselitteinen ominaisuus olisi hyvä lisä. Virheet ja puutteet toimintoon voisi lisätä virhe/puute -tyyppinä, jolloin käyttäjä valitsee, minkälainen virhe tai puute kyseessä, eikä sitä tarvitse kirjoittaa. Tekstikenttä säilytettäisiin ennallaan, jolloin havaintoa voisi tarkentaa. Uusi ominaisuus toisi sovelluksen käyttöön virtaustehokkuutta.

Sovellukseen voisi myös kehittää itselleluovutukseen sopivan oman välilehden. Itselleluovutus -välilehdellä olisi valmiita tarkistuslistoja sekä perinteinen virheet ja puutteet -osio.

Kommunikointi

Laatuongelmia aiheutuu, kun kukaan ei ota vastuuta kokonaisuudesta. Avoin keskustelun ilmapiiri luo edellytykset raportoida havainnoista siten, että kuka tahansa pystyy kertomaan kohdanneensa virheen tai puutteen, vaikka itse ei liittyisi kyseiseen työhön mitenkään. Tulisi kysyä, mikä teki virheen syntymisen mahdolliseksi, eikä kuka teki virheen. Avoin kommunikointi vähentäisi laatuongelmia riippumatta rakennushankkeen vaiheesta.

Aikatauluttaminen

Työmaa-aikataulun tekemisessä olisi panostettava nykyistä enemmän itselleluovutuksen sijoittamiseen aikatauluun. Työmaan yhteiseen aikatauluun aliurakoitsijoiden suorittamasta itselleluovutuksesta tulisi kirjata ajankohta, mihin mennessä heidän itselleluovutus olisi tehty. Työvaiheen visualisointi näkyväksi muistuttaa itselleluovutuksen tärkeydestä ja pyrkii estämään sen jäämistä varjoon.

Mittaaminen

Rakennushankkeessa voisi testata laatutaulujen käyttöönottoa. Tulee olla mittari, josta nähdään nykytila ja muutoksen vaikutus. Mittarin avulla tilanne saadaan näkyväksi, eikä se ole vain niin sanotusti mututietoa.

Havainnollistamalla rakennushankkeiden tilanne mittarilla saadaan näkyväksi itselleluovutusprosessin virheiden väheneminen ja yhdenmukainen toiminta.

Lisäksi ongelmanratkaisu- ja kehittämismalli PDCA-sykliä voisi käyttää kehittämistyössä.

Kumppanuuden kehittäminen

Asteittaisen muutostyön käynnistäminen aliurakoitsijoiden yhteistyön parantamiseksi. Lipsanen ja aliurakoitsijat ovat samassa veneessä. Osapuolia yhdistää yhteinen päämäärä, kummatkin haluavat urakkasuorituksensa maaliin. Saumaton yhteistyö on kaikkien etu.

6.2 Pohdinta

Aliurakoitsijoiden osallistaminen itselleluovutukseen on prosessi, jota pitää kehittää. Johtopäätöksissä esiteltyjä keinoja voidaan käyttää prosessin kehittämisessä. Kokonaisuudessaan asia on laaja, vaikka se voikin aluksi tuntua kovin yksinkertaiselta. Tutkimuksessa tuli ilmi, että täydellisen tavoitetilan saavuttaminen vaatii työtä ja mittaamista. Vain yksi keino ei riitä, vaan prosessi vaatii monien eri keinojen käyttämistä. Yksittäisten keinojen käyttöönotolla kuitenkin voitaisiin päästä lähemmäksi tavoitetilaa ja aliurakoitsijoita saataisiin osallistettua itselleluovutukseen paremmin.

Johtopäätöksissä esitelty yhdenmukainen dokumentointitapa on yksi mittava keino tavoitteeseen pyrkiessä. Paras yhdenmukainen dokumentointitapa olisi käyttää ainoastaan yhtä tapaa ja se olisi tässä tapauksessa BIMTasks-sovellus. Tämä standardoisi, yhdenmukaistaisi ja vakioisi toimintaa. Todellisuudessa

Rakennusliike U. Lipsasen tulisi vaatia sovelluksen käyttämistä, eikä sallia poikkeuksia omalta henkilöstöltään tai aliurakoitsijoilta. Sovelluksen käyttöön tulisi antaa kattavaa koulutusta ja seurata toteutuuko käyttö. Käytön esteenä ei saisi olla osaamattomuus. Perehdytyksen tulisi olla aina kaikille kattava ja riittävän hyvä. Tämä toimintatapa, vain yhden dokumentointitavan käyttöönotto, on kuitenkin iso prosessi. Johtopäätöksissä ehdotankin, miten dokumentointitapaa tulisi yhdenmukaistaa näin aluksi.

Aliurakoitsijoiden osallistaminen itselleluovutukseen aiheuttaa myös haasteita. Aliurakoitsijat eivät ole yrityksen omia työntekijöitä. Täten ei pystytä määräänsä enempää puuttumaan heidän organisaationsa toimintatapoihin. Tiukalla yhteistyöllä ja kumppanuuden kehittämällä on siis merkitystä. Itselleluovutuksen edellytysten luominen on tärkeää.

Prosessi tarvitsee aluksi standardointia ja stabilointia. Tällä hetkellä jokainen tekee parhaansa sen mukaan kuin itse ymmärtää, kun muuta tietoa ei ole. Mittaamisella voidaan tehdä ongelmat näkyviksi, jolloin ongelman esiintyminen on ihmiselle uskottavaa. Toimintatapojen standardoinnin ja stabiloinnin jälkeen, jatkotoimenpiteenä työmailla voisi testata ja mitata eri tekniikoiden toimivuutta. Yksi kokeilu voisi olla aliurakoitsijoiden velvoittaminen kiertämään oman työnsä virheet ja puutteet jokaisena maanantaina. Perjantaisin aliurakoitsijat kuittaisivat virheiden ja puutteiden tilan. Tästä ehdottamastani kokeilusta kysyin toimihenkilöiden mielipidettä ja heidän mielestään tämä kokeilu voisi olla todella hyvä. Toimihenkilöiden kyselyssä yksi haastateltava kertoi myös hyvän ehdotuksen. Hän ehdotti kokeilua, jossa kaikki urakoitsijat tekisivät yhteisen työmaakierroksen, minkä aikana havainnoitaisiin itselleluovutukseen vaikuttavat kohdat. Nämä olisivat oivia jatkotoimenpiteitä standardoinnin ja stabiloinnin jälkeen.

Arvioitaessa tulosten luotettavuutta tulee huomioida, että kyselyjen vastaukset luovat tutkimuksen isoimman pohjan nykytilalle. Vastaukset ovat laajat, mutta vastanneita olisi toivottu enemmän. Analysointi on tehty kokemuksien ja mielipiteiden tuomien seikkojen päälle hyödyntämällä tietoperustaa. Ihmisten

kokemukset ja mielipiteet tulee ottaa huomioon ja arvioida niitä kriittisesti. Jatkoa ajatellen mittaaminen luo prosessin kehittämisen luotettavuuden.

Opinnäytetyössä mainittiin Rakennusliike U. Lipsasen laatujärjestelmä luvussa 4.1.2. Tilaaja ei kokenut laatujärjestelmän tarkastelua oleelliseksi tässä tutkimuksessa, joten Lipsasen laatujärjestelmä ei ole osa aineistoa. Pohdin kuinka laatujärjestelmän tarkastelu olisi voinut vaikuttaa työni sisältöön. Tämä seikka ei tässä työssä selviä. Lipsasen laatujärjestelmän tarkasteleminen voisi olla oleellinen osa seuraavassa opinnäytetyössä. Nimittäin opinnäytetyössä on herännyt kysymys, missä määrin laadunvarmistustoimet Lipsasen työmailla vastaavat Lipsasen laatujärjestelmää ja Ratu-ohjeistuksia. Tästä voisi tehdä seuraavan opinnäytetyön.

Opinnäytetyön tutkimuksessa löytyi keinoja, miten aliorakoitsijoiden osallistamista itselleluovutukseen voitaisiin kehittää. Näitä keinoja hyödyntämällä ja muutostyön käynnistämällä voi tutkimus toimia prosessin kehittämisen ponnahduslautana ja tuoda täten laatua sekä taloudellista hyötyä Rakennusliike U. Lipsanen Oy:lle.

Lähteet

Anttila, J. & Jussila, K. 2016. Mitä laatu on? Helsinki: SFS Suomen Standardit. Viitattu 23.10.2024. <https://sfs.fi/mita-laatu-on/>.

BIMTasks 2024. Vaivaton raportointi virheistä ja puutteista säästää aikaa. Viitattu 24.10.2024. <https://bimtasks.fi/>.

Junnonen, J. & Kankainen J. 2014. Urakoitsijan sopimusasiat. 3., päivitetty painos. Tampere: Tammerprint Oy.

Junnonen, J. 2002. Rakennushankkeen laadunvarmistus. Rakennustieto. Viitattu 23.10.2024. <https://tiedostot.rakennustieto.fi/rakentajain-kalenteri/RK020202.pdf>.

Karjalainen, T. & Karjalainen, E. E. 2000. Laatujohtamisoppien (TQM) soveltaminen PK-yritykseen – SPC, systeemiteoria, TOC-teoria –. 2., uudistettu painos. Hollola: Salpausselän Kirjapaino Oy.

Karjalainen, T. & Karjalainen, E. E. 2024. Laatutaulu – Tehokas menetelmä laadun ohjaukseen ja parantamiseen. Lahti: Quality Knowhow Karjalainen Oy.

Karjalainen, T. 2014. Lean-teesien maailma. Lahti: Six Sigma. Viitattu 21.10.2024. <https://sixsigma.fi/lean-teesien-maailma/>.

Karjalainen, T. n.d.a. Johdatus Leaniin ja prosessien kehittämiseen. Ei julkinen lähde.

Karjalainen, T. n.d.b. Kehittäminen ja ongelmanratkaisu. Ei julkinen lähde.

Koskinen, T. 2024. Berater Oy:n valvojan kysely.

Lipsanen 2024a. Lipsanen Oy – urakointiin keskittynyt perheyritys. Viitattu 28.8.2024. <https://www.lipsanen.com/>.

Lipsanen 2024b. Historia. Lipsanen Oy – perheyritys. Viitattu 28.08.2024. <https://www.lipsanen.com/yritys/historia/>.

Liuksiala, K. 2024. Vaihtelun ymmärtäminen – osa 2. Lahti: Quality Knowhow Karjalainen Oy. Viitattu 20.10.2024. <https://qkk.fi/vaihtelun-ymmartaminen-osa-2/>.

Modig, N. & Åhlström, P. 2020. Tätä on lean. Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Tukholma: Rheologica Publishing.

Piirainen, A. 2013. Ajatuksia tuottavuuden parantamisesta. Lahti: Quality Knowhow Karjalainen Oy. Viitattu 21.10.2024. <https://qkk.fi/ajatuksia-tuottavuuden-parantamisesta/>.

Rakennusliike U. Lipsanen Oy 2024a. Aliurakoitsijoiden kysely.

Rakennusliike U. Lipsanen Oy 2024b. Toimihenkilöiden kysely.

Rakennusteollisuus 2024. Laatu. Rakentamisen kehittäminen. Viitattu 23.10.2024. <https://rt.fi/tietoa-alasta/rakentamisen-kehittaminen/laatu/>.

Rakennustieto 2024a. Ratu pdf-kortisto. Rakennustieto. Viitattu 5.11.2024. <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortistot/ratu-kortisto>.

Rakennustieto 2024b. RYL-palvelu. Rakennustieto. Viitattu 5.11.2024. <https://ryl.rakennustieto.fi/>.

Ratu 1224-S. 2009. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet. Suunnitteluohje. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6029. 2016. Rakennustöiden laatu 2017. 11., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6031. 2017. Rakennushankkeen ajallinen suunnittelu ja ohjaus. 3., tarkistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu KI-6036. 2023. Aikataulukirja 2024. 14., uudistettu painos. Helsinki: Rakennustieto Oy.

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

RT 10-11223. 2016. Talonrakennushankkeen kulku – Toteutusmuodot. RT-ohjekortti. Helsinki: Rakennustieto Oy.

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

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

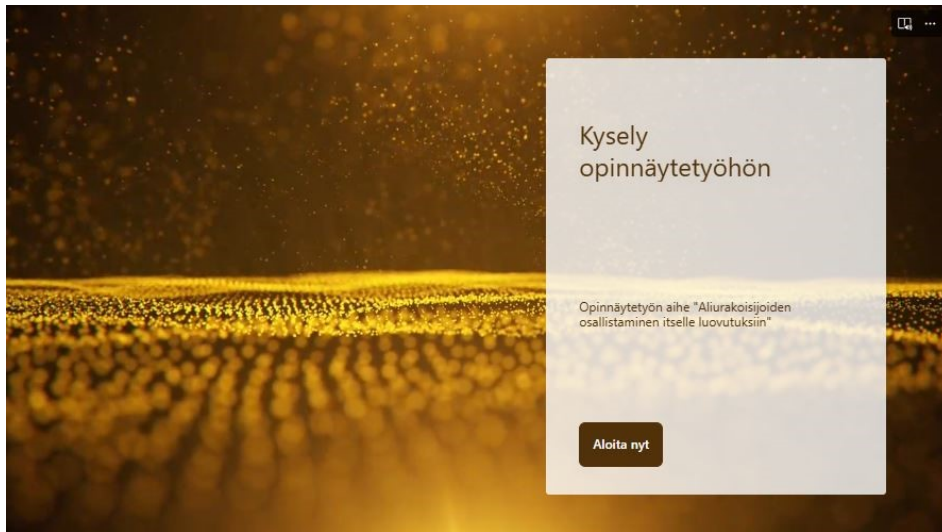
Ruusunen, O. 2021. Mitä on rakentamisen laatu?. Helsinki: Congrid. Viitattu 26.11.2024. <https://blog.congrid.fi/mit%C3%A4-on-rakentamisen-laatu>.

SFS Suomen Standardit 2024. Mitä standardi tarkoittaa? Helsinki: SFS Suomen Standardit. Viitattu 6.11.2024. <https://sfs.fi/standardeista/mika-on-standardi/#Standardi>.

Sixsigma 2024. Kingmanin yhtälö. Lahti: Six Sigma. Viitattu 1.10.2024. <https://sixsigma.fi/kingmanin-yhtalo/>.

TeknoPlan Oy 2022. Urakkamuodot rakennushankkeissa – mitä ne ovat, ja miten oikea urakkamuoto valitaan? Helsinki: TeknoPlan Oy. Viitattu 24.10.2024. <https://teknoplan.fi/urakkamuodot-rakennushankkeissa-mita-ne-ovat-ja-miten-oikea-urakkamuoto-valitaan/>.

Toimihenkilöiden kyselylomake



Kysely opinnäytetyöhön

* Pakollinen

1. Miten aliurakoitsijat ovat läsnä (tavoitettavissa) rakennushankkeen pääurakoitsijan itselle luovutusta tehdessä? *

Kirjoita vastaus

2. Miten aliurakoitsijat suorittavat itselleluovutuksen työnjohdon näkökulmasta? Mitä tapoja he käyttävät (BIMTasks, paperia, yms.)? *

Kirjoita vastaus

3. Käytätkö itse BIMTaskiä? *

Kyllä

En

4. Minkälaiseksi koet BIMTaskin käytön? *

Helppo käyttää, lisää työn tehokkuutta

En tykkää, vaikea käyttöinen

Ihan ok, sovelluksessa olisi kehitettävää

Muu

5. Mitä BIMTaskin ominaisuuksia käytät? *

Kirjoita vastaus

6. Miten itselle luovutus tällä hetkellä kokonaisuudessaan toimii? Onko itselle luovutuksessa kehitettävää? *

Kirjoita vastaus

7. Kasautuuko virheet/puutteet hankkeen loppuun? Mitkä tekijät vaikuttavat töiden kasautumiseen? *

Kirjoita vastaus

8. Mitkä ovat isoimmat kehityskohteet itselle luovutusprosessissa? (Näkökulmana: aliurakoitsijat) *

Kirjoita vastaus

9. Mikä on oma kokemuksesi, onko aliurakoitsijoilla tällä hetkellä resursseja käyttää BIMTasks -sovellusta? *

Kyllä, käytössä on

Kyllä, mutta sovellusta ei hyödynnetä

Kyllä, mutta he eivät halua käyttää sovellusta

Ei ole resursseja, (työpuhelimet eivät ole älypuhelimia)

Muu

10. Minkälaisen perehdytyksen aliurakoitsijat saavat BIMTasksistä työmailla? *

Kirjoita vastaus

11. Miltä kuulostaisi, jos aliurakoitsijat veloitettaisiin kiertämään oman työnsä virheet/puutteet joka viikko esimerkiksi maanantaisin, ja perjantaisin he kiertäisivät kuittaamassa ne? *

Tämä tapa on jo käytössä

Kehityskelpoinen idea

Ei kuulosta hyvältä

Muu

12. Millä tavoin aliurakoitsijat ovat veloitettuja käyttämään BIMTasksiä? *

Kirjoita vastaus

13. Kuinka laajasti aliurakoitsijat käyttävät BIMTasksin ominaisuuksia? Mitä ominaisuuksia he eivät käytä? *

Kirjoita vastaus

14. Onko Lipsasen työmaille luotu yhtenäinen linja itselle luovutuksen suorittamisesta? Onko se käytössä? *


On luotu ja on käytössä

On luotu, mutta ei ole käytössä

Ei ole luotu


Tavat vaihtelevat jokaisella työmaalla

Muu

15. Parantaisiko vuorovaikutuksen (kommunikointi) lisääminen tuloksellisuutta nykyisestä prosessin jossain kohdassa/tilanteissa? * 

kyllä

ei

16. Jos vastasit kyllä, valitse vaihtoehdoista 1–2 oleellisin vastaus. * 

työmaapalaverissa pitäisi keskustella nykyistä enemmän epäkohdista


aliurakoitsijoiden työjohto käy liian harvoin työmaalla, puhelimen välityksellä hankala johtaa

työjohtaja odottaa, että kyllä joku korjaa, eikä heti puutu asiaan

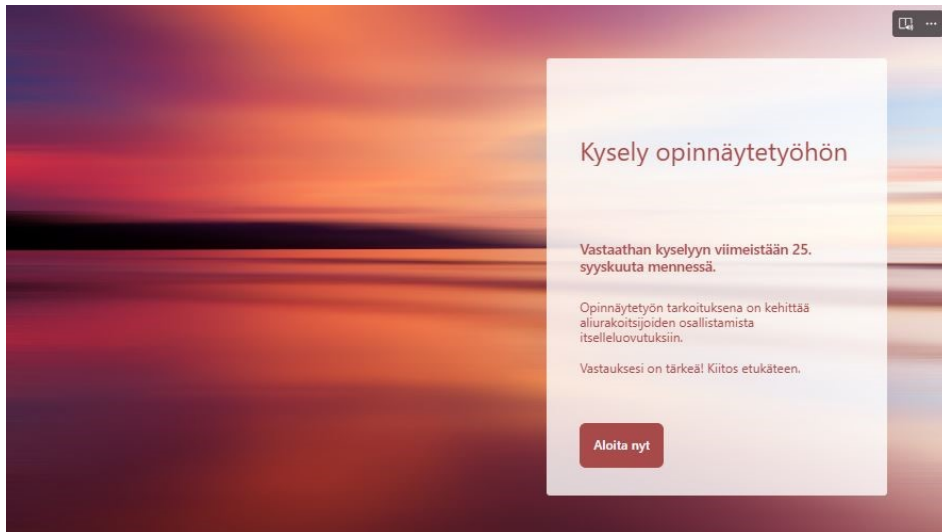
työntekijä peittelee virhettä, jotta voi vaan suorittaa oman työn loppuun

työmaan ilmapilvi ei luo mahdollisuutta virheen kertomiselle, helpompi vain tehdä virhe virheen päälle

Muu

17. Vapaa sana aiheesta aliurakoitsijoiden osallistaminen itselle luovutuksiin * 

Aliurakoitsijoiden kyselylomake



Kysely opinnäytetyöhön

* Pakollinen

1. Minkä toimialan edustajana vastaat tähän kyselyyn? Muu mikä (vastaa kohdassa "muu")? *

- talotekniikka
- laatoitus
- maalaus ja tasoite
- kalusteet
- Muu

2. Käytättekö Rakennusliike U. Lipsanen Oyn työmailla BIMTasks -sovellusta? *

- kyllä
- ei

3. Käytättekö itselleluovutukseen jotain muuta sovellusta? Mitä? Miksi (vastaa kohdassa "muu")? *

- Ei
- Delux
- Congrid
- Kotopro
- Muu

4. Minkälaisen perehdytyksen olette saaneet BIMTasks -sovelluksen käyttöön? Onko perehdytyksen jälkeen ollut täydet edellytykset käyttää sovellusta? Kerro lisätietoja kohdassa "muu".

kaiken kattava perehdytys, täydet edellytykset sovelluksen käyttöön

osittain perehdytetty, osittain valmiudet käyttää sovellusta

esiteltty jokin sovelluksen toiminto, kerrottu lähinnä sovelluksen olemassaolosta, itselle jäi opetettavaksi sovelluksen käyttö

mainittu käyttää sovellusta, mutta ei ollenkaan perehdytetty

ei mitään mainintaa sovelluksesta

Muu

5. Kuka/Ketkä teidän työntekijöistänne käyttävät BIMTasks tai muuta vastaavaa sovellusta? Joku muu (vastaa kohdassa "muu")? *

Allurakoitsijan työnjohto

Nokkamies

Työntekijä

Muu

6. Mitä mietteitä BIMTasks -sovelluksen käyttäminen herättää? Tai jonkin muun sovelluksen käyttäminen? Muuta mitä? *

1. sovellukset lisäävät työntehokkuutta

2. sovellukset mutkistavat työntekoa

3. BIMTasks -sovellus on oikein toimiva

4. BIMTasks -sovellusta tarvitsisi kehittää, jotta siitä saisi enemmän hyötyä

5. ei mitään sovelluksia, vanha tekniikka paperin ja kynän kanssa toimivin

Muu

7. Jos valitsit edellisestä kysymyksestä kohdan 4., kerro lyhyesti, miten BIMTasks -sovellusta tulisi kehittää?

Kirjoita vastaus

8. Mistä osista teidän oman työenne itselleluovutus koostuu? Mistä muista (vastaa kohdassa "muu")? *

vaiheittainen itselleluovutus, suoritamme urakan aikana osatarkastuksia

koko projektin itselleluovutus kerralla, urakan lopuksi töiden tarkastus

mallityön tarkastus

suunnitelmien mukaiset materiaalit

tasaisuusvaatimukset/mittatarkkuus

tartunta alustaan

pinnan puhtaus

pinnan ulkonäkö

valmiin työn/pinnan suojaus

työkohteen siisteys

jätteiden lajittelu

Muu

9. Varmistatko itselleluovutuksen olevan tehty? Muu miten (vastaa kohdassa "muu")? *

kyllä, itselleluovutuksesta syntyy laatudokumentti mikä luovutetaan pääurakoitsijalle

kyllä kerromme pääurakoitsijalle itselleluovutuksen valmistuneen, mutta pääurakoitsijalle luovutettavaa dokumenttia itselleluovutuksesta ei synny

ilmoitamme pääurakoitsijalle työmme olevan valmis ja poistumme työmaalta

poistumme työmaalta, kun työmme on tehty

Muu

10. Toteutuuko työnaikainen laadunvarmistus? Valitse kohdat mitkä toteutuvat, kerro kohdassa "muu" jos teidän laadunvarmistukseenne kuuluu jotain muuta. *

- laatuvaatimusten selvittäminen
- ongelmiin varautuminen
- laatuvaatimusten läpikäyminen
- työntekijöiden perehdyttäminen/työhön opastus
- aloitusedellytysten varmistaminen
- mallityön tekeminen
- 1. mestan tarkistus
- työntekijän tekemät tarkastukset
- mittaukset ja kokeet
- korjaavat toimenpiteet
- luovutus ja palaute
- Muu

11. Mitä näistä teidän työntekijöillänne on käytössä? *

- laadunvarmistusomakkeet
- tarkistuslistat osakohteittain tarkistettavista asioista
- ohjeet, miten laatuvaatimusten täytyminen todetaan
- yllä mainitut ovat jaettu, mutta vähäisellä käytöllä
- yllä mainitut eivät ole työntekijöidemme saatavilla

12. Onko itselleluovutus teidän mielestänne oma rakentamisvaiheensa? Jokin muu mikä (vastaa kohdassa "muu")? *

- kyllä on
- ei ole
- Muu

13. Käyttekö omien työntekijöidenne kanssa ennen töiden aloitusta tarkasti läpi mitä urakan sisältöön kuuluu? *

- kyllä, kohta kohdalta
- urakan sisältö tarkentuu helle työvalheiden edetessä
- suurpiirteisesti asiat käydään läpi
- ei

14. Oletteko huomanneet Lipsasen työmailla itselleluovutuksessa vaihtelua? *

- kyllä
- ei

15. Jos vastasit kyllä, minkälaista vaihtelua ja vaikuttaako se omaan itselleluovutusprosessiinne?

16. Poikkeaaako teidän oman työenne itselleluovutusprosessi Lipsasen työmaalla vs. jonkin muun pääurakoitsijan työmaalla? *

- ei
- kyllä

17. Jos vastasit edelliseen kyllä, haluaisitko lyhyesti kertoa miten?

Kirjoita vastaus

18. Mitkä väittämistä kuvaa oman työnnne itselleluovutuksen laatua parhaiten? *

Itselleluovutuksemme laatu on meille kunnia-asia

Emme kiinnitä huomiota itselleluovutuksen laatuun

Jätämme toisinaan jotkin havaitsemamme virheet merkitsemättä ja korjaamatta

Itselleluovutus tehdään aina systemaattisesti ja huolellisesti kattaen kaikki työt/asennukset

Itselleluovutus kattaa osan osakohteista/asennuksista

Jos muu osapuoli (pääurakoitsija, seuraava urakoitsija, valvoja tai suunnittelija) tekisi oman itselleluovutuksemme jälkeen työmme tarkastuksen, hän ei löytäisi merkittävän paljon korjattavia asioita

Jos muu osapuoli tekisi oman itselleluovutuksemme jälkeen työmme tarkastuksen, hän löytäisi todennäköisesti melko paljon tai paljon korjattavia asioita

19. Mitä Lipsasen pitäisi parantaa toiminnassaan, jotta teidän oman työnnne itselleluovutus sujuisi paremmin? *

Kirjoita vastaus

Lähetä

Valvojan kyselylomake

Kysely opinnäytetyöhön

1. Mihin kolmeen asiaan tulisi kiinnittää erityistä huomiota aliurakoitsijan itselleluovutusta tehdessä, työnjohtajien toimesta ja aliurakoitsijan toimesta?
2. Mitkä ovat yleisimmät syyt miksi aliurakoitsijoiden itselleluovutus on puutteellista?
3. Minkälaiset ratkaisut on koettu käytännössä toimivaksi itselleluovutuksen kehittämisessä?