



**Kasvuyrityksen  
organisaatio- ja toimintamallien  
kehittäminen**

Markku Laurila

Opinnäytetyö  
Maaliskuu 2014  
Teknologiaosaamisen  
johtaminen

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Teknologiaosaamisen johtaminen (Ylempi-AMK tutkinto)

LAURILA, MARKKU:  
Kasvuyrityksen organisaatio- ja toimintamallien kehittäminen

Opinnäytetyö 42 sivua, liitteitä 10 sivua  
Maaliskuu 2014

---

Tämän opinnäytetyön kohteena olevassa pienyrityksessä tapahtunut nopea liiketoiminnan kasvu on johtanut kannattavuuden heikkenemiseen ja paheneviin ongelmiin töiden organisoinnissa ja toteuttamisessa.

Tämän työn tarkoituksena on ollut selvittää ja selkeyttää yrityksen organisaation ja prosessien rakennetta ja toimintaa, sekä luoda työkaluja ja menetelmiä yrityksen toteuttamien toimitusprojektien valmisteluun, toteutukseen ja seurantaan.

Työn tutkimusmenetelminä on käytetty kirjallisuustutkimusta sekä kysely- ja havainnointimenetelmiä.

Yrityksen toimintaa kartoitettiin havainnoimalla, sekä teettämällä kysely yrityksessä toimiville henkilöille. (n=8) Lisäksi pieneltä osin verrattiin yrityksen toimintaa muihin yrityksiin.

Työssä on tunnistettu ja mallinnettu yrityksen liiketoiminnan ydinprosessi ja sen osaprosessit, ja sen pohjalta on kehitetty toimintamallia jonka tavoitteen on ollut tiedonkulun ja -hyödyntämisen parantaminen ja sitä kautta syntyvä liiketoiminnan sujuvoittaminen. Yrityksen kehittämätöntä projektikulttuuria on kehitetty luomalla apuvälineitä suunnitelmallisuuden lisäämiseen ja resurssien parempaan hallintaan.

Eräänä työn johtopäätöksenä yrityksessä päätettiin olla hankkimatta uutta ohjelmistoa toiminnanohjausta varten, vaan sen sijaan päädyttiin yksinkertaisimpiin ratkaisuihin, jotka myös ovat helpommin mukautettavissa toiminnan muuttuessa.

Tämän työn valmistuminen on osin viivästynyt, ja sen seurauksena tiedetään, että tutkimuksessa tehdyt päätökset ovat osuneet oikeaan. Esimerkiksi työssä kehitetty urakkarajaliite on ollut hyötykäytössä.

## **ABSTRACT**

Tampere University of Applied Sciences  
Degree program in strategic leadership of technology based business (Master's Degree)

LAURILA, MARKKU:

Development of organizational and operational patterns in a growth company

Master's thesis 42 pages, appendices 10 pages  
March 2014

---

Fast growth in a small enterprise, which is subject of this study, has led to poor profitability and growing problems in organizing daily work. The purpose of this study has been to clarify and develop structure of organization and key processes of the company, and to create tools and methods for delivery projects.

Research methods used in this study includes literature research, inquiry and observational research.

Information was gathered in a means of observation and inquiry which were held for company personnel. (n=8) Also as a small part, company was compared to other companies.

As a result, key business process was identified and modelled, and based on it, new operational patterns have been developed to improve the flow of information and furthermore to improve business results. Undeveloped project culture has been improved by creating tools for planning and better resource management.

One conclusion of this project was a decision not to buy any new software for resource management. Instead of it, simpler solutions were taken into a practice, which are also more easily adapted to changing situations in business.

Because completion of this study was delayed, it is known, that conclusions which were made were mostly correct. As an example, project contract appendix which was developed is now used in the company.

---

Key words: growth company, organization, resource planning

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Yrityksen esittely .....	7
1.2	Toiminnan kehittämistarpeet .....	7
1.3	Työn tavoite ja rajaus.....	7
1.4	Työn toteuttamismenetelmät.....	8
2	YRITYKSEN TOIMINNAN KARTOITUS.....	9
2.1	Yrityksen liiketoiminta-alueet .....	9
2.1.1	Maalämpöjärjestelmä .....	10
2.1.2	Muut tuotteet .....	11
2.2	Yrityksen toiminnan prosessi.....	12
2.2.1	Myynti .....	13
2.2.2	Toimituksen valmistelu.....	14
2.2.3	Maalämpöjärjestelmän toimitus .....	15
2.3	Prosessin kehittämisen perusteet .....	16
3	KEHITTÄMISEN LÄHTÖKOHDAT .....	17
3.1	Toiminnan nykytila ja ongelmien tarkastelu .....	17
3.1.1	Aikataulut.....	17
3.1.2	Projektitoimituksen ongelmat .....	17
3.1.3	Projektin kustannustehokkuus.....	18
3.2	Syiden kartoittaminen .....	19
3.2.1	Kokonaistoimituksen rakenne ja prosessi .....	19
3.2.2	Projektkulttuuri .....	21
3.2.3	Tiedon kulku .....	22
3.2.4	Toiminnanohjaus.....	22
4	PÄÄTELMÄT, TOIMENPITEET JA KEHITYSEHDOTUKSET .....	23
4.1	Organisaation ja prosessin kehittyminen .....	23
4.1.1	Tehtävien määrittely organisaatiossa .....	24
4.1.2	Resursoinnin ja aikataulutuksen kehittäminen.....	26
4.2	Toimitusprojektien kehittäminen .....	27
4.2.1	Projektisuunnittelun kehittäminen .....	27
4.2.2	Projektien toteutuksen kehittäminen .....	28
4.3	Tiedonkulun kehittäminen .....	29
4.4	Taloushallinnon kehittäminen.....	29
5	POHDINTA.....	30
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET .....	33

<b>Liite 1. Yrityksen henkilökunnalle suunnattu kyselytutkimus. ....</b>	<b>33</b>
<b>Liite 2. Vastaukset kyselytutkimukseen kysymyksittäin (n=8) .....</b>	<b>34</b>
<b>Liite 3. Kohteen kartoituslomake ja urakkarajan määrittely .....</b>	<b>37</b>
<b>Liite 4. Taulukkomuodossa oleva kalenteri Microsoft Excel – ohjelmassa .....</b>	<b>40</b>
<b>Liite 5. Projektilomake.....</b>	<b>41</b>

**LYHENTEET JA TERMIT**

SULPU	Suomen Lämpöpumppuyhdistys ry
MLP	Maalämpöpumppu
Motiva	Valtion omistama konserni, jonka tarkoituksena on energia- ja resurssitehokkuuden parantaminen ja kehittäminen.
VILP	Ilmasta-veteen lämpöpumppu (Eng. air-to-water heat pump)
ERP	Toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise Resource Planning)

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Yrityksen esittely

Pohjanmaan Energiapalvelu Oy (yritys) on Seinäjoella toimiva maakunnallinen kiinteistöjen lämmitysratkaisujen toimittaja.

Yritys toimii tätä tutkimustyötä kirjoitettaessa kolmatta tilikauttaan toiminnan ollessa vahvassa kasvussa. Yritys työllistää kokopäiväisesti 2 omistajaa, 4 työntekijää sekä 2-3 henkilöä alihankkijoiden kautta. Tässä työssä käytetty aineisto perustuu yrityksen 31.3.2012 päättyneeseen tilikauteen, ellei toisin mainittu.

## 1.2 Toiminnan kehittämistarpeet

Yrityksellä on kaksi omistajaa, joilla on myös aiempaa kokemusta yrittäjänä toimimisesta, sekä vahva substanssiosaaminen toimialalta niin teknisesti kuin kaupallisestikin, mutta nopeasti kasvanut liikevaihto on tuonut toimintaan haasteita.

Päivittäisen toiminnan ohjaaminen on tapahtunut lähes täysin yrittäjien omassa ohjauksessa työntekijöiden ja alihankkijoiden toimiessa lähinnä toteuttavana portaana. Asiakkaille toteutettavat projektit on pitkälti hoidettu omina kokonaisuuksinaan, eikä kokonaisresursointia ole juurikaan suunniteltu kuin viikon – kahden tähtäimellä. Projektien ohjaus ja hallinta, jälkilaskenta ym. on tehty ilman tiettyjä toimintatapoja. Suurin osa käytännön asioista toiminnassa on henkilöiden muistamisen ja ehtimisen varassa.

## 1.3 Työn tavoite ja rajaus

Liiketoiminnan sujuvuus, kannattavuuden parantaminen ja etenkin mahdollisuus kasvaa edelleen nykyisestä edellyttää merkittäviä parannuksia yrityksen nykyisiin toimintatapoihin ja -järjestelmiin. Omistajataholla on herätty ongelmakohtiin, ottaen huomioon asiakkailta, yhteistyökumppaneilta, työntekijöiltä sekä alihankkijoilta saatu palaute.

Tämän kehittämistehtävän tavoitteena on ollut luoda sellainen organisaatio- ja toimintamalli yritykselle, joka mahdollistaa yrityksen johdonmukaisen kehittämisen, kasvun ja

kannattavan toiminnan myös jatkossa. Toiminnan sujuvoittamisen kautta on ollut tarkoitus vapauttaa resursseja liiketoiminnan kehittämiseksi jatkossa.

#### **1.4 Työn toteuttamismenetelmät**

Kehittämiskohteesta tulee hakea ja löytää kehittämisen kannalta oleelliset seikat, jotta käsiteltävänä olevaa asiaa saataisiin taustoitettua huolellisesti. Mikäli havaitaan vain seuraukset eikä niiden todellisia syitä, saatetaan alkaa vahingossa kehittämään väärää kohdetta (Ojasalo ym.)

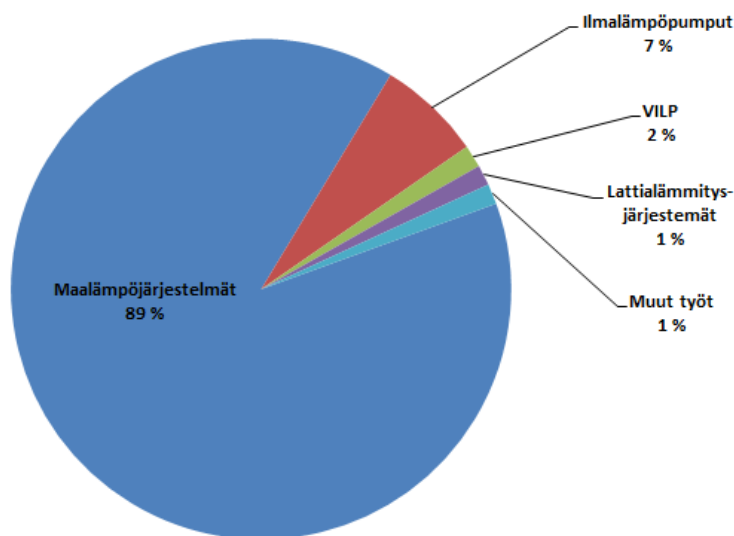
Tutkimusmenetelmiksi valittiin kysely ja havainnointi. Kysely sopii hyvin tilanteeseen, koska tutkittava aihealue on tunnettu ja halutaan varmistua asioiden paikkansa pitävyydestä. Havainnointi puolestaan soveltuu lähes kaikkeen kehittämistyöhön. (Ojasalo ym.) Lisäksi työssä on käytetty pieneltä osin myös benchmarkingia, joka on toteutettu lähinnä havainnoimalla kohteena olleiden yritysten toimintatapoja ja verrattu niitä käsiteltävänä olevan yrityksen tapoihin.



## 2 YRITYKSEN TOIMINNAN KARTOITUS

### 2.1 Yrityksen liiketoiminta-alueet

Yrityksen liikeideana on kiinteistöjen lämmitysjärjestelmien myynti, asennus ja huolto-toiminta. Käytännössä edustettuja tuotteita ovat maalämpöjärjestelmät, ilmalämpöpumppujärjestelmät sekä lattialämmitysjärjestelmät. Valtaosa yrityksen myymistä järjestelmistä toteutetaan ”avaimet käteen” –periaatteella, eli asiakas tekee yhden sopimuksen järjestelmän toimittamisesta, josta yritys vastaa kokonaisuudessaan. Erilaisista tuotteista tässä työssä tarkastellaan lähemmin ainoastaan maalämpöjärjestelmää, sillä niiden toimitukset edustavat valtaosaa yrityksen liikevaihdosta. (Kuva 1) Muiden tuotteiden osalta tuloksia tullaan hyödyntämään soveltuvin osin.

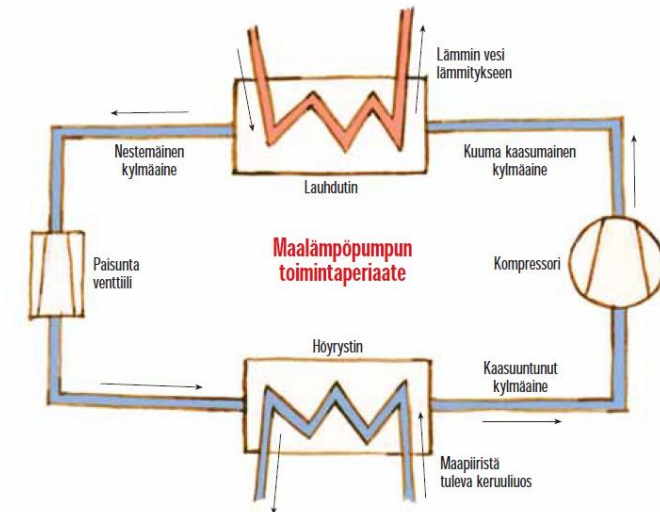


KUVA 1. Yrityksen liikevaihdon jakautuminen tuotteittain

Koska yritys vastaa itse sekä tuotteiden markkinoinnista ja myynnistä että toimitusprojektien toteuttamisesta, voidaan yrityksen sisäisistä toiminnoista erottaa selvästi myynti-toiminta sekä asiakastöitä toteuttava toiminta, johon voidaan katsoa kuuluvaksi projektien johto, oma asennustoiminta sekä alihankintana toteutettu asennustoiminta.

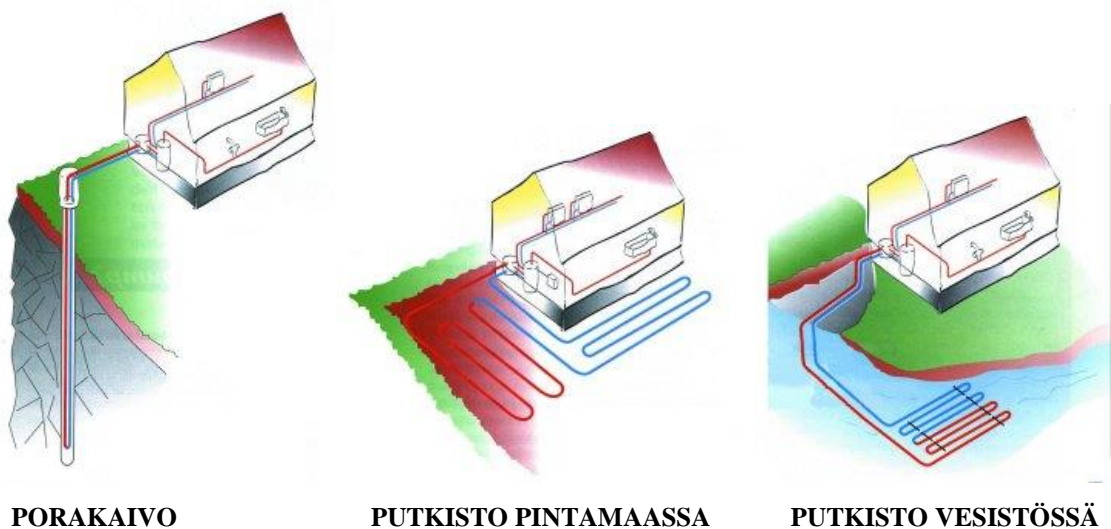
### 2.1.1 Maalämpöjärjestelmä

Maalämpöjärjestelmä koostuu lämpöpumppuyksiköstä, joka asennetaan kiinteistöön, sekä lämmönkeruuputkistosta, josta lämpöenergiaa siirretään lämpöpumpun avulla kiinteistön lämmitykseen ja lämpimän käyttöveden tuotantoon. (Kuva 2)



KUVA 2. Maalämpöpumpun toimintaperiaate (Motiva)

Keruuputkisto voidaan asentaa pintamaahan, porakaivoon tai vesistöön. (Kuva 3) Tarvittavan keruuputkiston pituus määräytyy vuosittaisen energiantarpeen ja lämpöpumpun tehon mukaan.



KUVA 3. Erilaiset keruuputkistovaihtoehdot. (SULPU)

Lämpöpumpusta saatava hyöty perustuu lämpökertoimeen, joka kuvaa siirretyn lämpöenergian suhdetta käytettyyn sähköenergiaan. Energian hinnan noustessa saavutetut taloudelliset hyödyt kasvavat. (Taulukko 1)

TAULUKKO 1. Esimerkki pientalon vuotuisista lämmityskustannuksista

**Vuotuinen lämmitysenergiatarve (\*** 20000 kWh

	kevyt polttoöljy	sähkö	maalämpö
<b>hyötysuhde / lämpökerroin</b>	90 %	100 %	3
<b>bruttohinta (EUR / kWh)</b>	0,12	0,11	0,11
<b>nettohinta (EUR / kWh)</b>	0,133	0,110	0,037
<b>vuosikustannus (EUR)</b>	2666,67	2200,00	733,33

(\* Sisältää lämmityksen ja lämpimän käyttöveden hinnat esimerkkihintoja, syksy 2012

Energian hinnalla on erittäin suuri vaikutus maalämpöpumppujen myyntiin, sillä investointina MLP järjestelmän kustannus on moninkertainen verrattuna öljy- tai sähkölämmitykseen. Vuotuisten käyttökustannusten hyödyn ollessa tuhansia euroja, investointi maalämpöjärjestelmään on hyvin kannattava, järjestelmän käyttöiän ollessa noin 20 vuotta. (Motiva, SULPU)

Nopeasti saavutettavissa olevat taloudelliset hyödyt ovat ilmeisen tehokkaasti myötävaikuttaneet järjestelmien menekkiin ja sitä kautta myös yrityksen myynnin kasvuun.

### 2.1.2 Muut tuotteet

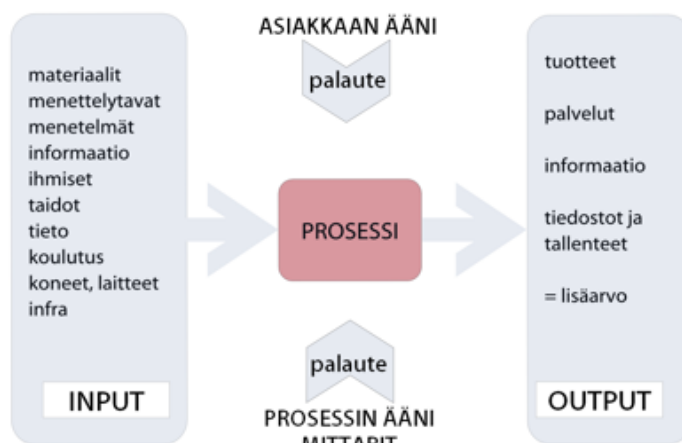
Yrityksen muut tuoteryhmät muodostavat n. 10% kokonaisymyynnistä. Tuoteryhmät kuuluvat kuitenkin oleellisesti yrityksen päätoimialaan ja tukevat kokonaisuutta. Esimerkkinä voidaan mainita lattialämmitysjärjestelmät, joiden myynti tarjoaa lisäarvoa uudisrakentaja-asiakkaille, ja edesauttaa näin ollen myös päätuotteen myyntiä. Tämän työn kannalta muiden tuotteiden erityispiirteet jäävät melko vähäisiksi, joten niitä ei ole laajemmin käsitelty tässä työssä.

## 2.2 Yrityksen toiminnan prosessi

Yrityksen toiminnan kuvaaminen liiketoimintaprosesseina käsittää joukon peräkkäisiä, toisiinsa liittyviä toistuvia toimintoja, sekä niiden toteuttamiseen tarvittavat resurssit, joiden avulla syötteen (input) muunnetaan tuotoksiksi (output) (Laamanen). Prosessien tavoitteena on tuottaa asiakkaille sellaista hyötyä, eli lisäarvoa, josta tämä on valmis maksamaan.

Lisäarvoa voidaan tarkastella käänteisesti yrityksen näkökulmasta, jolloin lisäarvo muodostuu asiakkaalta saadun korvauksen ja prosessiin käytettyjen resurssien erotuksesta. Liiketoiminnan tapauksessa tämä lisäarvo on liiketoiminnan kate.

Sellainen toiminta, joka ei prosessin osana lisää asiakkaan tai muun, myös sisäisen, sidosryhmän saamaa lisäarvoa, tulee tunnistaa ja poistaa, jotta yrityksen tuottavuus olisi optimaalista ja lisäksi yrityksen kilpailukykyä. (Veini)



KUVA 4. Prosessimalli (Veini)

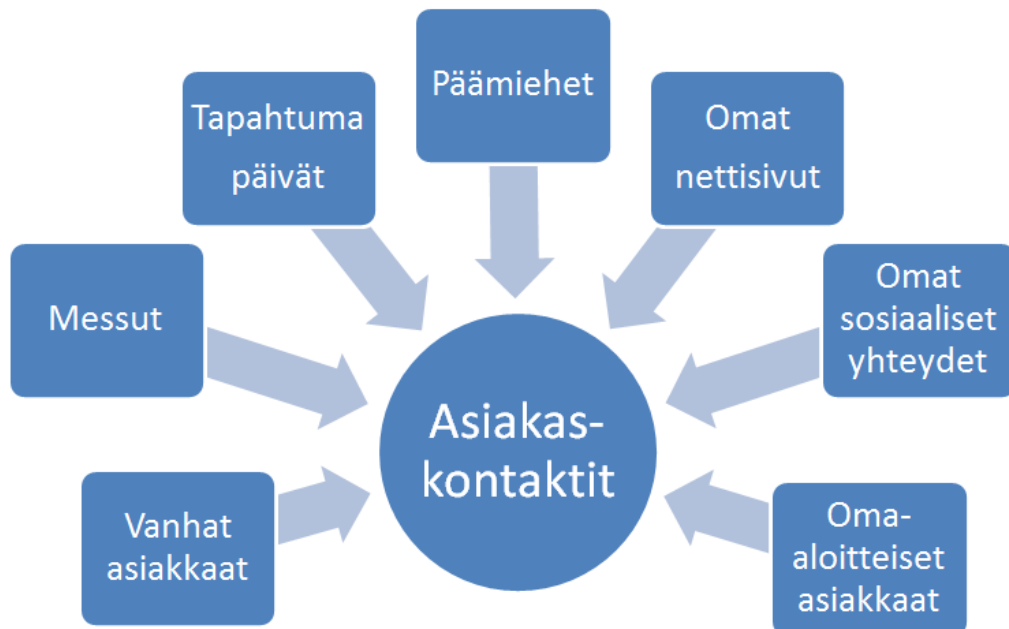
Liiketoiminnassa voidaan erottaa ydinprosessit, joiden tehtävänä on tuottaa lisäarvoa asiakkaalle, sekä tukiprosessit. Tukiprosesseja voivat olla esimerkiksi tietojärjestelmien ylläpito ja kiinteistöhuolto.



KUVA 5. Yrityksen ydinprosessi yksinkertaistettuna

### 2.2.1 Myynti

Myynnin prosessi alkaa saapuvasta tarjouspyynnöstä tai asiakaskontaktista, joita saapuu yritykseen useita eri reittejä pitkin. (Kuva 6) Tarjouspyynnöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä sellaista yhteydenottoa, jossa asiakas on aloitteellinen ja jossa yhteydenotto jo pitää sisällään tarkempaa tietoa toimituskokonaisuudesta ja kiinteistöstä johon järjestelmää ollaan hankkimassa. Asiakaskontakti on taas vastaavasti lähinnä henkilön yhteystiedot täydennettyinä suppeilla taustatiedoista mahdollisesta tarpeesta. Asiakaskontaktien tapauksessa asiakkaalla itsellään ei useinkaan ole tarkkaa käsitystä siitä, minkälaisia tuotteita tai ratkaisuja kyseessä olevaan kiinteistöön olisi mielekästä tai mahdollista hankkia. Usein myös tarjouspyyntöjen tapauksessa on mahdollista, että tiedot ovat puutteellisia tai ristiriitaisia.



KUVA 6. Yrityksen asiakashankinnan väyliä.

Tarjouspyynnön tai liidin pohjalta myyjä ottaa yhteyttä asiakkaaseen saadakseen lisätietoja asiakkaan tarpeesta. Alustavan keskustelun tarkoituksena on selvittää, onko asiakkaalla todellista tarvetta, kuinka kiireellinen asia on, sekä muita vastaavia oleellisia tietoja. Saatujen tietojen pohjalta myyjä etenee asiassa tarkempaan kartoitukseen tai jättää asian sillensä.

Tarkempi tarvekartoitus tehdään saneerauskohteissa lähes poikkeuksetta paikan päällä kyseisessä kiinteistössä. Tarkemman tarvekartoituksen yhteydessä selvitetään toimituskokonaisuuteen liittyvät tarkemmat tekniset yksityiskohdat, joilla on vaikutusta tarjousta laadittaessa. Asiakkaan tapaamisen yhteydessä myyjä esittelee myös yrityksen ja sen toimintatavat yleisellä tasolla, ja voi alustavasti kertoa erilaisista asiakkaan tarpeisiin mahdollisesti sopivista vaihtoehtoista. Ilmenneiden seikkojen pohjalta myyjä tekee tarvittavat lisäselvitykset ja siirtyy laatimaan tarjousta. Mikäli osoittautuu, että saatujen tietojen pohjalta ei sopivaa ratkaisua kyetä tarjoamaan, myyjä kertoo asiasta asiakkaalle ja jättää asian sillensä.

Tehdyn tarjouksen pohjalta asiakas joko tekee tilauksen, hylkää tarjouksen, tai esittää vastatarjouksen. Usein myös myyjä ja asiakas yhdessä tarkentavat toimitussisältöä ja myyjä voi laatia uuden tarjouksen tarkennetun toimitussisällön pohjalta.



KUVA 7. Yrityksen myynnin prosessi

### 2.2.2 Toimituksen valmistelu

Kauppasopimuksen teon jälkeen alkaa varsinaisen toimitusprojektin valmistelu. Valmisteleviin töihin kuuluvat laitteistojen tilaaminen sekä lämmönkeruujärjestelmän asentamiseen liittyvien alihankintana tehtävien töiden tilaaminen, esimerkiksi lämpökaivon poraus. Lisäksi valmisteleviin töihin voidaan lukea tarvittavien toimenpidelupien hankinta rakennusvalvontaviranomaiselta (Juvonen & Lapinlampi). Vaikka lupien hankinta

on varsinaisesti kiinteistön omistajan vastuulla, tulee luvan hankkimiseen liittyvien dokumenttien laadinnassa hyvin yleisesti avustaa. Koska laitteistojen ja alihankintatöiden tilaamisen yhteydessä on sovittava myös toimitusajoista, tulee myös projektin aikataulu esille viimeistään tässä vaiheessa.

Koska lämmönkeruujärjestelmän asennukseen sisältyy poikkeuksetta maanrakennustöitä, tulee myös usein valmistelevan vaiheen töiksi hankkia paikalliselta vesilaitokselta ja sähköverkkoyhtiöltä tarkemmat tiedot kiinteistön alueella kulkevista putkista ja kaapeleista, sekä tarvittaessa pyytää kyseisiltä toimijoilta näiden merkintä paikan päällä.

### 2.2.3 Maalämpöjärjestelmän toimitus

Varsinainen toimitusprojekti alkaa yleensä lämmönkeruujärjestelmän asennuksella. Sopimuksesta riippuen koko järjestelmän asennus sisältyy toimitussopimukseen, esimerkiksi lämpökaivo porauksineen ja putkistoineen, tai se sisältyy vain osittain, esimerkiksi maahan asennettava keruuputkisto, jonka asennus- ja kaivutyö kuuluu usein tilaajan järjestettäväksi.

Lämmönkeruujärjestelmän asennuksen jälkeen alkavat varsinaiset laitteistojen asennustyöt. Tätä edeltää usein saneerauskohteiden tapauksessa vanhan järjestelmän purkutyöt. Asennustyöt sisältävät putkistojen asennusta sekä sähköasennusta. Eräissä kohteissa voi tulla kysymykseen myös tietyt rakennustyöt, esimerkiksi asennustilan pintojen kohentaminen. Sopimuksen laajuudesta riippuen myös lämmönjakoverkoston huolto- ja korjaustöitä voi sisältyä urakkaan.

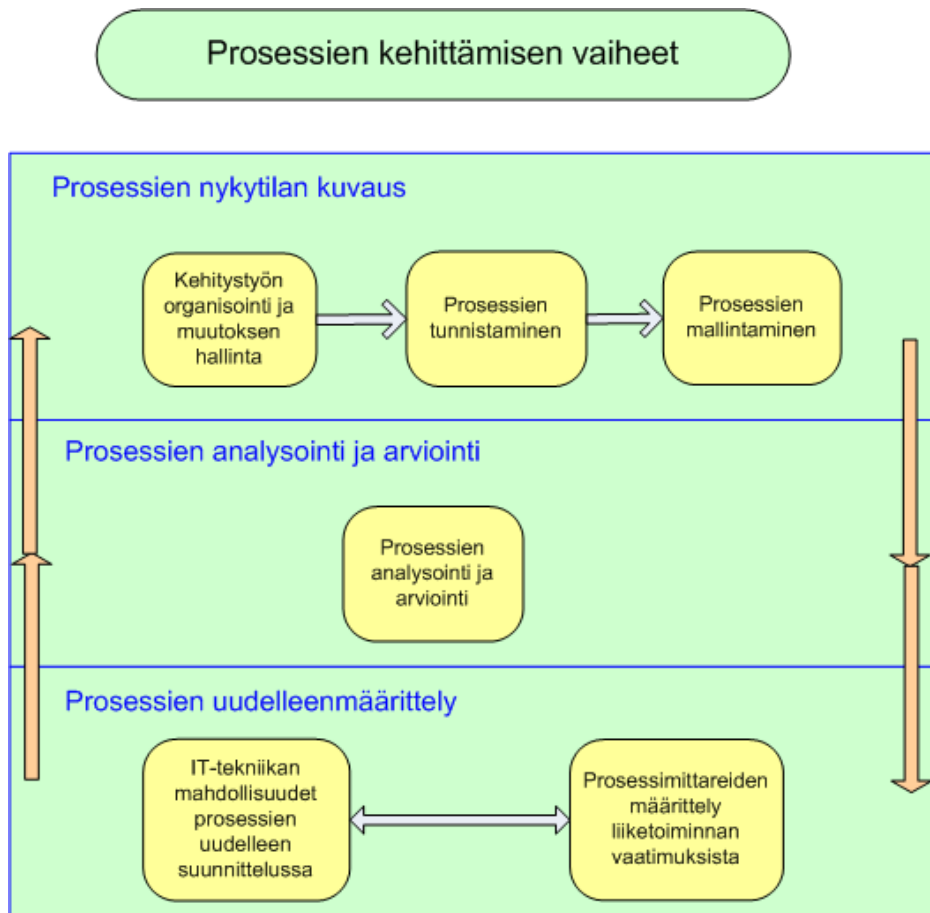
Asennustöiden jälkeen seuraa järjestelmän käyttöönotto. Käyttöönottovaiheeseen sisältyy oleellisena osana järjestelmän käytönopastus, sekä tarvittavien takuudokumenttien laadinta. Käyttöönoton jälkeen siirrytään jälkihoito- ja takuuvastuun vaiheeseen.



KUVA 8. Toimitusprojektin prosessi

### 2.3 Prosessin kehittämisen perusteet

”Prosessin kehittämisessä on kyse nopeasta ja hallitusta toimintamallin muuttamisesta, johon on kytketty sekä organisaation että tietojärjestelmien kehittäminen ja joka johtaa merkittäviin muutoksiin toiminnassa” (VirtuaaliAMK)



KUVA 9. Prosessin kehittämisen vaiheet (VirtuaaliAMK)



### **3 KEHITTÄMISEN LÄHTÖKOHDAT**

#### **3.1 Toiminnan nykytila ja ongelmien tarkastelu**

Lähtökohtana tämän työn tekemiseen on ollut yrityksen heikko tulos, johon on haluttu parannusta. Toiminnan nykytilaa on tutkittu havainnoimalla, haastatteluin sekä vertaamalla toimintaa pidempään toimineiden saman alan yritysten toimintaan.

Välitön havainto kustannustehottomasta toiminnasta on voitu varmistaa sillä, että on verrattu yrityksen toteutuneiden sopimusten hintatasoa muiden alan toimijoiden hintatasoon ja tulosta alan yritysten tuloksiin. Tästä on voitu tehdä se päätelmä, ettei projektien hinnoittelu ole syynä huonoon tulokseen, vaan syytä on etsittävä syvemmillä toimintatavoista ja prosesseista.

##### **3.1.1 Aikataulut**

Koska myynissä työskentelevillä ei yleisesti ottaen ole ollut tarkkaa tietoa yrityksen sen hetkisestä työtilanteesta, ovat asiakkaiden kanssa sovitut aikataulut perustuneet lähinnä karkeaan arvioon siitä, koska toimitus voisi olla mahdollinen. Tässä yhteydessä yksittäisen henkilön on ollut käytännössä mahdotonta ottaa huomioon muiden tehtyjen sopimusten vaikutusta kokonaistilanteen kannalta. Kuten toimitusprojektin prosessista huomataan, kertautuu aikataulutuksen ongelmien vaikutus kokonaistoimituksen eri osaluoksiin, esimerkiksi laitteiston asennus ja käyttöönotto eivät ole mahdollista ennen lämmönkeruujärjestelmän asennusta tai purkutöitä.

##### **3.1.2 Projektitoimituksen ongelmat**

Projektien toimituksen yhteydessä koetut ongelmat liittyvät kiinteästi puutteisiin toteutuksen suunnitteluun, ennakkovalmisteluluihin ja aikataulutukseen. Esimerkiksi toimituksen kannalta kriittisillä laitteilla ja tarvikkeilla on tietty toimitusaika, minkä vuoksi näiden tilaukset tulisi tehdä hyvissä ajoin kyseisille tavarantoimittajille. Tilauksen jättäminen puolestaan vaatii tiedon siitä, mille päivämäärälle toimitus pyydetään. Mikäli

tilausten tekeminen viivästyy, kasvaa riski siitä, etteivät tarvittavat tuotteet ole saapuneet kun työ olisi tarkoitus aloittaa.

Työkohteen yksilöllisillä piirteillä on myös suuri vaikutus mahdollisten ongelmien syntyyn yhdessä puutteellisen suunnittelun ja aikataulutuksen kanssa. Esimerkkinä voidaan mainita fyysisesti pieni työkohte, johon on aiottu tehdä lämmönkeruujärjestelmän asennus, purkutytöt ja laitteiston asennus samana päivänä. Jos työtila on niin pieni, että siellä mahtuu työskentelemään vain yksi tai kaksi henkilöä kerrallaan, on selvää että useamman osa-alueen toteuttaminen kerrallaan ei onnistu. Tämä puolestaan aiheuttaa lisää kuluja ja viivästys voi vaikuttaa puolestaan muiden toimitusten toteuttamiseen. Yksilöllisiin piirteisiin liittyy myös se, että kohteessa voi olla joitain erityisvaatimuksia, tai tarpeita tavallisuudesta poikkeaville asennustarvikkeille, jotka eivät ole olleet edeltä käsin asennusta suorittavan henkilöstön tiedossa, ja voivat näin olleen aiheuttaa asennuksen viivästymistä ja lisätä kohteessa käytettyä työaika.

### 3.1.3 Projektin kustannustehokkuus

Kustannustehokkuuden näkökulmasta tarkasteltuna projekti tulisi toteuttaa mahdollisimman pienillä kustannuksilla, mutta kuitenkin niin, että täytetään toimitussopimuksessa edellytetyt asiat sekä eri osa-alueilla määräysten mukainen vaatimustaso, tai määräysten puuttuessa muutoin yleisesti hyväksyttävissä oleva taso. Jo edellä todetuista havainnoista voidaan tunnistaa tekijöitä, jota heikentävät projektien kustannustehokkuutta.

Yhteenvedon kustannusten nousua aiheuttavat pääasiassa

- Liian aikaisin saapuvat tarviketoimitukset (korko- ja varastointikulut)
- Puutteellisen valmistelun aiheuttamat ongelmat (työvoima- ja tarvikekulut)
- Viivästykset toteutuksessa (korkokulut ja hyvitysluontoiset hinnanalennukset)

Koska projektin liiketaloudelliset pääkohdat on lyöty lukkoon toimitussopimusta tehtäessä, on sen tuottoa vaikea parantaa enää projektin alettua. Ainoa tapa joissain tapauksissa parantaa projektin tuottoa on sen laajuuden kasvattaminen. (Mäkilouko) Yrityksen tapauksessa kyseeseen voisivat tulla jotkin asiakkaalle myytävät lisätyöt, esimerkiksi vanhan lämmitysverkoston kunnan tarkistaminen ja muut vastaavat huoltotyöt.

## 3.2 Syiden kartoittaminen

Yrityksen toiminnan nykytilaa ja ongelmien syitä on selvitetty työntekijöille ja alihankkijoille toteutetulla kyselytutkimuksella, sekä havainnoimalla toiminnan eri osa-alueita käytännössä. Projektitoimituksen vaiheita on seurattu eri asennuskohteissa ja havaintoja on täydennetty kohteissa työskennelleitä henkilöitä haastatteleamalla.

### 3.2.1 Kokonaistoimituksen rakenne ja prosessi

Kuten jo edellä todettiin, yrityksen toimitusprojektit koostuvat useasta eri osa-alueesta. Eri osa-alueilla havaittuja ongelmia on kohdennettu tarkemmin purkamalla osa-alueita pienempiin tehtäväkokonaisuuksiin, ja liittämällä havaittuja ongelmia niihin. (Taulukko 2 ja Taulukko 3)

TAULUKKO 2. Toimitusprojektin osa-alueiden tehtäväkokonaisuuksia ja ongelmia

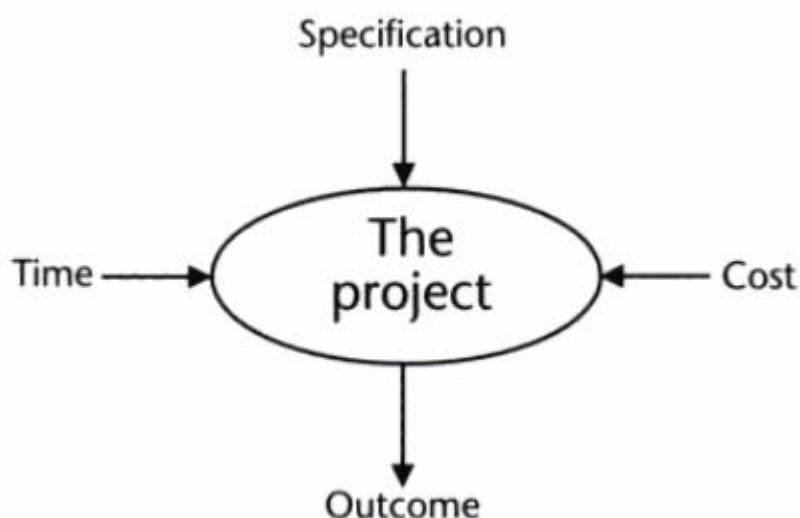
<b>Esivalmistelut</b>	
Laitteiston toimitukset	Kaikkia tarvittavia lisävarusteita ei ole tilattu eikä täten toimitettu kohteeseen.
<b>Lämmönkeruujärjestelmän asennus</b>	
Pintamaan keruuputkiston kaivutyöt	Putkistoa ei toimitettu asiakkaalle ajoissa
Lämpökaivon poraus	Porausajankohta epäselvä Porauspaikalla olevien johtojen, putkien ja muiden esteiden sijainti epäselvä Poraustuhkan puhalluspaikka on epäselvä tai sen poiskuljetus järjestämättä
Lämpökaivon liitäntäputkien asennus	Asennuksessa ei ole tiedossa etukäteen asennusreittiä, läpiviennin kohteena oleva materiaali tms., joten (kaikkia) tarvittavia työkaluja ja tarvikkeita ei ole asennuskohteessa.

TAULUKKO 3. Toimitusprojektin osa-alueiden tehtäväkokonaisuuksia ja ongelmia

<b>Purkutyöt ja rakennustyöt</b>	
Vanhan järjestelmän purku	Asiakas ei ole hoitanut vastuullansa ollutta purkua Purku oletettua työläämpi tai vaatii erikoistyökaluja Vanhassa järjestelmässä asbestia tai muuta erityistä osaamista vaativaa Purkujätteiden kohtalosta ei sovittu asiakkaan kanssa.
Asennustilan esivalmistelu	Asennustilassa epätasainen lattia, jolle uuden laitteiston asennus ei onnistu. Asennustilan ahtauden vuoksi laitteiden sijoittaminen ongelmallista
<b>Laitteiston asennustyöt</b>	
Lämmitysputkiston asennus	Vanhan lämmitysputkiston koko epästandardi, tai putkisto koottu hitsaamalla, liitos tehtävä hitsaamalla ja ei ollut etukäteen tiedossa.
Käyttövesiputkiston asennus	Olemassa olevat sulkuventtiilit eivät sulje luotettavasti.
Asennustyöt yleisesti	Laitteiston vienti kohteeseen on hankalaa tai vaatii lisätyövoimaa oviaukkojen tai porrasaukkojen koon vuoksi. Kohteessa sovittu töitä joista asennuksessa ei ole tietoa.
Sähköasennustyöt	Asennuskohteessa olemassa oleva sähkönsyöttö ei ole riittävä laitteistolle.
<b>Käyttöönotto</b>	
Käyttöönotto yleisesti	Joidenkin yksityiskohtien opastaminen asiakkaalle unohtuu.
<b>Jälkihoito ja takuutyöt</b>	
Jälkihoito yleisesti	Asiakkaalle on luvattu hoitaa jokin työ jälkikäteen, joka unohtuu.

### 3.2.2 Projektikulttuuri

Yrityksen liiketoiminta perustuu lähes kokonaisuudessaan projektitoimituksiin, joten projektijohtamisella ja projektikulttuurilla on näin ollen suuri merkitys toiminnalle. Kehittymätön projektikulttuuri perustuu toiveisiin, luuloihin, uskomuksiin ja hyvään tahtoon, kun taas kehittynyt realiteetteihin ja suunnitteluun. (Mäkilouko) Projekti määritellään neljän tekijän avulla, joita ovat aika, kustannukset, laajuus ja tavoiteltava lopputulos.



KUVA 10. Projektin osatekijät (Harrison & Lock)

Yrityksen tapauksessa tehty tarjous ja toimitussopimus muodostavat käytännössä projektisuunnitelman pääosan, joka määrää ainakin laajuuden ja tavoiteltavan lopputuloksen, mutta suurilta osin myös käytettävissä olevan ajan. Myös kustannusten osalta toimitussopimus määrittää valtaosan, sillä mm. maalämpöpumpun merkki ja tyyppi on yksilöity siinä hyvin tarkkaan, kuten myös lämmönkeruujärjestelmän tyyppi ja koko. Näin ollen projektin taloudellisen onnistumisen kannalta on oleellista että jo ennen tarjouksen laadintaa on olemassa riittävän tarkat tiedot (ja osaamista) kohteeseen liittyvistä faktoista. Toimitussopimuksen jälkeen projektisuunnitelmaan vaikuttavia asioita ovat lähinnä toimituksen eri osa-alueiden aikataulut ja resursointi. Huolellista projektin määrittelyä voidaan pitää ehdottomana edellytyksenä projektin onnistumiselle. (Pelin, Blanchard)

### 3.2.3 Tiedon kulku

Toiminnan havainnoimisen yhteydessä törmättiin useasti tilanteisiin, joissa ongelma oli aiheutunut siitä, ettei tiettyyn asiaan oltu varauduttu, koska tietoa siitä ei ollut saatavilla. Esimerkiksi jotkin asennuskohteen erityispiirteet ovat olleet tiedossa myyntivaiheessa ja ne oli otettu hinnoittelussa huomioon, mutta asentajalla ei ole työkohteeseen mennessään ollut niistä riittävästi tietoa jotta kohde olisi voitu toteuttaa.

Vastaavasti asennuksen yhteydessä havaittiin usein tiettyjä asioita, joita tulisi ottaa huomioon projektitoimituksia myydessä, mutta tieto näistä havainnoista ei välittynyt asennuksesta myyntityötä tekeville.

Toimivan projektikulttuurin tapauksessa tarvittava tieto on projektissa työskentelevien saatavissa, ja sen tulisi löytyä yhdestä paikasta. (Dinsmore & Cabanis-Brewin) Yrityksen tapauksessa tarvittavaa tietoa on yleisesti jouduttu haalimaan milloin mistäkin silloin kun sitä on tarvittu.

### 3.2.4 Toiminnanohjaus

Yhtenä projektien ja tiedon hallinnan kompastuskivenä voidaan pitää yrityksen toiminnan ohjausta, josta on pitkälti puuttunut järjestelmällisyys sekä yhteiset toimintatavat. ”Toiminnanohjausjärjestelmänä” on toiminut lähinnä mappi, johon on koottu vielä toteuttamatta olevien ja keskeneräisten projektien kauppasopimukset. Tätä tietoa hyödyntäen ja paljolti inhimillisen muistin varassa toimien on työkohteet osoitettu edelleen asennukseen, yleisesti viikon - kahden perspektiivillä.

Toiminnanohjaus voidaan käsittää ennakoimiseen, suunnitteluun ja aikataulutukseen käytettävää järjestelmää tai järjestelmiä ja menetelmiä, joiden tavoitteena on tukea päätöksentekoa ja muodostaa puitteet tehokkaalle toimitusketjun ohjaukselle niin, että resurssit (taloudelliset-, materiaali- ja henkilöstö-) ovat saatavilla oikeaan aikaan. (Wallace & Kremzar, Pelin)

Toiminnanohjaukseen käytettäviä ohjelmistoja kutsutaan yleisesti ERP -järjestelmäksi. Toiminnanohjaus on kuitenkin muutakin kun pelkkä tietojärjestelmä, eivätkä kaikki liiketoiminnan tietojärjestelmät kuulu välttämättä suoranaisesti toiminnanohjaukseen.

## 4 PÄÄTELMÄT, TOIMENPITEET JA KEHITYSEHDOTUKSET

### 4.1 Organisaation ja prosessin kehittyminen

Pienyrityksen organisaatorakenne on yleensä henkilökunnan määrästäkin johtuen yksinkertainen ja matala. Henkilöiden välillä oleva tehtäväjako ei ole tarkka, ja myös johdossa asemassa olevat osallistuvat erilaisiin tehtäviin. Organisaation pienuudesta ja epämuodollisuudesta syntyvä joustavuus mahdollistaa nopean reagoimisen muuttuneisiin tilanteisiin, mutta samalla toimintamalleja on vaikea opettaa uudelle työntekijälle ja kasvun myötä toiminta vaikeutuu. (Peltonen)

Yrityksen toiminnassa voidaan myös havaita vahvoja piirteitä toimintorakenteesta, sillä eri työntekijät ovat keskittyneet tiettyihin tehtäväkokonaisuuksiin hyvin pitkälti ammatiosaamisensa perusteella. Toimintorakenteen vahvuutena on, että työpanoksen jakaminen tiettyihin toimintoihin on tehokkaampaa kuin saman osaamisen vaatiminen kaikilta toimijoilta. (Peltonen)

Yrityksen organisaatiomallin pohjaksi valittiin yhdistelmä pienyrityksen joustavasta ja linjaorganisaation tehokkaasta mallista.

Yhtenä merkittävämpänä asiana havaittujen ongelmien syntyyn voidaan pitää sitä tosiseikkaa, että yrityksen pääasiallisen prosessin toimintaa ei ole juuri lainkaan suunniteltu kokonaisuutena, eikä sen osaprosesseissa vaikuttavilla toimijoilla ole ollut näin ollen mahdollisuuksia ottaa huomioon oman toiminnan vaikutuksia kokonaisuuden kannalta. Merkittävintä kehittämistä on tapahtunut osaprosessien sisällä, esimerkiksi asennustyön käytännön suoritteiden kehittämistä tai myyntityön käytänteiden kehittämistä, jotka ovat tähdänneet lähinnä yksittäisten asioiden parantamiseen näiden osakokonaisuuksien lopputuloksen kannalta.

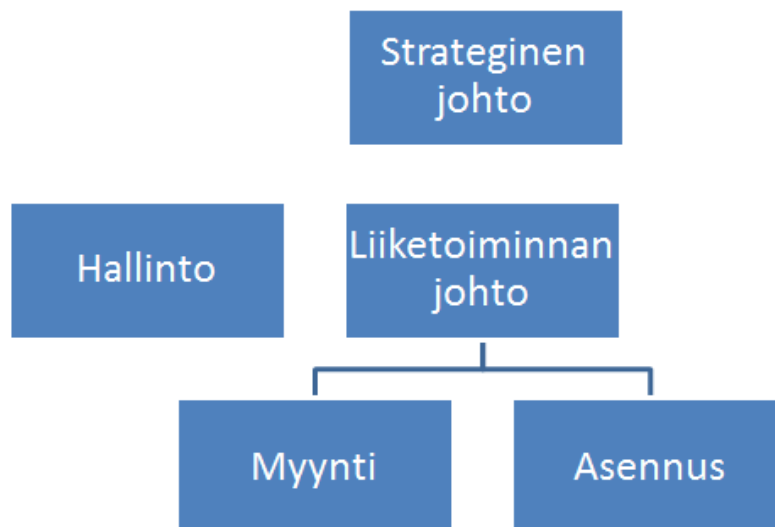
Yrityksen toiminnan prosessin toiminnan kokonaisuutta ei ole juurikaan tarkasteltu ennen tämän työn tekemistä, ja se onkin yksi keskeisimmistä kehittämisen kohteista. Prosessin perusrakenteessa ei voida havaita mitään ongelmallista, mutta ongelmat voidaan liittää hyvin pitkälti siihen, miten eri osakokonaisuudet toimivat keskenään. Esimerkiksi myyntityö voi olla hyvin tuloksellista sinänsä, mutta mikäli myynnin yhteydessä ei oteta

riittävästi huomioon asennusvaiheessa vaikuttavia realiteetteja, voi myynnin ja asennuksen prosessien yhteinen tulos olla huono.

#### 4.1.1 Tehtävien määrittely organisaatiossa

Sujuvan toiminnan kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että yrityksessä työskentelevät henkilöt ovat selvillä siitä, mikä heidän toimenkuvansa on, ja mitä heiltä odotetaan. Mikäli vastuut tai tavoitteet ovat epäselviä, johtaa se helposti tilanteeseen, jossa jokainen pyrkii itse asettamaansa tavoitteeseen, mikä ei välttämättä ole sama kuin sen jonkun toisen mielestä tulisi olla.

Koska yrityksen toiminta jakautuu selkeästi myyntityötä hoitavaan osaan ja asennuksia suorittavaan osaan, on tämä otettu pohjaksi myös organisaation ja tehtävien määrittelyssä.



KUVA 11. Yrityksen organisaatio

Tehtävät ja vastuut määriteltiin seuraavan taulukon mukaisesti. Kuten huomataan, hoitavat samat henkilöt useita erilaisia tehtäviä yrityksessä. Koska vastuut on kuitenkin määriteltävä tehtävän mukaan, ei henkilön mukaan, on yrityksen kasvaessa mahdollista siirtää tietty tehtäväkokonaisuus jonkun muun hoidettavaksi ilman, että koko organisaation toimintaa tarvitsisi järjestellä uudelleen. Lisäksi esimerkiksi asennuspuolella pro-



jektipäällikön tehtäväkokonaisuus on tarvittaessa helposti jaettavissa erillisiin projektipäällikön (suunnitteluvastuu) ja työnjohtajan (toteutusvastuu) tehtäviin. Vastaavasti myyntipäällikön tehtävä on helposti eriytettävissä.

Pienen yrityksen eroavaisuudet suurempaan tulevat esiin myös tiettyjen toimintojen sijoittumisesta organisaatiossa. Esimerkiksi uuden työntekijän rekrytointi on suuremmassa yrityksessä usein rutiininomainen tehtävä, joka kuuluu lähinnä henkilöstöhallinnolle tai keskijohdolle. Pienen yrityksen tapauksessa kyse on aina suhteessa suuremmasta asiasta, joka voidaan lukea osaksi strategista johtamista.

TAULUKKO 4. Tehtävät ja vastuut toimenkuvan mukaan yrityksessä

<b>Strateginen johto</b> (Yrittäjä A & Yrittäjä B)	Yrityksen pitkän aikavälin toiminnan suunnittelu, liiketoiminnan osa-alueista päättäminen, henkilöstön palkkaaminen.
<b>Liiketoiminnan johto</b> (Yrittäjä A)	Liiketalouden seuranta, Yritysyhteistyö, Toimintaympäristön kehittäminen, Yleishallinto ja johto.
<b>Myynti</b> Myynnin esimies (Yrittäjä A)	Myyjien ohjaus ja työnjohto Myyntitilaisuuksien järjestäminen Hinnoittelusta päättäminen
<b>Myynti</b> Tekniset myyjät	Asiakaskontaktien hankinta Kohteiden kartoittaminen Tarjouslaskenta Sopimusten teko Jälkimarkkinointi
<b>Asennus</b> Projektipäällikkö (Yrittäjä B)	Asentajien ohjaus ja työnjohto Kohteiden tekninen toteutussuunnittelu Tarvikehankinnat Alihankintatöiden tilaaminen Työmaavalvonta Myyjien konsultointi tarvittaessa
<b>Asennus</b> Asentajat	Asennustyöt ohjeiden mukaisesti Raportointi ohjeiden mukaisesti
<b>Hallinto</b>	Taloushallinto ja henkilöstöhallinto: Yrittäjä A ja Yrittäjä B + Yhteistyökumppanit

#### 4.1.2 Resursoinnin ja aikataulutuksen kehittäminen

Koska projektien toteuttamisen onnistuminen aiotusti on ensisijaisesti kiinni käytettävissä olevista resursseista, tulee niitä kyetä hallitsemaan ennakoidusti. Juuri tätä tarkoitusta varten on organisaatioissa käytössä ERP järjestelmiä. Myös yrityksen tapauksessa selvitettiin eräiden toimijatahojen kanssa vaihtoehtoja yrityksen käyttöön soveltuvista ohjelmistoista, ja eräistä myös pyydettiin tarjouksia. Kun ohjelmistojen ominaisuuksia tutkittiin, havaittiin hyvin pian, että soveltuakseen yrityksen käyttöön, tulisi niihin tehdä muutoksia. Eräs ohjelmistotoimittaja kytki toiminnanohjauksen osaksi laajempaa ohjelmistokokonaisuutta, eikä suostunut tarjoamaan pelkkää toiminnanohjausta.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto vaatisi erittäin huolellista valmistautumista ja ominaisuuksien määrittämistä. Lisäksi ohjelmistojen hankinta onnistuu erittäin harvoin pysymään budjetissa. (Ratia) Kun otetaan huomioon yrityksen kasvava ja muuttuva toiminta, voitaisiin pian ajautua tilanteeseen, jossa ohjelmistoon pitäisi hyvinkin lyhyen ajan sisällä tehdä muutoksia. Kokonaisuutta tarkastellen voitiin tehdä se johtopäätös, että yrityksen käyttöön soveltuvan ohjelmiston hankinta aiheuttaisi merkittävän kertakustannuksen sekä ylläpidosta ja/tai lisenssistä kiinteitä kuluja, ja lisäksi ei voida lyhyelläkään tähtämällä olla varmoja ohjelmiston soveltuvuudesta liiketoiminnan kehityksessä, päätettiin tähän käyttöön olla hankkimatta erillistä ohjelmistoa. Sen sijaan selvitettiin mahdollisuuksia parantaa suunnittelua ja resurssienhallintaa muilla keinoilla.

Koska yrityksen ydintoimintaan osallistuvien tahojen määrä on melko pieni, voidaan henkilöstön ajankäytön resursointiin käyttää melko yksinkertaista työkalua. (Liite 4) Taulukkomuotoinen työkalu esittää kerrallaan koko kalenterivuoden, jolloin sitä hyödyntämällä voidaan varata henkilöstön aika tiettyjä tehtäviä varten. Koska yrityksen toimitusprojektit ovat luonteeltaan melko homogeenisiä, voidaan kokemukseräisesti arvioida aikaa varattaessa, kuinka paljon ko. projektille aikaa tarvitaan. Tästä aiheutuva epätarkkuutta voidaan kompensoida sijoittamalla kalenteriin etukäteen varattuja aikoja, esimerkiksi yksi viikko kahdessa kuukaudessa, joita voidaan hyödyntää projektien venyessä, sairauslomatapauksissa, huoltotilauksissa, ym. Varattuja aikoja ei varata etukäteen millekään projektille, mutta kyseisen ajan lähestyessä niitä voidaan hyödyntää myös tulevien projektien aikaistamisessa, mikäli muuta tarvetta niille ei ole ilmennyt. Kalenteria hyödyntämällä myös myynnissä on helppo katsoa, milloin asiakkaalle voi luvata projektin toteutusaikaa.

Ajanhallintaan käytettävä työkalu ei kerro mitään tarkempaa projektin sisällöstä, joten sen tiedon hallintaan tarvitaan toinen keino. Yrityksellä on käytettävissä laskutus- ja myyntireskontraohjelmisto, jota voidaan hyödyntää rivimuotoisen informaation varastona. Koska ohjelmistossa on mahdollisuus erotella tarjoukset, tilaukset ja myynnit toisistaan, voidaan sitä käyttää kanavana, jota pitkin informaatio kulkee myynnistä asennukseen. Tähän saakka ohjelmistoa on hyödynnetty ainoastaan laskujen tekemiseen ja saapuneiden suoritusten seuraamiseen, mutta sitä voidaan hyödyntää jo ennen toteutusvaihetta syöttämällä saadut tilaukset ohjelmistoon. Näin kaikkien toteuttamattomienkin projektien tiedot ovat helposti saatavilla.

## **4.2 Toimitusprojektien kehittäminen**

Projekti voi onnistua aiotusti vain, jos sillä on käytettävissään tarvittavat ajalliset ja taloudelliset resurssit ja se on riittävän hyvin suunniteltu. Ajallisen resurssin varaamisessa on hyödyksi kokemukset aiemmista projekteista. Oleellista projektin käytännön toteutuksen onnistumisessa on, että työjärjestys ja toteutustapa on suunniteltu, siihen tarvittavat materiaalit saatavilla oikeaan aikaan ja työtä tekevällä henkilöstöllä on riittävät tiedot ja taidot.

### **4.2.1 Projektisuunnittelun kehittäminen**

Koska myynnin tekemä tarjous on käytännössä ensimmäinen projektisuunnitelma, tulisi kaiken merkittävästi projektiin vaikuttavan informaation olla saatavilla ennen tarjouksen jättämistä. Tätä tarkoitusta varten laadittiin lomake, johon kohdekartoitusta tekevä merkitsee kaiken projektin kannalta merkittävän tiedon. (Liite 3) Lomaketta hyödynnetään ensin tarjouksen laadinnassa. Mikäli tarjous johtaa toimitussopimukseen, lomakkeen pohjalta kirjataan järjestelmään riittävän yksityiskohtainen tieto projektin sisällöstä. Näiden tietojen pohjalta projektipäällikkö kykenee tekemään tarvittavat tarvikehankinnat, ja tarkemman suunnitelmaan toteutusjärjestyksestä. Tarvittaessa projektipäällikkö voi myös käydä kohteessa tarkistamassa yksityiskohtia.

Saatujen tietojen ja tarvittaessa tekemiensä lisäselvitysten pohjalta projektipäällikkö kokoaa ”projektikansion”, joka sisältää kohteen tekniseen toteutukseen tarvittavat tiedot

ja lomakkeet. Kohteesta laaditun dokumentin pohjalta mahdollistetaan systemaattinen tiedon kulku asennuksesta takaisin myyntiin. Projektipäällikkö poimii saamastaan asennuspalautteesta oleellisen ja tuo sen tiedoksi myynnille säännöllisin väliajoin.



KUVA 12. Tiedon kulku myynnistä asennukseen ja takaisin myyntiin.

#### 4.2.2 Projektien toteutuksen kehittäminen

Hyvä suunnittelu, ennakkovalmistelu ja aikataulujen laadinta luovat pohjan projektin toteutukselle, mutta lopputulos muodostuu vasta käytännön toteutuksen kautta. Tärkeimpinä elementteinä ovat riittävät tiedot ja taidot. Projektipäällikön vastuulla on, että projektia toteuttavilla henkilöillä on käytettävissä kaikki se tieto, joka on oleellista. Oleellista on myös, että on käytettävissä henkilöstöä, jonka ammattitaito vastaa työn vaatimustasoa. Mikäli projektiin sisältyy seikkoja, jotka ovat uusia tai muutoin haastavia, voidaan työkohteessa tapahtuvaa opastusta lisätä tai käyttää ulkopuolista työvoimaa tarpeen mukaan.

Jotta voidaan varmistua siitä, että kaikki kohteen kannalta oleellinen on toteutuksessa huomioitu, laadittiin lomake, joka sisältää asennustyötä tekevien kannalta riittävät tiedot toteutussisällöstä. (Liite 5) Lomakkeen avulla voidaan myös varmistua siitä, että kaikki

aiotut asiat on toteutettu, kuka ne on toteuttanut ja mitä on mahdollisesti toteuttamatta. Lisäksi lomakkeella saadaan palautetta asennustyön käytännön vaiheista ja mahdollisista poikkeamista.

### **4.3 Tiedonkulun kehittäminen**

Edellä kuvattuja käytänteitä hyödyntäen myös tiedonkulku tehostuu. Tiedonkulku ja tiedottaminen ovat muutoinkin tärkeitä etenkin nopeasti muuttuvassa ja kasvavassa toimintaympäristössä. Tiedon puute ja siitä seuraava epätietoisuus haittaavat työsuoritetta ja pahentavat muutosvastarintaa. (Cameron & Green) Organisaation toimintamallien ja projektisuunnittelun kehittämisen lisäksi tulisi osaksi toimintaa ottaa säännölliset tapaamiset henkilöstön kesken, joissa käydään läpi ajankohtaisia toimintaan liittyviä asioita ja annetaan palautetta puolin ja toisin.

### **4.4 Taloushallinnon kehittäminen**

Yrityksen taloushallinto on eräs tukiprosesseista, eikä siitä saatavalla tiedolla ole suoranaista merkitystä yrityksen ydinprosessien toiminnalle. Esimerkiksi projektien taloudellinen tulos saadaan suoraan jälkilaskennasta, ja koska yrityksen liiketoiminta koostuu lähes yksinomaan toimitusprojekteista, ei taloushallinnon toimintojen tehostamisella ole suoranaista vaikutusta projektitoiminnan tehokkuudelle ja kannattavuudelle. Taloushallintoa, ja sen toiminnan tehokkuutta voidaan kuitenkin tarkastella omana erillisenä kokonaisuutenaan. Esimerkiksi toiminnan edelleen kasvaessa tulee todennäköisesti kannattavaksi siirtää taloushallinnon toimintoja enemmän sähköisiin järjestelmiin.

## 5 POHDINTA

Nopeasti kasvava liiketoiminta synnyttää helposti tilanteita, joihin ei ole kyetty varautumaan riittävästi. Toiminnan jatkuvuuden ja kannattavuuden kannalta on ensiarvoisen tärkeää, että yrityksen johdossa tunnistetaan ja tunnustetaan tosiasiat ja niihin vaikuttavat syyt. Olisi lyhytnäköistä syyttää toiminnan heikosta tilasta esimerkiksi henkilöstön osaamattomuutta kun varsinainen syy voi olla täysin muualla. Toiminnan kriittinen tarkastelu kokonaisuudessaan on avainasemassa kehittymisessä. Mikäli kehittämistä tehdään vain tiettyjen toimintakokonaisuuksien sisällä, voivat saavutettavat hyödyt jäädä hyvinkin pieniksi. Taas vastaavasti pienet, mutta harkitut muutokset koko organisaation toimintaan vaikuttavissa prosesseissa voivat aikaansaada paljon.

Pienen yrityksen tapauksessa toimintatapoja ja käytänteitä kehitettäessä on tärkeää pitää maalaisjärki menossa mukana. Ratkaisuna ongelmiin ei välttämättä tarvita massiivisia tietojärjestelmiä ja kalliita konsulttien laatimia suunnitelmia. Esimerkiksi harkitsematon uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto voisi pahimmillaan merkitä toiminnan tehostumisen sijaan kannattavuuden heikentymistä. Suunnitelmallista toimintaa voidaan ohjata myös yksinkertaisilla järjestelmillä, kunhan toimintatavat ovat yhteiset ja toimijat niihin sitoutuneita.

Luomalla yrityksen kokoon ja toimintaympäristöön sopivat työkalut toiminnan ohjaamiseksi ja seuraamiseksi mahdollistetaan toiminnan positiivinen kehittäminen. Käytettyjen menetelmien soveltuvuutta on kuitenkin syytä tarkastella säännöllisesti yrityksen toiminnan muuttuessa. Kehittyvää ja kannattavaa toimintaa ei voi pitkäjänteisesti rakentaa uskomusten ja hyvän tahdon varaan. Tavoitteisiin päästään suunnitelmallisuudella ja faktojen selvittämisellä. Jatkuva kehitystyö ja ideointi ovat tärkeitä jokaisessa yrityksessä, tärkeää on myös kuulla koko henkilöstön näkemyksiä ja ehdotuksia.

*”Ei saa jäädä tuleen makaamaan!”*

(Vänrikki Kariluoto Väinö Linnan Tuntematon sotilas - romaanissa)

## LÄHTEET

Motiva Oy. 2012. Lämpöä omasta maasta, opas maalämmöstä.

Laamanen, Kai 2002. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona — ideasta käytäntöön. 6. painos. Helsinki: Suomen Laatu keskus Oy.

Ojasalo, Katri, Moilanen, Teemu, Ritalahti, Jarmo 2009. Kehittämistyön menetelmät – Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOYpro Oy.

Suomen Lämpöpumppuyhdistys SULPU. Maalämpöpumput. Luettu 18.9.2012.  
<http://www.sulpu.fi/lampopumpputyypit>

Veini Mervi. Laadunhallinnan lyhyt oppimäärä. Luettu 20.2.2013.  
<http://www.veini.net/index.html>

VirtuaaliAMK. Liiketoimintaprosessien kehittäminen. Luettu 12.3.2013.  
<http://www.amk.fi/>

Juvonen Janne, Lapinlampi Toivo 2013. Energiakaivo: Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Helsinki: Edita Prima Oy. Ympäristöministeriön julkaisuja.

Saladis, Frank P., Kerzner, Harold. 2009. Bringing the PMBOK Guide to Life : A Companion for the Practicing Project Manager. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.

Harrison, Frederick, Lock, Dennis. 2004. Advanced project management: a structured approach. Hants, UK: Gower Publishing Limited.

Mäkilouko, Marko 2012. Projektijohtamisen luentomateriaali. Tampereen Ammattikorkeakoulu.

Dinsmore, Paul, Cabanis-Brewin, Jeanette. 2010. AMA Handbook of Project Management (3rd Edition). Saranac Lake, NY, USA: AMACOM Books

Wallace, Thomas F, Kremzar, Michael H. 2001.ERP: Making It Happen. The Impelmenters' Guide to Success with Enterprise Resource Planning. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.

Peltonen, Tuomo 2007. Johtaminen ja organisointi. Keuruu: KY-Palvelu Oy.

Cameron, Esther, Green, Mike. 2012. Making sense of change management. London, UK: Kogan Page Limited

Ratia, Tiina. 2011. Onnistunut ERP-järjestelmäprojekti; Mahdoton yhtälö? Opinnäytetyö. Kemi-Tornion Ammattikorkeakoulu.

Oksanen, Antero, Laine, Ville, Kaskiaro, Kim. 2010. Urakkasopimukset. Helsinki: La-kimiesliiton kustannus.

Blanchard, Benjamin S. 1998. Logistics engineering and management. Upper Saddle River, New Jersey, USA: Prentice Hall

Pelin, Risto. 1990. Projektin suunnittelu ja ohjaus. Espoo: Weilin+Göös



## LIITTEET

### Liite 1. Yrityksen henkilökunnalle suunnattu kyselytutkimus.

#### KYSELYTUTKIMUS 9.2.2012

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa Pohjanmaan Energiapalvelu Oy:n päivittäisen toiminnan käytäntöjä. Saatuja vastauksia käytetään toiminnan kehittämiseen sekä osana opinnäytetyötäni Tampereen Ammattikorkeakoulussa. Vastaukset annetaan nimettöinä ja ovat luottamuksellisia. Kiitos avustasi!

Seinäjoella 8.2.2012 Markku Laurila

1. Kerro vähintään kaksi käytäntöä tai toimintatapaa omassa työssäsi, jotka toimivat mielestäsi hyvin tai melko hyvin
2. Kerro vähintään kaksi käytäntöä tai toimintatapaa omassa työssäsi, jotka toimivat mielestäsi huonosti tai melko huonosti
3. Anna vähintään yksi esimerkki käytännöstä tai toimintatavasta jota kehittäisit ehdottomasti.
4. Anna vähintään yksi esimerkki käytännöstä tai toimintatavasta jonka jättäisit ehdottomasti ennalleen.
5. Kerro yksi asia, jossa Pohjanmaan Energiapalvelu on mielestäsi kilpailijoitaan parempi?
6. Kerro yksi asia, jossa Pohjanmaan Energiapalvelu on mielestäsi kilpailijoitaan huonompi?
7. Mikä asia Pohjanmaan Energiapalvelun toiminnassa herättää sinussa eniten ihmetystä?

## Liite 2. Vastaukset kyselytutkimukseen kysymyksittäin (n=8)

1. Kerro vähintään kaksi käytäntöä tai toimintatapaa omassa työssäsi, jotka toimivat mielestäsi hyvin tai melko hyvin
  - Sopeutuminen muuttuviin työaikoihin
  - Töitä on riittävästi. Yritys tekee laadukasta työtä
  - Asiakaslähtöinen myyntityö. Asiakasta kuunnellaan ja huomioidaan tarpeita.
  - Myynti- ja asennusporukan toiminta. Asennukset hyvin toteutettuja.
  - Riittävä asiantuntemus ja asiakkaiden kontaktointi.
  - Työlista. Materiaalin haku.
  - Asennusosaaminen.
  - Myynninjohtaminen, asennusten järjestely.
  
2. Kerro vähintään kaksi käytäntöä tai toimintatapaa omassa työssäsi, jotka toimivat mielestäsi huonosti tai melko huonosti
  - Töiden ennakkosuunnittelu puutteellista
  - Päätösten täytäntöönpano on hidasta. Projektien etukäteisvalmistelu on välillä huonosti hoidettu.
  - Myyntikäynneille kulkuneuvo huonosti saatavilla. Varaston huonot säilytystilat.
  - (tyhjä)
  - Jälkimarkkinointi ja porausaikataulut.
  - Informaation kulku asennusasioissa. Varaston tilanpuute. Auton tilanpuute.
  - Osien kirjaus.
  - Kokonaisprojektien hallinta ja mahdollisiin muutoksiin reagointi.
  
3. Anna vähintään yksi esimerkki käytännöstä tai toimintatavasta jota kehittäisit ehdottomasti.
  - Töiden aikataulujen tarkempi suunnittelu
  - Urakkarajat ja kauppasopimukset selkeämmiksi
  - (tyhjä)
  - (tyhjä)
  - Tiedonkulku kohteen myyjän suuntaan. Myyjän tiedettävä tarkemmin aikataulusta kunnes kohde asennettu.
  - Kohteiden suunnittelu myyntivaiheessa.
  - Työmaista enemmän ennakkotietoa.
  - Projektinhallintajärjestelmän käyttöönotto.

4. Anna vähintään yksi esimerkki käytännöstä tai toimintatavasta jonka jättäisit ehdottomasti ennalleen.

- Myyntiorganisaatio
- Yrityksen toiminnan "tyylikkyys"
- (tyhjä)
- (tyhjä)
- Asennustyön jälki. Osaavat tekijät.
- Työporukka.
- Työkaverit.
- Yrityksen hyvän työnjaon myynnin ja asennuksen välisenä.

5. Kerro yksi asia, jossa Pohjanmaan Energiapalvelu on mielestäsi kilpailijoitaan parempi?

- Kokonaisvaltainen palvelu
- Kilpailijoita ei haukuta asiakkaille. Työt hoidetaan sovitulla tavalla ja -hinnalla.
- Palvelevampi ja joustavampi.
- Laitteet hyviä ja turvallisia myydä.
- Huippuporukka! Koulutus tärkeää.
- Kaikki palvelut saman katon alta.
- Tunneista jousto asennuksissa, yhteishenki.
- Reagointinopeus asiakkaan yhteydenottoon.


6. Kerro yksi asia, jossa Pohjanmaan Energiapalvelu on mielestäsi kilpailijoitaan huonompi?

- (tyhjä)
- Putki- ja kylmäalan paras ammattitaito
- Aikataulutus.
- (tyhjä)
- (tyhjä)
- Firman koko.
- Puuttuu selkeä asennuspäällikkö, kaikki "soosaa"
- Nuori yritys. Toimintatavat eivät vakiintuneet.

7. Mikä asia Pohjanmaan Energiapalvelun toiminnassa herättää sinussa eniten ihmetystä?

- (tyhjä)
- Nopea kasvuvauhti
- Ei mikään erityisemmin.
- (tyhjä)
- Tällä porukalla ja näin paljon!
- (tyhjä)
- Tilataan tarvikkeita myymälään eikä suoraan työmaalle.
- Nopea kasvu ja lähtökotiin katsottuna kehitys.

### Liite 3. Kohteen kartoituslomake ja urakkarajan määrittely

POHJANMAAN ENERGIAPALVELU OY Puurtajantie 15 60510 SEINÄJOKI	URAKKARAJALIITE 1 / 3 Tarjoukseen / Kauppasopimukseen
ASIAKAS: _____	pvm: _____._____._____
OSOITE: _____	<input checked="" type="checkbox"/> SISÄLTYY URAKKAAN
NYKYINEN JÄRJESTELMÄ: _____	<input type="checkbox"/> EI SISÄLLY URAKKAAN
KÄYTTÖÖNOTTOVUOSI: _____	ENERGIANKULUTUS _____/vuosi
<input type="checkbox"/> ÖLJY <input type="checkbox"/> PUU <input type="checkbox"/> TURVE <input type="checkbox"/> SÄHKÖ <input type="checkbox"/> MUU, MIKÄ: <input type="checkbox"/> PATERIT <input type="checkbox"/> LATTIALÄMMITYS <input type="checkbox"/> ILMALÄMMITYS <input type="checkbox"/> MUU, MIKÄ:	
<b>LÄMMÖNKERUU</b>	
<input type="checkbox"/> A01 PORAKAIVOLLA, SYVYYS: ____x____m = ____m	<input type="checkbox"/> A02 MAAKERUUPIIRILLÄ, PITUUS: ____x____m = ____m
<input type="checkbox"/> A10 KAIVONPORAUS (SIS.KOLLEKTORI JA KERUUNESTE)	<input type="checkbox"/> A21 KERUUPIIRIN PUTKISTO <input type="checkbox"/> A22 KERUUNESTE <input type="checkbox"/> A23 KAIVUTYÖ <input type="checkbox"/> A24 APUTYÖ / PUTKISTON ASENNUS
<input type="checkbox"/> A03 ILMASTA-VETEEN LÄMPÖPUMPPU	
<u>Lämpökaivon porausta varten tarvitaan toimenpidelupa.</u> Porauspaikkaa valitessa on huomioitava riittävä etäisyys raja- ja kaivoihin sekä selvítettävä vesijohtojen, viemärien, kaapelien, säiliöiden ym. sijainnit.	
<input type="checkbox"/> A15 VAIHTOLAVA PORAUSTUHKALLE <input type="checkbox"/> A16 UMPISÄILIÖ PORAUSLIETTEELLE	
<input type="checkbox"/> A31 VAAKAPUTKISTON MATERIAALIT, YHTEISPITUUS ____m <input type="checkbox"/> A32 VAAKAPUTKISTON KAIVUTYÖ <input type="checkbox"/> A33 MAA-AINEKSEN VAIHTOA ____m <sup>3</sup> (kalliomurske 0-16mm)	
<input type="checkbox"/> A41 VEDENOTTOLIITÄNTÄ Huom.! Putkiston asentaja tekee lopullisen päätöksen, voidaanko kohteeseen asentaa.	
<input type="checkbox"/> A51 JÄÄHDYTYSLIITÄNTÄ	
<b>KERUUPUTKISTON LÄPIVIENTI</b>	
<input type="checkbox"/> A60 KÄYTETÄÄN VALMISTA ASENNUSREITTIÄ / SUOJAPUTKIA / KANAVAA (Mikäli valmista reittiä ei voida käyttää ilman muutostöitä, vastaa tilaaja lisäkustannuksista)	
<input type="checkbox"/> A61 PUTKISTON LÄPIVIENTI/ASENNUSREITTI Läpivientisuunnitelma, porattava seinämateriaali, vienti välikatossa ym.	
<input type="checkbox"/> A62 KOTELOINTI ULKONA <input type="checkbox"/> A63 KOTELOINTI SISÄLLÄ	
	

POHJANMAAN ENERGIAPALVELU OY  
Puurtajantie 15  
60510 SEINÄJOKI

URAKKARAJALIITE 2 / 3  
Tarjoukseen / Kauppasopimukseen

#### PURKUTYÖT

- B11 KATTILAN IRROTUS JA ULOSVIENI  
 B12 KATTILAN OSITTAINEN PURKU SISÄLLÄ  
 B13 KATTILAN PURKU OSIIN

- B21 VARAAJAN IRROTUS JA ULOSVIENI  
 B22 VARAAJAN PURKU OSIIN

- B31 ÖLJYSÄILIÖN IRROTUS JA ULOSVIENI  
 B32 ÖLJYSÄILIÖN POISTO MAASTA JA TÄYTTÖ

- B41 SÄHKÖASENNUSTEN PURKU KATTILASTA / VARAAJASTA  
 B42 MUU SÄHKÖASENNUKSEN PURKU, LAAJUUS:

- B51 PUTKISTOJEN PURKUA, LAAJUUS:

- B81 MUU PURKUTYÖ, LAAJUUS:

#### ASENNUSKOHTEEN VALMISTELEVAT TYÖT

- C01 TILAAJA SUORITTAO PARANNUSTÖITÄ PURUN JÄLKEEN / ENNEN ASENNUSTA.  
AIKA PURUN JA ASENNUKSEN VÄLILLÄ: \_\_\_\_\_ vrk

- C11 SAVUHORMIN AUKON PEITTO PELTILEVYLLÄ, KOKO: \_\_\_\_\_ (vakio 400x400)  
 C12 SAVUHORMIN AUKON MUURAUS

- C21 ALUSTAN OIKAISU TAI KOROTUS BETONIVALULLA

- C31 ASENNUS VANERILEVYN TMS PÄÄLLE, LISÄTIEDOT:

- C81 MUU VALMISTELEVA TYÖ, LAAJUUS:

- B91 PURKUJÄTTEIDEN POISKULJETUS

Mikäli tilaaja haluaa säilyttää itsellään purettua materiaalia, jätetään kaikki purkujäte tilaajalle. Purkutyön toteuttaja ei vastaa purettujen laitteistojen toimintakuntoisuudesta purun jälkeen.

- B99 ASBESTIPURKU TEHTÄVÄ

Asbestipurku ei sisälly kokonaisurakkaan. Purku on toteutettava hyväksytyin urakoitsijan toimesta.

POHJANMAAN ENERGIAPALVELU OY  
Puurtajantie 15  
60510 SEINÄJOKI

URAKKARAJALIITE 3 / 3  
Tarjoukseen / Kauppasopimukseen

#### PUTKISTOASENNUS

- D01 NYKYISIIN LÄMMITYSPUTKIIN  D81 MUITA PUTKIASENNUSTÖITÄ, LAAJUUS:  
 D11 MUUTOKSIA TAI LISÄYKSIÄ, LAAJUUS:
- D02 NYKYISIIN KÄYTTÖVESIPUTKIIN  
 D21 MUUTOKSIA TAI LISÄYKSIÄ, LAAJUUS:
- D03 KÄYTÖSTÄ POISTETTAVIA ASENNUKSIA, LAAJUUS:
- D04 NYKYINEN LÄMMÖNJAKOPUMPPU SÄILYTETÄÄN (JOS LISÄVARAAJA/JATKUVA KIERTO)  
 D41 UUSI ULKOINEN LÄMMÖNJAKOPUMPPU (JATKUVA KIERTO)  
Huom! Jatkuva kierro tulee asentaa jos ilmalämmitys tai ilmanvaihtokojeessa vesipatteri
- D05 NYKYINEN LÄMPIMÄN KÄYTTÖVEDEN KIERTOPUMPPU SÄILYTETÄÄN  
 D51 UUSI LÄMPIMÄN KÄYTTÖVEDEN KIERTOPUMPPU (olemassa olevaan putkistoon)
- D71 RINNANKYTKENTÄ NYKYISEN LÄMMITYSJÄRJESTELMÄN KANSSA SULKUVENTTIILEIN

**SÄHKÖASENNUS** Huom! Varmistettava sulakekoon riittävyys kiinteistössä ja rakennuksessa!

- E11 KYTKENTÄ VALMIIKSI ASENNETTUUN SYÖTTÖÖN  E81 MUITA SÄHKÖASENNUSTÖITÄ, LAAJUUS:  
 E21 JOHDOTUS KESKUKSELTA  
 E22 SÄHKÖKESKUKSEN LAAJENNUS  
 E61 SÄHKÖKESKUKSEN UUSINTA

#### LAITTEISTO

- F01 SISÄÄNRAKENNETTU KÄYTTÖVESIVARAAJA  F02 ERILLINEN KÄYTTÖVESIVARAAJA  
(Huom! Asennustilan korkeuden lisäksi varmistettava koneen kuljetusreitti, mahtuuko!)
- F11 PUSKURISÄILIÖ 100 ltr, SEINÄASENNUS (Huom! Seinän kantavuus varmistettava)  
 F12 PUSKURISÄILIÖ 100 ltr, LATTIA-ASENNUS  F13 PUSKURISÄILIÖ 200 ltr, LATTIA-ASENNUS
- F14 EXTENDER – VARAAJA  F15 YHDISTELMÄVARAAJA, MALLI: \_\_\_\_\_
- F21 2-PIIRIOHJAUS (Eri lämpötilat esim. patteriverkosto / lattialämmitys tai asuintalo / autotalli)  
 F22 ETÄOHJAUS  
 F23 ULKOINEN HUONETERMOSTAATTI
- F31 LÄMMITYSPATTERIN/PATTERIEN ASENNUS, MALLI JA KOKO:  
 F32 LATTIALÄMMÖN FJVR TERMOSTAATIN ASENNUS, MÄÄRÄ:  
 F41 JÄÄHDYTYSPUHALTIMEN ASENNUS (Huom! Huomioitava putkitusreitti ja kondensioveden poisto)


#### Liite 4. Taulukkomuodossa oleva kalenteri Microsoft Excel – ohjelmassa

asennuskalenteri - Microsoft Excel					
Tiedosto Aloitus Lisää Sivun asettelu Kaavat Tiedot Tarkista Näytä Kehitystyökalut PDF					
Leikepöytä Fontti Tasaus Numero					
H24 fx					
A	B	C	D	E	F
1	Pohjanmaan Energiapalvelu Oy			LOMA TAI VAPAA	
2	Työkalendareri			VARAVIIKKO	(ei saa varata projektille!)
3				(mennyt aika)	
4	2014				
5	hlö	Asentaja A	Asentaja B	Työnjohtaja	Alihankkija C
6	viikko				
7	1 MA	L	L	L	L
8	1 TI	L	L	L	L
9	1 KE	L	L	L	L
10	1 TO	1234 Koivuoluoma	1262 Kalliokoski	Tarvikehankinnat	2426 Hämläinen ILP
11	1 PE	1234 Koivuoluoma	1262 Kalliokoski	Suunnittelu	1324 Tiistenjoki VP
12	2 MA	5678 Isoprojekti	5678 Isoprojekti	5678 Isoprojekti	
13	2 TI	5678 Isoprojekti	5678 Isoprojekti	Toimistopäivä	
14	2 KE	5678 Isoprojekti	5678 Isoprojekti	5678 Isoprojekti	5678 Isoprojekti
15	2 TO	5678 Isoprojekti	5678 Isoprojekti	Tarvikehankinnat	5678 Isoprojekti
16	2 PE	VAPAA	HUOLTO	Suunnittelu	
17	3 MA	5690 Hämläinen	5691 Laitala	Kohteiden aloitus	
18	3 TI	5690 Hämläinen	5691 Laitala	Kurssilla	
19	3 KE	5690 Hämläinen	5692 Törnqvist	Kurssilla	
20	3 TO	6242 Loukas	5692 Törnqvist	Tarvikehankinnat	
21	3 PE	6242 Loukas	VAPAA	Suunnittelu	
22	4 MA	VARA			
23	4 TI	VARA			
24	4 KE	VARA			
25	4 TO	VARA			
26	4 PE	VARA			
27	5 MA	TALVILOMA			
28	5 TI	TALVILOMA			
29	5 KE	TALVILOMA			
30	5 TO	TALVILOMA			
31	5 PE	TALVILOMA			
32	6 MA		TALVILOMA		
33	6 TI		TALVILOMA		
34	6 KE		TALVILOMA		
35	6 TO		TALVILOMA		
36	6 PE		TALVILOMA		



## Liite 5. Projektilomake

<b>POHJANMAAN ENERGIAPALVELU OY</b>		<b>PROJEKTILOMAKE</b>	<b>1 / 2</b>
Puurtajantie 15 60510 SEINÄJOKI		15.12.2013	
<b>ASIAKAS:</b>	Asiakaslainen Assi	<b>PROJEKTINUMERO:</b>	1345602
<b>KUVAUS:</b>	Maalämpöjärjestelmä Merkki Tyyppi ABC, Lämpökaivolla, Saneerauskohte		
<b>LÄMMÖNKERUU</b>			
Asennussuunnitelma	Toteuttaja/vastuhenkilö: Porausliike AAA / Toni Työntekijä		
Lämpökaivon porataan talon päädylle 3 m etäisyydelle seinästä. Paikka Merkitty 4.10.2012			
Toteutus	<input type="checkbox"/> VALMISTUNUT, pvm ja kuittaus: _____		
Muutokset ja huomautukset			
<b>KERUUPUTKISTON LÄPIVIENTI</b>			
Asennussuunnitelma	Toteuttaja/vastuhenkilö: Alihankkija BBB		
Keruuputkisto asennetaan kivijalan läpi kellariin, läpivienti timanttiporauksella, erityis ja tiivistys 2-komponenttiuretaanilla. Kokonaisetäisyys kaivolta 5m. Ei kotelointeja.			
Toteutus	<input type="checkbox"/> VALMISTUNUT, pvm ja kuittaus: _____		
<input type="checkbox"/> LÄPIVIENNIN ERISTYS ASENNETTU, materiaali, pvm, ja kuittaus:			
<input type="checkbox"/> KOTELO TILATTU, mitat, väri, pvm ja kuittaus:		<input type="checkbox"/> KOTELO ASENNETTU, pvm ja kuittaus:	
<input type="checkbox"/> TARVIKEMENEKKI KIRJATTU			
Muutokset ja huomautukset			
<b>PURKUTYÖT</b>			
Asennussuunnitelma	Toteuttaja/vastuhenkilö: Oma asennus /AB		
Öljykattila irroitetaan ja nostetaan ulos. Vanha kattila jää asiakkaalle.			
Toteutus	<input type="checkbox"/> VALMISTUNUT, pvm ja kuittaus: _____		
Muutokset ja huomautukset			



**POHJANMAAN ENERGIAPALVELU OY**Puurtajantie 15  
60510 SEINÄJOKI**PROJEKTILOMAKE 2 / 2**

15.12.2013

**ASENNUSKOHTEEN VALMISTELEVAT TYÖT**

Asennussuunnitelma Toteuttaja/vastuhenkilö: -

Ei esivalmisteluja

Toteutus

 VALMISTUNUT, pvm ja kuittaus: \_\_\_\_\_

Muutokset ja huomautukset

**LÄMPÖJOHTOASENNUS**

Asennussuunnitelma

Toteuttaja/vastuhenkilö: Oma asennus / AB

Lämmityspotket liitetään vanhoihin teräsputkiin 1" kiertein

Toteutus

 VALMISTUNUT, pvm ja kuittaus: \_\_\_\_\_

Muutokset ja huomautukset

**KÄYTTÖVESIASENNUS**

Asennussuunnitelma

Toteuttaja/vastuhenkilö: Oma asennus / AB

Käyttövesi liitetään vanhoihin kupariputkiin, koko 18mm kuuma ja 22mm kylmä

Toteutus

 VALMISTUNUT, pvm ja kuittaus: \_\_\_\_\_

Muutokset ja huomautukset

**SÄHKÖASENNUS**

Asennussuunnitelma

Toteuttaja/vastuhenkilö: Alihankkija CCC

Öljypolttimen ja kiertovesipumpun sähkönsyötöt puretaan ja kellarissa olevalta keskukselta asennetaan syöttö laitteistolle MMJ 5x6, etäisyys n. 6 m.

Toteutus

 VALMISTUNUT, pvm ja kuittaus: \_\_\_\_\_

Muutokset ja huomautukset

**MUUT ASENNUSTYÖT**

Asennussuunnitelma

Toteuttaja/vastuhenkilö: -

Ei muita asennustöitä

Toteutus

 VALMISTUNUT, pvm ja kuittaus: \_\_\_\_\_

Muutokset ja huomautukset

