

Asta Pihlajamäki

Julkisivutoimitusten laadunhallinnan parantaminen

Ruukki Construction Oy

Opinnäytetyö

Syksy 2019

SeAMK Tekniikka

Rakentamisen koulutusohjelma (Ylempi AMK)

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikan koulutusohjelma, YAMK

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Asta Pihlajamäki

Työn nimi: Julkisivutoimitusten laadunhallinnan parantaminen

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2019

Sivumäärä: 60

Liitteiden lukumäärä: 8

Tämä opinnäytetyö käsittelee Ruukki Construction Oy:n projektitoimituksiin sisältyviä julkisivutuotteita, erityisesti Sandwich-paneeleita. Työssä nostetaan esiin niitä haasteita, joita projektitoteutuksessa päivittäin kohdataan ja samalla pyritään löytämään kehittymisosa-alueita sekä varmistuskeinoja laadukkaan toimituksen mahdollistamiseksi.

Julkisivutoimituksiin osallistuu edustajia useista eri sidosryhmistä, muun muassa: myynnistä, suunnittelusta, projektijohdosta, työmaatuotannosta sekä aliurakoitsijoista. Julkisivutoimitusten nykytilaa kartoitettaessa, tehtiin kullekin sidosryhmälle räätälöidyt kyselyt. Kokemuseräiset palautteet projekteista, asiakkailta ja eri sidosryhmien edustajilta on koottuna pääotsikoiden laadunhallinnallisiin kehitysehdotuksiin.

Nykyinen Ruukki Construction Building Systemsin laatujärjestelmä, PBC 2.1, on pohjana tämän työn prosessikuvauksissa. Työn tuloksena esitellään kehitysehdotuksia ja menetelmiä paneelitoimitusten laadunhallintaan ja -valvontaan sekä siihen liittyvään dokumentointiin. Samalla tarkoituksena on helpottaa projektien johtamista ja varmistaa laadunhallinnan toteutumista eri sidosryhmien tuottamana.

Avainsanat: laatu, laadunhallinta, Sandwich-paneeli, projektinhallinta

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Master`s Degree Programme in Engineering

Specialisation: Construction Engineering

Author: Asta Pihlajamäki

Title of thesis: Improving quality management in façade projects

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2019

Number of pages: 61

Number of appendices: 8

The thesis studied Ruukki Construction Oy`s project deliveries which contained façade products, especially Sandwich-panels. The thesis highlighted the challenges faced daily. At the same time, the aim of the thesis was to find out areas where there were possibilities to make improvements and secure the ways how to keep the quality level.

There are many participants involved delivering façade projects with Sandwich-panels from Ruukki`s point of view. The participants are sellers, designers, project managers, site managers and subcontractors, for example. Therefore, tailored inquiries were gathered under the main headings as quality proposals which could be useful when updating the company`s quality manual.

The current quality manual of Ruukki Construction Building Systems, PBC 2.1, was the basis for the thesis. As a result, quality proposals and methods were presented which could be helpful to all interest groups in executing quality in panel deliveries and quality documentation. At the same time the thesis described proposals to find ways to make project management and supervision easier from different interest groups` point of view.

Keywords: quality, quality management, Sandwich-panel, project management

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ.....	4
ALKUSANAT	6
Kuvioluettelo	7
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	9
1 JOHDANTO.....	10
1.1 Työn tausta	10
1.2 Työn tavoite.....	10
1.3 Työn rakenne	10
1.4 Työssä käytetyt menetelmät.....	11
2 YRITYKSEN ESITTELY, RUUKKI CONSTRUCTION OY	12
3 LAATU.....	14
3.1 Laadun käsite yleisesti	14
3.2 Laadunhallinta.....	15
3.3 Laatu Ruukki Construction Oy:ssä	16
4 PROJEKTI, HALLINTA JA OMISTAJUUS.....	18
4.1 Projektin määritelmä	18
4.2 Projektin hallinta.....	19
4.3 Projektin omistajuus Ruukki Building Systemsissä	20
5 JULKISIVUTOIMITUKSEN MYYNTI	23
5.1 Hinnoittelu	24
5.2 Riskien analysointi ja tunnistaminen julkisivutoimituksen myyntivaiheessa	26
5.3 Laadunhallinnalliset kehitysehdotukset	27
6 SUUNNITTELU	31
6.1 Organisaatio.....	31
6.2 Tarjouslaskentavaiheen suunnitteluprosessi ja kysely palautteet	31
6.3 Toteutusvaiheen suunnitteluprosessi	33

6.4 Laadunhallinnallisia kehitysehdotuksia julkisivutoimitusten suunnitteluprosessiin.....	37
7 PROJEKTIN VALMISTELUVAIHE	39
7.1 Projektipäälliköt ja julkisivutoimitukset eri liiketoiminta-alueilla.....	39
7.2 Toimitukseen perehtyminen ja projektin perustaminen	39
7.3 Tavoitteiden asettaminen	42
7.4 Projektisuunnitelma – laatusuunnitelmat	43
7.5 Laadunhallinnallisia kehitysehdotuksia julkisivutoimituksiin valmisteluvaiheessa	46
8 JULKISIVUTOIMITUKSEN TYÖMAATOTEUTUS	48
8.1 Työmaavalvonta.....	48
8.2 Aliurakoitsijan laaduntuotto	51
8.3 Ehdotuksia työmaan laadunhallinnan parantamiseen	54
9 YHTEENVETO.....	57
LÄHTEET.....	59
LIITTEET	61

ALKUSANAT

Tämän opinnäytetyön valmistumisesta haluan kiittää työnantajaani Ruukki Construction Oy:tä, kaikkia niitä projektien tekijöitä, jotka vastasivat lähettämiini kyselyihin ja antoivat haastatteluja. Haluan kiittää myös työni ohjaajaa Vesa Putkosta, joka on auttanut minua haastattelukysymysten asettelussa ja asiasisällön tarkastamisessa. Myös esimieheni Minna Kuusela-Opas saa kiitokset, koska antoi minulle mahdollisuuden tämän opinnäytetyön tekemiseen.

Työn valmistumiseen on myötävaikuttanut oppilaitoksen osalta lehtori Ilkka Loukola, jota kiitän saamistani neuvoista työn asiasisällön osalta.

Seinäjoella 24.5.2019

Asta Pihlajamäki

Kuvioluettelo

Kuvio 1. Pääprosessin kuvaus Ruukin laatu järjestelmästä, PBC:stä. (Ruukki Intranet, 2018).....	16
Kuvio 2. Projektikolmio. (Artto, Martinsuo & Kujala, 2006, 33.).....	18
Kuvio 3. Projektin elinkaaren aikaiset roolit ja projektin omistajan vastuiden ja tehtävien kuvaukset. (Haukka & Petäinen 2006, 17.)	22
Kuvio 4. Myynnin vastaukset asiakkaan tarjouskyselyn tasosta ja lähtötietojen valmiudesta sopimusvaiheessa	24
Kuvio 5. Myynnin vastaukset paneelien hinnoitteluun ja tekniseen tukeen liittyen	25
Kuvio 6. Myynnin vastaukset liittyen paneelien hinnoitteluohjelman käytöstä ...	26
Kuvio 7. Myynnille esitetty kysymys riskien analysoinnista myyntivaiheessa.....	27
Kuvio 8. Projektipäälliköille esitetty kysymys riskianalyysin olemassaolosta projektin alkaessa	27
Kuvio 9. Suunnittelun vastaukset koskien tarjouslaskentavaiheen lähtötietoja, toimeksiantoa ja aikaa	32
Kuvio 10. Suunnittelun vastaukset kysymykseen TS:n käytöstä detaljisuunnittelussa.....	34
Kuvio 11. Energiatiivis paneelien pystysauma Ruukin detaljikirjastosta www-sivuilta	36
Kuvio 12. Projektipäälliköille esitetty kysymys tarjouslaskentavaiheessa mukana olemiseen.....	40
Kuvio 13. Projektipäälliköille esitetty kysymys päivitetyn asennusaliurakan ennakkotarjouksesta	40
Kuvio 14. Projektipäälliköille esitetty kysymys aliurakoitsijan löytämiseen	41

Kuvio 15. Projektitoteutuksen pääprosessi kuvattuna PBC:ssä	42
Kuvio 16. PBC 5.1.2-T1 "Agenda for project start up meeting" , kohta 12. tavoitteet eri sidosryhmille	43
Kuvio 17. PBC:stä löytyvä työmaaosuuden laadunhallintaosuus.....	45
Kuvio 18. Työmaan laadunhallinnan osatekijät. (Rakennustieto, 2018).....	45
Kuvio 19. Työnjohtajille esitetty kysymys aliurakoitsijoiden päivittäiseen valvomiseen julkisivuasennuksissa.....	48
Kuvio 20. Kooste vastauksista projektipäälliköiltä, työnjohdolta sekä aliurakoitsijalta "Turvallisen asennuksen toteutuminen paneeliasennuksissa ja turvavälineiden käyttö".....	49
Kuvio 21. Työnjohtajien vastausjakaumat kysymykseen lisäkoulutustarpeesta....	50
Kuvio 22. Aliurakoitsijoiden vastausjakaumat kysymykseen projektin sulkemisesta	51
Kuvio 23. Projektipäälliköille esitetty kysymys asentajien osaamisesta	52
Kuvio 24. Työnjohtajille esitetty kysymys asentajien osaamisesta.....	52
Kuvio 25. Projektipäälliköille esitetty kysymys aliurakoitsijan oman työn tarkastuksesta.....	52
Kuvio 26. Työnjohtajille esitetty kysymys aliurakoitsijan oman työn tarkastuksesta	53
Kuvio 27. Asennusaliurakoitsijan vastaukset kysyttäessä toteutussuunnitelmien helppolukuisuudesta ja tasosta.....	54
Kuvio 28. Kyselyyn vastanneiden myynnin, projektipäälliköiden ja työnjohtajien ehdotukset laadunvarmistuksen ja -hallinnan toteutumiseen projekteissa.....	57

Käytetyt termit ja lyhenteet

Julkisivutoimitus	Ruukin teräsrunkourakan toimitussisältöön kuuluva Ruukin sandwich-paneelien toimitus, käsittäen suunnittelun, valmistuksen ja asennuksen. Pelkät julkisivut toimitettuna ja/tai asennettuna eivät kuulu Ruukki Building Systemsin liiketoimintaan sellaisenaan vaan ovat aina osana runko-toimitusta. Projektiliiketoiminnassa on tahoja, jotka käyttävät julkisivuista myös nimitystä kuorirakenteet. Tässä opinnäytetyössä keskitytään Ruukin toimituksiin pohjoismaissa ja erityisesti Ruotsiin toimitettaviin projekteihin.
Sandwich-paneeli	Ruukin valmistama pelti-villa-pelti-paneeli mineraalivillaytimellä. Ruukki valmistaa Puolan tehtaallaan myös vastaavia paneeleita uretaanista, mutta tässä työssä keskitytään ainoastaan mineraalivillaisiin paneeleihin, joista jatkossa käytetään ainoastaan nimitystä paneeli
Sidosryhmä	Tarkoittaa tässä työssä projektitoteutusta palvelevia tukitoimintoja: myynti, suunnittelu, valmistus, työmaatoteutus, hankinta, projektien laatuorganisaatio, aliurakoitsijat, tavarantoimittajat, logistiikka.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Ruukki Construction Oy valmistaa, suunnittelee ja asentaa paneeleja Pohjoismaissa sijaitseviin teräsrunkokohteisiin. Paneeliasennusten viimeistelytyön ja tiivistysten laatuun on toivottu parannusta. Ruukille laatu on tärkeä tekijä. Tämän tutkimuksen käynnistyminen alkoi varsinaisesti vuonna 2017. Alkuperäinen suunnitelma oli keskittyä aliurakoitsijoiden työn ohjaamiseen ja valvomiseen ja kehittää työkaluja niiden hallintaan. Asiaa eteenpäin viedessä nousi kuitenkin esille tarve tarkentaa ja käsitellä toimintatapoja myös yrityksen sisällä, eri sidosryhmien kesken.

1.2 Työn tavoite

Tämän työn tavoitteena on pyrkiä nostamaan esiin niitä seikkoja, joilla saattaa olla vaikutusta laadun toteuttamisessa. Työssä pyritään myös etsimään ja tuomaan vastauksia siihen, miten laatuun voitaisiin panostaa, ja lisätä eri sidosryhmien laadun ymmärrystä kussakin projektin eri vaiheessa.

1.3 Työn rakenne

- Toisessa luvussa esitellään Ruukki Construction Oy, sen historia sekä eri liiketoiminta-alueet. Tässä työssä keskitytään Building Systems -liiketoimintaan julkisivutoimitusten osalta. Kolmannessa luvussa käydään läpi laadun käsitettä. Neljännessä luvussa käsitellään projektihallintaa. Viidennessä luvussa tutkitaan julkisivutoimitusten myyntiä sekä kyseiseen ryhmään kohdennettuja kyselyvastauksia. Kuudes luku sisältää suunnittelun sekä vastaavan ryhmän kyselyaineiston vastausten läpikäynnin. Seitsemäs luku koostuu projektin käynnistämisen valmisteluvaiheesta projektipäällikön näkökulmasta sekä tutkimusaineiston vastaukset. Kahdeksannessa luvussa ollaan työmaalla ja käsitellään tutkimuskysymyksiä ja niiden vas-

tauksia työmaahenkilöstön näkökulmasta. Lukuihin 5–8 sisältyy kooste laadunhallinnallisista kehitysehdotuksista. Luku yhdeksän sisältää työn yhteenvedon.

1.4 Työssä käytetyt menetelmät

Tässä työssä käytetään tutkimusmenetelminä kyselyitä ja haastatteluita. Kyselyillä pyritään kartoittamaan julkisivutoimituksissa työskentelevien sidosryhmien toimintatapoja, tietoja, arvoja, asenteita, uskomuksia, käsityksiä ja mielipiteitä eri tutkimuskysymyksiin. Monivalintakyselykaavakkeen lopussa on mahdollisuus myös vapaaseen vastaukseen. Kysely on muodoltaan informoitu kysely, koska kaavakkeet on lähetetty vastaajille henkilökohtaisesti (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2016, 196).

Sidosryhmien edustajille lähetettiin kyselyjä liittyen paneelitoimituksiin. Sähköpostin liitteenä toimitettuja kyselyjä lähti kaikkiaan 63 kappaletta, joista vastattuina palautui 42. Liitteenä 3–7 ovat kyselykaavakkeet.

Kysely tunnetaan myös survey-nimellä. Survey tarkoittaa sellaisia kyselyn, haastattelun ja havainnoinnin muotoja, joissa aineisto kerätään standardoidusti ja joissa kohdehenkilöt muodostavat otoksen tai näytteen tietystä perusjoukosta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2016, 193.)

Tässä tutkimuksessa on käytetty sekä kvantitatiivisiä että kvalitatiivisiä piirteitä, koska kyselykaavakkeessa on myös avoimia kysymyksiä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tiedetään, mitä tutkitaan ja mitä kysymyksiä esitetään, koska kvantitatiivinen tutkimus perustuu teorioille ja malleille, jotka selittävät käytännön ilmiöitä (Kananen 2012, 122).

Tutkimuksen haastattelut tehtiin neljälle henkilölle. Kolmen henkilön kanssa toteutettiin avoin haastattelu sekä yksi puhelinhaastattelu.

2 YRITYKSEN ESITTELY, RUUKKI CONSTRUCTION OY

Nykyisen Ruukki Construction Oy:n juuret ovat 1960-luvulla perustetussa valtion yhtiö Rautaruukissa. 1990-luvulla Rautaruukki kasvatti liiketoimintaansa ostamalla kattovalmistaja Rannilan ja markkinoita avattiin Itä-Eurooppaan ja 1990-luvun lopulla ruukkilaisia oli jo yli 7 000 Suomessa ja n. 5 000 muualla Euroopassa. Vuonna 2004 Rautaruukki -konserni aloitti mittavan uudistusohjelman ja markkinointinimi Ruukki otettiin käyttöön kaikissa yhtiöissä. Vuonna 2006 Rautaruukki osti muun muassa eteläpohjalaisen Pohjoismaiden johtavan teräsrakentajan, PPTH:n. (Erään haastattelun ja työn kirjoittajan omat muistiinpanot vuosien varrelta, 2019.)

Vuonna 2011 Rautaruukki Oyj yhtiöitettiin liiketoimintojen eri osa-alueisiin keskittyviin tytäryhtiöihin: Ruukki Constructioniin, Ruukki Metalsiin ja Ruukki Engineeringiin, josta tosin luovuttiin vuonna 2012. Kesällä 2014 Rautaruukista tuli fuusion myötä osa ruotsalaista erikoisteräksiin erikoistunutta SSAB -yhtiötä. Ruukki-nimi on säilynyt yhdessä uuden SSAB-yhtiön viiden divisioonan nimessä. (Erään haastattelun ja työn kirjoittajan omat muistiinpanot vuosien varrelta, 2019.)

Vuonna 2011 Rautaruukki Oyj yhtiöitettiin liiketoimintojen eri osa-alueisiin keskittyviin tytäryhtiöihin: Ruukki Constructioniin, Ruukki Metalsiin ja Ruukki Engineeringiin, josta tosin luovuttiin vuonna 2012. Kesällä 2014 Rautaruukista tuli fuusion myötä osa ruotsalaista erikoisteräksiin erikoistunutta SSAB -yhtiötä. Ruukki-nimi on säilynyt yhdessä uuden SSAB-yhtiön viiden divisioonan nimessä. (Erään haastattelun ja työn kirjoittajan omat muistiinpanot vuosien varrelta, 2019.)

Ruukki Construction jakaantuu kolmeen liiketoiminta-alueeseen, jotka ovat:

- Building Systems, joka keskittyy rakentamisen projekteihin, suunnittelusta toteutukseen
- Building Components, käsittäen komponenttien valmistuksen, paneelit, julkisivutuotteet, kantavat poimulevyt
- Residential Roofing, kattoliiketoiminta, kattoturvatuotteet ja asennuspalvelut

Edellä esitetyn mukaisesti Building Systems on yksi neljästä Ruukin liiketoiminta-alueesta. Se on jakaantunut edelleen seuraaviin liiketoiminta-alueisiin, jotka ovat:

- monikerroskohteet Ruotsi/Norja
- yksikerroskohteet, Ruotsi/Norja
- yksikerroskohteet, Suomi
- monikerroskohteet, Suomi
- raskas teollisuus, voimalaitokset, pohjoismaat
- sillat ja hitsatut rakenteet
- CEE, keski- ja itä Eurooppa

(Ruukki Intranet, [viitattu 22.2.2019].)

Nykyisen Building Systems Peräseinäjoen yksikön henkilöstö on pääosin säilynyt samana kuin PPTH:n aikana. Säästökuurien vähennystarpeet ovat pienentäneet työntekijämäärää jonkin verran. Muutamia konkareita on siirtynyt kilpailijoiden palvelukseen, osa lähteneistä on palannut takaisin, ja tietenkin uusia päteviä tekijöitä on palkattu. (Teräsrakentaja, PPTH-ryhmän uutislehti, 2004.)

Building Systems liiketoimintojen johtohenkilöt ovat sijoittuneet Helsingin pääkonttorille. Lisäksi toimipisteitä löytyy mm. Vaasasta, Pietarsaaresta, Oulusta, Turusta, Hämeenlinnasta sekä Tukholmasta. Ylivieskan yksikkö vastaa silloista ja hitsatuista rakenteista. Itä- ja Keski-Euroopan hankkeet johdetaan paikallisesti yksiköistä, jotka sijaitsevat Puolassa, Liettuassa ja Tsekeissä. Yhtiön virallisena kielenä on englanti. (Ruukki Intranet, [viitattu 22.2.2019].)

Teräsrakenteita toimitetaan kaikkiaan neljästä eri tuotantolaitoksesta, jotka sijaitsevat Peräseinäjoella, Ylivieskassa, Puolan Obornikissa ja Liettuan Garzdaissa. Vuoden 2018 alusta alkaen Building Systemsin jokaista liiketoiminta-aluetta on johtanut liiketoimintapäällikkö, jonka alaisuudessa työskentelee toteutuksesta vastaavat henkilöt: projektipäälliköitä, suunnittelupäällikkö, työmaapäälliköitä ja projekti-insinöörejä. Eri liiketoimintoja palvelevat erilliset tukitoiminnot: myyntiorganisaatio, markkinointi, konepajavalmistus, hankinta, suunnittelupalvelut, asennuspalvelut, riskienhallinta, projektihallinta, talous ja rahoituspalvelut sekä tietysti ylin johto. (Ruukki Intranet, [viitattu 22.2.2019].)

3 LAATU

3.1 Laadun käsite yleisesti

Laatukäsitteellä on monta erilaista tulkintaa eri tarkastelunäkökulmista riippuen. Yleisesti laadulla ymmärretään asiakkaan tarpeiden täyttämistä yrityksen kannalta mahdollisimman kannattavalla tavalla. Asiakastyytyväisyydellä on hintansa, johon ei kuitenkaan yrityksen tarvitse pyrkiä korkeilla kustannuksilla. Toisaalta laatuun liitettävät ominaisuudet ja tunnusmerkit eivät ole toisiaan poissulkevia vaan pikemminkin täydentäviä. (Lecklin, 2006, 18, 20.)

Laatu voidaan jaotella eri elementteihin, joita ovat:

- tekniset elementit
- kyvykkyys
- signaalit
- sosiaaliset elementit
- paradoksit.

(Lecklin & Laine, 2009, 16).

Projektitoiminnassa keskeisessä roolissa ovat tekniset elementit, jotka voidaan jakaa tuuteominaisuuksiin, virheettömyyteen, asiakastyytyväisyyteen, kustannustehokkuuteen, soveltuvuuteen käyttötarkoituksessa sekä pieneen hajontaan. (Lecklin & Laine 2009, 16).

Yrityksen laadukkaan, tehokkaan ja suunnitelmallisen toiminnan perustana on johdon asettama organisaation laatupolitiikka, joka määrittää toimenpiteet, vastuut ja asiakirjat, joilla varmistetaan yrityksen toiminnan laatu. Ylimmän johdon on myös varmistettava, että se soveltuu asiakkaiden tarpeisiin ja vaatimuksiin. Johdon tehtävä on ylläpitää yrityskulttuuria, joka tukee laadun tekemistä ja tähtää asiakkaiden tyytyväisyyteen. Organisaatiosta ja laatu järjestelmästä luodaan palautetta keräävä ja siihen reagoiva eli itse itseään kehittävä. Yrityksen johto tukee laatusuunnitelmien laadintaa kouluttamalla projekti- ja työmaahenkilöstöä laadun kehittämiseen ja laatusuunnitelmien laadintaan sekä hyödyntämiseen. Johdon tulee myös edellyt-

tää eri osapuolilta laatusuunnitelmia ja asettaa projektille mitattavia laatutavoitteita, joilla laadun toteutumista ja kehitystä voidaan seurata. (Lecklin 2006, 40.)

3.2 Laadunhallinta

ISO 9001 on toimialasta riippumaton laadun varmistamisen yleisstandardi. Sen pohjalta on sertifioitu eniten laadunhallintajärjestelmiä maailmassa. ISO 9001 – standardi määrittelee tuotteiden laadunvarmistukselle ja asiakastyytyväisen lisäämiselle asetettavat vaatimukset. (Lecklin ja Laine 2009, 245–246.)

Laadunhallinta projektiympäristössä ilmenee kolmena päätehtävänä: laadun suunnitteluna, varmistuksena ja ohjauksena. Laadunhallinnan tavoitteena on varmistaa näiden edellä mainittujen tehtävien avulla että projekti täyttää sille asetetut vaatimukset. (Arto, Martinsuo & Kujala, 2008, 224–226.)

Laadun suunnittelu tarkoittaa projektissa määriteltyjen laatuvaatimusten tunnistamista ja niiden edellyttämien toimenpiteiden valmistelua. Projektin laatuvaatimusten lähtökohtana ovat asiakkaan odotukset ja projektin laajuuden määrittely. Kokonaislaadun kannalta on oleellista huomioida, että laatu syntyy suunnitellessa ja toteutettaessa, ei suinkaan jälkikäteen tarkastamalla. (Arto, Martinsuo & Kujala, 2008, 226–227.)

Laadunvarmistuksella varmistetaan laatuvaatimusten täytyminen projektin kuluessa. Laadun varmistuksessa käytetään laatusuunnitelman mukaisia seurannan, arvioinnin ja ennakoinnin tehtäviä. Tällaisia ovat:

- selkeät spesifikaatiot
- määritellyt, seurattavissa olevat kriteerit
- hyvän käytännön tai standardin noudattaminen
- aiemman kokemuksen hyödyntäminen
- osaavat resurssit
- puolueettomat katselmoinnit
- aktiivinen muutostenhallinta

(Arto, Martinsuo & Kujala, 2008, 227.)

Laadun ohjaus on toteutuneen laadun seuranta ja siinä laatuvarmistuksen tai -ongelman poistamista. Laadun ohjauksella pyritään löytämään poikkeamat, niiden syyt sekä löytämään korjaavat toimenpiteet. Laadunohjauksessa voidaan soveltaa auditointeja, joissa laatuvaatimuksia tarkastellaan vastaavien projektisidosryhmäläisten kanssa. Kokonaislaadun ohjaus tarkoittaa laajalti hyvää johtamiskäytäntöä, jossa laatuajattelu lähtee liikkeelle yrityksen johdosta. (Artto, Martinsuo & Kujala, 2008, 228).

3.3 Laatu Ruukki Construction Oy:ssä

Ruukin projektiliiketoiminnassa toiminnanohjauksen laatujärjestelmänä on Project Business Concept, jäljempänä PBC. Se on laadittu kattamaan Ruukki Building Systems Oy:n projektitoimitukset ja ohjaamaan kaikkia niitä sidosryhmiä, jotka osallistuvat projektin läpiviemiseen. PBC:n sisältö ja prosessikuvaukset on esitelty englanniksi, ohjeita ja mallidokumentteja löytyy myös suomen- ja ruotsinkielisinä. PBC:n hallinnoinnista vastaa PMO, Project Management Office.



Kuvio 1. Pääprosessin kuvaus Ruukin laatujärjestelmästä, PBC:stä. (Ruukki Intranet, 2018)

Ruukin laatu- ja ympäristöjohtaminen perustuu ISO 9001-laadunhallintastandardiin ja ISO 14001 – ympäristöstandardiin, joka kattaa koko ketjun: myynnin, suunnittelun, metallipohjaisten tuotteiden ja hitsattujen rakenteiden valmistuksen sekä projektitoteutuksen. Kantavat rakenteet on sertifioitu myös EN -1090 standardin mukaan. Lähes kaikki toiminta ja toimipaikat on sertifioitu.

Ruukin prosessit ja toimintojen ympäristökijät on yksilöity johtamisjärjestelmien mukaan ja niiden saavuttamiseksi on laadittu tavoitteita ja ohjelmia. Osana ympäristöjohtamisjärjestelmää yksilöidään toimintaan liittyvät lakisääteiset määräykset ja varmistetaan, että niitä ja muita vapaaehtoisia sitoumuksia noudatetaan. Sidos-

ryhmien tarpeiden tunnistaminen ja kehittäminen on myös tärkeä osa laatu- ja ympäristöjohtamista. Jatkuva kehittyminen varmistetaan arvioimalla järjestelmiä ja toimintoja säännöllisesti sekä sisäisesti että ulkoisesti. Tarkistuksilla määritetään, täyttävätkö järjestelmät niille asetetut vaatimukset. Lisäksi yrityksen johto selvittää säännöllisesti selonteoillaan, vastaavatko laatu- ja ympäristöjohtamisjärjestelmät niille asetettuja tavoitteita. (Ruukki Intranet, 2019.)

4 PROJEKTI, HALLINTA JA OMISTAJUUS

4.1 Projektin määritelmä

Projekti on etukäteen määriteltyyn tavoitteeseen pyrkivä, monimutkaisten, toisiinsa liittyvien tehtävien määritelty päämäärä, joka voi alussa olla hyvin yleisellä tasolla ja epämääräisesti kuvattu, mutta se tarkentuu projektin edetessä. (Arto, Martinsuo & Kujala, 2006, 26).

Projektin tuloksena toteutettavan tuotteen tulee täyttää sille asetetut tekniset ja toiminnalliset vaatimukset. Tällaiset vaatimukset perustuvat projektiin kohdistettuihin tarpeisiin ja odotuksiin. Niistä on sovittu etukäteen ainakin projektin asiakkaan kanssa. Päämäärästä sekä aika- ja kustannusrajoitteista voidaan johtaa projektin kolme tavoitetta: laajuus, aika ja kustannus. Kolmio esitystapana symboloi sitä, että kukin sen kulmista on toisista riippuvainen ja että projektin tulokset riippuvat tavoitteiden yhteisvaikutuksesta. (Arto, Martinsuo & Kujala, 2006, 32-33.)



Kuvio 2. Projektikolmio. (Arto, Martinsuo & Kujala, 2006, 33.)

Ruuska (2007, 19–21) esittelee projektin määritelmää siten, että projekti on suuri joukko ihmisiä ja muita resursseja, jotka on tilapäisesti koottu yhteen suorittamaan tiettyä tehtävää. Tälle projektiorganisaatiolle on luonteenomaista johtaminen tavoitteiden ja poikkeamien avulla, joustavuus ja tilapäisyys. Ruuska myös luokittelee projektit käytettävissä olevan ajan mukaan. Projektit saattavat olla seuraavanlaisia:

- Normaaliprojekteja, joissa aikaa on varattu riittävästi ja suunnitelmissa on otettu huomioon käytettävissä olevat resurssit ja tavoiteltu laatutaso sekä projektille on laadittu aikataulu.
- Pikaprojektit, joissa ostetaan aikaa ja lisäämällä projektiin sijoitettavaa pääomaa pyritään nopeuttamaan aikataulua. Laatutavoitteista voidaan tarvittaessa tinkiä.
- Katastrofiprojektit, joissa ajan säästämiseksi melkein mikä vain on sallittua. Kaiken pitäisi olla ”valmiina eilen”. Hyväksytään laadullisia puutteita ja tehdään ylitöitä, kunhan vain aikaa voitetaan.

(Ruuska 2007, 25.)

Projektien onnistuminen määräytyy johtamistaidosta, epävirallisten organisaatiorakenteiden ja päätöksentekoprosessin toimivuudesta sekä henkilöiden kyvystä viestiä ja hoitaa projektin ja sen ympäristön välisiä suhteita. (Ruuska 2007, 32).

4.2 Projektin hallinta

Projektinhallinta on projektin tavoitteiden ja päämäärän saavuttamisen tähtäävien toimintatapojen soveltamista. Voidaan luetella kolme eri näkökulmaa projektinhallintaan, joita ovat:

- projektinhallinta tietoalueina ja osaprosesseina
- projektinhallinta (projektipäällikön) osaamisena ja ominaisuuksina
- projektinhallinta työvälineinä ja dokumentointina

(Arto, Martinsuo & Kujala, 2008, 36).

Ruukissa projektinhallinta on projektipäällikön tehtävä. Resurssien hankinta ja nimeäminen, kun puhutaan sisäisistä sidosryhmistä, kuten suunnittelu, tuotanto ja asennus, tapahtuvat useimmiten liiketoimintapäällikön ja kyseisten sidosryhmien vetäjien välillä, riippuen kulloisestakin työtilanteesta.

SFS julkaisun mukaan projektinhallintaprosessit voidaan jakaa seuraaviin osaluoksiin:

- kokonaisuuden hallinta
- sidosryhmien hallinta

- laajuuden hallinta
- resurssien hallinta
- aikataulujen hallinta
- kustannusten hallinta
- riskien hallinta
- laadunhallinta
- hankintojen hallinta
- viestinnän hallinta

(SFS – ISO 21500, 2012, 26.)

Ruukissa julkisivutoimitukset sisältyvät osana runkotoimitusta, kuten jo aiemmin todettiin. Kaikki nämä edellä luetellut projektihallintaprosessit toistuvat julkisivutoimituksissa. Laajoissa ja pitkäkestoisissa raskaan teollisuuden projekteissa on useimmiten projektiin nimettynä oma projektipäällikkö pelkille julkisivutoimituksille.

Projektihallintatuotosten tekemistä palvelee sisäinen laadunohjausjärjestelmä, PBC, soveltuvien osin. Varsinaista projektisuunnitelmaa ei projekteista tehdä, vaan tällaisena voidaan pitää eri tuotosten kokonaisuutta, joka kerätään kulloisenkin projektin vaatimusten mukaisesti.

4.3 Projektin omistajuus Ruukki Building Systemsissä

Building Systemsin laatuohjelmassa, PBC:ssä, projektin omistajuutta ei varsinaisesti ole kuvattu. Periaatteessa projektin omistajana on liiketoimintapäällikkö siihen saakka, kunnes hän on nimennyt projektivastuullisen projektipäällikön, josta käytännössä tulee tässä vaiheessa projektin omistaja. Projektin omistajan nimeäminen ja vastuutus sekä tarvittaessa tehtäviensä tasalla oleva, projektin toteutusta valvova ja ohjaava ohjausryhmä ovat keskeisiä tekijöitä projektin onnistumisen varmistamiseksi. (Haukka & Petäinen 2006, 16.)

Ruukki BS:ssä projektin ohjausryhmään osallistuvat:

- Building Systems:n varatoimitusjohtaja, Senior Vice President
- liiketoimintapäällikkö, Business Area Manager
- projektipäällikkö, Project Manager

- talousjohtaja, Business Controller
- laatu- ja kehitysosaston edustaja, Project Management Office representative

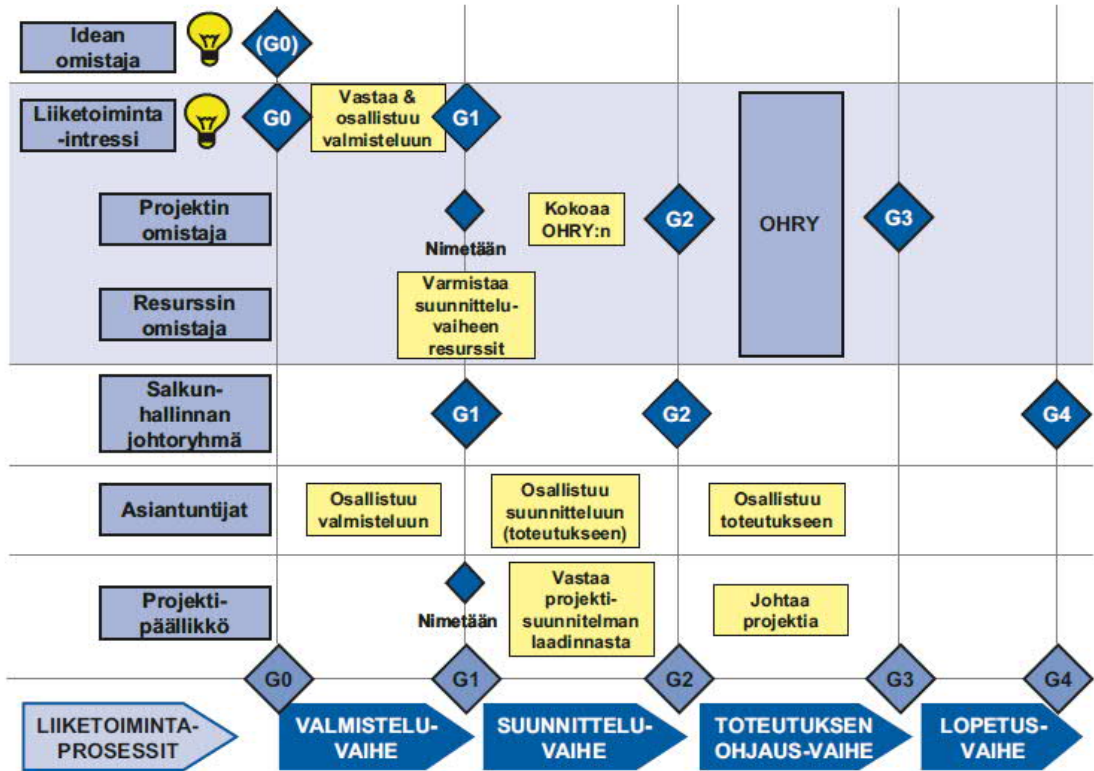
(Ruukki Intranet, 2009.)

Mikäli projektin liikevaihto on yli 10 M€ tai projekti on muuten vaativa, ohjausryhmä kokoontuu kerran kuukaudessa. Pienemmissä 5–10 M€ projekteissa ohjausryhmä kokoontuu joka toinen kuukausi. Useimmiten liikevaihdoltaan yli 5 M€ projektien läpimenoaika saattaa kestää tarjousprosessi mukaan lukien keskimäärin 3–5 vuotta. (Ruukki Intranet, 2009.)

Laajoissa kokonaisuuksissa, joissa liikevaihto lähenee 10 M€, pelkästään asennusaika saattaa kestää yli vuoden. Tällaisissa projekteissa on toimituksen kannalta merkittävää, että projektipäällikkö ja sidosryhmien päävastuulliset pysyvät samana koko projektin ajan. Asiakkuuden kannalta on myös usein etu, että keskustelukumppanit eivät vaihdu kesken projektin. Kun sama projektiorganisaatio hioutuu yhteen useamman vuoden aikana, on seuraavan projektin toteuttaminen ja kommunikointi jo huomattavasti tehokkaampaa. Ruotsiin toimitettavien pitkien projektien osalta käy niin, että projektissa ei ole enää mukana asiakkaan puolelta kehtään heistä, joiden kanssa projektia lähdettiin aloittamaan. (Kirjoittajan omakohtainen kokemukseen perustava tieto).

Erään hankekehitysprojektin elinkaaren aikaiset roolit ja projektin omistaja vastuiden ja tehtävien kuvaukset on esitetty kuviossa 2. (Haukka & Petäinen 2006, 17.)

Samansuuntainen projektimalli voisi olla pohjakuvauksena soveltuvien osien myös Ruukki Building Systemsin projektitoiminnassa.



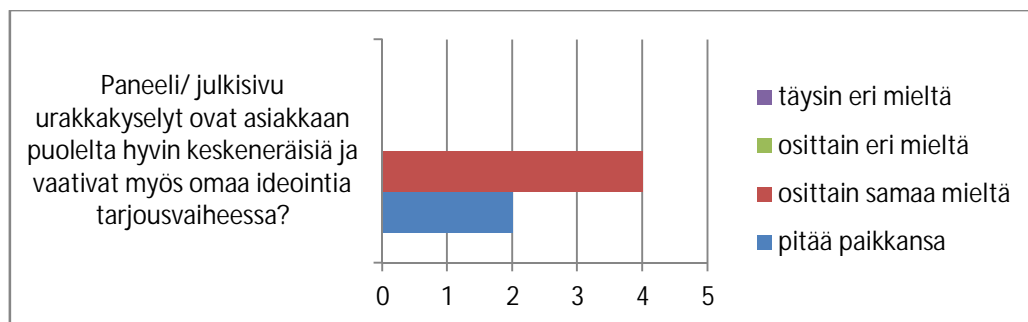
Kuvio 3. Projektin elinkaaren aikaiset roolit ja projektin omistajan vastuiden ja tehtävien kuvaukset. (Haukka & Petäinen 2006, 17.)

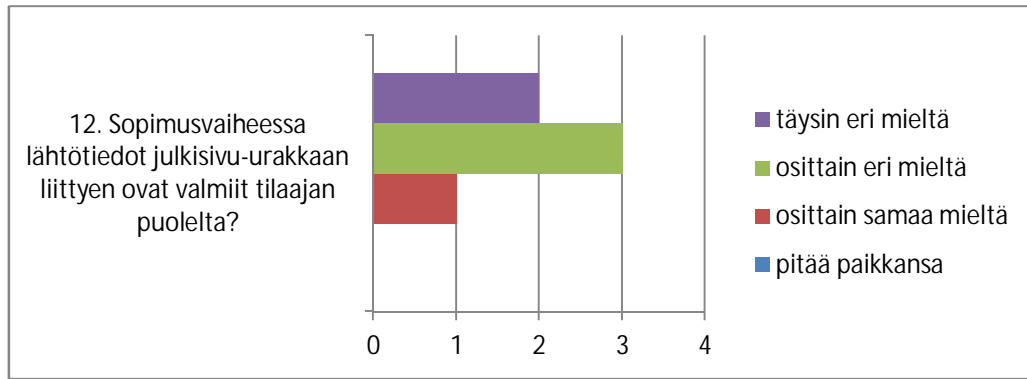
5 JULKISIVUTOIMITUKSEN MYYNTI

Potentiaalisia myyntikohteita kartoitetaan Ruukki BS:ssä pääosin myynnin ja markkinoinnin toimesta. Myynnissä ja markkinoinnissa työskentelee toistakymmentä henkilöä, joista suurin osa Suomessa, Peräseinäjoella, Vaasassa ja Helsingissä. Tukholmassa, Danderydin konttorilla työskentelee kaksi päätoimista myyntipääällikköä. Maakohtaisia markkinatilanteita seurataan ja pyritään olemaan esillä ja pitämään asiakassuhteita yllä yhtiöetiikan puitteissa. Myyntikohteet valikoidaan pääosin konepajatuotannon soveltuvuuden, toimituksen laajuuden ja asiakkaan vaatimusten mukaisesti. (Kirjoittajan omat muistiinpanot vuosien varrelta).

Julkisivutoimitukset asennettuna materiaaleineen sisältyvät pääosin aina yksikerroshallirakentamiseen Pohjoismaissa. Tällöin myös suunnitteluvastuu rungosta ja julkisivuista on poikkeuksetta aina Ruukilla. Teollisuuskohteissa, kuten voimalaitoskattiloissa ja isoissa teollisuuden kohteissa paneelit ja asennus tarjotaan yksikköhinnoin ja suunnitelmat tulevat tilaajalta. Tällöin useimmiten julkisivutoimituksesta on olemassa asiakkaalta viitteelliset suunnitelmat, joiden perusteella pystytään mitoittamaan ja laskemaan julkisivutoimituksen kustannusta ja aikataulua. Teräsrunkoasennukset toteutetaan isoissa teollisuuden kohteissa ja aina mahdollisuuksien mukaan omilla teräsrunkoasentajilla. Yksikerroshalli -tyyppiset kohteet asennetaan pääosin aliurakoitsijoiden toimesta. (Kirjoittajan omat muistiinpanot vuosien varrelta).

Myynnille tehdystä kyselyssä kartoitettiin lähtötietojen tasoa tarjouskyselyvaiheessa ja niiden valmiutta sopimuksen tekovaiheessa.





Kuvio 4. Myynnin vastaukset asiakkaan tarjouskyselyn tasosta ja lähtötietojen valmiudesta sopimusvaiheessa

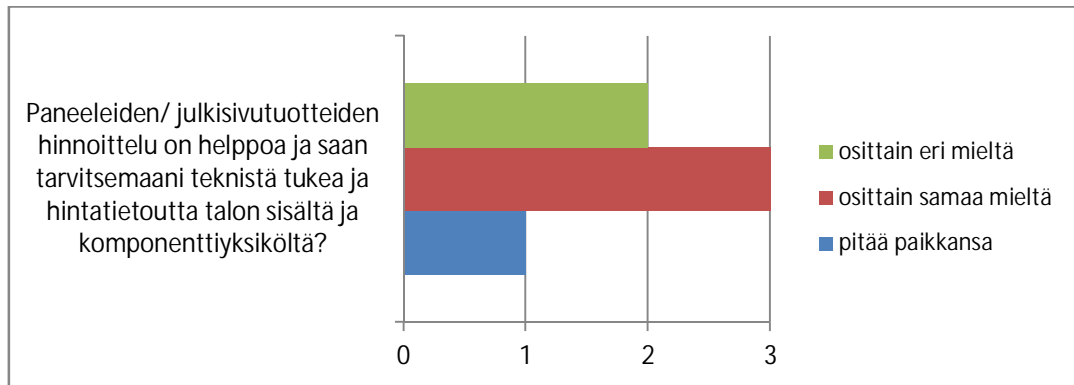
Vastausten perusteella voidaan todeta, että julkisivutoimitusten kyselyt ovat asiakkaiden puolelta keskeneräisiä ja vaativat omaa ideointia. Sopimusvaiheessa lähtötiedot julkisivu-urakkaan ovat pääosin keskeneräiset. Tällaisessa tilanteessa suunnittelun, projektinhallinnan ja toteutuksen tavoitteita hiukan hämärtää projektin laajuus, aikataulu sekä kustannukset. Jäljempänä tässä työssä ilmenee myös aliurakoitsijoiden vastauksista, että projektiliiketoiminnan tarjouskyselyt ovat hyvinkin poikkeavia kysyjästä riippuen.

5.1 Hinnoittelu

Runkotoimituksissa suurin osa kustannuksista tulee oman tuotannon kuluista; suunnittelusta, projektin hallinnasta, konepajoilta ja asennuksesta. Julkisivutoimituksissa pääkomponentit, paneelit ja peltituotteet, hankitaan pääosin omasta tuotannosta. Mikäli kysymyksessä on tuote, jota ei omassa tuotannossa valmisteta, hankinta voidaan tehdä kilpailijalta. Omien tuotteiden materiaalihinnoittelu tapahtuu maakohtaisesti ja asennuksesta jälkilaskentaa löytyy perustuen aliurakoitsijoiden toteuttamana.

Useimmiten asiakkaat ovat jo julkisivuista käyneet kauppaa Ruukin komponentti yksikön kanssa. Tällöin yksikköhinnat materiaaleille suunniteltuna ja toimitettuna ovat jo olemassa ja ohjaamassa asiakkaan päätöksen tekoa. Projektiliiketoiminnalle esitetään sama tarjouskysely, jossa asiakkaan tahtotilana on saada myös asen-

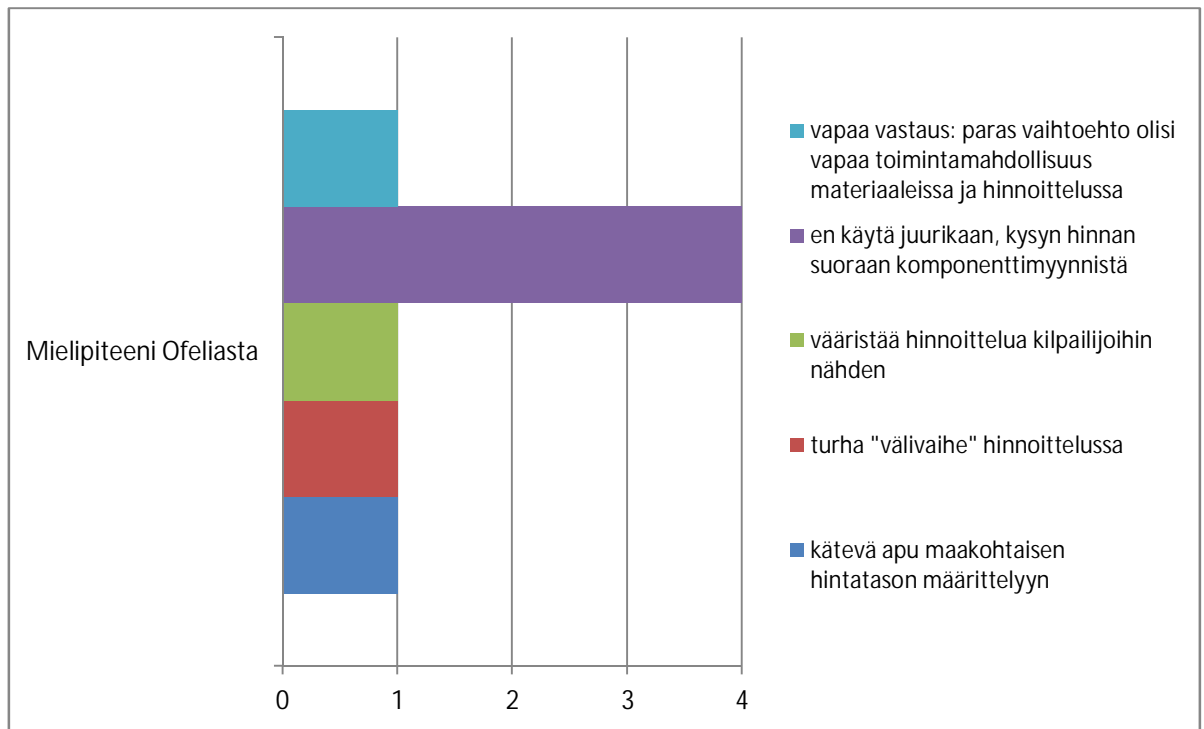
nus mukaan toimitukseen. Usein asiakkaan näkökulmasta pidetään etuna sitä, että runkoasennuksen edetessä saadaan rakennukselle sääsuojaa ja pystytään aloittamaan sisävalmistustöitä. Asiakas myös uskoo ja luottaa siihen, että töiden yhteensovitus sujuu mutkattomasti, kun runko ja seinät tulevat samalta toimittajalta. Sama ajatus pätee myös julkisivutoimituksen tarjoushinnoittelussa.



Kuvio 5. Myynnin vastaukset paneelien hinnoitteluun ja tekniseen tukeen liittyen

Vastausten perusteella voidaan todeta, että Ruotsiin toimitettaviin kohteisiin hinnoittelu on helppoa ja tukea on saatavilla. Osittain vastaukseen saattaa vaikuttaa myös se, että Tukholman myyntikonttorilla on myös komponenttimyyjiä, jolloin kommunikointi BS:n ja RC:n välillä huomattavasti helpompaa.

Ruukki Components ylläpitää paneelilaskennan hinnoittelutyökaluna maakohtaista Ofelia -nimistä Excel-pohjaista hinnoittelutyökalua, joka on myynnin saatavilla ja sitä päivitetään kuukausittain. Projektimyynnille esitettiin kysymys hinnoitteluohjelma Ofelian käytöstä ja kuviossa 6 on esitetty kyselyyn vastanneiden myyntihenkilöiden mielipiteet.



Kuvio 6. Myynnin vastaukset liittyen paneelien hinnoitteluohjelman käytöstä

Vastausten perusteella voidaan todeta, että hinnoittelussa luotetaan enemmän myyjien hintatietouteen. Osittain tämä johtunee myös siitä, että materiaalien saatavuus, tuotantoajat ja erikoistuotteet joudutaan joka tapauksessa varmistamaan myynniltä suoraan.

5.2 Riskien analysointi ja tunnistaminen julkisivutoimituksen myyntivaiheessa

Ruukin laatujärjestelmässä on olemassa riskienarviointi- ja hallintatyökalu, Excel-4.1.3 –T1.

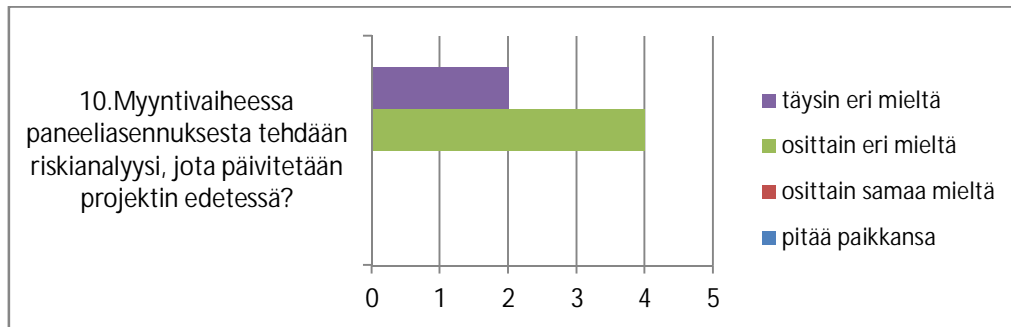
Riskienhallinta projekteissa on määritelty seuraavasti:

- riskin tunnistaminen
- riskin toteutumisen toteutumisen arviointi ja seuraukset riskiluokan määrittelykselle
- riskin toteutumisesta aiheutuvien kustannusten määrittely, periaatteella pahin skenaario ja ennalta ehkäisevien toimenpiteiden kustannukset

- ennalta ehkäisevien ja korjaavien toimenpiteiden seuraaminen projektin eri vaiheissa

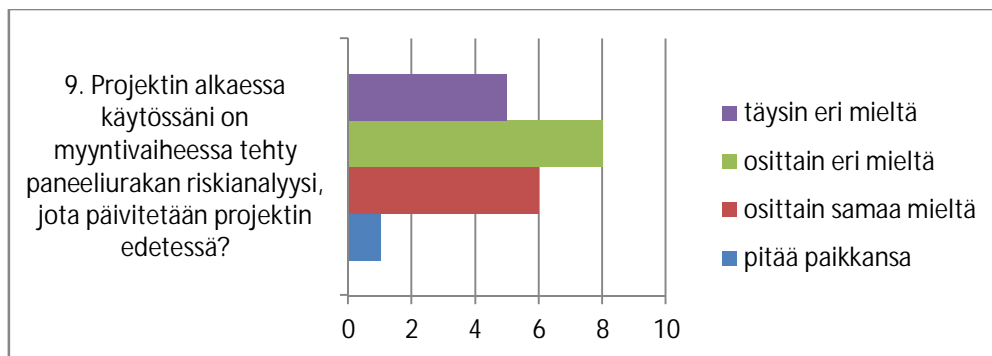
(Ruukki, Intranet Excel- 4.1.3 – T1.)

Myyntille suoritetussa kyselyssä kartoitettiin riskienhallinnan tasoa tarjous- ja myyntivaiheessa. Vastausten perusteella voidaan päätellä, ettei riskianalyysiä tehdä ja/tai sitä ei päivitetä projektin edetessä.



Kuvio 7. Myyntivaiheessa esitetty kysymys riskien analysoinnista myyntivaiheessa

Sama kysymys riskianalyysistä esitettiin projektipäälliköille ja heidän vastauksensa tukivat myynnin antamia vastauksia.



Kuvio 8. Projektipäälliköille esitetty kysymys riskianalyysin olemassaolosta projektin alkaessa

5.3 Laadunhallinnalliset kehitysehdotukset

Projektinhallinnan näkökulmasta olisi tärkeää, että sopimuksen allekirjoitusvaiheessa myös julkisivuosuudesta olisi kaikki tarvittavat lähtötiedot saatavilla. Projektin sidosryhmille asetettujen tavoitteiden tulee olla määriteltynä varhaisessa vaiheessa, jolloin sidosryhmäläisillä on mahdollisuus vaikuttaa laadukkaaseen

lopputulokseen omassa toiminnassaan. Mikäli julkisivutoimituksen laajuus ei ole sopimusvaiheessa täysin tiedossa, on hankalaa muodostaa aikataulua ja arvioida kustannuksia. Projektitoteutuksen on hankalaa palata tarjousvaiheen neuvotteluihin ja etsiä tarvittavia tietoja. Toisaalta myynnin tulisi pikemmin sopimuksen syntymisen jälkeen vapautua uusien myyntikohteiden pariin.

Myyntivaiheessa olisi hyvä sitoa toimitus mitattaviin yksiköihin sekä tiettyjen oletusten ylöskirjaamisesta tarjoukseen/ sopimukseen. Yhtälailla tarjousvaiheessa olisi hyvä määritellä asiakkaalle valmiiksi julkisivutoimitukseen sisältyvät dokumentit. Mahdollisen projektin edetessä saattaa käydä niin, että asiakkaalla on aivan oma käsityksensä toimitukseen kuuluvista dokumenteista ja projektinhallinnan käytänteistä. Joskus nämä väärinymmärrykset toimituksen sisällöstä saattavat jopa pysäyttää maksuliikenteen ja johtaa epäsuotuisaan asetelmaan.

Nykyisessä riskienarviointityökalussa on luetteloitu runkotoimitukseen sisältyviä riskejä kattavasti. Julkisivutoimituksiin liittyvien riskien tulisi olla huomioitu toteutuneiden ja tunnistettujen riskien luettelosta. Tällainen luettelo voisi olla luotavissa esimerkiksi ”lessons learned” -pankista, jota ylläpidetään myös projektiliiketoiminnassa.

Seuraavassa on lueteltuna muutamia esimerkkejä tunnistettuihin riskeihin julkisivutoiminnassa:

- julkisivukohteen korkeus, maantieteellinen sijainti, meri-ilmast
- aliurakoitsijan toteutuspoikkeamat aiemmista projekteista
- uusi aliurakoitsija, auditointitarve
- aliurakoitsijan ulkomaisen työvoiman käyttö – kommunikaatio -ongelmat
- lähtötietojen puutteet sopimuksen tekovaiheessa
- paloluokkavaatimukset
- paljon ulokkeita ja konsoleita sisältävät julkisivut
- läpivientejä ei ole hinnoiteltu tarjoukseen
- paikallisten rakennusmääräysten tunteminen, erityisesti Ruotsin vaatimukset
- julkisivupellitysten toteutuspoikkeamat, erityisesti Ruotsissa

- tilaajalla konsultti julkisivu-urakan tarkastajana (tilaaja delegoi urakan ja sen osien vastaanoton konsultille)
- Ruukin työnjohdon ja valvonnan pätevyys (1–3 vuotta asennustyönjohdosta kokemusta Ruukilla)
- talviasennus, tiivistystuotteet eivät asennettavissa alle 0 asteen
- energiatiiviyyslupaus Ruotsissa, isosyanaatti-sisältöinen uretaani ei sallittu Ruotsissa.

(Avoin haastattelu sekä kirjoittajan omat kokemukset ja muistiinpanot.)

Riskien tunnistaminen ja analysointi tulisi olla systemaattista toimintaa. Projektin sidosryhmäkohtainen osallistuminen tulisi varmistaa jo ennen projektin käynnistymistä. Olisi myös yhteisesti hyväksyttävä se riskijäännös, mikä projektille jää. Osa riskeistä joudutaan ottamaan, osa riskeistä kyetään siirtämään mahdollisesti toisille osapuolille ja osa riskeistä voidaan huolellisilla varotoimilla välttää. (Mäntyneva 2016, 139.)

Riskienhallinnallisena toimenpiteenä voitaisiin esimerkiksi ohjausryhmässä miettiä ennalta varasuunnitelmia, mikäli jäännösriskit näyttää toteutuvan. Tavanomaisesti projektitoteutuksen resursointi työmaatoteutuksen kannalta jää riittämättömäksi, mikäli tapahtuu ennalta odottamattomia poikkeamia, esimerkiksi toimitusten ja henkilömuutosten osalta tai aikataulunhallinta ontuu. Yleisesti tunnistettua on, että mikäli projektipäällikkö on ollut mukana tarjous- ja suunnitteluvaiheessa, tietyt riskit ovat selkeämmin tunnistettavissa ja niihin on paremmat mahdollisuudet etsiä ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä. (Avoin haastattelu, 2018).

Ruuska (2007,256) ohjeistaa, että riskikartoitusta varten koko projektiryhmä kootaan yhteen. Lisäksi *hän* neuvoo ottamaan mukaan projektin ulkopuolelta henkilöitä, joilla on kokemusta vastaaventyyppisistä hankkeista. Ne asiat, joissa on ollut vaikeuksia aiemmin, tuottavat todennäköisesti ongelmia myös uudessa projektissa.

Toiminnanohjauksen kannalta merkittävä edistys voisi olla myös siirtyminen ABC Projektijohtamismalliin, jonka keskeinen piirre projektin kompleksisuusluokitus, jossa pyritään tunnistamaan jokaisesta projektista sen riskialttius eli kompleksisuus sekä strateginen merkittävyys. Usein projekteja luokitellaan niiden koon mu-

kaan, mutta projektin koko euroissa, kestossa tai työmääränä mitattuna ei välttämättä kerro kaikkea sen haasteellisuudesta. Ison budjetin projekti ei esimerkiksi välttämättä ole kovinkaan haasteellinen johtaa, eikä vaadi yhtä laajaa dokumentointia kuin haasteellisempi projekti. ABC Projektijohtamismallin avulla johdetaan Lean -periaatteiden mukaisesti, eli karsitaan pois turhaa työtä. (Adapro, [viitattu 16.4 2019].)

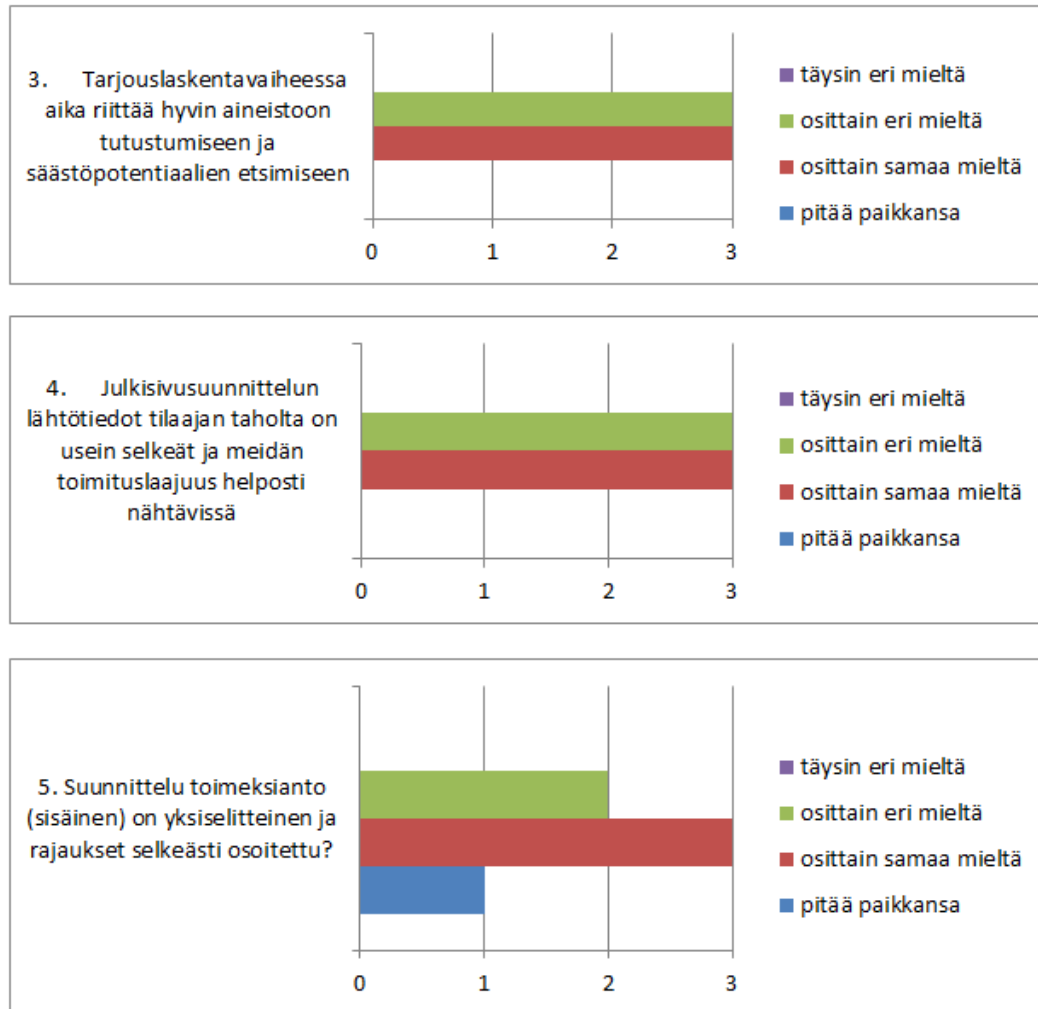
6 SUUNNITTELU

6.1 Organisaatio

Vuoden 2016 alussa perustettiin projektiliiketoiminnassa julkisivusuunnitteluun erikoistunut oma tiiminsä ja sen vetäjäksi tuli, oman toimensa ohella, koko pohjoismaisesta terässuunnittelusta vastaava päällikkö. Building Systemsin Peräseinäjoen ja Vaasan yksikössä työskentelee päätoimisina paneelisuunnittelijoina 3 suunnittelijaa. Liiketoimintakohtaisia suunnittelupäälliköitä on kaksi ja he toimivat Ruotsiin, Norjaan ja Suomeen toimitettavissa kohteissa. Liiketoiminta-alueesta riippuen Ruukilla on poikkeuksitta aina rungon suunnitteluvastuu projekteissa. Tästä poikkeuksen tekevät isommat teollisuuden kohteet, joissa suunnitelmat tulevat tilaajalta. Näissä hankkeissa suunnitteluprosessi saattaa venähtää pitkäksi, varsinkin Ruotsiin toimitettaviin projekteihin, koska keskusteluja käydään useissa eri foorumeissa, jotta yhteisnäkemys löytyy. Tarjous- ja toteutusvaiheen suunnittelua ostetaan myös talon ulkopuolelta pääosin yksikerroshallityyppisiin projekteihin. Paneelisuunnittelijoille, liiketoimintakohtaisille suunnittelupäälliköille sekä tiimin vetäjälle lähti kysely, jonka palautusprosentiksi kirjattiin 100. Kiitettävästi tuli myös vapaata kommentointia ja kehitysehdotuksia.

6.2 Tarjouslaskentavaiheen suunnitteluprosessi ja kysely palautteet

Tällä hetkellä PBC:ssä on kuvattuna tarjouslaskentavaiheen suunnitteluprosessi pääotsikon 4.1.4 Tender phase design alla. Se sisältää ohjeita, malleja ja lisädokumentteja niihin suunnittelutehtäviin, joita runkourakan tarjouslaskennassa tarvitaan. Projektin suunnitteluprosessin eri vaiheet on kuvattu omassa dokumentissaan, jaoteltuna neljään eri teräsrunkosuunnittelun vaiheeseen sekä määritelty kustakin vaiheesta syntyvä tulosaineisto. Kyselyssä tiedusteltiin suunnittelijoilta tarjouslaskentavaiheessa tilaajan lähtötietojen ja suunnittelun sisäisen toimeksianton selkeyttä sekä ajan riittävyyttä.



Kuvio 9. Suunnittelun vastaukset koskien tarjouslaskentavaiheen lähtötietoja, toimeksiantoa ja aikaa

Saatujen kuuden vastauksen perusteella voidaan todeta, että tarjouslaskentavaiheen aika ei tahdo riittää aineistoon perehtymiseen ja säästöpotentiaalien etsimiseen. Myynnin ohella myös suunnittelijat kokivat lähtötietojen selkeydessä parantamisen varaa. Vastauksista oli selkeästi havaittavissa, että Ruotsiin suunniteltavat lähtötiedot puuttuivat herkemmin. Sisäiset toimeksiannot eivät myöskään ole aina yksiselitteisiä ja suunnittelurajauksia on vaikea hahmottaa. Tosin vastausten tarkempi tutkinta osoittaa, että talossa yli 10 vuotta suunnittelijoina olleet pitivät sisäistä toimeksiantoa selkeänä ja osittain selkeänä. Tätä tietyllä tapaa selittää varmasti se, että yhteistyötä samojen myyjien ja suunnittelijoiden kesken on tehty jo sen verran kauan, että kommunikointi toimii paremmin molempiin suuntiin.

Haastattelussa julkisivutiimin vetäjä ja haastattelijat yhdessä miettivät syitä, miksei aika jää riittävästi paneelisuunnitteluun ja sisäisen toimeksiannon epäselviin tapauksiin. Yhtenä syynä ajan riittämättömyyteen voitiin todeta, ettei tarjouslaskennassa ole varsinaisesti vapaata reserviä, vaan päivittäiset projektien suunnittelutehtävät vievät pääosan suunnittelijoiden ajasta. Lisäksi tarjoussuunnittelun toimeksiannot tulevat varsin myöhäisessä vaiheessa. Saattaa olla, että samalle viikolle pitää saada tarjoussuunnittelu valmiiksi. Periaatteessa normikohteen tarjouslaskenta viedään läpi viikossa, tästä teräsrakennesuunnittelu ottaa suurimman ajan.

6.3 Toteutusvaiheen suunnitteluprosessi

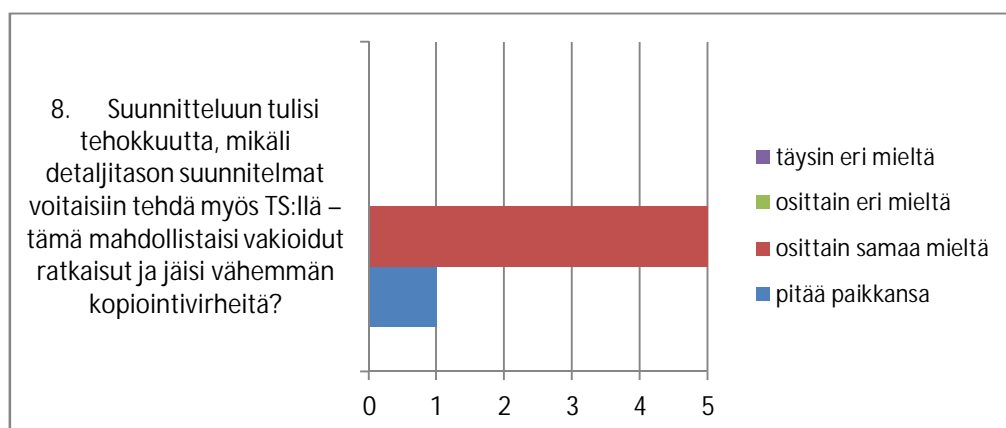
Toteutusvaiheen suunnittelu on ohjeistettu PBC:ssä kohdassa 5.1.04 Design start up meeting. Suunnittelun aloituspalaverin pitämisestä vastaa projektiin nimetty suunnittelupäällikkö, mutta mikäli sellaista ei ole projektiin kytketty, vastuu on projektipäälliköllä. Teräsrakentamisen suunnittelua ja tuotettavia dokumentteja ohjaavat eurokoodit, standardit ja ohjeet. Suunnittelijan tuottama teräsrakenteiden toteutuseritelmä on kokoelma erilaisista asiakirjoista, jotka sisältävät projektin teknisiä tietoja ja vaatimuksia. Teräsrakenteiden suunnittelussa on käytössä Tekla Structures -mallinnusohjelmisto. Paneelisuunnittelua ohjaa käytännössä valmistajien antamat ohjeet, jolloin tässä tapauksessa puhutaan Ruukin komponenttiyksikön ylläpitämistä ohjeista.

Projektipäällikön ja/tai suunnittelupäällikön vetämässä aloituspalaverissa varmistetaan, että suunnittelun tavoitteet ovat suunnittelijoiden tiedossa, suunnittelu täyttää asiakkaan esittämät tekniset vaatimukset ja suunnittelu täyttää projektin, valmistuksen ja asennuksen tekniset ja taloudelliset vaatimukset. Tiiminvetäjän kanssa käydyn haastattelun perusteella julkisivuprojektien tavoitteita ei käsitellä aloituspalavereissa. Mahdollisesti ainoaksi tavoitteeksi jää suunnittelun antama tavoitetuntiarvio tarjousvaiheessa, tätä päivitetään projektin edetessä. Haastattelun perusteella asiakas/ sidosryhmäpalautteita ei tule suunnitteluun saakka, vaan ne pitää erikseen pyytää. Myöskään projektien lopetuspalavereita ei pidetä kuin poikkeustapauksissa.

Jos kysymyksessä on tilaajan suunnitteluvastuulla oleva kohde, julkisivusuunnitelu vie luonnollisesti enemmän aikaa. Tällöin suunnittelupalaverit pidetään yleensä isolla porukalla, joihin osallistuu tilaajan suunnittelukoordinaattori, ostaja, arkkitehti, rakennesuunnittelija sekä Ruukin puolelta projektipäällikkö sekä paneelisuunnittelusta vastaava suunnittelija. Mikäli kysymyksessä on esimerkiksi yksikerroshallikohde, jossa kokonaisuus tulee Ruukilta, ei paneelisuunnittelua asiakkaan kanssa käydä samalla tasolla.

Julkisivutoimitusten suunnitteluprosessin aikaisia dokumentteja ei varsinaisesti ole PBC:ssä kuvattuna tällä hetkellä. Lisädokumentaatiota kohdasta, 2.1.3-A7 Sandwich panel information, löytyy linkki [www-sivuille](#). Elementtisuunnitteluohjetta Ruukin Sandwich -paneeleille ei ole suoranaisesti olemassa. WWW-sivuilta löytyy kuitenkin tuoteseloste, se on päivitetty 1.6.2016. Selosteessa on kuvattu mitoituskäyrästöt, tuoteominaisuudet elementtityypeittäin, toleranssit sekä palonkestävyysominaisuudet ja maksimijännevälit. Paneelien pintapeltien korroosiokestävyydestä on tehty oma dokumenttinsa, samoin detaljeista löytyy oma tiedostonsa. Asennusohjeessa, FI Sandwich panel SPA asennus- ja huolto-ohje v.2017, on kuvattuna paneelien asennus. (WWW-sivut, Ruukki, 2017.)

Paneelikohteet mallinnetaan teräsrunkomalliin ja detaljit piirretään cad -ohjelmalla. Teklasta saadaan printattua paneelien katkaisu- ja määräluettelot elementtityypeittäin sekä kiinnitys-, tiivistys- ja pellitysmateriaalien tiedot. Suunnitteluun esitettyyn kysymykseen TS -ohjelmiston käytöstä ja hyödyistä myös detaljien mallintamisessa antoi yksimielisen mielipiteen. Haastattelussa tiiminvetäjän kanssa tultiin lopputulemaan, että pitäisi yhdessä miettiä, miten mallinnus tulisi detaljien osalta tehdä, jottei malleista tulisi liian raskaita käyttää. Yksittäisiä listanpätkiä ei kannattaisi joka tapauksessa mallintaa vaan pyrkiä pitäytymään vakiodetaljeissa.



Kuvio 10. Suunnittelun vastaukset kysymykseen TS:n käytöstä detaljisuunnittelussa

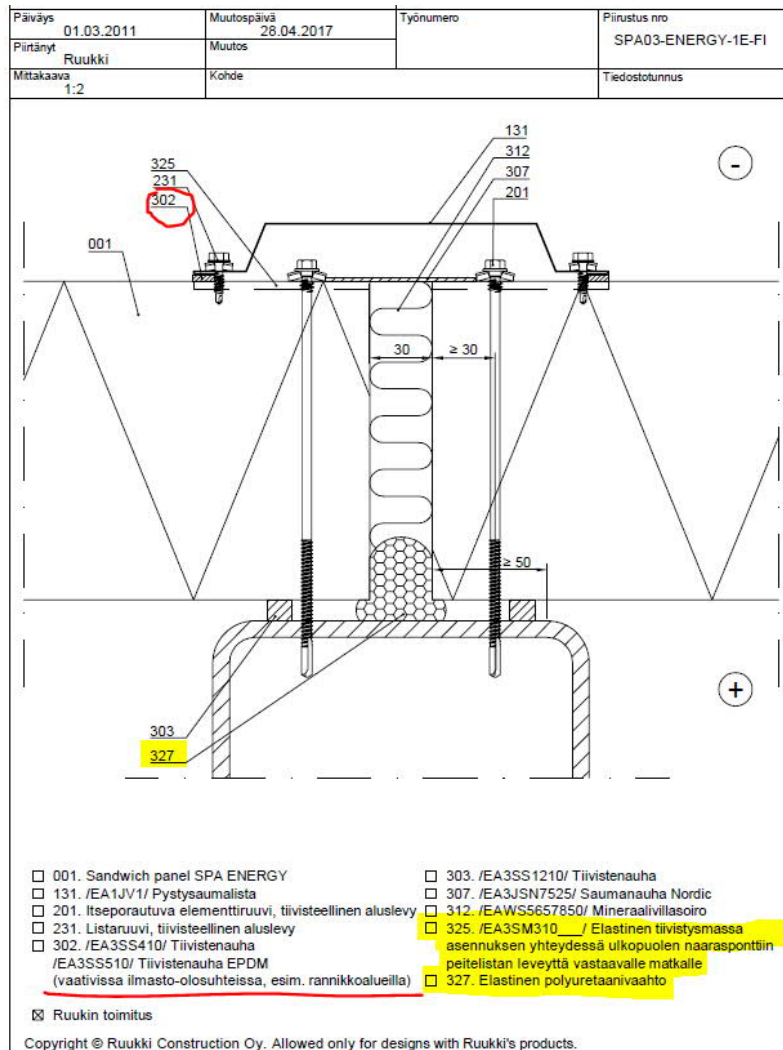
Paneeleiden saumadetaljiikan osalta vastuu on projekteilla. Asiakkaat vaativat sopimuksellisia vastuita sekä asennuksesta että tuotteista. Vastuut saattavat olla 10–15 vuotta. Ruukin projekteissa julkisivujen pääkomponentit, paneelit, tilataan poikkeustapauksia lukuun ottamatta omasta tuotannosta. Poikkeuksen tekevät kohteet, joissa vaaditaan tuotteita, joita ei pystytä omilla tehtailla valmistamaan. Tiivistystuotteet tilataan useimmiten myös työmaille komponentilta yksiköltä, jotka myyvät tuotteet alihankittuina. Alihankintaketju koostuu useasta eri toimittajasta. Tutkimuseräistä tietoa tiivistystuotteiden käyttäytymisestä pitkäaikaikäikäytössä ei ole ollut olemassa.

Eräässä reklamaatiokohteessa Etelä-Ruotsissa, jonne asennettiin yli 20 000m² paneeleita korkeaan teollisuuslaitokseen, havaittiin ongelmia tiivistyksissä. Asiakas vaati pystysaumojen korjaamista paremmin tiivistyville tuotteilla. Tiivistystuotteen toimittaja, joka on komponenttiliiketoiminnan alihankkija, vastaa periaatteessa tuotteen soveltuvuudesta. Mikäli kyseessä on asennusvirhe, takuuta ei ole. Käytetyn tiivistystuotteen tuoteselosteessa luvattiin kiinnittyvyys +5 - + 40 asteen lämpötiloissa. Valitettavan usein projekteissa kuitenkin asennetaan paneeleita ja tiivistetään pystysaumoja näiden sallittujen lämpötilojen ulkopuolella. Kesällä tumman paneelin pintapellin lämpötila menee helposti yli 60 asteen. Vastaavasti syksyllä ja talvella pintalämpötilat jäävät alle sallitun viiden asteen. Reklamaatiokohteesta purettujen teippinäytteiden perusteella voitiin paikanpäällä todeta lämpötilaeroista johtuvia poikkeamia.

Keväällä 2017 käytiin keskusteluja yhdessä suunnittelijoiden, muutamien projektipäälliköiden ja komponentin paneelikehityspäällikön kanssa käytössä olevista paneelien asennusdetaljeista. WWW-sivuilla olevat Ruukin paneeliasennusdetaljit soveltuvat pääosin käytettäväksi perushallikohteissa Suomessa. Kun kysymyksessä on korkeat paneeliseinät ja mahdollisesti meren rannalla, paneelien väliset pystysaumaukset vaativat perusdetaljiikkaan lisäyksiä ja varmistuksia, jottei kosteus pääse läpäisemään rakenteita. Toisaalta tästä aiheesta on uutisoitu viimevuoden puolella julkaisussa, jossa kehoitettiin siirtymään rannikkorakentamisen vaatimukseen myös sisämaassa (RIA-lehti, 1/2017, 16).

Tiivistystuotteiden käytön tärkeyttä tarkennettiin paneelidetaljeihin kevään 2017 aikana. Projektiliiketoiminnassa on myös laadittu ruotsinkieliset detaljit asiakkaiden

vaatimuksesta sekä muutamien poikkeusten takia, jotka tulevat paikallisista rakennusmääräyksistä. Ruotsin markkina-alueella on edelleen muutamia ratkaisemattomia detaljeja, kuten energiatiiviyslupauksen täyttäminen paneelisaumojen osalta, koska paikalliset ympäristövaatimukset eivät salli isosyanaattia sisältävää uretaania käytettäväksi. Komponenttiliiketoiminnalla ei ole tarjota tähän soveltuvaa tuotetta. Eräs ratkaisu olisi käyttää paisuvaa tiivistenauhaa, mutta sen käytöstä on saatu huonoja kokemuksia.



Kuvio 11. Energiatiivis paneelien pystysauma Ruukin detaljikirjastosta [www-sivuilta](http://www.ruukki.fi)

Yllä olevassa Ruukin [www-sivuilta](http://www.ruukki.fi) löytyvässä energiatiiveysdetaljissa on esitetty elastinen polyuretaanivahto, jonka käyttö Ruotsissa on kielletty. Lisäksi erillismerkinnän detaljiin on saanut myös asennuksen yhteydessä käytettävä tiivistysmassa. Talviolosuhteissa toimivaa elastista tiivistysmassaa on haastava löytää Ruotsiin toimitettaviin kohteisiin. Julkisivuasennusten tiivistystyöt tulisi

saada työmailla valmiiksi ennen kun lämpötila laskee viiden asteen tuntumaan. Eräs vaihtoehto olisi käyttää lämmittimiä tiivistystuotteiden asennuksen yhteydessä. Tällä olisi toki suora yhteys asennustyön keston.

Paljon keskustelua on aiheuttanut myös Ruotsissa paikallinen rakennusmääräys listoitusedalijista, jossa julkisivujen liitospeltien yhteensovitus on toteutettava ha-
kasaumoin. Tämä tarkoittaa tiettyjä vaatimuksia julkisivulistojen materiaalien valintaan. Myös betonisokkeleiden ja paneeleiden väliseen liitosdetaljiikkaan tulisi kiinnittää enemmän huomiota.

6.4 Laadunhallinnallisia kehitysehdotuksia julkisivutoimitusten suunnitteluprosessiin

Tarjouslaskentavaiheen tehokkaaseen resursointiin saattaisi tuoda apuja se, että kukin kolmesta suunnittelijasta olisi esimerkiksi vuoroviikoin tai kahden viikon periodeissa varattuna mahdollisiin tarjouslaskentakohteisiin. Tällöin suunnittelijoilla olisi myös tiedossa mahdolliset ”päivän venytykset”. Näin voitaisiin kontrolloida paremmin aktiivivaiheen projektisuunnittelutehtäviä. Myös työskentely runkosuunnittelun kanssa limittäin on tärkeää, ettei ”pullonkaulaa” synny paneelisuunnitteluun. Myös tarjoussuunnittelun lyhyt aloituspalaveri paneelisuunnittelun kanssa olisi paikallaan heti, kun päätös tarjouslaskennan käynnistämisestä tehdään.

Julkisivusuunnittelussa on työstetty oma tarkastuslista (LIITE 2) tiettyjen asioiden huomioimiseen paneelisuunnittelussa. Tämä lista olisi hyvä tallentaa PBC:hen myynnin tueksi, jotta he voisivat vaatia ja ohjata asiakkaita näiden tietojen perusteella. Esimerkiksi juuri energiatiiveyslupausta ei voida pystysaumojen osalta toteuttaa Ruotsissa. Tarvittaisiin takuu ja hyväksyntä talviolosuhteissa toimiville tiivistystuotteille.

Julkisivusuunnittelun projektin aikaiset tavoitteet tulisi koostaa omaan Exceeliin samalla tavoin kuin teräsrunkosuunnittelun tavoitteet. Julkisivusuunnittelun tavoitteiden määrittämisessä päälinjaukset tulisivat liiketoimintojen päälliköiltä ja projekti-kohtaiset tavoitteet projektipäälliköiltä yhteistyössä liiketoimintakohtaisten suunnittelupäällikköjen kanssa.

Tällä hetkellä ei ole olemassa erillistä suunnitteluohjetta Ruukin Sandwich - paneeleille. Periaatteessa tällainen suunnitteluohje voisi syntyä komponenttiliiketoiminnan tekemänä, mutta heiltä kuitenkin löytyy ohjeita suunnitteluun, joskin monesta eri dokumentista. Intressi suunnitteluohjeen tekemiseen lienee olla molemmilla osapuolilla, mutta käytännön tarve vastuiden osalta on suurempi projektiliiketoiminnan suunnittelussa. Toisaalta myös esimerkiksi Ruotsiin suunniteltaessa tulisi tuntea paikalliset rakennusmääräykset ja normit, koska paikallisessa rakentamisessa on tiettyjä poikkeavuuksia esimerkiksi Suomeen verrattaessa.

Tällä hetkellä tiedossa olevien ratkaisemattomien detaljien toteuttavuuteen tulisi panostaa ja tutkia mahdollisia kustannustehokkaita ja toimivia tuotteita, joilla ratkaisut olisivat liiketoiminnan kannalta varmoja. Komponenttiliiketoiminta myy tiivistustuotteita, mutta esimerkiksi Suomessa toimivat isoimmat julkisivuasennusliikkeet tilaavat tiivistustuotteet omien kanaviensa kautta. Tämä selvisi haastattelussa muutaman julkisivuja ja paneeleita päätoimisesti asentavan liikkeen kanssa. Sääolosuhteiden ja rakennuksen sijaintipaikan mukaan olisi mahdollisesti syytä varmistua saumadetaljiikan toimivuuden osalta seinien orsitukseen ja pellitykseen.

Projektien lopetuspalaverikäytäntönä esitettiin kysely vastauksissa suunnittelun taholta, että julkisivusuunnittelun päätöspalaveri voitaisiin pitää esimerkiksi työmaalla viimeisten paneelien asennuksen alkaessa. Suunnittelijat varsin harvoin pääsevät vierailemaan työmailla projektien aikana. Usein projektien lopetuspalaverit siirtyvät aikaan, jolloin varsinaiset asennukset ovat päättyneet aikoja sitten. Suunnittelijoiden vapaissa kommentteissa ilmeni myös, että projektien aikaista rakentavaa palautetta ei tahdo tulla sidosryhmiltä. Tähän olisi ratkaisuna viikkopalaverikäytännön vahvistaminen siten, että siihen olisi kytkettynä myös työmaapäälliköt/ asennustyönjohtajat.

7 PROJEKTIN VALMISTELUVAIHE

7.1 Projektipäälliköt ja julkisivutoimitukset eri liiketoiminta-alueilla

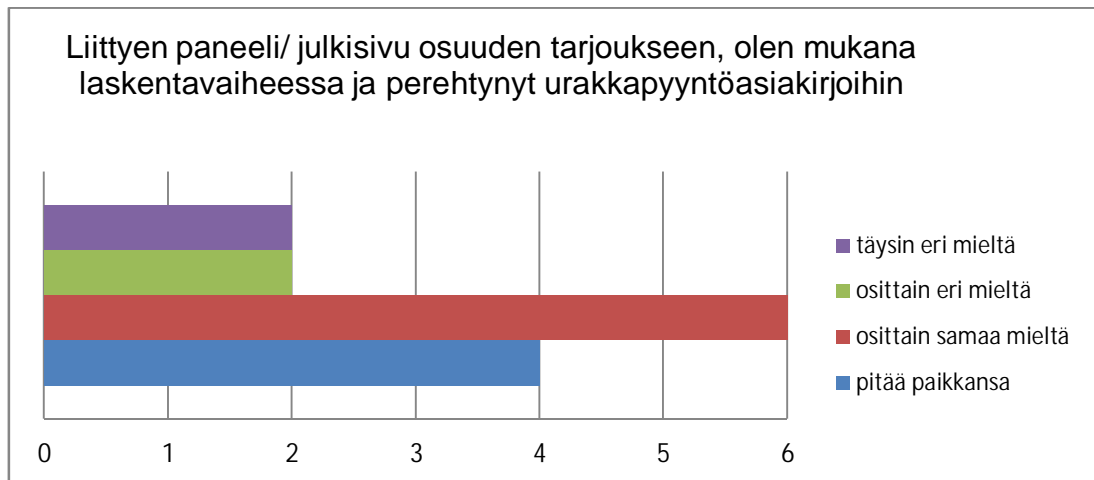
Ruukin projektitoteutuksessa projektipäälliköitä on parikymmentä, joista suurin osa on työskennellyt jo aikanaan PPTH:lla. Viimeisen vuosikymmenen aikana tehdyissä organisaatiopäivityksissä eri liiketoiminta-alueilla toimivat projektipäälliköt työskentelevät yleensä toimituslaajuuksien ja esimiesten kanssa. Monikerroskohteissa julkisivutoimituksia ei ole juuri lainkaan, korkeintaan iv-konehuoneisiin tarvitaan jokunen sataneliötä paneelia. Yksikerroshalliprojekteissa projektipäällikkö toimii useimmiten yksin ja ohjaa kaikkia eri sidosryhmiä. Usein suunnittelu ja asennus ovat hallikohteissa alihankittuja. Tällöin asennusaliurakoitsija asentaa kaikki Ruukin toimitukseen sisältyvät komponentit. Isoissa teollisuuden kohteissa, kuten voimalaitoskattiloissa, paneeleiden ja tiiviin katon halutaan asiakkaan puolelta useimmiten sisältyväksi kauppaan. Julkisivutoimituksia ohjaa varsinaisen projektipäällikön alaisena projekti-insinööri tai -päällikkö, joka vastaa paneelitoimituksen läpiviennistä asiakkaan, suunnittelun, hankinnan, tuotannon, työmaan ja alihankkijoiden kanssa.

Projektipäälliköille lähetettiin kyselyitä yhteensä 22, niistä palautui vastattuna 14. Vastanneista projektipäälliköistä julkisivu- ja paneelitoiminnan kanssa on toiminut jollain tavoin suurin osa, mutta mukaan mahtuu muutamia yli kymmenen vuotta talossa olleita, joilla ei kokemuksia julkisivuista ole ehtinyt kertymään lainkaan tai kokemuksia julkisivuprojekteista 1–3 kertaa.

7.2 Toimitukseen perehtyminen ja projektin perustaminen

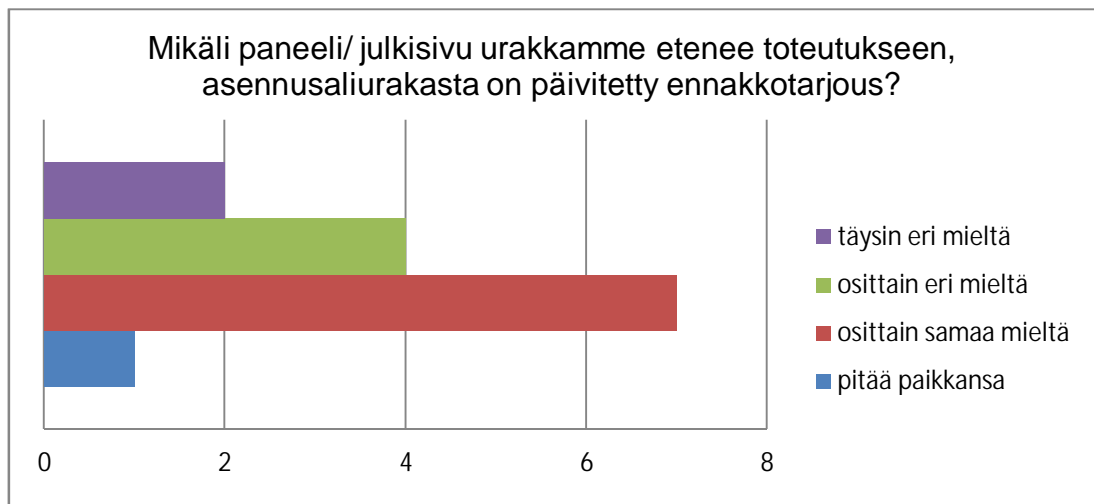
Riippumatta siitä, onko julkisivutoimituksesta vastaava projektipäällikkö tai insinööri ollut mukana tarjousvaiheessa vai ei, projektin alussa on aina ensimmäinen työ käydä läpi sopimus ja sen liitteet. Ruotsiin toimitettavassa projektissa sovelletaan Suomen YSE 1998 -sopimusehtoja vastaavia yleisiä ehtoja ABT 06, (ABT= allmänna bestämmelser för totalentreprenaden), jotka koskevat rakentamisen, maa-rakennuksen ja asennusten kokonaisurakoita. Nämä paikalliset sopimusehdot ovat

kaikkiaan paljon monitahoisemmat ja vaikealukuisemmat kuin Suomen vastaavat, YSE 1998 -sopimusehdot.



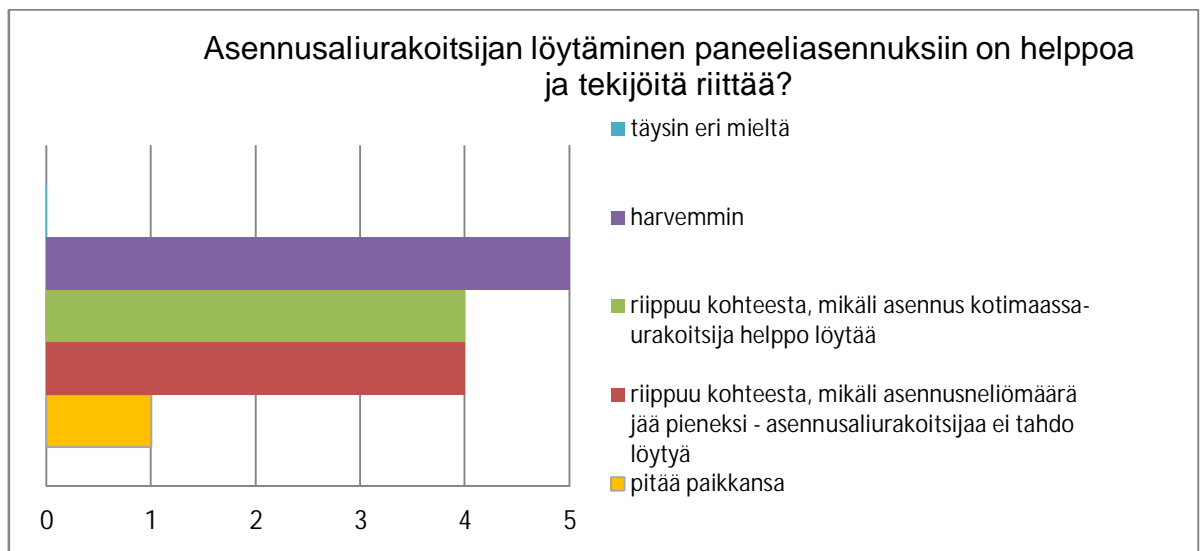
Kuvio 12. Projektipäälliköille esitetty kysymys tarjouslaskentavaiheessa mukana olemiseen

Myyntihenkilöille tehdyn kyselyn perusteella sopimusvaiheessa ei aina ole käytössä riittävää lähtötietoaineistoa julkisivutoimitukseen. Myöskään ennakkotarjouskyselyä ei aliurakoitsijalle aina lähetetä. Projektipäälliköiltä kysyttiin aliurakoitsijan ennakkotarjouksen tilaa, kun pääsopimus toimituksesta oli tehty. Yksi vastanneista oli löytänyt päivitetyn ennakkotarjouksen. Eräs mahdollinen syy siihen, ettei ennakkotarjouksia ole urakoitsijoille lähetetty on se, että urakkalaskenta-ajat ovat jossain tapauksissa hyvin lyhyitä asiakkaan suunnalta.



Kuvio 13. Projektipäälliköille esitetty kysymys päivitetyn asennusaliurakan ennakkotarjouksesta

Kohteen laajuus ja Ruukin toimitussisältö huomioiden projektipäällikkö alkaa jalkauttaa projektin tavoitteita ja laatuvaatimuksia sidosryhmäläisille. Mikäli julkisivu-toimitukseen ei ole tarjousvaiheessa kytketty asennusaliurakoitsijaa, jää sen etsintä ja kilpailutus projektipäällikölle. Kyselyn perusteella kartoitettiin asennusaliurakoitsijoiden löytämistä paneeliasennuskohteisiin. Yksi vastaajista totesi urakoitsijan olevan helposti löydettävissä. Mikäli asennus tapahtuu Suomeen toimitettavaan kohteeseen, urakoitsija on suhteellisen helppo löytää. Mikäli asennus tapahtuu Ruotsissa, potentiaalisia tekijöitä on vähän ja harvoin tarjolla. Mikäli kysymyksessä on yksikerroshalli -tyyppinen kohde, paneeliasennukset suorittaa pääsääntöisesti teräsrunkoasentajat. Mahdolliset pintalistoitukset tehdään jonkun muun tekijän toimesta.



Kuvio 14. Projektipäälliköille esitetty kysymys aliurakoitsijan löytämiseen

PBC:ssä kohdassa "5.1.01 Project creation" esitetään toimintakuvaus projektin luonnista, siinä päävastuullisena toimii liiketoimintapäällikkö. Tehtävän tarkoituksena on muodostaa organisaatio projektille. Edellytyksenä projektin luonnille on hyväksytty urakkasopimus ja kirjallinen tilausvahvistus asiakkaalta. Liiketoimintapäällikön nimeämä projektipäällikkö ottaa täyden vastuun projektista. Välittömästi kirjallisen tilausvahvistuksen jälkeen projekti perustetaan SAP:iin, jolloin budjetoidut kustannukset on lyöty lukkoon ja WBS-pohjainen jaottelu on tehty. Tämän jälkeen projekti saa kirjain-numerotunnuksellisen nimen ja kustannukset alkavat kertyä projektille – ei enää tarjousvaiheen kustannuspaikalle.



Kuvio 15. Projektitoteutuksen pääprosessi kuvattuna PBC:ssä

7.3 Tavoitteiden asettaminen

Välittömästi projektin avauksen jälkeen projektipäällikkö jalkauttaa projektin tavoitteet eri sidosryhmille. PBC:stä löytyy kohdasta 5.1.2 "Internal project Start-up Meeting" mallidokumentit tavoitteiden asettamiseen:

- Suunnittelun tavoitteet määräytyvät asennuslohkokohtaisesti terästonni- en, varusteluasteen ja rauditusmassan mukaan tarjoussuunnittelussa ilmoitettujen kustannusten perusteella, yksikkönä tuntia/ tonni (h/t).
- Tuotannon ja hankinnan tavoitteet määräytyvät tarjouslaskennasta saatujen teräsmateriaalien ja tuotantokustannusten pohjalta, yksikkönä euroa/ tonni (€/t).
- Asennuksen tavoitteet määräytyvät tarjouslaskennassa laskettujen asennustuntien perusteella, tuntikustannukset määräytyvät asennushenkilöiden kokemusvuosien mukaan
- logistiikan tavoitteet määräytyvät tarjouslaskentavaiheessa laskettuihin teräsrakenteiden kuljetusten määriin, kuljetettaviin tonneihin ja sopimus- kumppaneiden ilmoittamiin kuljetuskustannuksiin

(Ruukki, Intranet 2018, 5.1.2 "Internal project Start-up Meeting".)

Projektipäällikkö kutsuu koolle projektiorganisaation aloituspalaverin, jossa tavoitteet sidosryhmäkohtaisesti kootaan yhteen ja aloituspalaverista laaditaan muistio, joka tallennetaan projektiserverille.

- Background of the deal
- General targets
- Calculated waste
- Nomination of persons responsible / target
- Design targets (see appendix: Design target and follow-up template)
- Production sourcing targets (see appendix: Production sourcing target and follow-up template)
- Project sourcing targets (set targets to memo)
- Production targets (if progress monitoring not in use, set targets to memo)
- Freight targets / factory (set targets separately / production unit, set targets to memo)
- Installation targets (see appendix: Installation target and follow-up template)

Kuvio 16. PBC 5.1.2-T1 ”Agenda for project start up meeting” , kohta 12. tavoitteet eri sidosryhmille

Julkisivutoimitukset, olivat ne sitten paneeleita tai betonielementtejä, eivät sisälly nykyisiin tavoiteasetantamalleihin minkään sidosryhmän osalta. Toisaalta julkisivut/ paneelit tai betonielementit eivät myöskään sisälly nykyiseen tarjouslaskentaohjelmaan RBC:hen siinä laajuudessa kuin teräsrakenteet. Tarjouslaskentaohjelmasta siirretään tavoitekustannukset suoraan eri sidosryhmien tavoitteisiin.

7.4 Projektisuunnitelma – laatusuunnitelmat

Projektilliketoiminnan laatujärjestelmässä, PBC:ssä, ei ole edellytetty varsinaista projektisuunnitelman tekoa vaan käytännössä projektisuunnitelma koostuu useista eri toimitusta palvelevista laatusuunnitelmista. Näiden suunnitelmien tekemisestä vastaa projektipäällikkö. Pääosa suunnitelmista koostuu teräsrunkotoimituksen standardeista ja ohjeista, joiden dokumenttipohjat ovat samansisältöisiä projektista riippuen.

Alla on lueteltu projektin laatusuunnitelmia, jotka löytyvät PBC:stä:

- Project EHSQ plan
- Manufacturing plan
- Additional inspection plan for workshop and site
- Quality control plan for workshop
- Welding Plan for workshop
- Installation plan

- Welding Plan for site
- Work safety plan and safety risk analysis
- Inspection plan for installation
- Project Environmental Plan
- Quality document list
- Procurement plan
- Time schedule
- Organisation chart
- Update risk analysis

(Ruukki Intranet, 2019.)

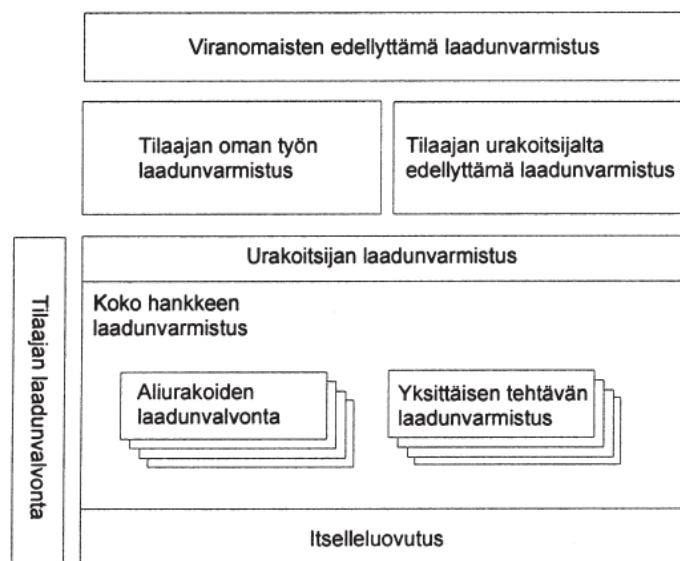
Julkisivutoimituksessa laatudokumentit koostuvat www-sivuilla olevasta asennusohjeesta, projektin piirustuksista, itselleluovutusdokumenteista ja aliurakoitsijan oman työn tarkastusdokumentaatiosta. Keväällä 2017 pidetyissä julkisivukoulutuksissa asennussuunnitelman ja työmaantarkastussuunnitelman päivittämistä pidettiin tärkeänä. Tämänhetkisessä asennussuunnitelmassa paneelit ilmoitetaan asennettävien kappaleiden määrällä, mutta tarkempaa suunnitelmaa ei ole. Yhtenä ehdotuksena oli sisällyttää nimenomaan paneeliasennusta koskevan suunnitelman tekeminen varsinaisen asennussuunnitelman liitteeksi. Olemassa olevaa paneeliseinien perustustarkastuslomaketta tulisi tarkentaa tarvittavin osin. Paneelikoulutuksessa dokumentin sisällöstä keskusteltiin, ja sovittiin siihen tehtäväksi tarvittavia muutoksia ja lisäyksiä, muun muassa: korjaaville toimenpiteille deadline-päivämäärät, tekijän kuittaus ja Ruukin edustajan kuittaus. (Liite 8: Paneeliasennuksen perustarkastus lomake)

PBC:ssä pääprosessien kohdassa 6.6 ja sen alla on luetteloitu työmaatoimintojen prosessikuvauksia ja tukimateriaaleina erilaisia ohjeita, dokumenttimalleja ja lisäinformaatiota. Kuten aiemmin todettiin, julkisivuasennuksista olisi hyvä olla laadittuna oma dokumentaatio, ohjeineen ja mallipohjineen ja sisällyttää se mukaan olemassa oleviin työmaanlaadunhallintaohjeistuksiin. Laatudokumenttien sisältö ja määrä vaihtelee projektista riippuen. Pohjat ovat projektipäälliköiden itse koostamia ja ne soveltavat jo toteutettujen kohteiden dokumentteja. Tämä teettää turhaa työtä eikä osaltaan ainakaan lisää julkisivutoimitusten houkuttelevuutta talon sisällä eikä myöskään ulospäin asiakkaille.



Kuvio 17. PBC:stä löytyvä työmaaosuuden laadunhallintaosuus

Projektin luovutusdokumentit paneelitoimitusten osalta löytyvät Ruukin www-sivuilta, ne on laadittu englanniksi. Ruotsissa asiakkaat vaativat yleensä aineiston ruotsinkielisenä ja jossain tapauksissa tämä on saatu sopimuksessa sovittua englanninkieliseksi. Ruukki toimii työmaalla aliurakoitsijan roolissa. Mikäli toimitukseen sisältyy paneelitoimitus, Ruukki vastaa myös aliurakoitsijoiden työsuorituksesta tilaajan suuntaan. Usein käytetään myös aliurakoitsijaa runkoasennuksissa.



Kuvio 18. Työmaan laadunhallinnan osatekijät. (Junnonen, viitattu 24.3.2019.)

Erillisiä tehtäväsuunnitelmia ei tällä hetkellä ole esimerkiksi paneeliasennuksesta PBC:ssä. Yksittäisen tehtävän suunnittelussa pääpaino on tehtävän aloitusedellytysten ja suorituksen varmistamisessa. Tarkoituksena on varmistaa tuotannon häiriötön sujuminen ja tavoitteiden mukainen edistyminen. Tehtävän laadunvarmistus vastaa kysymyksiin:

- Miten laatuvaatimusten täytyminen todetaan?
- Miten menetellään poikkeamatapauksissa?
- Miten poikkeamat raportoidaan?
- Mitkä ovat tehtävään liittyvät yleisimmät virheet ja mistä ne johtuvat ja miten ne ehkäistään?

7.5 Laadunhallinnallisia kehitysehdotuksia julkisivutoimitukseen valmisteluvaiheessa

Projektipäällikön rooli Ruukin projektiliiketoiminnassa projektin toteuttajana ja päävastuullisena on melko haastava, koska hänellä ei ole valtuuksia ohjata ja määrittellä tukifunktioiden resursseja. Tarvitaan liiketoiminnan vahvaa tukea ja sitoutuneisuutta, että lopputuloksesta saadaan kaikkia osapuolia palveleva lopputulos. Urakkasopimusvaiheessa julkisivujen lähtötietojen vajavaisuus tai puuttuminen johtaa talouden ennustettavuuden heikkenemiseen ja tekee aikataulun laadinnasta haastavaa. Tilannetta ei helpota myöskään se, jos asennusaliurakoitsijaa ei ole kytketty projektiin tarjousvaiheessa. Toisin sanoen projektipäällikön pitää etsiä asennusurakoitsija pääsopimuksen teon jälkeen. Tarjouksessa käytettävät asennustehot, eli asennetut paneelineliömetrit per työvuoro tulisi olla laskettuna sen tekijän toimesta, joka asennukset tulee tekemään. Siinä missä nopeimmat asennusliikkeet saavat asennettua 400 m² paneelia perushallityyppiseen kohteeseen työvuorossa, kokematon tekijä asentaa neljäsosan siitä.

Laadunhallinnallisina kehitysehdotuksina voisi olla projektin omistajuuden uudelleen määrittely, tavoitteiden asettaminen, riskienkartoitus ja niiden hallintasuunnitelma kustannuksineen jo tarjousvaiheessa. PBC:hen olisi hyvä saada omat dokumenttinsa julkisivutoimitukseen. Tämä vahvistaisi projektinhallintaa ja vahvistaisi imagoa sidosryhmien suuntaan sekä ulospäin asiakkaille. Tarvittavia dokumentteja olisivat ainakin, suunnitteluohje, tavoiteasetanta, paneeliasennusten laatusuunnitelma sisältäen tehtäväsuunnitelmat, asennussuunnitelma, tarkastussuunnitelma, työmaan vastuumatriisi, julkisivu-urakan vastaanotto sekä asiakkaalle luovutettava aineisto. Alihankkijoiden auditointeja tulisi suorittaa siinä laajuudessa, että voidaan varmistaa osaamisen taso maakohtaisesti pidemmällä aikajänteellä. Tarjouslas-

kentävaiheessa projektipäällikön tulisi olla mukana siinä määrin, että hän voi ottaa kantaa lähtevään tarjoukseen.

Peräseinäjoelle tehtiin kevään 2017 paneelikoulutuksiin oman paikallisen konepajan tuotantona mallia kantti oleva runkorakenne, johon paneelisuunnittelijat asensivat paneelit ja tekivät saumaukset ja listoitukset. Palaute käytännön tekemisestä oli hyvää. Tämä toteutettu asennusharjoitus ”mökki” voisi toimia jatkossakin koulutusmielessä käytössä. Julkisivu-urakan aloituspalaverissa voitaisiin käsitellä käytännön toteutusta ja mallisuorituksia.

Jotta projektin lopputulos ei pääsisi kalkkiviivoilla yllättämään, olisi hyvä, että paneelitoimituksissa otettaisiin käyttöön laadunhallintasuunnitelma, jonka yhtenä osana olisi asennusta palveleva kuvapankki. Pelkillä dokumenteilla laadunhallintaa ei kuitenkaan tehdä, mutta ne toimivat apuna projektin eri vaiheissa, vahvistavat laadunhallintaa julkisivutoimituksissa ja tekevät toiminnasta systemaattisempaa. Liian usein on käynyt niin, että luovutuksen jälkeen on jouduttu palaamaan kohteeseen selvittämään vesivuotojen syitä. Tällaiseen operointiin harvoin on projektin budjetissa varauduttu. Paneelikoulutusten aikana kerättiin tällaiseen kuvapankkiin materiaalia mallisuorituksista, joskin jäätettiin kaipaamaa Ruotsiin toimitettavista projekteista kuvia pintapellitysten hyvin menneistä toteutuksista.

Muutaman kerran on jääty ”kiinni” virheellisistä oman työn tarkastusdokumenteista eli työmaalla paneeleja asentanut aliurakoitsija on omilla allekirjoituksillaan vahvistanut suorittaneensa toteutuksen suunnitelmien mukaan, mutta tilaajan suorittamien pistokokeiden perusteella totuus onkin ollut toinen. Ainakin Ruotsissa tällainen toiminta on äärimmäisen kohtalokasta, koska siellä urakoitsijan omantunnon tarkastaminen on totuttu tapa, ja he ovat hyvin tarkkoja sen paikkansapitävyydestä. Muutamaa Suomessa toimivaa Ruokin asennustyönjohtajaa haastateltaessa tuli ilmi, ettei tämä sama toimintaperiaate ole saanut samanlaista jalansijaa Suomessa. Toisaalta joissain tapauksissa asennustyönjohtajat ovat tehneet ja kuitanneet oman työn tarkastusdokumentit asiakkaalle luovutettaviksi.

8 JULKISIVUTOIMITUKSEN TYÖMAATOTEUTUS

8.1 Työmaavalvonta

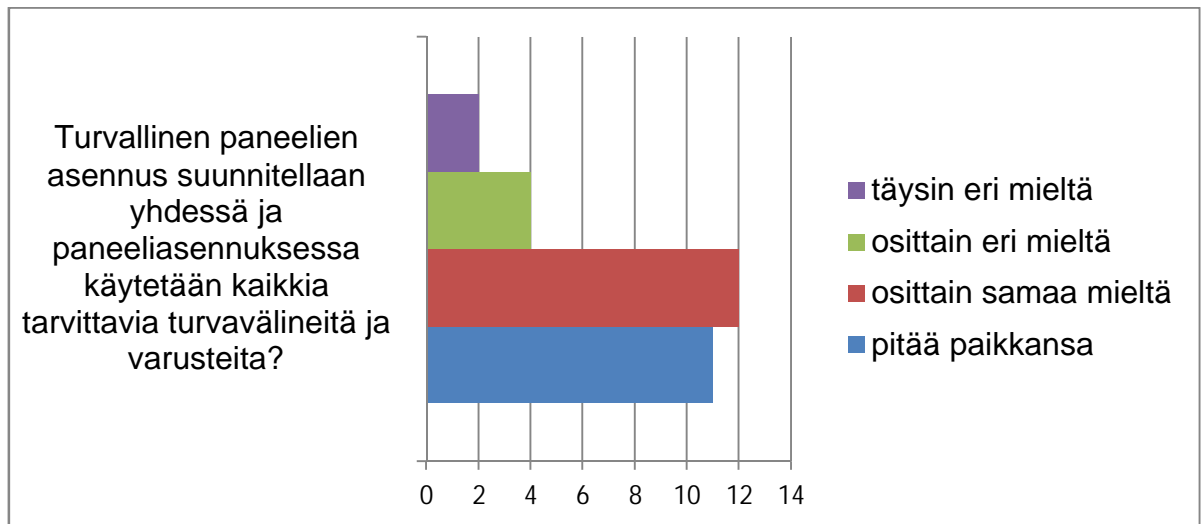
Julkisivu-urakoitsijan asennuksia valvoo työmaalla Ruukin työnjohtaja, site foreman tai työmaapäällikkö, site manager, jolla on useamman vuoden työkokemus työmaan johtamisesta. Normaalisti yksikerroshallikohteissa pyritään pärjäämään yhdellä työnjohtajalla ja kolmen viikon jaksotuksella. Tällöin työnjohtajalle kuuluu koko toimituslaajuuden valvonta, sekä rungon että julkisivujen. Suomessa on useita ”vanhoja” aliurakoitsijakumppaneita, joiden kanssa on toteutettu kymmeniä projekteja ja yhteiset toimintatavat ovat vakiintuneet.

Ruotsiin toimitettavissa yksikerroskohteissa paneelit asentaa yleensä sama aliurakoitsija, joka asentaa myös kohteen teräsrungon. Kyselyssä työnjohtajille esitettiin kysymys aliurakoitsijan työsuorituksen valvomiseen olevasta ajasta. Vastausten tulkinnan perusteella kellään ei ollut mielestään riittävästi aikaa perehtyä aliurakoitsijan tekemiseen työmaalla päivittäin. Kuitenkin kaikkiaan viisi yhdeksästä vastaajasta koki, että heillä on jonkin verran aikaa valvoa aliurakoitsijoita. Tämä kysymyksen asettelu mahdollistaa myös vastauksen aliurakoitsijan tekemistä työsuoritteista, joihin sisältyy myös teräsrungon asennus.



Kuvio 19. Työnjohtajille esitetty kysymys aliurakoitsijoiden päivittäiseen valvomiseen julkisivuasennuksissa.

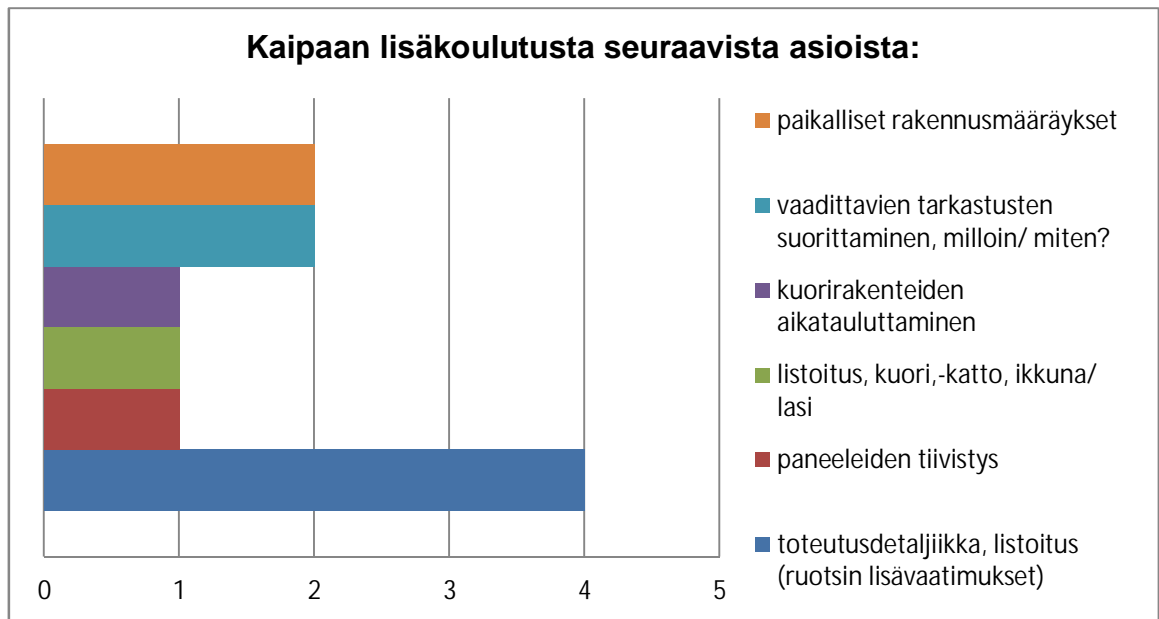
Kyselyaineistossa oli kysymys liittyen työturvallisuuteen ja asennuksen turvalliseen suunnitteluun. Sama kysymys oli esitetty projektipäälliköille, työnjohtajille ja asennusaliurakoitsijoille. Tutkiessa vastauksia työvuosien mukaan ilmeni, että 1–3 vuotta Ruukilla työskennelleet, sekä samaverran aliurakoitsijoina toimineet ja he, joilla paneeliasennuskohteita oli ollut 1–3, olivat eniten sitä mieltä, että turvallinen asennus suunnitellaan yhdessä ja että kaikkia turvavarusteita myös käytetään.



Kuvio 20. Kooste vastauksista projektipäälliköiltä, työnjohdolta sekä aliurakoitsijalta ”Turvallisen asennuksen toteutuminen paneeliasennuksissa ja turvavälineiden käyttö”.

Vastauksia voidaan tulkita kahdella eri tavalla. Tämän kysymyksenasettelun perusteella, ei voida vetää johtopäätöksiä, onko turvallisen asennuksen puute johtuvaa yhteistyöstä vai työmaalla suoritettavasta asennustyöstä. Vapaissa vastauksissa ilmeni, etteivät projektipäälliköt ole ottamassa kantaa työmaa-asennusten turvallisuuteen, ja toisaalta turvavälinepuolella kaikkia Ruukin asennusohjeiden mukaisia varusteita ei käytetä.

Työnjohtajille esitettiin myös kysymys, minkälaista lisäkoulutusta he olisivat kaipaamassa julkisivutoimituksiin liittyen ja vastausten perusteella jokaiselta osaluueelta kaivattaisiin lisäkoulutusta.



Kuvio 21. Työnjohtajien vastausjakaumat kysymykseen lisäkoulutustarpeesta

Ruukin työnjohtajan tai työmaapäällikön päätehtäviin julkisivutoimituksissa kuuluu valvoa aliurakoitsijan suunnitelmien mukaista työsuoritusta, varmistaa suunnitelmien ajantasaisuus, koordinoida teräsrunko- ja paneeliasennuksen etenemistä, mahdollistaa turvallinen asennustyö ja huolehtia asennettavien materiaalien oikea-aikaiset hankinnat työmaalle ja tarkastaa materiaalien kelpoisuus. Asennusaliurakoitsijan sopimukseen yleensä kirjataan, että mahdolliset puutteet materiaaleissa pitää ilmoittaa vähintään viikkoa ennen. Varsin usein ilmoitus tulee vasta sitten, kun esimerkiksi viimeinen ruuvilaatikko on kädessä. Paneelitehtaan kautta tilattuja tiettyjä tuotteita ei saa esimerkiksi Ruotsista. Lisätilausten toimitukset saattavat kestää 3–7 päivää, riippuen kohteen sijainnista.

Julkisivuasennusten valmistuttua aliurakoitsija ja Ruukin asennusvalvoja käyvät läpi toteutusta ja mikäli huomautettavaa löytyy, korjaukset suoritetaan, Ruukin asennusvalvoja kuittaa poikkeamat suoritetuiksi ja aliurakoitsija pakkaa tarvikkeensa ja lähtee uusiin asennuskohteisiin. Useimmiten Ruukin sopimuskumppanit eivät ole vastaanottamassa julkisivuasennuksia, vaan vastuu vaatimusten mukaisesta työstä jää Ruukille. Ruotsissa on esimerkiksi käytössä usein kolmannen osapuolen tarkastukset ja ne suoritetaan vasta, kun tilaajien omat suoritteet ovat lähes valmistuneet. Mikäli aliurakoitsijan työssä on huomautettavaa, on hankalaa saada tekijöitä enää paikalle. Usein vedotaan siihen, että Ruukki on ottanut vastaan heidän työnsä ilman huomautuksia. Olisi ensisijaisen tärkeää, että asen-

nusaliurakan valmistuttua tehtäisiin esimerkiksi YSE -98:n mukainen urakan vastaanotto, jossa määriteltäisiin tarkemmin ehdot, milloin urakoitsija on oikeutettu laskuttamaan viimeisen maksueränsä ja miten mahdolliset takuukorjaukset hoidetaan. Aliurakoitsijoilta kysyttiin palautetta työn valmistumisen jälkeen, vastauksissa ilmeni eroavaisuuksia. Parhaimman palautteen antoi aliurakoitsija, joka on työskennellyt Ruukille 1–3 vuotta, muiden vastaukset olivat hivenen erimielisiä.

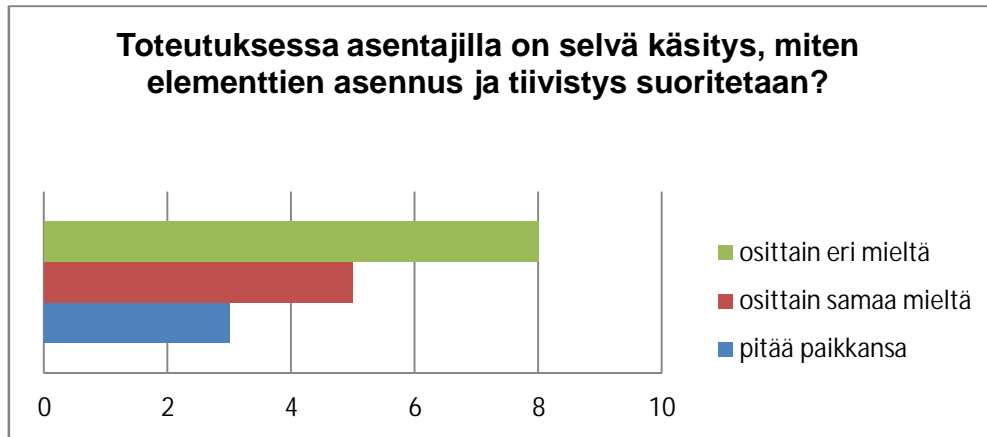


Kuvio 22. Aliurakoitsijoiden vastausjakaumat kysymykseen projektin sulkemisesta

8.2 Aliurakoitsijan laaduntuotto

Projektipäälliköille tehtyjen haastattelujen perusteella aliurakoitsijan toteutuksessa ilmenee poikkeavuuksia osaamisen ja oman työn tarkastuksen osalta. Puolet vastanneista projektipäälliköistä oli sitä mieltä, ettei aliurakoitsija tiedä, miten paneelien asennus ja tiivistys tulisi tehdä, kuvio 23. Kysyttäessä samaa työnjohtajilta hiukan yli puolet oli myös sitä mieltä, ettei tietämystä ole, kuvio 24.

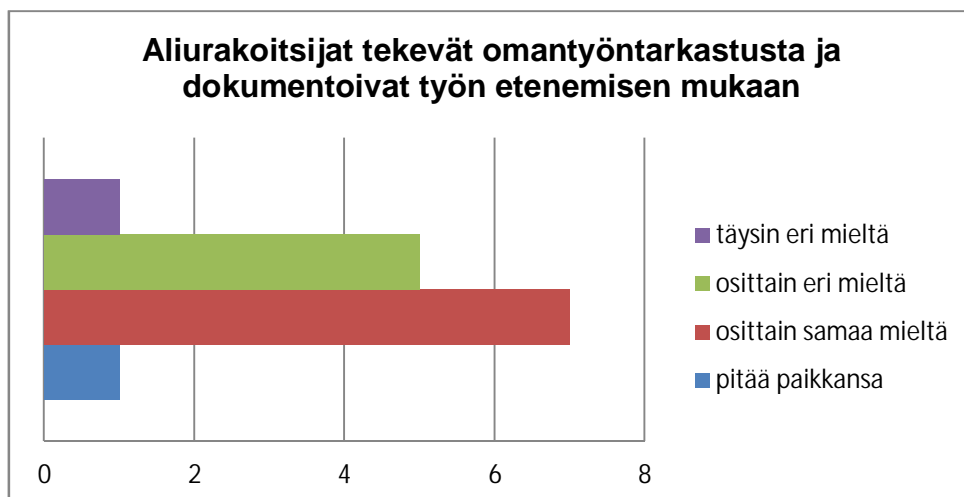
Aliurakoitsijoiden omantyyntarkastamista ja dokumentointia kartoitettiin kyselyillä projektipäälliköille. Vastanneista 6 oli sitä mieltä, että puutteita ilmenee useasti, 7 projektipäällikköä koki, että aliurakoitsijat osittain hoitavat oman työn tarkastukset. Yksi vastaajista oli sitä mieltä, että tekevät oman työn tarkastukset. Vastauksen asettelusta riippuen ei voida tarkkaan sanoa, mikä on omantyyntarkastusten osuus kokonaisuudesta, mutta periaatteessa omantyyntarkastukset on veloitettu aliurakoitsijan suorittavan aliurakkasopimuksessa. Tällöin ne tulisi myös aliurakoitsijan toimesta dokumentoida, esittää Ruukin työnjohdolle/ valvojalle säännöllisesti työn etenemisen mukaan sekä taltioida mahdollista myöhempää tarvetta varten.



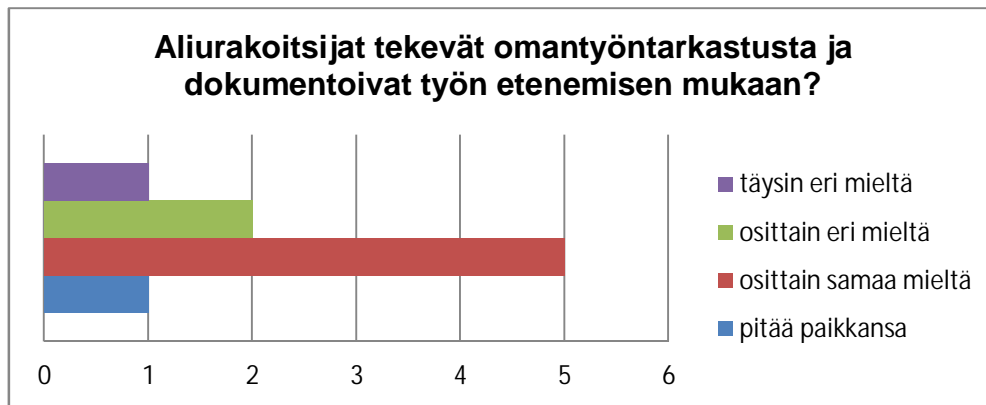
Kuvio 23. Projektipäälliköille esitetty kysymys asentajien osaamisesta



Kuvio 24. Työnjohtajille esitetty kysymys asentajien osaamisesta



Kuvio 25. Projektipäälliköille esitetty kysymys aliurakoitsijan oman työn tarkastuksesta



Kuvio 26. Työnjohtajille esitetty kysymys aliurakoitsijan oman työn tarkastuksesta

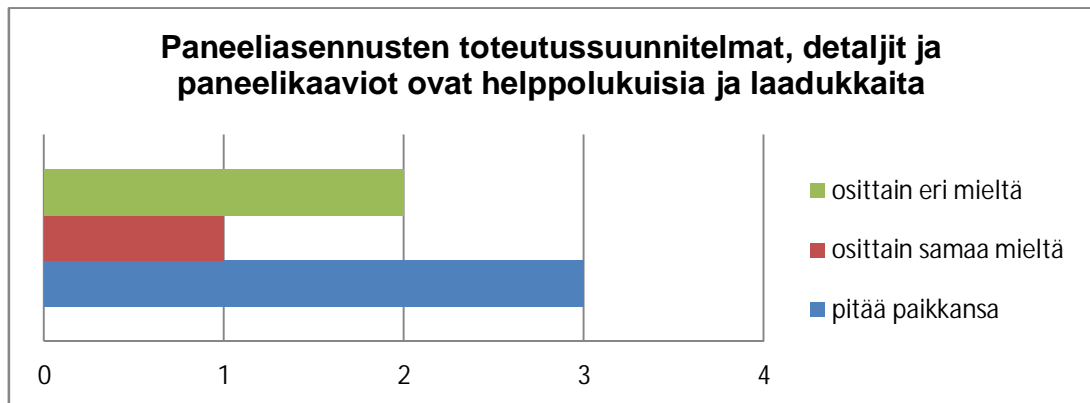
Muutaman projektikokemuksen pohjalta todennäköisiä syitä aliurakoitsijan laatu-
poikkeamiin ja oman työn tarkastamiseen ovat:

- Aliurakoitsijan asentajat tulevat Keski- ja Itä- Euroopasta, suunnitelmia ei osata lukea, koska ovat englanniksi, suomeksi tai ruotsiksi. Aliurakoitsijalla ei ole riittävää kielitaitoa omaavaa työnjohtajaa työmaalla.
- Asennuskokemusta paneeliasennuksesta ei ole kertynyt. Tämä pätee hal-
lirakentamisessa, jossa asentajien osaaminen keskittyy teräs- ja beto-
niasennuksiin.
- www-sivuilla olevat asennusohjeet ja detaljit eivät sovellu kaikilta osin
mm. Ruotsissa tehtäviin asennuksiin. Tämä aiheuttaa ristiriidan projekti-
suunnitelmien ja www-sivuilla olevan tiedon välillä
- Mikäli asiakkaalla on palkattuna kolmannen osapuolen tarkastaja työmaa-
toteutuksen valvontaan, laatu-
poikkeamia ilmenee projekteissa enemmän
- Oman työn tarkastamisen prosessi vaihtelee eri liiketoiminta-alueilla ja
maakohtaisesti.
- Mikäli tilaajataho ei ole kiinnostunut omantähtä tarkastus dokumenttien
olemassa olosta tai niiden paikkansa pätevydestä, niitä ei myöskään
vaadita aliurakoitsijoilta toteutuksessa.

(Avoin haastattelu kahden henkilön kanssa sekä kirjoittajan muistiinpanot ja
omakohtaiset kokemukset vuosien varrelta).

Kyselyjä lähetettiin myös seitsemälle Ruukki Building Systemsille julkisivuja asen-
tavalle aliurakoitsijalle. Vastauksia määrääjassa tuli kuudelta asennusliikkeeltä.
Yhden vastanneen kanssa käytiin vielä kysymyksiä läpi puhelinhaastattelussa.

Kysyttäessä aliurakoitsijalta suunnitelmien toteuttavuudesta vastaukset vaihtelivat. Pidempään yhteistyötä tehneet näkivät suunnitelmien tason heikompana kuin ne, jotka olivat toimineet vasta muutamia vuosia yhteistyössä.



Kuvio 27. Asennusaliurakoitsijan vastaukset kysyttäessä toteutus suunnitelmien helppolukuisuudesta ja tasosta.

Yksi aliurakoitsija kommentoi tasoa siten, että suunnitelmista näkee suunnittelijoiden asennuskokemuksen puutteen. Yksi puolestaan totesi suunnitelmien olevan ihan luettavia, mikäli vain ovat käytettävissä ja valmiit silloin, kun asennus alkaa.

8.3 Ehdotuksia työmaan laadunhallinnan parantamiseen

Julkisivutoimituksen laajuudesta, kohteen monimuotoisuudesta ja tilaajan työmaaorganisaatiosta riippuen tulisi työmaaresurssit kiinnittää mahdollisimman pian kaupanteon jälkeen, että kyseiset tahot ehtisivät päästä suunnittelemaan toteutusta projektin vaatimustason mukaan. Jos esimerkiksi työmaavalvontaan kiinnitetty työnjohtaja pääsee perehtymään kohteen suunnitelmiin, sopimukseen ja asennusbudjettiin vasta työmaalle päästyään, on hyvin todennäköistä, ettei laskettuihin tavoitekustannuksiin päästä ja tulee yllättäviä poikkeamia työmaan aikana. Nämä poikkeamat olisivat voineet olla paremmin ennakoitavissa ja estettävissä, mikäli työmaahenkilöt olisivat olleet mukana tekemässä suunnitelmia.

Työmaalla tulisi olla selkeät työtehtävien jaot, mikäli kohteessa työskentelee sekä site foreman- että site manager -nimikkeellä olevia henkilöitä. Tarkemmin sanoen olisi tarpeen perustaa asennusvalvoja-nimike puhtaasti aliurakoituihin hankkeisiin. Uusien asennustyönjohtoharjoittelijoiden ”sisäänajo” voisi tapahtua projektinhallin-

nan kautta siten, että heille muodostuu käsitys eri prosesseista. Mentori-käytäntö työmaalla on tunnetusti hyvä lähtökohta, mutta valitettavan harvoin projekteissa on tällaiseen mahdollisuutta. Kolmen viikon asennusjaksotyö, jossa työskennellään kolme viikkoa ja yksi viikko pidetään vapaata, on myös haaste työmaahenkilöstölle. Työn ja kodin yhteensovitus ajaa monet nuorena iässä olevat työnjohtajat päivätyöhön eivätkä pitkät työjaksot vieraassa maassa houkuttele. Samansuuntainen vastaus nousi esiin avoimessa haastattelussa erään työmaapäällikön kanssa.

Työnjohdon suurimman osan ajasta työmaalla vie töiden yhteensovitus eri osapuolten välillä, tilausten koordinointi, logistiikan hallinta, kiirehankinnat, poikkeamien käsittely ja aliurakoitsijan ohjaus. Eräs keino laadunhallinnalliseen ohjaukseen, esimerkiksi paneelitoimituksissa, voisi olla ulkopuolinen tarkastaja. Se vähentäisi työnjohdon työkuormaa ja tarkastajan huomiot välittyisivät tarvittavalla painoarvolla aliurakoitsijan suuntaan. Samaan aikaan työnjohtaja välttyisi olemasta se ”pahis” ja yhteishenki säilyisi hyvänä poikkeamista huolimatta. Toki todettujen poikkeamien korjaaminen vaatisi Ruukin työnjohtajan huomiota.

Työmaakommunikointia tulisi ylläpitää ja vahvistaa viikkopalavereilla, joissa olisivat mukana ainakin: suunnittelija, asennustyön valvoja(t), projektipäällikkö ja mahdollisesti tehtaalta tuotannon tai logistiikan suunnittelija. Puhelinpalavereiden tulisi olla esivalmisteltuja siten, että ne pystytään viemään tehokkaasti läpi. Palaverista tehtäisiin lyhyet kirjaukset: työmaan status, mahdolliset poikkeamat, suunnitelmat, hankinnat, tilatut lisä- ja muutostyöt sekä asennuksen viikkosuunnitelmat. Tällainen käytäntö helpottaisi mahdollisesti jokaisen sidosryhmän päivittäistä työsuunnittelua, ja tiedonjakaminen olisi tehokkaampaa. Liian paljon lähetellään sähköposteja ristiin rastiin ja silti joku jää aina tietoa paitsi.

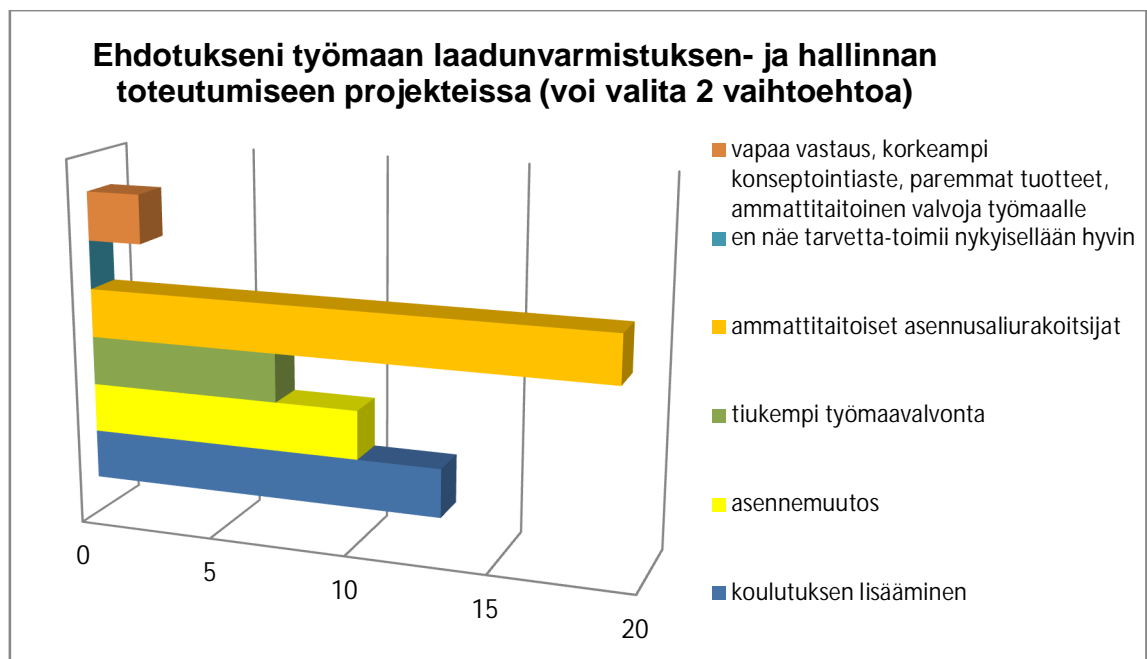
Työmaakulttuuri on muuttunut vuosikymmenten saatossa. Tilaajan työmaaorganisaatio on massiivinen verrattuna aikaisempaan, valvontavastuullisia on lisätty, työmaapalavereita pidetään paljon enemmän ja työnlaatua mitataan enimmäkseen papereilla. Työturvallisuutta korostetaan, laiminlyönneistä sakotetaan ja samaan aikaan aikatauluja kiristetään. Usein on myös niin, että tilaajataho/ pääurakoitsija pyrkii siirtämään omaa vastuutaan yhä enemmän työmaalla keskenään toimivien aliurakoitsijoiden kesken. Näin ainakin Ruotsissa tapahtuu usein isojen paikallisten rakennusliikkeiden kanssa. Ruukin asennusaliurakoitsija tulisi perehdyttää kunnol-

la työmaahan ennen töiden aloitusta. Turvalliset asennusmenetelmät, työmaan ominaispiirteet, tiedonkulku ja kommunikaatio vahvistuisivat hyvällä ennakkosuunnittelulla

9 YHTEENVETO

Koska opinnäytetyön aiheena oli laadunhallinnan parantaminen, on selvää, ettei tässä työssä käsitellä niin paljon onnistumisia ja kaikkia niitä positiivisia asioita, joita projektitoteutuksessa kohdataan päivittäin. Projektissa työskentelevien henkilöiden ryhmädynamiikka on keskeisessä roolissa, ja monikansallisuus asettaa omat haasteensa. Projektipäällikkö on tärkeässä roolissa projektin viestinnässä. Mikäli tarkka ja oikea-aikainen tieto ei projektissa kulje, voidaan menettää paljon työtunteja ja keskitytään epäoleellisiin asioihin. On tärkeää oppia tuntemaan erilaiset kommunikaatio- ja viestintätyylit ihmisten välillä. Projektin tärkein voimavara on siinä työskentelevät henkilöt. Menestyvän projektin tunnusmerkkejä ovat luottamukseen perustuva johtaminen. Tuloksekas projektityö edellyttää ketterää ja osallistuvaa kulttuuria, toimintatapaa ja ajattelua sekä kykyä uudistaa organisaation toimintamalleja ja ihmisten ajattelua. (Järvi & Kosonen, 2017.)

Kyselyihin vastanneiden henkilöiden työvuosien perusteella ilmeni, että Ruukissa yli 15 vuotta työskennelleiden vastauksia jäi uupumaan sarjassaan eniten. Vastaukset eri sidosryhmissä tukevat ajatusta siitä, että laadunhallinnassa on vielä työtä tehtävänä.



Kuvio 28. Kyselyyn vastanneiden myynnin, projektipäälliköiden ja työnjohtajien ehdotukset laadunvarmistuksen ja -hallinnan toteutumiseen projekteissa.

29 vastanneesta kukaan ei vastannut vaihtoehtoa ”en näe tarvetta – toimii nykyisellään hyvin”. Ehdotusten perusteella aliurakoitsijoiden ammattitaidon kehittämiseen tulisi panostaa, työmaavalvontaa tiukentaa, koulutusta lisätä ja asenneilma-
piiriä muuttaa.

Syksyllä 2018 haastateltiin myös Ruukin ylintä johtoa ja esiteltiin kyselyaineiston vastauksia. Yhteisymmärrystä löytyi paneelitoimitusten laadunhallinnan parantamisen tarpeeseen. Samalla tuli ilmi, että laadunhallintajärjestelmä PBC on muutospaineen alla ja kehitysryhmät ovat jo aloittaneet työstämään eri liiketoimintapäälliköiden kanssa pääprossien sisältöjä.

Systemaattiset toimintamallit, koulutukset ja vakioidut dokumenttipohjat ovat asioita, joilla julkisivutoimitusten laatua voidaan parantaa ja kehittää Ruukissa. Näiden edellä mainittujen tarpeiden työstämiseen tarvitaan jokaisesta sidosryhmästä edustajia. Tällä vaikuttamisen mahdollisuudella saadaan sitoutuneisuus tekemiseen. Pelkillä papereilla ei laatua paranneta – tarvitaan sitoutumista, yhdenmukaiset toimintatavat ja halu kehittää asioita. Asiakkailta ja projekteista saatavat palautteet pystyvät parhaassa tapauksessa ohjaamaan laadunhallintaa eteenpäin, ainakin siinä laajuudessa, etteivät samat virheet toistu projektista toiseen. Julkisivuasioihin olisi hyvä lisätä pelinrakentaja, henkilö, joka kokoaa yhteen eri sidosryhmät, vie asioita eteenpäin yhteistyössä eri liiketoimintojen ja sidosryhmien välillä, informoi muutoksista, ohjaa tarvittaessa ja päivittää sekä kehittää laadunhallinnallisia asioita maakohtaisesti.

Laadunhallintaa julkisivutoimituksissa tulisi kehittää kaikilla eri osa-alueilla, toisaalta intressi kehittämiseen vaihtelee liiketoiminta-alueesta riippuen. Asiakkaat näkevät Ruukin kokonaistoimittajana, jolta saa sekä rungon että julkisivut, mahdollisesti myös täysin tiiviin rakennuskokonaisuuden. Ruukin on pystyttävä vastaamaan projekteista ja asiakkailta tuleviin vaatimuksiin. Ensisijaisesti tässä työssä haluttiin tuoda esiin, että kaikkien julkisivutoimitukseen osallistuvien sidosryhmien työpanokset ovat tärkeitä hyvään ja laadukkaaseen lopputulokseen pyrkiessä.

LÄHTEET

- Adapro. Ei päiväystä. Projektijohtamismalli. [www-dokumentti]. [Viitattu 16.4.2019]. Saatavissa: https://www.adapro.fi/palvelut/abc_projektijohtamismalli
- Artto, K. Martinsuo, M. & Kujala, J. 2006. Projektilliketoiminta. 2006. Helsinki: WSOY.
- Haukka, M. & Petäinen, M. 2006. Projektit onnistuvat jos omistajuus toimii. Projektitoiminta 2/2016, 16.
- Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2016. Tutki ja Kirjoita. Porvoo: Bookwell Oy.
- Junnonen, J-M. Ei päiväystä. Työmaan laadunhallinnan osatekijät. [www-dokumentti]. [Viitattu 26.6.2018]. Saatavissa: <https://www.rakennusteollisuus.fi/tyomaan-laadunhallinta>
- Järvi, K. & Kosonen, J. 2017. 3 askelta ketterään projektijohtamiseen. Projektitoiminta 2/2017, 12.
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Lecklin, O & Laine, R. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki. Helsinki: Talentum.
- Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti. Helsinki: Kauppakamari.
- Ria-Lehti. 1/ 2017. Ilmastonmuutos lisää rakennusten ja infraverkostojen säärasitusta. [Verkkolehti]. Rakennusinsinöörit ja arkkitehdit RIA ry. [Viitattu 26.4.2019]. Saatavissa: <https://www.ria.fi/fin/ria-lehti/>
- Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa. Helsinki: Talentum.
- Ruukki Intranet. Ei päiväystä. PBC_2.2. - I1 Management System in Building Systems.pptx. [www-dokumentti]. [Viitattu 26.4.2019]. Saatavissa: Vain yrityksen sisäisessä käytössä.
- Ruukki, Intranet. Ei päiväystä. PBC_4.1.3 - T1 Project risk analysis tool.xlsm. [www-dokumentti]. [Viitattu 15.5.2019]. Saatavissa: Vain yrityksen sisäisessä käytössä.

Ruukki, Intranet. Ei päiväystä. PBC_5.1.05 Project implementation planning. [www-dokumentteja]. [Viitattu 12.5.2019]. Saatavissa: Vain yrityksen sisäisessä käytössä.

Ruukki, detaljikirjasto. 4.5.2017. SPA03 -Energy -1E-FI. [www-dokumentti, pdf]. [Viitattu 24.4.2018]. Saatavissa: <http://ruukki.com>

Ruukki, Intranet. Ei päiväystä. PBC_ 5.1.2 - T1 Agenda for project start up meeting. [www-dokumentti]. [Viitattu 15.5.2019]. Saatavissa: Vain yrityksen sisäisessä käytössä.

SFS- ISO 21500. Ohjeita Projektinhallinnasta. 2012. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto.

Teräsrakentaja, PPTH-ryhmän uutislehti. 1/2004. 3-13.

LIITTEET

LIITE 1: Case examples

LIITE 2: Kuorisuunnittelun tsekkilista

LIITE 3: Kysely myyntihenkilöille

LIITE 3 A: Kysely myyntihenkilöille, Ruotsi

LIITE 4: Kysely suunnitteluhenkilöille

LIITE 5: Kysely projektipäälliköille

LIITE 6: Kysely työnjohtajille

LIITE 7: Kysely aliorakoitsijoille

LIITE 8: Paneeliasennuksen perustarkastuslomake