



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

JONI LAHDENRANTA

Projektityöskentelyn kehittäminen

LVI-alan yrityksessä

RAKENNUS- JA YHDYSKUNTATEKNIikka
2020

Tekijä(t) Lahdenranta, Joni	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Joulukuu 2020
	Sivumäärä 31 + 4 liitettä	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi Projektityöskentelyn kehittäminen		
Tutkinto-ohjelma Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka (LVI-tekniikka)		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää työn tilanneen yrityksen projektinhallintajärjestelmää ja tunnistaa sen ongelmat. Lisäksi tarkoituksena oli tuottaa yritykselle toimintatapoihin päivityksiä, jotta projektityöskentely voisi toimia yrityksessä jatkossa paremmin. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi JS LVI-Urakointi Oy, joka on erikoistunut LVI-alan töihin suunnittelusta asentamiseen.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosuudessa käytiin yleisesti läpi projektinhallintaa ja siihen kuuluvia osa-alueita. Lisäksi kerrotaan LVI-alan urakoinnista ja siihen liittyvistä tehtävistä ja määräyksistä. Teoriaosuuden jälkeen avattiin yrityksen tämänhetkistä projektityöskentely kulttuuria ja sen ongelmapisteitä. Tämän jälkeen pohdittiin mahdollisia toimintatapojen päivittämistä.</p> <p>Työssä käytettiin apuna laajaa projektinhallinnan kirjallisuutta ja talotekniikka-alan määräyksiä ja lakipykälää. Lisäksi yrityksen työntekijöille teetetty kyselylomake toimi lähteenä kartoittamaan yrityksen nykyistä projektityöskentely tapaa. Opinnäytetyön lopputuloksena saatiin päivitettyä yrityksen pilvipalvelu, jotta dokumentit löytyvät oikeista paikoista vaivattomasti. Lisäksi yritykselle teetettiin viiden kohdan muistilista toimivampaan projektityöskentelyyn.</p>		
<p><u>Asiasanat</u> yritys, projektinhallinta, viestintä</p>		

Author(s) Lahdenranta, Joni	Type of Publication Bachelor's thesis	Date December 2020
	Number of pages 31 + 4 appendices	Language of publication: Finnish
Title of publication Development of Project Methods		
Degree program Construction and civil engineering (HVAC)		
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to find out the project management system of the company that ordered the work and to identify its problems. Further, the intention was to produce the company with updates on operating methods so that project work could work better in the company in the future. The thesis was commissioned by JS LVI-Urakointi Oy, which is specialized in HVAC work from planning to installation.</p> <p>The theoretical part of the thesis dealt with the project management and the related areas. In addition, information on contracting in the HVAC sector and related tasks and regulations which belong to it. After the theoretical part, the company's current project work culture and its problem points were opened. This was followed by a discussion of possible policy updates.</p> <p>Extensive project management literature and regulations and legal sections in the field of building services were used in work. In addition, a questionnaire commissioned from the company's employees served as a source to outline the company's current way of working on projects. As a result of the thesis, the company's cloud service was updated so that documents can be found in the right places effortlessly. In addition, the company was commissioned a five-item checklist for more efficient project work.</p>		
<p><u>Key words</u> company, project management, communication</p>		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	5
2 PROJEKTIHALLINTA	6
2.1 Projektin tuntomerkit.....	6
2.2 Mikä ratkaisee projektin onnistumisen?.....	7
2.3 Projektin elinkaari ja osat	8
2.3.1 Projektipäällikkö	9
2.3.2 Projektiassistentti	10
2.3.3 Työnjohtaja	10
2.4 Projektinaikainen viestintä.....	10
2.5 Hyvän ryhmätyön edellytykset	11
2.6 Projektinhallinta	12
3 LVI-ALAN URAKOINTI.....	13
3.1 Lait ja määräykset	13
3.2 Projektin toteutus	15
3.2.1 Työnjohtovastuu.....	15
3.2.2 Tarjouslaskenta	16
3.2.3 Käynnistymisvaihe	17
3.2.4 Rakentamisvaihe	18
3.2.5 Kohteen luovutus ja vastaanotto	18
3.3 Dokumentointi	20
4 PROJEKTIHALLINNAN KARTOITTAMINEN.....	21
4.1 Yrityksen projektinhallinta	21
4.1.1 Palaverit.....	22
4.1.2 Pilvipalvelu	22
4.2 Kyselytutkimus	23
4.2.1 Toimihenkilöiden kyselylomakkeen vastauksien tiivistelmät.....	23
4.2.2 Asentajien kyselylomakkeen vastauksien tiivistelmät	25
5 TOIMINTATAPOJEN PÄIVITTÄMINEN	26
5.1 Projektiorganisaatio.....	26
5.2 Sähköinen viestintä	27
5.3 Viikkopalaverit	28
5.4 Projektinhallintatyökalujen päivittäminen.....	29
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	31
LÄHTEET	
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Yrityksessä on havaittu aikaisemmissa projekteissa ongelmia projektinhallinnassa ja niitä on tunnistettu etenkin yrityksen sisäisessä viestinnässä. Toimivalla projektihallinnalla yritys voisi toimia laadukkaammin ja kustannustehokkaammin tulevilla projekteilla.

Työn tilannut yritys on JS LVI-Urakointi Oy, joka on kahden eri Hanakat liikkeen omistama LVI-alan yritys. Yrityksen omistavat Asennuspalvelu Marjanen Oy Kokemäeltä ja LVI-Asennus Koivisto Oy Säkylästä. Koko konsernilla on yhteensä hieman vajaa kolmekymmentä työntekijää, jonka lisäksi yritys palkkaa mahdollisuuksien mukaan joka kesä alan opiskelijoita kesätöihin.

Työ aloitetaan teoriaosuudella, jossa paneudutaan syvemmin projekteihin ja projektinhallintaan sekä kerrotaan projektin ominaistyyppit. Työ jatkuu kertomalla perinteisen projektiorganisaation rakenne yrityksissä ja avataan LVI-alan urakointia. Teoriaosuu- den jälkeen tutkitaan yrityksen tämänhetkistä projektinhallintaa ja tutustutaan yrityk- sen käytössä oleviin välineisiin sen ylläpitämiseen. Tämän jälkeen pohditaan mahdol- lisia toimintatapojen päivityksiä yritykselle, jotta projektityöskentely olisi tehokasta tulevaisuudessa.

Työssä käytetään lähteinä projektinhallinnan monipuolista kirjallisuutta, rakennusalan moninaisia lakeja ja säädöksiä. Lisäksi yrityksen työntekijöille teetetään kyselytutki- mus, joiden pohjalta tullaan saamaan parempi käsitys yrityksen tämänhetkisistä toi- mintatavoista projektien parissa ja mahdollisista ongelmakohdista.

Työssä on tarkoitus päivittää yrityksen pilvipalvelun kansiorakenne toimivammaksi ja selkeämmäksi sekä teettää viiden kohdan muistilista tehokkaamman projektityösken- telyn ohjenuoraksi. Työstä rajataan ulos laaja-alainen toiminnanohjausjärjestelmän päivittäminen yritykselle ja toimihenkilöiden koulutuksien järjestäminen.

2 PROJEKTIHALLINTA

2.1 Projektin tuntomerkit

Lyhyesti kerrottuna projekti on joukko ihmisiä ja resursseja, jotka on koottu yhteen suorittamaan tiettyä tehtävää. Vaikka terminä projekti on laajassa käytössä, niin saat-
taa projektien lopputulokset olla luonteeltaan täysin erilaisia. Lopputulos voi olla esi-
merkiksi tehdas, uusi sairaalan keskusjärjestelmä tai vaikkapa tietokonepeli. Projektin
ei kuitenkaan aina tarvitse olla konkreettinen tuote vaan se voi olla myös ratkaisu jo-
honkin ongelmaan. (Kai Ruuska 2007, 19-20)

”Projektit ovat luonteeltaan innovatiivisia ja niihin sisältyy suuria investointeja. Pro-
jekteihin liittyy myös paljon epävarmuustekijöitä, jotka vaikeuttavat niiden arviointia.
Lisäksi projektityöskentely tapahtuu tiimissä, mikä vaatii kaikilta osallistujilta erityi-
siä valmiuksia. Siksi jokaista vähänkin mutkikkaampaa projektia pitää suunnitella,
valvoa ja ohjata huolellisesti.”

(Hans-Dieter Litke & Ilonka Kunow 2004, 6)

Yrityksissä usein projekteina pidetään vain asiakkaiden suuret, innovatiiviset toimek-
siannot, joille annetaan siten erityistä painoarvoa. Projektin ei kuitenkaan välttämättä
tarvitse liittyä asiakkaan toimeksiantoon. Projektiluonteisina voidaan toteuttaa myös
yritysten sisäisiä innovaatioita, kuten esimerkiksi ryhmätyöohjelmiston käyttöönotto.
(Hans-Dieter Litke & Ilonka Kunow 2004, 7)

Projektin yleiset tuntomerkit ovat:

- *Tavoite*: Projektilla on joko selkeä tavoite tai joukko erilaisia tavoitteita. Kun tavoite/tavoitteet on saavutettu niin projekti päättyy.
- *Elinkaari*: Projektille täytyy olla etukäteen määriteltä päättepiste, koska projek-
tin tarkoituksena ei ole olla jatkuvaa toimintaa.
- *Itsenäinen kokonaisuus*: Projektin täytyy olla loogisesti rajattu kokonaisuus.
- *Ryhmätyöskentely*: Projektit ovat harvoin itsenäisesti tehtäviä vaan suurempi kokonaisuus, joka vaatii hyvää ryhmätyöskentelyä onnistuakseen.

- *Vaiheistus:* Projektissa saatetaan huomata sen elinkaaren aikana useita erilaisia vaiheita kasvusta kypsymiseen ja kuihtumiseen.
- *Ainutkertaisuus:* Totuus on, että kahta täysin samanlaista projektia ei ole. Ihmiset ja ympäristötekijät muuttuvat jatkuvasti, joten projektia ei voida sellaiseenaan koskaan toistaa.
- *Muutos:* Tavallista on, että projekti kokee elinkaarensa aikana lukuisia muutoksia. Osa muutoksista eivät vaikuta projektiin, mutta osa saattavat muuttaa projektin luonnetta tai tavoitteenasettelua.
- *Seurannaisperiaate:* Käynnissä olevan projektin kaikista vaiheista ei aina varmuudella tiedetä. Edellisen vaiheen tulokset vaikuttavat aina seuraavaan projektin vaiheeseen jollain tavalla.
- *Tilaustyö:* Täytyy muistaa, että projekti perustuu aina asiakkaan tekemään tilaukseen. Projektille saatetaan asettaa reunaehdot sitä tilatessa, jotka rajaavat projektin toimintaa.
- *Yhtenäisyys ja epäyhtenäisyys:* Projektit koostuvat monimutkaisesta joukosta lukemattomia eri muuttujia, jotka liittyvät teknologiaan, ihmisiin tai laitteisiin. Näillä muuttujilla on toisiinsa nähden loogisia riippuvaisuuksia. Mikäli riippuvuus puuttuu, niin muuttuja ei kuulu projektiin.
- *Riski ja epävarmuus:* Kaikkiin projekteihin liittyy aina riskejä ja epävarmuustekijöitä. Ne kuuluvat projektien luonteeseen. Riskien määrä ja suuruus riippuu siitä, kuinka projekti viedään läpi sen eri vaiheissa. Huonosti suunniteluissa ja epäselvästi rajatuissa projekteissa riskien ja niiden toteutuminen on todennäköisyydeltään suuria.

(Kai Ruuska 2007, 19-20)

2.2 Mikä ratkaisee projektin onnistumisen?

Projektin onnistumisen määrittely ei ole kovin yksinkertaista, sillä projekteille on usein asetettu useita erilaisia tavoitteita kuten:

- sisällölliset ja laadulliset tavoitteet
- toteutukselliset tavoitteet
- taloudelliset tavoitteet

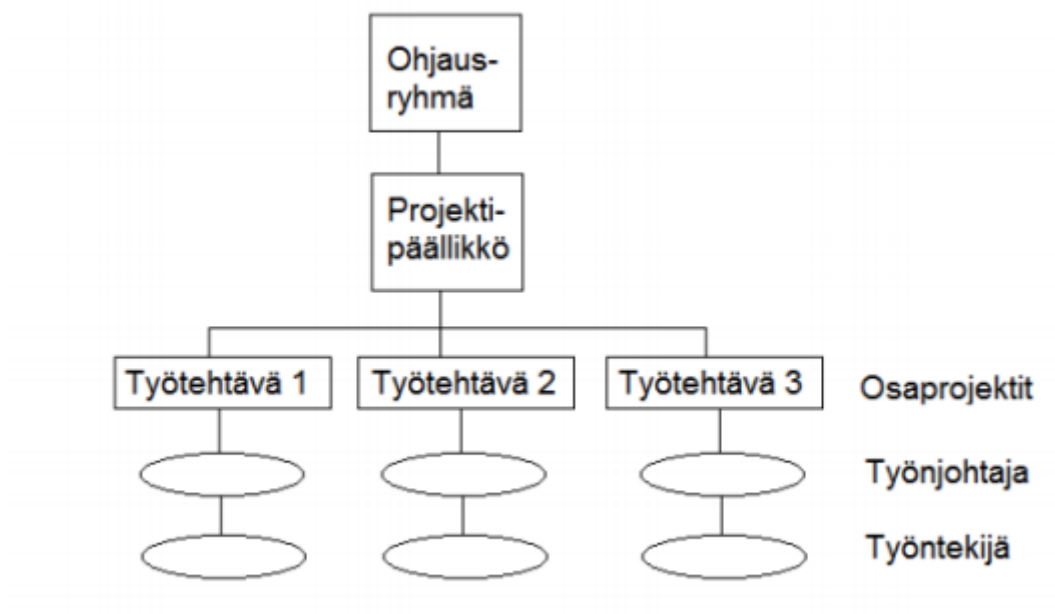
- ajalliset tavoitteet

Edellä mainitut tavoitteet saattavat olla myös keskenään ristiriidassa ja niiden tärkeysjärjestys riippuu siitä, että kenen näkökulmasta lopputulosta tarkastellaan. Projektiin kohdistuu aina erilaisia odotuksia. Tilaajalle on tärkeää aikataulujen ja kustannusarvioiden pitävyys. Käyttäjiä taas kiinnostaa työn tuloksena syntyvän tuotteen tai ratkaisun toimivuus. Projektiryhmällä saattaa taas puolestaan olla toteutuksellisia tavoitteita, jotka liittyvät teknisiin ratkaisuihin. (Kai Ruuska 2007, 274)

Yleensä sanotaan, että onnistuneessa projektissa saavutetaan lopputuotteelle asetetut tavoitteet suunnitellun aikataulun mukaisesti ja sovitulla kustannuksilla. Projektin onnistumista peilataan aina projektisuunnitelmaan, mikä on usein myös riittävää. Toteutusprosessin onnistuminen on puolestaan taas aina kiinni projektissa mukana olevista henkilöistä. Rakennus saattaa olla moitteettomasti suunniteltu, mutta lopputuloksen laatu on silti kiinni esimerkiksi putkimiehestä. Mies putken kanssa ei vielä tarkoita samaa kuin putkimies, joten jos putkimiehen ammattitaito ja osaaminen ei ole riittäväällä tasolla saattaa projekti epäonnistua toteutusvaiheessa, vaikka suunnitteluprojekti olisi onnistunut. (Kai Ruuska 2007, 275)

2.3 Projektin elinkaari ja osat

Yleinen tapa on luoda uudelle projektille sen laajuutta vastaava projektiorganisaatio ja nimetä henkilöt projektiin. Karkeasti sanottuna projektiorganisaatioon kuuluvat projektipäällikkö, projektinjohdon assistentit, työnjohtaja ja työntekijät.



Kuva 1. Projektioorganisaatio (Erik Hjelmquist 1995, 24)

Kuvassa 1 on malliesimerkki tavallisesta projektioorganisaation rakenteesta. Isommat projektit jaellaan usein pienempiin osaprojekteihin, jolloin usein saadaan projektille parempi lopputulos.

2.3.1 Projektipäällikkö

Projektipäällikön tehtäviin kuuluu tutustua projektin sisältöön ennen töiden alkamista. Näiden tietojen avulla projektipäällikön tulee osata teettää projektille aikataulu, jonka mukaan projekti on mahdollista toteuttaa.

Projektin käynnistyessä projektipäällikön tehtäviin kuuluu nimensä mukaisesti projektin vetäminen. Tämä tarkoittaa eri osapuolien koordinoimista ja hallinnoidaan projektin mahdollisia muutoksia, jotta projekti onnistuu niin laadullisesti kuin kustannuksellisesti.

2.3.2 Projektiassistentti

Projektiassistentin rooliin kuuluu projektipäällikön auttaminen ja tukeminen projektin eri vaiheissa. Projektiassistentti vastaa usein projektin dokumenttien tallentamisesta. Projektiassistentti myös laatii ennen kokouksia esityslistan ja kirjoittaa sen puhtaaksi kokouksen jälkeen.

2.3.3 Työnjohtaja

Työnjohtajan tehtävänä on olla suorassa kontaktissa työntekijöiden kanssa ja varmistaa töiden sujuvuus projektin etenemisen tahdissa. Työnjohtaja varmistaa myös, että projektissa pysytään projektipäällikön asettamissa laadullisissa ja kustannuksellisissa tavoitteissa.

2.4 Projektinaikainen viestintä

Viestinnällä tarkoitetaan tiedon välittämistä ihmisten ja ryhmien kesken. Kaikki tietävät, kuinka helposti viestit muuttuvat matkalla ja tällöin tulee väärin ymmärryksiä. Mitä useamman henkilön kautta viesti kulkee, sitä suurempi riski viestin muuttumiselle on. Viestinnän virhelähteitä ovat muun muassa:

- sanoma on muotoiltu epäselvästi
- vastaanottaja ei kuuntele sanomaa
- viestiä muutetaan tahallaan matkalla
- viesti katoaa matkalla
- ydinkohdat eivät käy selkeästi esille.

(Risto Pelin, 2011, 296)

Projektipäälliköt käyttävät paljon aikaa viestintään projektien aikana, joten heillä on väistämättä suurempi vastuu viestinnän tehokkuudesta. Taitavat projektipäälliköt varmistavat, että viestintä toimii ja suhteet pysyvät kunnossa. Hyvä kommunikaatio projektin aikana on elinehto projektin onnistumiselle. Mitä parempi kommunikaatio, sitä tehokkaampi on projektinhallinta. (Scott Berkun 2006, 235)



Kuva 2. Kuvio 3-3 (Työyhteisön viestinnän perusmuodot. Kai Ruuska 2012, 112)

Käytettäviä viestintäkanavia on paljon, mutta ryhmittelyssä voidaan käyttää kuvan 2 kolmijakoa. Rajanveto on kuitenkin vaikeaa viestinnän teknisen kehittymisen myötä. Nykyään voidaan sähköpostin avulla lähettää esimerkiksi projektiin liittyviä tiedotteita, jolloin kyse on kirjallisen viestin muuttamisesta sähköiseen muotoon.

(Kai Ruuska 2007, 112-113)

2.5 Hyvän ryhmätyön edellytykset

Ryhmätyötä ei tule sekoittaa pakkoon. Tällä tarkoitetaan sitä, että yrityksen johto ei voi määrittää tiettyjä henkilöitä työskentelemään ryhmässä, koska olettaa sillä tavalla esimerkiksi säästävänsä kustannuksissa. Projektia toteutettaessa ryhmä kootaan, koska yksinkertaisesti ryhmä ihmisiä toteuttaa työn paremmin kuin yksittäiset ihmiset. Ryhmätyön synergiavaikutus kuitenkin ilmenee vain silloin, kun seuraavat lähtökohdat täyttyvät:

- Ryhmällä on yksimielinen tavoite.
- Ryhmä on yksimielinen menettelytavoista.
- Ryhmä noudattaa yhteisiä normeja.
- Ryhmällä on selvä roolijako ja se on selvä kaikille.

(Hans-Dieter Litke & Ilonka Kunow 2004, 102-103)

Ryhmätyöskentely on sitten vasta hyvä, kun se harjoittaa kuuluisia tiimitaitoja oman motivaationsa takia. Tällä tarkoitetaan, että työntekijöiden oma intressi on saavuttaa yhdessä haastava tavoite. He haluavat kasvaa ja oppia yhdessä. Menestyvissä ryhmätyöissä työntekijät eivät halua pelkästään kehittyä ja onnistua itse, vaan he haluavat myös asettaa oman edistymisensä yhteisen tehtävän palvelukseen.

(Hans-Dieter Litke & Ilonka Kunow 2004, 103)

2.6 Projektinhallinta

Projektinhallinnalta vaaditaan ennakointia, jotta mahdollisiin projektin muutoksiin voidaan vastata nopeasti ja sopeuttaa projektin toimintaa. Projektinhallinta voidaan lohkoa seuraaviin määritelmiin, joita kaikkia yhdistää valvonta:

- suunnittelu
- päätöksenteko
- toimeenpano
- ohjaus
- koordinointi
- valvonta
- suunnan näyttäminen
- ihmisten johtaminen

(Kai Ruuska 2007, 30-31)

Projektin edistymistä tulee seurata säännöllisin väliajoin. Ajallisen valvonnan tarkoituksena on huomata ajoissa kohdat, joissa ongelmia saattaa muodostua. Mahdollisten muutoksien vaikutukset selvitetään ja aikataulu suunnitelmaa korjataan tarvittaessa.

(Risto Pelin 2011, 141)

3 LVI-ALAN URAKOINTI

3.1 Lait ja määräykset

Koko rakennusala ohjaa vahvasti tarkkaan määritellyt lait ja määräykset. Näillä pyritään saavuttamaan erinomainen ja samanlaatuinen rakennuskanta ympäri Suomea. Rakentamisessa käytetään yleisesti YSE:ä eli Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja ja RYL:ä eli Rakentamisen yleisiä laatuvaatimuksia. Kun näitä ehtoja sovelletaan urakasopimuksen tekovaiheessa, vältetään lähes poikkeuksitta riitatilanteilta urakoitsijoiden välillä.

YSE:ssä on tarkat määrittelyt mitkä ovat urakoitsijan lain määräämät vastuut ja suoritusvelvollisuudet urakan suhteen:

Urakoitsijan suoritusvelvollisuus:

1. ”Urakoitsija on velvollinen sovittua urakkahintaa tai muuta maksuperustetta vastaan tekemään kaikki urakasopimuksen ja siinä noudettaviksi määrättyjen sopimusasiakirjojen edellyttämät työt ja toimenpiteet sekä hankinnat aikaansaadakseen näissä asiakirjoissa määritetyn työntuloksen ja luovuttamaan sen sopimusasiakirjojen mukaisesti tehtynä valmiina tilaajalle.”
2. ”Urakkaan kuuluvat kaikki suoritukset, joita sovitun työntuloksen aikaansaaaminen edellyttää tehtäväksi. Urakoitsija ei tämän mukaan ole velvollinen toteuttamaan tilaajan vaatimuksia, jotka eivät perustu sopimusasiakirjoista ilmeviin määräyksiin ja joita huolellinen urakoitsija ei ole urakkahinnassa voinut rakennusallalla yleisesti noudatettavan käytännön perusteella ottaa huomioon.”
3. ”Urakoitsijan tulee suorittaa sopimuksenmukainen tehtävänsä ammattitaidolla noudattaen voimassa olevia rakentamista koskevia säädöksiä ja hyvää rakentamistapaa.” (1§ YSE 1998)

Näiden määräyksien lisäksi urakkaan kuuluu erinäiset sivuvelvollisuudet, jotka määritellään tarkemmin aina urakkasopimuksessa. Yleisiä sivuvelvollisuuksia, jotka määritellään LVI-urakoitsijoille, on:

- Urakassa tarvittavien välineiden hankinta.
- Omaan urakkaansa koskevan aikataulun laadinta.
- Omien jätteiden/roskien siivoaminen.
- Käyttö- ja huolto-ohjeiden toimittaminen.
- Urakassa tarvittavien mittausten suoritus.

(2§ YSE 1998)

LVI-alalla sovelletaan RYL:n versiota Talotekniikka 2002. Se antaa laatuvaatimukselliset raamit niin LVI-suunnittelulle kuin LVI-asennuksille. LVI-järjestelmien yleisistä vaatimuksista RYL kertoo:

”Rakennushankkeeseen ryhtyvä (rakennuttaja, tilaaja tms.) huolehtii siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. LVI-järjestelmien toteuttamista koskevia vaatimuksia ovat mm. hygienia-, terveys-, meluntorjunta-, käyttöturvallisuus-, paloturvallisuus-, energiatalous-, ympäristö-, korjattavuus- ja huollettavuusvaatimukset. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset hankkeen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö.”

(RYL Talotekniikka 2002 Osa 1. G00)

3.2 Projektin toteutus

LVI-urakka sisältää kokonaisuudessaan urakkakohteen lämpö- vesijohtojen ja ilmanvaihtokanavien rakentamisen alusta loppuun. Usein töiden urakkaraja rajataan rakennuksen sokkeliin, jolloin ulkopuoliset putkityöt tekee kohteen maanrakennusurakoitsija.

Urakka pitää sisällään kaikki tarjouslaskentasuunnitelmissa esitetyt putket, laitteet ja eristykset. Mikäli urakan aikana ilmenee muutoksia, joka urakkasopimuksen mukaan ei alun perin kuulu urakoitsijan suoritusvelvollisuuteen voidaan siitä laskuttaa lisätyönä. Lisätyöt tulee aina hyväksyttää pääurakoitsijalla ja/tai tilaajalla ennen laskun lähettämistä.

3.2.1 Työnjohtovastuu

Urakkaan sisällytetään usein myös työnjohtovelvoite eli kohteen KVV- ja IV-työnjohtovastuu. KVV- ja IV-työnjohtajan kelpoisuusvaatimukset on jaettu neljään eri luokkaan, jotka nähdään kuvassa 3.

LUOKKA	TUTKINTO	OPINNOT
T	Kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu ammattikorkeakoulututkinto tai vastaava aiempi tutkinto, joka on vähintään teknikon tasoinen, taikka on hankkinut muuten osoitetut vastaavat tiedot, esim. LVI-asentaja.	Kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä on vähintään 50 op, taikka on hankkinut muuten osoitetut vastaavat tiedot.
T+	Kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu ammattikorkeakoulututkinto tai vastaava aiempi tutkinto, joka on vähintään teknikon tasoinen. Taikka on hankkinut muuten osoitetut vastaavat tiedot: esim. LVI-asentajan EAT tai LVI-työtekniikko.	Kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä on vähintään 50 op sisältäen <ul style="list-style-type: none"> • lämmitys-, vesi-, ilmastointi- ja jäähdytystekniikkaa 20 op
Vaativa	Kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu korkeakoulututkinto tai vastaava aiempi tutkinto, joka on vähintään teknikon tutkinnon tasoinen.	Kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä on vähintään 60 op sisältäen: <ul style="list-style-type: none"> • lämmitys-, vesi-, ilmastointi- ja jäähdytystekniikkaa 25 op
Poikkeuksellisen vaativa	Kyseiseen työnjohtotehtävään soveltuva, rakentamisen tai tekniikan alalla suoritettu korkeakoulututkinto tai vastaava aiempi tutkinto, joka on vähintään insinöörin tutkinnon tasoinen.	Kyseistä työnjohtotehtävää käsittelevät opintosuoritukset, joiden yhteismäärä on vähintään 70 op sisältäen: <ul style="list-style-type: none"> • lämmitys-, vesi-, ilmastointi- ja jäähdytystekniikkaa 30 op

Kuva 3. KVV- ja IV-työnjohto pätevyystaulukko (fise.fi pätevyyspalvelu 2020)

Päätöksen kohteeseen soveltuvasta KVV- ja IV-työnjohdosta tekee sen kaupungin tarkastusinsinööri, jossa rakennettava kohde sijaitsee. Hänelle toimitetaan tarvittavat dokumentit eli koulutodistus, työtodistus ja mahdollinen referenssiluettelo vastaavista kohteista, joissa on toiminut työnjohtajana.

3.2.2 Tarjouslaskenta

Tarjouslaskenta-asiakirjat saadaan yleisesti kahdella eri tapaa. Hakemalla itse HILMA:sta, josta löytyy julkisten hankintojen asiakirjat. Toinen tapa on saada

tarjouslaskenta-asiakirjat suoraan sähköisesti esimerkiksi isännöitsijältä, pääurakoitsijalta tai suoraan tilaajalta. Asiakirjoista löytyy tarjouspyyntölomake, joka sisältää hankkeen kuvauksen ja päivämäärän, jolloin tarjous tulee olla jätettynä.

Tarjouslaskenta alkaa asiakirjoihin tutustumalla, jonka perusteella tehdään päätös, että lähdetäänkö hanketta edes laskemaan. Tärkeää on huomioda, koska hanke on alkamassa ja kuinka tiukalla aikataululla se on tarkoitus saada valmiiksi. Yrityksellä tulee olla realistiset mahdollisuudet resurssien suhteen toteuttaa tarjottu urakka.

Yleinen ongelma tarjouslaskennassa on, että niille on annettu liian vähän aikaa. Esimerkiksi KVR urakkalaskenta-asiakirjoissa kohde tulisi käytännössä suunnitella samalla kun tekee tarjouslaskentaa. KVR-urakka tarkoittaa, että se sisältää hankkeen suunnittelun, joten laskenta-asiakirjoissa ei ole LVI-kuvia vaan pelkästään rakennuksen pohjakuvat.

3.2.3 Käynnistymisvaihe

Tavallisesti LVI-urakka aloitetaan tarpeellisten dokumenttien toimittamisella kohteen projektipankkiin. Mikäli rakennuskohteella ei ole projektipankkia käytössä niin dokumentit toimitetaan kohteen pääurakoitsijalle, joka kokoaa ne yhteen paikkaan tilaajaa varten. Tämänlaisia dokumentteja on yrityksen laadunvalvontasuunnitelma ja ilmoitus kohteeseen hyväksytystä KVV- ja IV-työnjohtajasta.

Pääurakoitsija toimittaa yleisaikataulun täytettäväksi sivu-urakoitsijoille, jotka lisäävät siihen omien työvaiheiden aikataulut. Yleisaikataulun mukaan arvioidaan, koska tavaraa pitäisi tilata työmaalle ja järjestää asentajat työmaalle oikeaan aikaan. Ennen töiden aloitusta pidetään aloituspalaveri urakoitsijoiden kesken, jossa pyritään selvittämään mahdolliset epäselvyydet, jotta urakka voidaan aloittaa ongelmitta.

Lisäksi käynnistymisvaiheessa aloitetaan hankinnat. Varsinkin suuret IV-koneet eli ns. moduuli- tai lohkokoneet tulee tilata hyvissä ajoin, sillä niiden toimitusaika saattaa olla pisimmillään jopa 6 kuukautta.

3.2.4 Rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheessa kohteessa pidetään työmaakokouksia ja urakoitsijapalavereita, joissa varmistetaan aikataulun pitävyys ja työmaan yleistilanne. Työmaakokouksiin osallistuu työmaan nokkamies tai työnjohtaja. Urakoitsijapalavereihin saapuu aina kohteen työnjohtaja.

Ennen urakoitsijapalavereita urakoitsija täyttää työvaiheilmoituksen ja lähettää sen pääurakoitsijalle vähintään päivää ennen kokousta, jotta kokouksen esityslista saadaan tehtyä. Työvaiheilmoituksessa tulee tuoda ilmi työmaan tilanne, asentajien vahvuus työmaalla sillä hetkellä, kun ilmoitusta tehdään. Mahdolliset lisätyöt ja alihankkijat ilmoitetaan myös työvaiheilmoituksessa.

Kun projekti on suunniteltu hyvin ja se viedään läpi suunnittelulla tavalla, etenee rakennusvaihe ikään kuin itsestään. Asentajilla on käytössään tarvittavat suunnitelmat ja tiedot mahdollisista muutoksista, joiden lisäksi asennustarvikkeet ovat oikeaan aikaan työmaalla. Rakentamisvaiheen onnistumiseen vaikuttaa myös pääurakoitsijan ja muiden sivu-urakoitsijoiden työt. Mikäli pääurakoitsija tai muu sivu-urakoitsija epäonnistuu omissa työvaiheissaan, sillä on todennäköisesti vaikutusta myös LVI-urakoitsijan onnistumiseen omassa työssään.

3.2.5 Kohteen luovutus ja vastaanotto

LVI-järjestelmien on luovutuksen yhteydessä oltava sopimusasiakirjojen mukaisia ja toimittava niissä esitetyllä tavalla. Projektinhallinnalla pyritään varmistamaan, että kohde saadaan valmiiksi ja luovutettua tilaajalle määräaikaan mennessä. Ennen luovutusta tilaajalle urakoitsija tekee kohteessa itselleluovutuksen eli ns. toimintatarkastuksen. Itselleluovutus sisältää seuraavien asioiden tarkastelut:

- Asennustarkastukset
- Venttiilien ja varusteet
- Kannakointi
- Eristykset

- Verkoston huuhtelu
- Ilmaukset
- Pumppuryhmien kytkennät
- Varaajan kytkennät
- Paisunta-astiat
- Tippavesiputket
- Läpiviennit
- Mittaus- ja säätöpöytäkirjat
- Koepaineet
- Merkinnät

(Talotekniikka RYL 2002)

Tämä on osa urakoitsijan laadunvarmistusta. Havaitut virheet ja puutteet kirjataan itselleluovutus pöytäkirjaan ja korjataan ennen luovutusta. Pöytäkirjaa saatetaan myös käyttää pohjana toimintakokeissa. (Talotekniikka RYL 2002)

Toimintakokeet voidaan pitää urakoitsijoiden tekemien toimintatarkastuksien jälkeen. Hyväksytyillä toimintakokeilla on tarkoitus varmistaa ennen vastaanottoa riittävä työaika LVI-järjestelmille ja -laitteille määritetyille koekäytöille sekä säädöille ja mitauksille. (Talotekniikka RYL 2002)

Vastaanottotarkastuksessa todennetaan toteutuksen sopimusasiakirjojen mukaisuus. Vastaanottotarkastus voidaan pitää, kun hankkeen jokaisen toteuttajan LVI-järjestelmiin liittyvät suoritukset ovat sopimusasiakirjojen vaatimusten mukaiset. (Talotekniikka RYL 2002)

Kun edellä mainitut toimenpiteet on suoritettu hyväksytysti, voidaan kohde luovuttaa tilaajalle. Tilaajalle kootaan luovutusasiakirjat sopimusasiakirjojen vaatimusten mukaisesti. Käytännössä tämä tarkoittaa, että LVI-tuotteista toimitetaan suomenkieliset käyttö- ja huolto-ohjeet. Näistä dokumenteista tulee ilmetä mm. miten tuotteita käytetään ja huolletaan oikein. (Talotekniikka RYL 2002)

3.3 Dokumentointi

Dokumenttien kokoaminen on tärkeä osa, jotta dokumentit pysyvät tallessa ja ne löydetään jouhevasti. Dokumenttien tallentamisen hoitaa sovittu henkilö, joka usein on projektiassistentti tai kohteen työnjohtaja. LVI-urakoinnissa dokumentteja on melkoinen lista, jotka täytyy koota luovutuskansiota varten. Luovutuskansioon kootaan seuraavat dokumentit:

- Itselleluovutus
- Painekoepöytäkirjat
- Mittaus- ja säätöpöytäkirjat
- Käynnistyspöytäkirja
- Huolto- ja käyttöohjeet
- Punakynäkuvat

Huolto- ja käyttöohjeet kootaan kaikista asennetuista laitteista ja näitä ovat mm. vesikalusteet, alkusammutus kalusto, iv-koneet, päätelaitteet ja pumput. Punakynäkuvilla tarkoitetaan tarkepiirustuksia kohteen suunnittelijalle, mikäli alkuperäisistä suunnitelmista on poikettu radikaalisesti. Näin tapahtuu käytännössä aina, koska talotekniikalle varataan usein liian vähän tilaa suunnitteluvaiheessa, joka konkretisoituu työmaalla rakentamisvaiheessa.

Tämän lisäksi kohteen KVV- ja IV-työnjohtaja täyttää KVV- ja IV-työn tarkastusasiakirjan, joka toimitetaan sähköisesti kaupungin tarkastusinsinöörille. Asiakirjojen ulkoasut vaihtelevat paikkakunnittain, mutta kaikissa löytyy käytännössä samat tarkastettavat asiat. Liitetiedostoista löytyy esimerkkinä Porin kaupungin KVV- ja IV-tarkastusasiakirjat.

4 PROJEKTIHALLINNAN KARTOITTAMINEN

4.1 Yrityksen projektinhallinta

Yrityksellä ei ole käytössään varsinaista projektinhallintajärjestelmä työkalua tällä hetkellä. Käytössä on talotekniikka-alan talousohjelmisto nimeltään Ecom, joka on pääsääntöisesti tarkoitettu laskutukseen, palkkalaskentaan ja tarjouslaskentaan. Ohjelma kuitenkin mahdollistaa projektien seurannan taloudellisessa mielessä. Ostolaskut ja palkkakulut voidaan esimerkiksi kohdistaa oikeille projekteille, jolloin projektien kulut päivittyvät. Maksuerätaulukko saadaan liitettyä myös projektiin valmiiksi ostolaskuksi joten, kun tietty maksupostin työvaihe on suoritettu, saadaan lasku lähtemään muutamalla klikkauksella matkaan. Ohjelmistossa saadaan myös kirjattua lähteet erikseen projektin alle, mikäli kohteessa syntyy lisätöitä. Näin lisätyön kulut ja tulot saadaan eroteltua projektin varsinaisista kuluista.

Kuva 4. Ecom ohjelmiston projektiseuranta etusivu

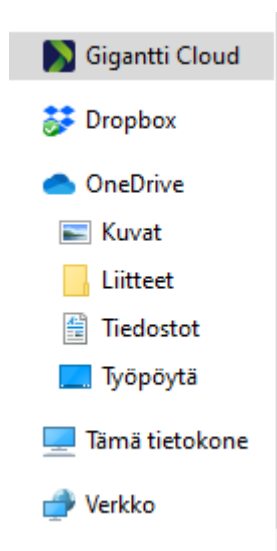
Kuvassa 4 näkyy Ecom ohjelmiston projektiseuranta paneelin etusivu. Tällä sivulla näkyy urakan maksuerätaulukko, kun se on lisätty projektiin. Lisäksi alapalkista valitsemalla saa näkymään muun muassa projektin ostolaskut, lähetteet ja dokumentit.

4.1.1 Palaverit

Yrityksessä aloitettiin kesän 2020 aikana kerran viikossa tapahtuva viikkopalaveri, jossa käydään läpi käynnissä olevien projektien tilannetta, tarjouslaskentaa ja suunnittelun tilanteita. Lisäksi palaverissa tuodaan esille yleisesti muita asioita, jotka liittyvät olennaisesti yrityksen toimintaan. Viikkopalaverit ovat aina jommassakummassa toimipisteessä, eikä niitä käydä etänä.

4.1.2 Pilvipalvelu

Kaksi toimipaikkaa velvoittaa, että yrityksen sähköinen viestintä toimii nopeasti ja tehokkaasti, jotta tiedot saadaan jaettua molemmille toimipaikan työntekijöille. Yritys käyttää tällä hetkellä Gigantin tarjoamaa pilvipalvelua. Se toimii käytännössä samalla tavalla kuin ns. ”normaali” kansio tietokoneella.



Kuva 5. Pilvipalvelu Gigantti Cloud

Kuvasta 5 nähdään, että pilvipalvelu asemoituu kuten mikä tahansa kansio omien tiedostojen sivupalkkiin. Sen alla on kansiorakenne, joka päivittyy kaikille yrityksen henkilöille, joilla on käyttöoikeus pilvipalvelun käyttöön. Gigantti Cloudin paras ominaisuus on sen helppokäyttöisyys ja samalla myös sen heikoin osa-alue. Koska kansiorakennetta on helppo muuttaa ja uusien kansiodien lisääminen on vaivatonta niin kansion rakenne on ajan saatossa muuttunut melkoisen sekavaksi. Esimerkiksi sama projekti saattaa löytyä kahdestakin eri paikkaa, jolloin toinen lisää tiedostoja toisen kansion alle ja taas toinen eri paikkaan. Lisäksi pilvipalvelusta puuttuu ominaisuus, joka ilmoittaisi käyttäjälle uudesta lisäystä tiedostosta.

4.2 Kyselytutkimus

Yrityksen toimihenkilöt saivat kyselylomakkeen (LIITE 1) joihin saivat vastata sähköisesti itsenäisesti. Toimihenkilöitä yrityksellä on neljä ihmistä ja kaikki vastasivat kyselylomakkeeseen. Kyselyn vastauksista huomasi selvän yhtenäisyyden, että yrityksen projektinhallinta koetaan tällä hetkellä haasteelliseksi.

Asentajat saivat oman kyselylomakkeen (LIITE 2), jossa kysymykset oli muotoiltu asentajille sopivaan muotoon. Yrityksellä on asentajia 21 kappaletta, jotka kaikki saivat kyselylomakkeen. Vastaukset tulivat takaisin 9 asentajalta. Kyselytutkimus suoritettiin syksyn 2020 aikana.

4.2.1 Toimihenkilöiden kyselylomakkeen vastauksien tiivistelmät

Mielipiteesi yrityksen projektinhallinnasta tällä hetkellä?

Projektinhallintaa pidetään melko sekavana tällä hetkellä. Yritys on kasvanut pienessä ajassa nopeasti, joten oikeanlainen projektinhallinta on vasta muodostumassa yritykselle. Ohjeistamisessa on puutteita ja lievä resurssipula vaivaa myös. Projektin jälkeisiä palavereita tulisi pitää, jolloin kaikki olisivat tietoisia, miten projekti meni ja tästä voidaan ottaa hyötyjä tuleviin tarjouslaskentoihin.

Miten kuvailisit sisäisen viestinnän nykytilannetta?

Kahden toimipisteen yrityksessä on aina tavallista enemmän haasteita informaation kulussa. Olisi tärkeää täsmentää jokaisen vastuualue eri projekteissa ja lopettaa töiden siirtely tai kierrättäminen. Yrityksessä on kesän aikana aloitettu viikkopalaverit, jolloin molempien toimipisteiden toimihenkilöt kokoontuvat yhteen paikkaan, jossa käydään läpi projektien tilannetta.

Mahdollisia kehityksen kohteita?

Työmaalla sovittujen muutosten tai vastaavien ilmoittaminen ja jakaminen kaikkien projektiin osallistuvien kesken heti eikä pelkästään viikkopalaverissa. Projektien kulujen kohdistaminen oikein, jotta projektin kulut pysyvät ajan tasalla ja turhaa työtä vältetään tulevaisuudessa niiden kohdistamisessa oikein. Selkeä ohjeistus työntekijöille varsinkin työmaan aloitus vaiheessa. Projektien loppuanalysointi ja projektin ”sulkeminen” tätä kautta.

Palaverien tarve projektien aikana?

Tämänhetkinen viikkopalaveri riittää eikä lisäpalaverille koeta tarvetta projektien aikana. Tärkeimmät tiedot tulisi jakaa saman tien sähköisesti tai suullisesti.

Mielipiteesi viestinnästä asentajien kanssa?

Peräänkuulutetaan edelleen kuinka tärkeää, on hyvä työohjeistus työntekijöille, jotta näillä olisi parhaimmat mahdolliset eväät työn suoritukselle. Olisi hyvä muistaa, että nuoremmat asentajat tarvitsevat perusteellisemmän ohjeistuksen kuin vanhemmat asentajat. Myös avoimuus on tärkeää asentajien kanssa, jotta yrityksessä pysyy positiivinen tekemisen meininki.

4.2.2 Asentajien kyselylomakkeen vastauksien tiivistelmät

Miten kuvailisit viestinnän nykytilaa yrityksessä?

Tässä vastauksessa oli eniten hajontaa, sillä osa piti viestintää selkeänä ja toiset taas ei. Mainittiin muun muassa, että päivitetty tieto ei kulje aina ajoissa asentajille, joka aiheuttaa turhautumista.

Onko yrityksen projektiorganisaatio selvä (kuka toimistolla hoitaa mitäkin hommaa)?

Pääsääntöisesti kyllä, muutaman kerran ollut epäselvyyttä kuka hoitaa työnjohdon jossakin projektissa. Hankintapuolen asiat ovat kunnossa.

Mikäli töiden teko on takkuillut työmaalla niin listaa syyt mikä on aiheuttanut takkuilut.

Tavaraa ei tule työmaalle silloin kuin pitäisi sekä epäselvä työnjohto varsinkin projektien aloitus vaiheissa. Aikataulutuksen pettäminen, joko tullaan liian aikaisin työmaalle tai liian myöhään. Lisäksi ongelmia on aina välillä ollut päivitettyjen työpiirustusten kanssa, jotka ei saavuta asentajia työmaalla tarpeeksi nopeasti.

Listaa asiat, jotka toimivat motivaation ylläpitäjinä päivittäisessä työnteossa?

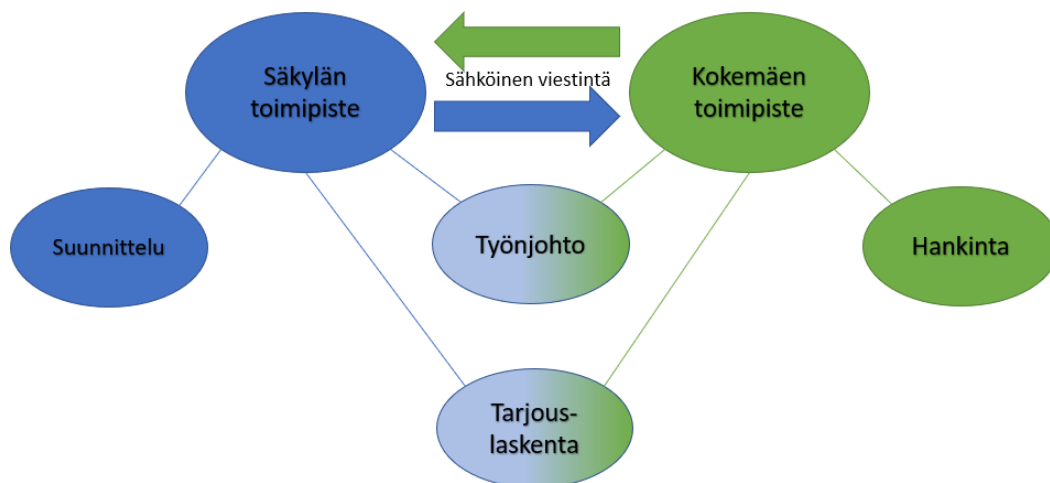
Tärkeimpänä kriteerinä pidetään kunnollisia ja toimivia työkaluja, joiden lisäksi on tärkeää saada rikkoutuneen koneen tai työkalun tilalle uusi mahdollisimman nopeasti. Hyvä työilmapiiri ja palkkataso ovat vastauksissa seuraavana motivaation ylläpitäjinä.

Mahdollisia kehityksen kohteita?

Kommunikaation parantaminen työnjohdon ja asentajien kesken. Yhteisiä palavereita asentajien kanssa.

5 TOIMINTATAPOJEN PÄIVITTÄMINEN

5.1 Projektioorganisaatio



Kuva 6. Organisaation rakenne

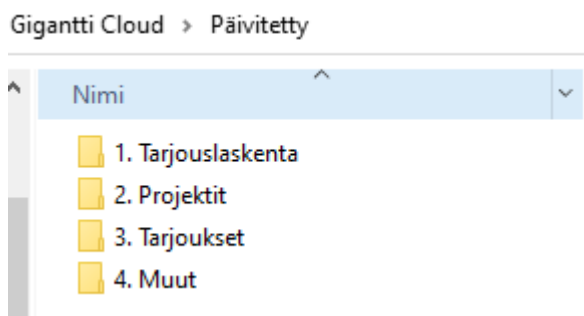
Yrityksen projektioorganisaatio päivitetään kuvan 6 mukaisesti. LVI-suunnittelu tulee sijaitsemaan Säskylän toimipisteellä ja projektien hankinnat hoidetaan Kokemäeltä käsin. Työnjohto ja tarjouslaskenta vastuu jaetaan molemmille toimipisteille puoliksi.

Tällä haetaan selkeyttä yrityksen toimintatapoihin. Tulevaisuudessa kaikki suunnittelupyynnöt ja toimeksiannot välitetään Säskylän toimipisteelle. Hankintavastaavan toimipaikka tulee sijaitsemaan Kokemäen toimistolla, mistä käsin hoidetaan projektien materiaalihankinnat. Pienempien tavaroiden tilaukset työmaiden nokkamiehet hoitaisivat edelleen itsenäisesti.

Tärkeintä on saada työntekijöille selvä kuvio yrityksen projektioorganisaatiosta, jotta heillä on selkeä kuva siitä kuka työmaata hoitaa, kun he sinne ensimmäisen kerran menevät. Tällä kaaviolla voidaan työmaan työnjohtovastuu osoittaa selkeästi tietylle työnjohtajalle, joka pystyy reagoimaan saatuun tehtävään tarpeeksi nopeasti muun muassa hoitamalla työpiirustukset asentajille ja toimittamaan hankintavastaavalle listan tilattavista tavaroista, jotta hankinnoista vastaavalla on tarpeeksi työaikaa tavaroiden hintojen kilpailutukselle.

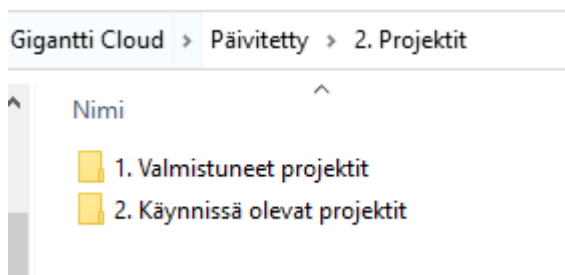
5.2 Sähköinen viestintä

Yrityksen sähköistä viestintää tullaan parantamaan pilvipalvelun kehittämisellä. Ensimmäisenä toimenpiteenä on kansiorakenteen päivittäminen selkeäksi, jotta halutut tiedostot on helppo löytää ja ennen kaikkea käyttäjille on selvää mihin kansioon kukin tiedosto tulee tallentaa.



Kuva 7. Päivitetty kansiorakenne

Ennen kansiorakenteen päivitystä pilvipalvelussa sijaitsi yli 40 kansiota, joista osa oli vielä tyhjiä ja niiden tarkoitus epäselvä. Päivityksen jälkeen kansiorakenteen etusivu on kuvan 7 mukainen. Tarjouslaskenta kansiossa sijaitsevat käynnissä olevat tarjouslaskenta-asiakirjat. Mikäli tarjous saadaan, niin se siirretään ”Projektit” kansioon ja hylätyt tarjoukset siirretään ”Tarjouslaskenta” alikansioon ”Menetetyt”.



Kuva 8. Projektit kansio

Projektit kansio sisältää alikansiot Valmistuneet projektit ja Käynnissä olevat projektit. Valmistuneissa projekteissa on lisäksi alikansiot vuosiluvun mukaan, milloin kohde on valmistunut. Käynnissä olevissa projekteissa, jokaisella projektilla on oma kansio, johon lisätään kaikki projektiin liittyvät dokumentit.

Tarjoukset kansio sisältää jätetyt tarjoukset, josta ne on helppo hakea mahdollista myöhempää tarkastelua varten. Muut kansiot sisältävät yrityksen muuhun toimintaan liittyvät dokumentit ja ne kansioidaan omiin kansioihinsa.

Kaikille toimihenkilöille tullaan ottamaan käyttöön sähköisesti jaettu Google kalenteri, joista näkee toisten aikataulut. Tällä tavalla nähdään ilman häiritsevää soittoa, että onko haluttu henkilö edes tavoitettavissa vai mahdollisesti palaverissa. Tällä vähennetään turhia soittokertoja, joita muutenkin tulee päivän aikana paljon eri työmaiden mestareilta ja asentajilta.

5.3 Viikkopalaverit

Yrityksessä kesällä aloitetut viikkopalaverit ovat saaneet positiivisen vastaanoton. Tällä kerran viikossa tapahtuvalla kokoontumisella on saatu jo hyviä tuloksia projektinhallintaan liittyen. Kahden eri toimipisteen viestintäkatkokset ovat vähentyneet selvästi ja projektien kulusta ja yrityksen tilanteesta ollaan perillä aiempaa paremmin.

Palavereita varten on tehty valmis esityslista, joka ei muutu viikkojen aikana vaan siinä on kaikki oleellinen, joka on tarkoitus käydä läpi. Palaverissa yksi toimii sihteerinä, joka kirjoittaa pöytäkirjaan asiat kokouksen edetessä. Tarkoituksena palaverissa on käydä läpi muun muassa työmaiden miehitykset ja mahdolliset tulevat hankinnat. Palaverien kesto on ollut noin puolesta tunnista tuntiin.

Vielä tässä kokoluokassa missä yritys tällä hetkellä on, toimii viikkopalaverit hyvin, jossa projektien tiedot jaetaan kaikkien kesken riippumatta projektien vetovastuista. Tällä korvataan suuremmissa yrityksissä käytettävät projektien aloitus-, seuranta ja loppupalaverit. Todennäköisesti sitten kun yrityksessä todetaan, että tunti ei riitä viikkopalaverin pituudeksi tullaan harkitsemaan palaverien muodon muuttamista projekti-kohtaisiksi.

5.4 Projektinhallintatyökalujen päivittäminen

Yrityksessä ollaan tietoisia olemassa olevista projektinhallinta työkaluista ja niiden ominaisuuksista, mutta toistaiseksi niille ei koeta vielä tarvetta. Ensin halutaan saada kaikki hyöty irti olemassa olevasta Ecom ohjelmistosta. Tarkoituksena olisi järjestää koulutus tai koulutuksia ohjelmiston käyttöön liittyen, jotta kaikki ohjelmaa käyttävät saisivat kaiken hyödyn irti ohjelmiston projektinhallinta työkaluista.

Tällä hetkellä yrityksessä ei osata käyttää kaikkia mahdollisia resursseja mitä sillä on käytössä ja töiden jakaminenkin on epäselvää. Esimerkiksi asentaja saattaa saada samaan työtehtävään ohjeita ja neuvoja kahdelta eri työnjohtajalta. Dokumenttien keräämisessä on ongelmia, koska niitä ei kerätä projektien aikana vaan asiaan havahdutaan liian usein kahta viikkoa ennen työmaan luovutusta.

Tämän tapaisten toimintatapojen päivittäminen ei vaadi välttämättä uusia ohjelmistoja, joilla ne toteutetaan vaan asennemuutoksen ja koulutuksen koko henkilöstölle. Työmaat pitäisi jakaa tasaisesti kaikkien työnjohtajien kesken ja työnjohtajien tulisi muistaa käyttää hyödyksi projektiassistenttia esimerkiksi hankintavastaavaa, joka saa tuotteiden dokumentit kerättyä helposti talteen samalla, kun tilaa tavaroita työmaalle.

Lisäksi yrityksen projektinhallintaa kehitetään ottamalla käyttöön kuvan 8 mukainen muistilista toimihenkilöiden käyttöön. Muistilista sisältää paljon itsestään selviä asioita, mutta valitettavan usein ne unohtuvat projektien aikana. Muistilistaa päivitetään ja kehitetään tulevaisuudessa tarpeen mukaan.

Projektityöskentelyn muistilista

1. Projektin aloitus

Määritetään projektin työjohtovastuu. Työnjohtaja tekee projekti aikataulun ja selvittää miehityksen tarpeen. Selvittää hankinnat ja ilmoittaa niiden hankinta aikataulun hankintavastaavalle.

2. Projektien aikana

Työmaan asiakirjojen dokumentointi pilvipalveluun. Luovutuskansion täyttäminen sitä mukaan, kun materiaali valinnat varmistuvat. Punakynien laatiminen muutoksien mukaan. Työmaan ohjaus ja käynti työmaalla vähintään kerran viikossa.

3. Projektin jälkeen

Punakynäkuvien toimittaminen suunnittelijalle. Tehdään loppuselvitys, josta selviää, kuinka hyvin projekti on onnistunut. Mahdolliset virheet kirjataan ylös ja pyritään oppimaan niistä tulevaisuudessa.

4. Viestintä

Toimihenkilöt lisäävät kaikki työmenonsa jaettuun Google kalenteriin. Asentajille heti tieto alkavista työmaista ja niiden työjohtajista. Asentajien kanssa avointa keskustelua.

5. Pilvipalvelu

Pilvipalvelun rakenne pidetään selkeänä eikä turhia kansioita lisäillä. Dokumenttien lisäys niille kuuluviin paikkoihin.

Kuva 8. Projektityöskentelyn muistilista

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Yritys on nuori ja kasvaa kovaa vauhtia, joten kaikki yrityksen osa-alueet eivät ole pysyneet kasvussa mukana. Ennen työn aloitusta yrityksessä osattiin, jo todeta, että projektinhallinta on yksi niistä osa-alueista, joka ei ole pysynyt kasvun perässä. Toimiva projektinhallinta on monellakin tapaa tärkeää, sillä sen avulla saadaan säästöjä ja ennen kaikkea pidetään työyhteisö kaikille viihtyisänä ja motivoimana.

Opinnäytetyötä aloittaessani selvitin yrityksen nykytilanteen, johon hain aspektia teettämällä kyselytutkimuksen toimihenkilöille ja asentajille. Vastauksia analysoimalla sain hyvän käsityksen yrityksen ongelmista projektinhallintaan liittyen ja kuinka niitä tulisi lähteä ratkomaan.

Lopuksi voidaan todeta, että tämän kehitystyön saavutetuilla käytännön muutoksilla on yrityksellä mahdollisuus toteuttaa tehokkaampaa projektityöskentelyä ja näin ollen parempi lopputulos. Näitä muutoksia ovat pilvipalvelun kansiorakenteen päivittäminen ja viikkopalavereiden ylläpitäminen sekä tarvittaessa kehittäminen. Lisäksi yrityksen toimihenkilöillä otettiin käyttöön jaettu kalenteri, josta nähdään kaikkien työmenot.

Tärkein osa uusien toimintatapojen ajamisessa yrityksen sisään on koulutus. Jos työntekijöiden koulutus laiminlyödään uudet asiat eivät toimi kunnolla ja pahimmillaan saattaa esiintyä muutosvastarintaa. Tämä tarkoittaa yhtenäistä toimintaa, jotta pilvipalvelun kansiorakenne pysyy selkeänä ja Ecom ohjelmistolle järjestettävää koulutusta, jotta koko henkilöstö osaa ottaa ohjelmistosta kaiken hyödyn irti. Projektityöskentelyn kehittäminen tulee kuitenkin jatkua vielä tämänkin opinnäytetyön jälkeen ja projektinhallintatyökaluja tulee pitää ajan tasalla ja tarvittaessa päivittää.

LÄHTEET

Hans-Dieter Litke & Ilonka Kunow 2004. Projektinhallinta. Helsinki: Oy Raster Ab

Erik Hjelmquist 1995, Projekthantering, Malmö: Liber.

Scott Berkun 2006. Projektinhallinnan taito. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Talotekniikka RYL 2002. Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset Osa 1. Helsinki: Rakennustieto.

Kai Ruuska 2007. Pidä projekti hallinnassa. Vantaa: Hansaprint Oy.

Risto Pelin 2012. Projektinhallinnan käsikirja. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Pätevyyspalvelu Fise. Viitattu 11.11.2020 <https://fise.fi/patevyyspalvelu/hae-patevytta/tyonjohtajat/ilmanvaihtolaitteistojen-iv-rakentamisesta-vastaava-tyonjohtaja/>

RT-kortti 16-10660, Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998. Rakennustieto Oy

Porin kaupungin rakentamispalvelut. Viitattu 19.11.2020 <https://www.pori.fi/ota-yhteystta/sahkoinen-asiointi-ja-lomakkeet/asuminen-ja-ymparisto/rakentaminen>

Kysymyslomake

Mielipiteesi yrityksen projektinhallinnasta tällä hetkellä?

Miten kuvailisit sisäisen viestinnän nykytilannetta?

Mahdollisia kehityksen kohteita?

Palaverien tarve projektien aikana?

Mielipiteesi viestinnästä asentajien kanssa?

Kysymyslomake

Miten kuvailisit viestinnän nykytilaa yrityksessä?

Onko yrityksen projektiorganisaatio selvä (kuka toimistolla hoitaa mitäkin hommaa)?

Mikäli töiden teko on takkuillut työmaalla niin listaa syyt mikä on aiheuttanut takkuillut.

Listaa asiat, jotka toimivat motivaation ylläpitäjinä päivittäisessä työnteossa?

Mahdollisia kehityksen kohteita?

Luvansaaja	KVV- työnjohtaja		
Rakennuspaikka	Osoite	Lupatunnus	

SUORITETTU TEHTÄVÄ	Vastuuhenkilö	Päivämäärä	Vastuuhenkilön allekirjoitus
Rakennuslupa ja sen ehtoihin on tutustuttu			
Viralistettut KVV-suunnitelmat ovat työmaalla ja niihin on tutustuttu			
Ulkopuoliset jätevesiviemärit tarkastettu			
Ulkopuoliset sadevesiviemärit tarkastettu			
Jälle- ja sadevesikaivot tarkastettu			
Sisäpuoliset pohjaviemärit tarkastettu			
Kerrosviemärit tarkastettu			
Vesijohtojen asennustarkastus ja painekoe suoritettu <i>Pöytäkirja</i>			
Palo-, kondenssi-, lämpö- ja ääneneristykset tarkastettu			
Lämpimän käyttöveden valmistuslaitteet tarkastettu ja virtaamat säädetty			
Muu tarkastus			
Käyttö- ja huolto-ohjeet luovutettu sekä opastus annettu			
KVV-työnjohtaja suorittanut muutotarkastuksen (kuittaa ylläolevat päivätyt tarkastukset)			
KVV-työnjohtaja suorittanut lopputarkastuksen (kuittaa ylläolevat päivätyt tarkastukset)			
Viranomaisen KVV-loppukatselmus on pidetty			

Hakemus KVV-työnjohtajaksi on jätettävä rakennusvalvontaan ennen KVV-töiden aloittamista.

KVV-työnjohtajan on sovittava katselmusten suorittamisesta hyvissä ajoin LVI-tarkastusinsinöörin kanssa (p. 044 - 701 1354).

Luvansaaja		IV-työnjohtaja	
Rakennuspaikka	Osoite		Lupatunnus

SUORITETTU TEHTÄVÄ	Vastuhenkilö	Päivämäärä	Vastuuhenkilön allekirjoitus
Rakennuslupa ja sen ehtoihin on tutustuttu			
Aloituskokouksesta on sovittu			
Viralliset / leimatut IV-suunnitelmat ovat työmaalla ja niihin on tutustuttu.			
Kanaviston asennustarkastus on suoritettu			
Tiiveyskoe suoritettu (mikäli käytetyt kanavaosat eivät ole tyyppihyväksytyjä). Pöytäkirja			
Lämmön- ja paloeristeet tarkastettu			
Palon ja savun leviämistä rajoittavat laitteet tarkastettu			
Kanaviston puhdistettavuus tarkastettu			
Koneellisen ilmanvaihdon tulo- ja poistoilmaventtiilit tarkastettu			
Painovoimaisen ilmanvaihdon venttiilit tarkastettu			
Ilmamäärien mittausta ja säätöä suoritettu. Pöytäkirja			
Ilmanvaihtolaitteiston äänitasot asetuksen 796/2017 (YMa rakennuksen ääniympäristöstä) mukaiset			
Ulospuhallusilma johdettu ulos rakennuksesta asetuksen 1009/2017 (YMa uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta) mukaisesti			
Virtausreitit tarkastettu (makuuhuoneiden, keittiön, pesu- ja WC-tilojen oviin kynnyksraot (15mm) tai vast. virtaussäleiköt)			
Laitevalmistajan käyttö- ja huolto-ohjeet luovutettu sekä käytön ja huollon opastus annettu.			
IV-työnjohtaja suorittanut muutostarkastuksen (kuittaa ylläolevat päivätyt tarkastukset)			
IV-työnjohtaja suorittanut lopputarkastuksen (kuittaa ylläolevat päivätyt tarkastukset)			
Loppukatselmus pidetty (LVI-tarkastaja)			

Hakemus IV-työnjohtajaksi on jätettävä Rakennusvalvontaan ennen IV-töiden aloittamista.

IV-työnjohtajan on sovittava katselmusten suorittamisesta hyvissä ajoin LVI-tarkastusinsinöörin kanssa (p. 044 - 701 1354).