



TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU

# TOIMINNAHOJAUSJÄRJESTELMÄN HAN- KINNAN SELVITYSTYÖ

Kalle Aalto

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2018  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Älykkäät koneet



## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Kone- ja tuotantotekniikka  
Älykkäät koneet

AALTO, KALLE:

Toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan selvitystyö

Opinnäytetyö 52 sivua, joista liitteitä 7 sivua  
Huhtikuu 2018

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Kangasalan Vesi -liikelaitoksen liiketoimintaa tehokkaammaksi ja järjestelmällisemmäksi. Liikelaitoksella on tarve kehittää päivittäistä toimintaansa toiminnanohjausjärjestelmän avulla.

Kangasalan Vesi -liikelaitoksen omistajan, Kangasalan kaupungin onnistumissuunnitelmaan vuodelle 2020 asti on kirjattu, että digitalisaation ja innovaatioiden käyttöönottoa tuetaan pitkän aikavälin taloudellisuuden takaamiseksi. Tämä tuotti alkusykäyksen liiketoiminnan kehitykseen myös Kangasalan Vedellä.

Opinnäytetyö aloitettiin tekemällä tutkimus henkilöstön sitoutuneisuudesta ja halusta kehittää toimintaa. Koska tutkimustulokset osoittautuivat positiivisiksi, päätettiin aloittaa perusteellinen selvitys liiketoiminnan nykytilasta ja toiminnanohjausjärjestelmän tarpeellisuudesta liiketoiminnan kehittämisessä.

Kirjalliset sekä sähköiset lähteet ja Kangasalan Vesi -liikelaitoksen henkilöstön yksilökohtaiset haastattelut sekä muiden vesihuoltoyritysten haastattelut ovat perustana tutkimukselle. Näiden pohjalta tutkimus ottaa kantaa järjestelmän hankintaan ja sen ominaisuuksiin.

Toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan todettiin olevan hyvä ratkaisu: Se täyttää Kangasalan kaupungin Kangasalan vedelle asettamat tavoitteet. Lisäksi sen avulla saadaan yleisesti parempi ymmärrys liiketoiminnasta ja käsitys, miten toimintaa voisi kehittää tehokkaammaksi ja järjestelmällisemmäksi.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Mechanical and Production Engineering  
Intelligent Machines

**KALLE AALTO:**  
Research of Acquiring Enterprise Resource Planning

Bachelor's thesis 52 pages, appendices 7 pages  
April 2018

---

The purpose of this thesis was to develop operations of Kangasalan Vesi. The public utility company had a need to improve their daily operations with Enterprise Resource Planning system.

The development plan for the year 2020 of the City of Kangasala states that initialization of digitalization and innovations will be supported for longterm to ensure economic efficiency. This provided the inception for development of the business as well in Kangasalan Vesi.

This thesis started with a survey where employees told about their commitment and desire to develop operations. The results of the survey were positive so it was decided to begin more radical research about business status and a need of Enterprise Resource Planning system to improve the business if needed.

Literature, electronic sources, staff individual interviews and benchmarks of other water supply companies are the base of this research.

The acquisition of Enterprise Resource Planning system was determined to be a good solution to fulfill the City of Kangasala's demands and to get generally better understanding about operations and to develop more efficient and organized business.

---

Keywords: erp, enterprise resource planning, research, thesis

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Tausta.....	8
1.2	Tavoitteet .....	8
1.3	Toteutus .....	9
1.4	Rajaus.....	9
2	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ .....	10
2.1	Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne .....	10
2.1.1	Toiminnanohjausjärjestelmän tyypit.....	11
2.1.2	On-site .....	11
2.1.3	SaaS.....	12
2.1.4	Hosted .....	13
2.1.5	On-site vuokratulla palvelimella.....	13
2.1.6	Toiminnanohjausjärjestelmän hyödyt .....	14
2.1.7	Toiminnanohjausjärjestelmän ongelmat .....	15
2.1.8	Toiminnanohjausjärjestelmähankkeen resurssivaatimukset .....	17
3	KANGASALAN VESI .....	19
3.1	Nykyinen toimintamalli .....	19
3.2	Käytössä olevat järjestelmät .....	21
4	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN MÄÄRITTELY.....	25
4.1	Kangasalan Vesi tulevaisuudessa .....	25
4.1.1	Kangasalan Veden strategia ja tavoitteet .....	25
4.1.2	Tulevaisuuden tarpeet ja prosessit .....	26
4.1.3	Toiminnanohjausjärjestelmän hyödyt .....	27
4.1.4	Toiminnanohjausjärjestelmän ongelmat .....	28
4.1.5	Toiminnanohjausjärjestelmän vaatimukset.....	28
4.1.6	Toiminnanohjausjärjestelmän teknologia- ja laitteistovaatimukset .....	31
4.1.7	ICT-palvelut haastattelu .....	32
4.1.8	Käyttöoikeudet .....	32
4.1.9	Hierarkiat.....	33
5	POHDINTA.....	34
5.1	Haastattelut .....	34
5.1.1	Kangasalan Vesi haastattelut.....	34
5.1.2	Muiden yritysten haastattelut .....	40
5.1.3	Oma pohdinta .....	42
	LÄHTEET.....	44

LIITTEET .....	46
Liite 1. Työilmoitus (Kangasalan Vesi 2018) .....	46
Liite 2. Ajanvaraustaulukko (Kangasalan Vesi 2018).....	47
Liite 3. Vaatimusmäärittely .....	48
Liite 4. Motivaatio ja uudistushalukkuus kysely KaVen henkilöstölle.....	51

**LYHENTEET JA TERMIT**

KaVe	Kangasalan Vesi -liikelaitos
ERP	Toiminnanohjausjärjestelmä (Enterprise Resource Planning)
Master Data	Toiminnanohjausjärjestelmän perustiedot
FPM	Financial Performance Management
Hardware	Laitteisto
Benchmarking	Suorituskyvyn mittaaminen

## 1 JOHDANTO

Kangasalan kaupungin onnistumissuunnitelmaan on kirjattu, että palvelutoiminta on tehokasta ja tuottavaa. Uusien tuotantomenetelmien, digitalisaation ja innovaatioiden käyttöönottoa tuetaan pitkän aikavälin taloudellisuuden takaamiseksi. Kaupungin kuntastrategiassa joka ulottuu vuoteen 2020 asti, pyritään kustannustehokkaisiin ja ennaltaehkäiseviin ratkaisuihin ja parannetaan valmiutta muutosten ennakointiin ja rakenteellisiin muutoksiin. (Kangasalan Kunta 2016)

Työnantajapolitiikan tavoitteena on motivoitunut, uudistusmyönteinen, hyvinvoiva, oppiva ja tehokas henkilökunta. Henkilöstö on kaupungin tärkein voimavara kunnan palvelutuotannossa. Kaupungin imago työnantajana on tärkeä menestystekijä kilpailtaessa osaavista henkilöistä. Rekrytoinneissa korostetaan osaamista, kehityshakuisuutta ja palvelumyönteisyyttä. (Kangasalan Kunta 2016)

Kangasalan kaupungin omistamalla Kangasalan Vesi -liikelaitoksella (KaVe) kävi ilmi, että KaVe aikoo Kangasalan uudistussuunnitelman mukaisesti kartoittaa toiminnanohjausjärjestelmän hankkimista ja tällä tavoin kehittää omaa liiketoimintaansa. Tässä työssä käsitellään toiminnanohjausjärjestelmän hankintaa. Erityisesti halutaan tietää miten toiminta kehittyy jos järjestelmäinvestointi toteutetaan.

Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP, Enterprise Resource Planning) on sähköinen tietojärjestelmä, jonka tarkoituksena on automatisoida toimintoja, helpottaa toimintojen suorittamista ja saada toiminnasta kannattavampaa. Tällöin voidaan myös toiminnasta tehdä vähemmän inhimillisille erehdyksille alttiimpaa.

Investointina toiminnanohjausjärjestelmä on yleensä yritykselle suuri, mutta sen vaikutukset liiketoimintaan ovat kauaskantoiset. Sen toimintavalmiiksi saaminen on ison vaiivan takana, sillä järjestelmään tulee syöttää myös useiden aiempien vuosien tiedot.

Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta on ajankohtainen, koska nykyinen vanha pienten järjestelmien kokonaisuus on tullut elinkaarensa päähän. Nykyinen pienten järjestelmien kokonaisuus on ollut käytössä vuosikymmeniä. Se on koettu hankalaksi sillä nykypäivänä asiat voidaan automatisoida, jolloin saadaan toimintaan tehokkuutta. Tämän takia KaVe on lähtenyt etsimään juuri heidän liiketoimintaan sopivinta järjestelmää. Tärkeää on myös

tietojenkäsittelyn helpottuminen sekä helposti ja nopeasti saatava tieto. Tällöin voidaan turvata tietojen säilyminen, vaikka työntekijät yrityksessä vaihtuisivat.

Työn tarkoituksena on tehtyjen analyysien perusteella selvittää ERP:n todellinen tarve ja se miten yrityksen eri prosessit muuttuvat, kun toiminnanohjausjärjestelmä on käytettävissä. Toimintaa ei muuteta järjestelmän takia, vaan järjestelmä ainoastaan tukee määrättyjä prosesseja.

## **1.1 Tausta**

Lähes koko 70-vuotisen historian aikana Kangasalan Vedellä on pystytty toimimaan ilman suurta järjestelmäkokonaisuutta, jossa yhdistyisivät kaikki liikelaitoksen liiketoimien prosessit. KaVella on viime vuosien varrella tehty useita erilaisia järjestelmäinvestointeja. Nyt on tullut aika harkita liiketoiminnan kehittymistä isolla satsauksella, joka yhtenäistäisi ja automatisoisi toimintoja.

## **1.2 Tavoitteet**

Työssä käsitellään toiminnanohjausjärjestelmän hankintaprosessia, siihen liittyviä tekijöitä ja toiminnanohjausjärjestelmän tarpeellisuutta Kangasalan Vesi -liikelaitokselle. Toiminnanohjausjärjestelmän hankinnasta ei vielä ole tehty sitovaa päätöstä vaan hankinnasta päätetään tämän työn valmistumisen jälkeen. Tutkimus pyrkii vastaamaan, muuttamiin hankinnassa tarvittaviin kysymyksiin:

1. Mitkä ovat nykytilassa toiminnan haasteet?
2. Mitä tavoitteita on mahdollisessa ERP:n hankinnassa?
3. Mitkä ovat toiminnanohjausjärjestelmän hyödyt
  - a. Strategiselle tasolle
  - b. Taktiselle tasolle
  - c. Operatiiviselle tasolle

### 1.3 Toteutus

Opinnäytetyössä hyödynnetään sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tutkimusotetta. Karkeasti jaoteltuna kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusote käsittelee numeroita, kun kvalitatiivinen tutkimusote käsittelee merkityksiä. Kvantitatiiviselle eli määrälliselle tutkimusotteelle on kuvaavaa, että käytetään hyödyksi aiempia teorioita ja määritellään käsitteet. Kvalitatiiviselle eli laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä aineiston kerääminen ihmisiä haastatteleamalla ja valitsemalla haastateltava kohdejoukko. (Hirsjärvi et al. 1998)

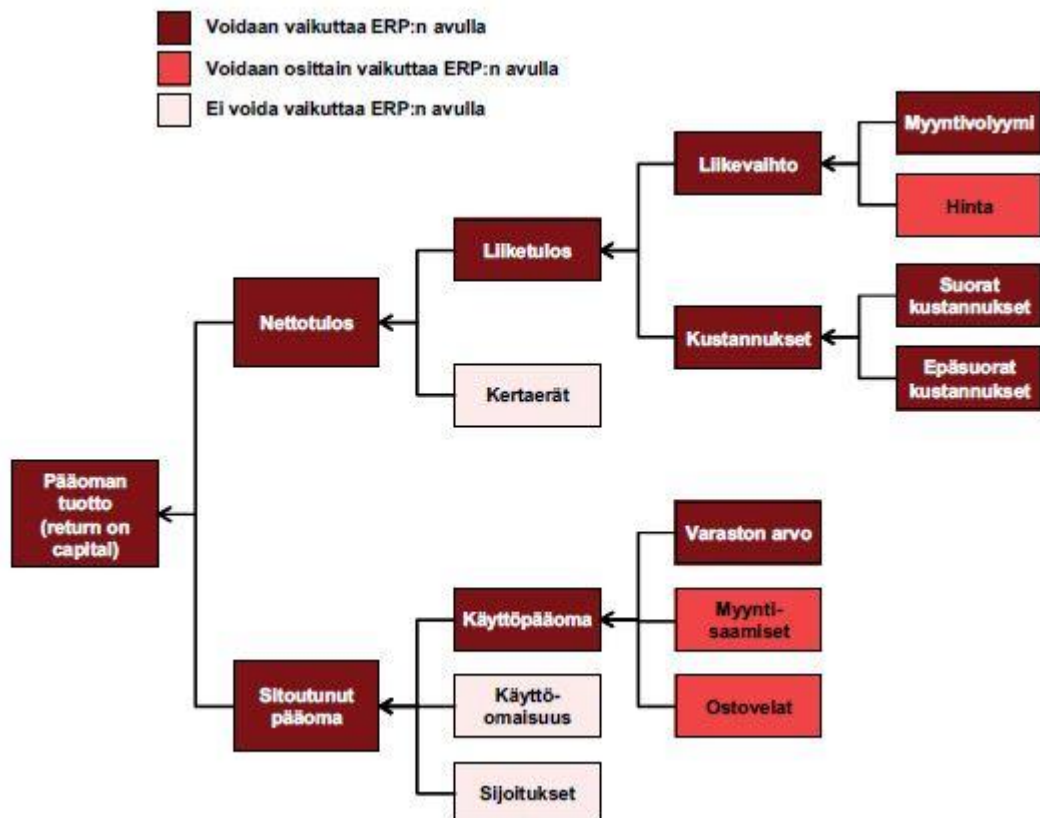
Toimeksiantajan omat vaatimukset monelta tasolta katsottuna ovat valinnassa tärkeimmät. Opinnäytetyössä käydään tutustamassa myös muiden vesilaitoksien liiketoimintatapoihin ja selvitetään minkälaisia resursseja ja vaatimuksia heillä liittyy toiminnanohjausjärjestelmään. Nämä tiedot ovat tärkeitä myös Kangasalan Veden ERP-järjestelmän hankinnassa, sillä erilaiset toimintatavat saattavat vaikuttaa myös kehittävästi toimeksiantajani ajatukseen toiminnanohjausjärjestelmästä ja sen vaatimuksista. Työssä tutkitaan haastatteleamalla taktisen-, strategisen ja operatiivisen tasojen työntekijöitä ja esitetään omia ajatuksia siitä, minkälainen järjestelmä palvelisi mahdollisimman hyvin toimeksiantajaa.

### 1.4 Rajaus

Tämä työ käsittää toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan, suunnittelun ja KaVen tarpeen kartoittamisen. Itse järjestelmän hankintaa ja valintaa ei tutkimuksessa tehdä. Tutkimuksessa selvitetään toimeksiantajalle tärkeimmät toiminnanohjausjärjestelmän ominaisuudet ja rakenne Kangasalan Veden vaatimuksien perusteella.

## 2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ

Yrityksen resurssien suunnittelu, joka tulee englannin kielen sanoista Enterprise Resource Planning (ERP) on jatkuvasti kasvattanut rooliaan yrityksen tietojen hallinnassa ja toiminnanohjauksessa. Ideana ERP-järjestelmässä on pitkälle viety integrointi tietojenkäsittelyssä sekä toiminnanohjauksessa. Toiminnanohjausjärjestelmien tarkoituksena on erityisesti tukea yritysten tarjous-myyntiprosesseja, tilaus-toimitusprosesseja ja niistä tehtäviä päätöksiä. (Saari & Oijennus 2004, s. 11.) Yleisesti ottaen, toiminnanohjausjärjestelmää tarvitaan kannattavaan ja tehokkaaseen toimintaan. (Visma Software Oy 2017.)



KUVA 1. ERP-järjestelmän tuoma arvo (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 5)

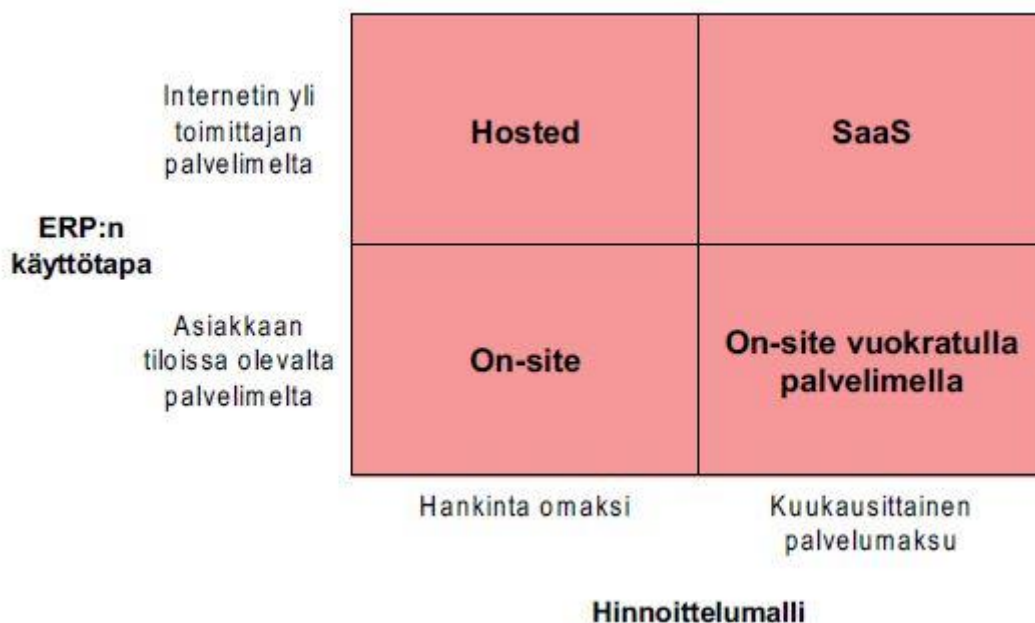
### 2.1 Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne

Yrityksen toiminnot ja bisnesprosessit ovat katettu laajimpien toiminnanohjausjärjestelmien toimesta lähes kokonaan. Järjestelmä voidaan hankkia sen mukaan moduuleittain, minkälaisia toimintoja tai prosesseja yritys haluaa järjestelmällä hoidettavan. (Tiirikainen 2010, s. 32.) Tyypillisiä pk-yritysten toiminnanohjausjärjestelmän moduuleja, jotka toimivat yhteensopivina keskenään ovat:

- Pankkiyhteydet, tarjouslaskenta, tilausten käsittely, tuotannonohjaus
- tuoterakenteet, jälkilaskenta, laskutus, varastonhallinta, ostotilaukset
- myynti- ja ostoreskontra, palkanlaskenta, kirjanpito, henkilöstötiedot (Saari & Oijennus 2004, s. 11.)

### 2.1.1 Toiminnanohjausjärjestelmän tyypit

Yrityksillä on tänä päivänä monia erilaisia mahdollisuuksia valita omalle käytölleen so- piva järjestelmä. ERP:n toimitusvaihtoehdot yrityksille ovat pääasiallisesti alla olevan kuvan mukaisia.



KUVA 2. ERP-tyypit (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 12)

### 2.1.2 On-site

Perinteinen On-site malli on investointina iso, mihin monet Kangasalan Veden kaltaiset pk-yritykset eivät ole valmiita satsaamaan. Tässä tapauksessa palvelin hankitaan omaksi, jolloin sen käyttöön liittyy yrityksen oma ylläpito. Tämä tarkoittaa yritykselle usein sitä, että joudutaan hankkimaan työvoimaa, jonka työtehtävänä on ainoastaan ylläpitää sekä palvelinta, että ohjelmistoa ongelmattoman käytön takaamiseksi. (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 12)

### Hyödyt

- ERP on maksettu kerralla
- Ohjelmiston räätälöinti (vaatii omaa osaamista)
- Lähiverkossa toiminta varmempaa kuin verkkoyhteyksien päässä oleva ERP
- Parempi tietoturva
- Palveluomittajien kilpailuttaminen aina mahdollista (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 12)

### Haitat

- Iso investointi kertaostona
- Ylläpito yrityksellä itsellään
- Järjestelmä on riskialttiimpi kuin vuokratut palvelimet
- Ulkoisten palvelujen hankinta järjestelmään kallista (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 12)

### 2.1.3 SaaS

- Tänä päivänä yleistynyt SaaS-ratkaisu (Software as a Service) perustuu kiinteään kuukausimaksuun, jossa ERP on asennettuna palveluomittajan palvelimella ja sitä käytetään etäyhteydellä joka vaatii verkkoyhteyden. Tärkeimpiä syitä SaaS-ratkaisun hankinnassa on yritysten arvostama huoleton käyttö. Kuukausimaksu kattaa sekä ylläpitopalvelun - sisältäen päivitykset - että järjestelmän versionvaihdot. Palvelimen käytöstä saatetaan silti periä kuukausittaista palvelinvuokraa erikseen. (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 13)

### Hyödyt

- Pieni alkuinvestointi
- Kustannusten hallinta
- Oma it-osaamista ei juurikaan tarvita
- Päivitykset ja version vaihdot toimittajan vastuulla
- Palvelimet toimittajalla ovat käytännössä aina varmistetut (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 13)

### Haitat

- Kuukausimaksujen takia muita kalliimpi vaihtoehto pitkällä aikavälillä
- Ohjelmiston räätälöiminen ei onnistu

- ERP riippuvainen internetyhteyksistä
- Tietoturvariskin kasvu ulkoisen verkkoyhteyden myötä (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 13)

#### **2.1.4 Hosted**

Hosted-ratkaisussa yritys hankkii lisenssit kertaostona, mutta käyttää verkkoyhteydellä ERP-ohjelmistoa kuten Saas-mallissa ja yhdistää sillä toimittajan palvelimelle. Lisenssin lisäksi yritys joutuu budjetoimaan vuosittaiset ylläpitomaksut, mitkä kattavat päivitykset, version vaihtamiset ja muut mahdollisiin vikatilanteisiin liittyvät tukipalvelut. Alkuinvestointi voi olla myös suhteellisen pieni, sillä lisenssi voidaan usein kertainvestoinnin sijaan maksaa maksuerinä. (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 14)

#### Hyödyt

- Oma lisenssi, kumulatiivisina kustannuksina ajan myötä pienemmät kuin SaaS:ssa
- Omaa it-osaamista ei juurikaan tarvita
- Päivitykset ja version vaihdot toimittajan vastuulla
- Palvelimet toimittajalla ovat käytännössä aina varmistetut
- Lisenssiomistus mahdollistaa palveluntarjoajan vaihdon (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 14)

#### Haitat

- Ohjelmiston räätälöintiä voi olla rajoitettu
- Tietoturvariskin kasvu ulkoisen verkkoyhteyden myötä
- Lisenssi on arvokas investointi kertainvestointina (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 14)

#### **2.1.5 On-site vuokratulla palvelimella**

Yritys vuokraa toimittajalta palvelimen, joka asennetaan yrityksen tiloihin. One-site ratkaisussa yritys yleensä hankkii myös lisenssit omakseen joko kertainvestointina tai rahoituksella. Vikatilanteissa järjestelmätoimittaja vastaa palvelimen huollosta. Ohjelmistopäivitykset voidaan hoitaa internetin avulla käyttöjärjestelmäpäivityksen tapaan. (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 14)

## Hyödyt

- Toimiva ratkaisu kun internetyhteyden toimintakykyyn ei voi täysin luottaa
- Oma it-osaamista ei juurikaan tarvita
- Palvelimen ja järjestelmän ylläpito toimittajan vastuulla
- Alkuinvestointi voidaan tasata pitkälle aikavälille
- Järjestelmän toimittajalla vastuu palvelimesta (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 14)

## Haitat

- Kalliimpi palvelu, kun otetaan huomioon palvelimesta huolehtiminen yrityksen omissa tiloissa
- Häiriötilanteessa uudelleen käyttöönotto voi kestää hieman pidempään (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 14)

### 2.1.6 Toiminnanohjausjärjestelmän hyödyt

ERP-hankkeessa tulee aina olla liiketoimintalähtöiset tavoitteet. Järjestelmän avulla tehostetaan tietojenkäsittelyä, parannetaan kilpailukykyä ja resurssien käyttöä. Erityisesti hanke tulisi nähdä liiketoiminnan kehityshankkeena. (Vilpola & Kouri 2006, s. 8.)

Yrityksen liiketoiminnan kasvaessa yli tietyn rajan, useista erillisistä tietojärjestelmistä koostuva johtamisjärjestelmä ei enää riitä. Sekavasta kokonaisjärjestelmästä tiedonkäsittely on usein työaika vievää, tehotonta työntekoa. Liiketoiminnan kasvaessa manuaalisen työn tarve kasvaa ja inhimillisten virheiden riski lisääntyy, jos yrityksellä ei ole yhtenäistä järjestelmää. (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 4) Kun puhutaan ERP-järjestelmän hankinnasta, kustannustehokkuus ja liiketoiminnan automatisointi on tärkeimpiä asioita kun mietitään hyötyjä hankinnalle.

- Toiminnan automatisointi ja vakiointi
- Inhimillisten virheiden väheneminen
- Työntekijöiden / Asiakkaiden tyytyväisyys
- Työn tuottavuus
- Kilpailukyvyn parantuminen
- Säästöt pitkällä aikavälillä
- Tiedonkäsittely helpottuu
- Toiminta ei henkilöriippuvainen

### 2.1.7 Toiminnanohjausjärjestelmän ongelmat

Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta on aina vaativa projekti. Investointi johon liittyy yrityksen toimintatapojen ja työtehtävien muutoksia, tuovat omat haasteensa tulevaisuudelle ja on erittäin aikaa vievä projekti. Järjestelmän tekniseen toteutukseen ja hallintaan liittyy kysymyksiä, joihin on löydettävä vastaukset. Suurelta osin, tämän kaltaiset projektit epäonnistuvat ja voi pahimmillaan johtaa suuriin liiketaloudellisiin vaikeuksiin. (Vilpola & Kouri 2006, s. 7.)

ERP-hankinnan kustannukset on vaikea määrittellä. Tavallinen pk-yrityksen skenaario on, että käyttäjämäärä kasvaa viidestä käyttäjästä ja järjestelmää päivitetään uusilla moduuleilla parin vuoden välein. Tällöin kahdeksan vuoden jännteellä ERP:n vuosikustannus on n. 12 500 euroa. Käyttöönottokustannukset vaihtelevat n. 9 000-300 00 euron välillä, joka tarkoittaa pk-yritykselle yleisesti isoa rahallista investointia. (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 10.)

Kustannusten ”jäätuvuori” osoittaa järjestelmän hankinnan kustannukset sen avauksesta ylläpitoon. (KUVA 3.)



KUVA 3. ERP-kustannukset (Profiz Business Solution Oyj 2013, 8.)

Yleisesti IT-painotteisten hankkeiden ongelmat:

1. Hankkeen budjetin ylitys
2. Hankkeen aikataulun venyminen
3. Järjestelmän vajaa käyttö
4. Tekniset ongelmat
5. Hallintaongelmat
6. Ennakoitua kalliimpi hankkeen ylläpito
7. Toimintatapojen muuttumattomuus
8. Asiakkaiden toimintatapojen muuttumattomuus
9. Johtamistapojen muuttumattomuus
10. Tavoiteltujen hyötyjen toteutumatta jääminen
11. Ennakoimattomat muutokset ihmisten työkäyttäytymisessä (Tiirikainen 2010, s. 62.)

Toiminnanohjausjärjestelmätyypistä riippuen ERP-järjestelmän käyttöön liittyy vähemmän riskejä ongelmista kuin järjestelmän käyttöönottoon ja valintaan. (Vilpola & Kouri 2006, s. 79.) Riippuen järjestelmätyypistä, erilaiset tekniset ongelmat saattavat olla taloudellisesti kalliita. Ongelmien ratkaisu vie aikaa, vaikka ongelman ratkaisija olisi järjestelmätoimittaja. Vaikka yritys päätyy hankkimaan SaaS tai Hosted -tyyppisen toiminnanohjausjärjestelmän, jossa toimittaja tarjoaa palvelimen, se ei tarkoita täysin toimivaa järjestelmää. Odottamattomia ongelmia voi ilmetä myös alan ammattilaisille. Puhumattaakaan siitä, että palvelin on oma niin kuin On-site-ratkaisussa.

Ongelmia saattaa ilmaantua myös henkilöstön toimintatapojen ja -kulttuurin muuttaminen sekä uuden järjestelmän oppiminen henkilöstön keskuudessa. (Vilpola & Kouri 2006, s. 44.) Niin kuin KaVella, iso osa järjestelmän käyttäjistä on keski-ikäisiä ja heidän koulutustasonsa on suhteellisen alhainen. Kaikki työntekijät eivät välttämättä ole motivoituneita opettelemaan uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöä, koska samat työtehtävät on aikaisemminkin onnistuttu suorittamaan ilman ylimääräisiä järjestelmiä. Toimintamallinmuutos on siis järkevää tehdä hyvissä ajoin, jotta sitouttaminen tulevaan uudistukseen kävisi helpommin. (Vilpola & Kouri 2006, s. 54.)

### 2.1.8 Toiminnanohjausjärjestelmähankkeen resurssivaatimukset

ERP-hankkeen eri vaiheet vaativat useita toimijoita ja tahoja, jotta hanke saataisiin onnistuneesti toteutettua. Hankkeessa toimii vähintään yksi ulkopuolinen yritys ERP-toimittajana, joka huolehtii mahdollisesta henkilöstön kouluttamisesta ja järjestelmän ylläpidosta. Hankeresurssien varmistamiseksi konsulttia saatetaan myös harkita käytettävän projektitiimissä. (Vilpola & Kouri 2006, s. 18.)

Itse yrityksen sisällä projektiin liittyy useita henkilöitä. Tärkein on yrityksen ylin johto. Ilman johdon tukea ja sitoutumista hanke ei voi onnistua. Hankkeen johtoryhmään kuuluvat tässä tapauksessa toimitusjohtaja sekä käyttöpäällikkö. (Vilpola & Kouri 2006, s. 18.)

Projektipäälliköllä on vastuu käyttöönoton etenemisestä suunnitelmien mukaan sekä vastuu varmistaa, että hankkeen budjetti pysyy siihen sovituihin raameihin. Vaikka kyseessä on pk-yritys, projektipäällikkö tulisi olla ainakin projektin alussa kokopäiväinen. Hänen tulee:

- Hallita projektia, sen suunnittelua ja ohjaamista
- Tehdä yhteistyötä hankkeeseen liittyvien muiden yritysten kanssa
- Ymmärtää tavoitteet
- Tuntee organisaatio
- Tuntee kulttuuri, toimintatavat ja henkilöstö
- Ymmärtää ERP-järjestelmän toimintaperiaate ja sen käyttö (Vilpola & Kouri 2006, s. 18.)

Muut toimijat ERP-hankkeessa ja heidän tehtävät on kuvattu sivulla 17 (KUVA 4.).

Käyttöönoton ja käytön tekninen ongelmattomuus on teknisen henkilökunnan tärkein tehtävä kyseisessä hankkeessa. Teknisen tuen saatavuus on oltava tuotantokäytön aikana hyvä, helposti tavoitettavissa ja korjaukset järjestelmään on tapahduttava mahdollisimman nopeasti. Teknisen tuen on seurattava käyttöä, koska käyttäjät saattavat jättää järjestelmän käyttämisen, jos siinä esiintyy ongelmia. (Vilpola & Kouri 2006, s. 18.)

Pääkäyttäjä voi olla myös mallikäyttäjä. Mallikäyttäjä on henkilö, joka toimii oman ryhmänsä käyttötukena muille kollegoille. Hänet usein koulutetaan hieman syvemmin järjestelmän käyttöön kuin muu käyttäjäryhmä. (Vilpola & Kouri 2006, s. 18.)

ERP-järjestelmään toteutumatietoja syöttävät järjestelmän käyttäjät. Liiketoiminnan todelliset hyödyt tulevat tiedoista, jotka ovat nopeasti ja tarkasti syötetty ERP-järjestelmään, sillä ne toimivat yrityksen päätöksenteon pohjana. (Vilpola & Kouri 2006, s. 19.)

Taulukko 1. ERP-hankkeen keskeiset toimijat ja niiden vaikutus hankkeen eri vaiheissa.

	Päätös hankkeesta ja järjestelmän valinta	Muokkaus ja testaus	Käyttöönoton suunnittelu	Käyttäjien koulutus	Käyttöönotto ja muokkaus	Käyttö ja hyödyntäminen
ERP-TOIMITTAJA	Tietoa järjestelmän ominaisuuksista, järjestelmän sopivuus yrityksen tarpeisiin	Toimittajan projektipäällikkö osallistuu		(Toimittaja voi kouluttaa yrityksen käyttäjät)		
KONSULTTI	Tietoa järjestelmätoimittajista, yrityksen vaatimusten määrittely	Voi osallistua ulkoistettuna resurssina	Voi osallistua ulkoistettuna resurssina	Voi osallistua ulkoistettuna resurssina		
YRITYKSEN JOHTO	Päätös hankkeen aloittamisesta ja järjestelmän valinnasta				Seuraa aktiivisesti etenemistä ja näyttää tukensa organisaatiolle	Tarkastelee hankkeen liiketoiminnallisten tavoitteiden toteutumista
JOHTORYHMÄ	Tuki päätöksenteolle, vaihtoehtojen vertailu					
PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ		Valvoo etenemistä ja laatua	Valvoo suunnittelua	Valvoo koulutusta	Valvoo käyttöönottoa ja muokkauksen tekemistä	
PROJEKTITIIMI		Määrittelee muokkauksen sisällön	Suunnittelee käyttöönoton aktiviteetit ja vaiheet	Koordinoi käyttäjien osallistumista koulutukseen	Seuraa käyttöönottoa ja reagoi muokkaukseen	
MALLIKÄYTTÄJÄ				Opettelee järjestelmää omaa käyttöä laajemmalla alueella	Toimii käytön esimerkinä ja tukena kollegoille	Käyttää järjestelmää työssään, jatkaa tukena olemista, kouluttaa uudet käyttäjät
TEKNINEN TUKI		Testaa järjestelmän yhteensopivuutta yrityksen muiden järjestelmien kanssa	Suunnittelee käyttöönoton teknisen toteutuksen, ohjelmistojen ja laitteiden asennukset		Tekee muokkaukset	Toimii käytön tukena
KÄYTTÄJÄ			Tekee ehdotuksia koulutuksen sisällöstä	Opettelee käyttämään järjestelmää	Aloittaa järjestelmän käytön työssään ja tekee muutosehdotuksia projektitiimille	Käyttää järjestelmää työssään

KUVA 4. ERP-hankkeen keskeiset toimijat (Profiz Business Solution Oyj 2013, s. 8.)

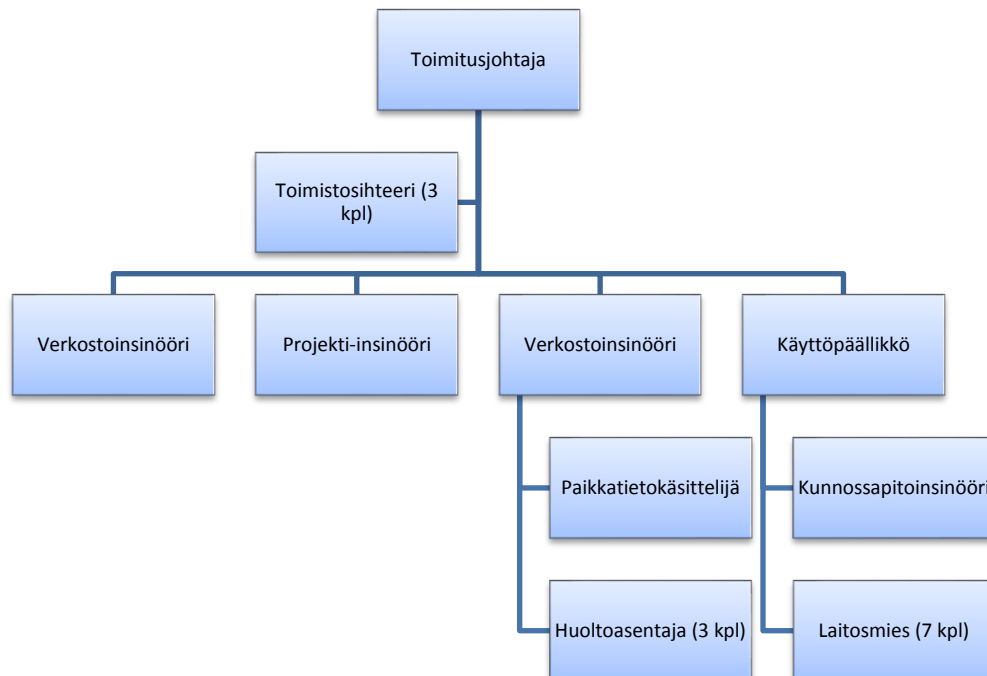
### 3 KANGASALAN VESI

Suomen valtion 2001 vuonna määrittämässä vesihuoltolaissa luku 1, momentti 1, tavoite kuvataan näin:

*”Tämän lain tavoitteena on turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemärointi.”* (<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119>) Tämän vesihuoltolain mukaan toimii myös Kangasalan kaupungin omistama Kangasalan Vesi -liikelaitos.

#### 3.1 Nykyinen toimintamalli

Kangasalan Vesi -liikelaitos toimii Kangasalan kaupungin liikelaitoksena, jonka tehtävänä on vesihuoltopalveluiden järjestäminen toiminta-alueellaan. Vesihuoltopalvelut käsittävät puhtaan veden jakelun, huleveden- ja jätevedenkäsittelyn. Elokuussa 2017 Kangasalan Vesi -liikelaitoksen palveluksessa työskentelee 20 työntekijän henkilöstö, joka koostuu toimihenkilöistä, asiakaspalvelijoista, laitosmiehistä ja huoltoasentajista (KUVA 5.).



KUVA 5. Kangasalan Vesi -liikelaitoksen organisaatio

Kangasala on pinta-alaltaan erittäin laaja kaupunki. Sen maapinta-ala on jo pelkästään n. 660 km<sup>2</sup>, joka tarkoittaa suhteellisen isoa puhtasvesiverkostoa sekä jätevesiverkostoa. Kuntaliitoksien jälkeen kunnassa on 81 kpl jätevesipumppaamoita (KUVA 6.), joiden tehtävänä on kuljettaa jätevesi käsiteltäväksi Tampereen vesilaitokseen. Kuhmalahdella sijaitseva jätevedenpuhdistamo puhdistaa kuitenkin suurimman osan kunnan itäpuolelta tulevasta jätevedestä, joten todellisuudessa Tampereelle pumppaavien pumppaamoiden määrä on hieman pienempi. Jätevesimäärä oli vuonna 2017 2,2milj. m<sup>3</sup>/vuosi ja siihen on liittynyt n. 5 030 kiinteistöä, joissa noin 27 400 asukasta. (Kangasalan Kaupunki 2018)



KUVA 6. Pähkinäkallion jätevesipumppaamon pumppusali

Puhtasvesiverkosto Kangasalla on n. 405 km, johon puhtasvesi tulee normaalitilanteessa kolmesta eri vedenkäsittelylaitoksesta (KUVA 7.). Vettä toimitetaan kuluttajille normaalisti pohjavedestä, mutta Sahalahden vedenottamo toimii poikkeustilanteissa ottaen vettä Längelmävesi -järvestä. Puhtasveden jakeluverkostoon on liittynyt n. 6 150 kiinteistöä, joissa on noin 29 100 asukasta. Verkostoon liitetyjä paineenkorottamoja Kangasalta löytyy 14 kappaletta, joista toiminnassa on yhdeksän. (Kangasalan Kaupunki 2018)



KUVA 7. Raikon vedenkäsittelylaitos

TAULUKKO 1. KaVe kohteet

Kohteet:	Määrä
Jätevedenpumppaamot:	81 kpl
Hulevesipumppaamot:	4 kpl
Vedenkäsittelylaitokset:	4 kpl (käytössä 3kpl)
Paineenkorottamot:	14 kpl (käytössä 9kpl)
Lieteasemat:	2 kpl
Jätevedenpuhdistamot:	1 kpl
Vesitornit:	4 kpl (käytössä 2kpl)

Tutkimuksen edetessä kävi selväksi, että KaVen nykytilanteen toiminnot ovat toimivia, mutta vaativia. Monet toiminnot voitaisiin päivittää nykyaikaiseksi ja automatisoida toiminnoista helpompia suorittaa sekä saada järjestelmällisyyttä yleisesti yrityksen toimintaan. Nykyinen järjestelmäkokonaisuus pitää sisällään paljon pieniä komponentteja, joissa yhteensopivuutta ei käytännössä ole lainkaan. Jokainen komponentti tallentaa tiedot omiin järjestelmiin ja niiden vaikeakäyttöisten käyttöliittymien myötä haettavat tiedot usein jäävät löytymättä. Tärkeät tiedot löytyvät niin monesta tietokannasta, että se vie työskentelyn tehokkuutta ja toimivuutta kauas ideaalista. Osin näiden syiden takia, KaVe aikoo hankkia kokonaisjärjestelmän, jota on helppo käyttää sekä kerran järjestelmään syötetty tieto olisi helposti saatavilla ja muokattavissa.

### 3.2 Käytössä olevat järjestelmät

Tällä hetkellä KaVen käytössä olevat tietotekniikka järjestelmät:

- CGI:n ohjelmistot
  - Vesikanta - Asiakastiedot
  - Kulutusweb - Vedenkulutuspalvelu
  - Populus - HR-palvelut
- Haahtela - Kiinteistöjen hallinta (Real Estate System)
- Trimble NIS - Verkkotietojärjestelmä
- ArcGIS - Paikkatietoalusta
- Buildie -työmaadokumentointi
- Kaupungin verkkoasema
- Microsoft-työkalut

- Työtehtävien ajanvaraus
- Sähköinen ennakkohuolto
- Mekaaninen ennakkohuolto
- Outlook
- Kaukovalvontajärjestelmä (Insta)
- KuntaPro:n ohjelmistot
  - Myyntilaskut Kuntax-laskutusjärjestelmä
  - Kuntari-raportointijärjestelmä
  - Basware
    - FPM -raportointi
    - ThinClient Ostolaskut

Kuntien omistaman Kunta Pro:n tuottamat ulkoistetut toiminnot ovat esim. palkanlaskenta sekä taloushallinto Kunta Pro:n tuottamana. Projektihallinnan ja materiaalihallinnan (varastonhallinta) järjestelmiä Kangasalan Vedeltä ei löydy.

Sovelluskartta 2017 (Kuva 8.) kertoo tämän hetken tilanteen sovelluksista, jotka KaVella on käytössä. Vihreä molempiin suuntiin ohjaava nuoli tarkoittaa järjestelmien keskustelua keskenään. Tämä mahdollistaa tiedonsiirron molempiin suuntiin.



KUVA 8. Sovelluskartta 2017

Tänä päivänä KaVen tiedonhallintametodit ovat erittäin hankalat. Tietoa syötetään useampaan eri sijaintiin, josta seuraa epävarmuus tiedon oikeellisuudesta. Ylipäänsä tiedon haku on erittäin hankalaa, sillä osa tiedoista saattaa olla tallennettuna vain johonkin näistä järjestelmistä. Tämä tietysti vaikuttaa osaltaan negatiivisesti työn tehokkaaseen tekemiseen ja jopa työmotivaatioon.

Kehitettävää KaVella on myös ajanvarausjärjestelmässä. Nykyisellään töiden ajanvaraukset tehdään Microsoft Excel-taulukoon, joka ei vastaa nykyaikaisia vaatimuksia ylläpitää töiden organisointia. (LIITE 3.) Inhimilliset erehdykset ajanvaraustaulukossa ovat erittäin mahdollisia sillä kenttiä voi jäädä täyttämättä aikaa varattaessa. Yleisessä kaupungin verkossa sijaitseva tiedosto ei ole tietoturvallinen tai sen poisto kokonaan on mahdollista. Myös ajanvaraus voi olla päällekkäistä jolloin toinen aika on peruutettava. Tästä voi aiheutua ongelmia asiakkaalle. Työhistoria on myös vaikea löytää Excel-taulukon rakenteen takia.

Kangasalan vesi tarjoaa asiakkailleen CGI:n Kulutus-Web palvelun (KUVA 9.), jonka kautta asiakas pystyy ilmoittamaan kulutuspaikanumeron ja mittarinumeron tietäessään oman veden kulutuksensa. Kun vesilaitoksen toimistosihteerit saavat mittareidenlukemia, he ajavat manuaalisesti ne vesikantaan, josta löytyy asiakasrekisteri. Tätä kautta myös laskutustiedot välitetään KuntaPro Oy:lle ja sitä kautta asiakkaalle. Kuitenkin, vielä vuonna 2017 suurin osa lukemailmoituksista tuli perinteisellä lukemakortilla postin välityksellä. Markkinoinnin lisäyksellä voitaisiin saada enemmän Kulutus-Web:n käyttäjiä.

**Kulutus-Web** Kangasalan Vesi

**Sisäänkirjautuminen**

Kulutuspaikan numero

Mittarinumero

**Kirjaudu**

KUVA 9. Kulutus-Web sisäänkirjautuminen

Raportointiin ja kustannuksien seurantaan KaVella on käytössä Kuntari sekä FPM -raportointi järjestelmät. KuntaPron ohjelmisto Kuntari on tiedolla johtamisen järjestelmä, jolla saadaan esimerkiksi liiketoiminnan tuottavuuslaskelmia. Baswaren tuottamat FPM-raportointi ja IP ThinClient tuo liiketoimintaan budjetoinnin ja taloussuunnittelun työkaluja sekä ostolaskutusjärjestelmän.

## **4 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN MÄÄRITTELY**

### **4.1 Kangasalan Vesi tulevaisuudessa**

Vesihuoltolain mukaan kunnan tulee vastata alueensa vesihuollon kehittämisestä yhdessä alueen vesihuoltolaitosten kanssa sekä pitää ajan tasalla alueensa kattavat vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Kehittämissuunnitelma ei ole oikeusvaikutteisesti sitovat asiakirja, vaan tavoitteellinen suunnitelma siitä miten vesihuolto kunnan alueella tullaan lähitulevaisuudessa ja myös pitkällä aikavälillä toteuttamaan. (Kangasalan kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma 2030)

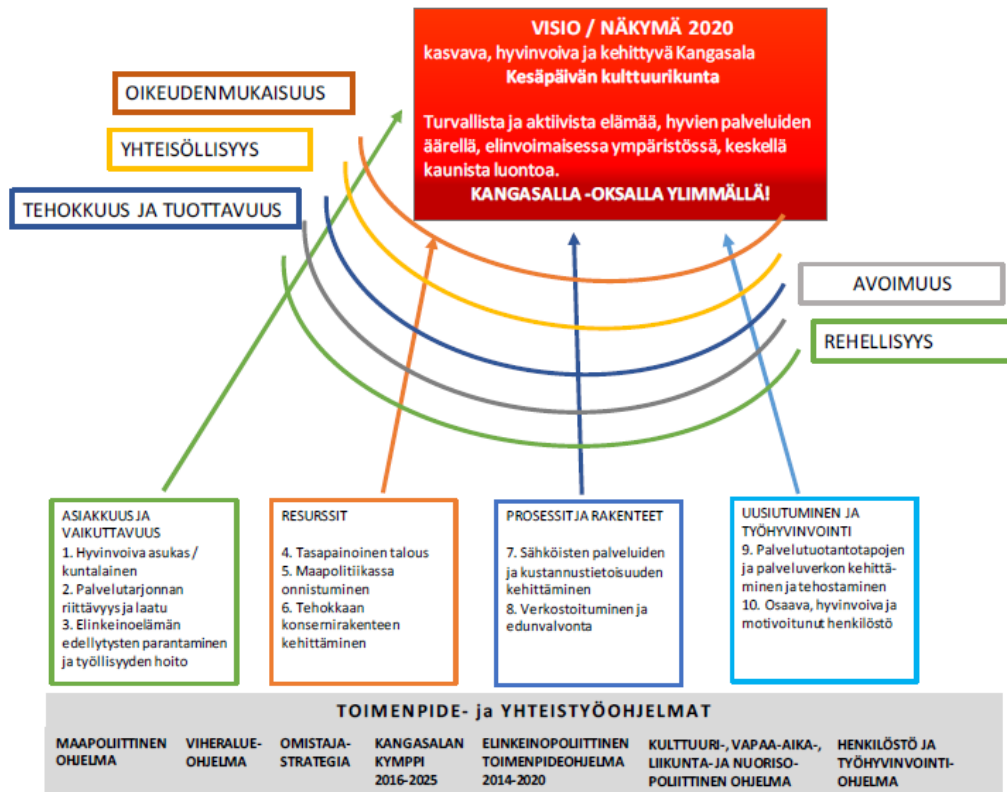
#### **4.1.1 Kangasalan Veden strategia ja tavoitteet**

Tuloksellisina tavoitteina Kangasalan kaupunki on antanut Kangasalan Vesi -liikelaitokselle tavoitteen tulouttaa kaupungille korkona perustamislainasta ja korvauksen peruspääomasta yhteensä 200 000 euroa vuosittain taloussuunnitelmakaudella 2017-2019.

Kangasalan Veden tavoitteet pohjautuvat Kangasalan kaupungin Visioon 2020, josta ilmenevät tavoitteet vuoteen 2020 asti. (KUVA 10.)

Kangasalan Vedelle asetetut tavoitteet:

1. Hyvinvoiva asukas/kuntalainen
  - 1.1 Vedentuotannon ja -jakelun luotettavuus
  - 1.2 Jätevesien johtamisen luotettavuus
  
4. Tasapainoinen talous
  - 4.1 Liikelaitoksen toiminnan kannattavuus
  
7. Sähköisten palveluiden kehittäminen
  - 7.1 Ylläpitojärjestelmien kehittäminen



KUVA 10. Kangasalan kaupunki onnistumissuunnitelma -Kuntastrategia vuoteen 2020

#### 4.1.2 Tulevaisuuden tarpeet ja prosessit

Kangasalan Vesi -liikelaitoksen toiminta pitää sisällään useita erilaisia prosesseja. Niistä kaikki ovat kehityskohteita 2018 vuonna, kun ajatellaan uutta tietojärjestelmää.

Prosesseista uusi järjestelmä tulee vaikuttamaan muun muassa:

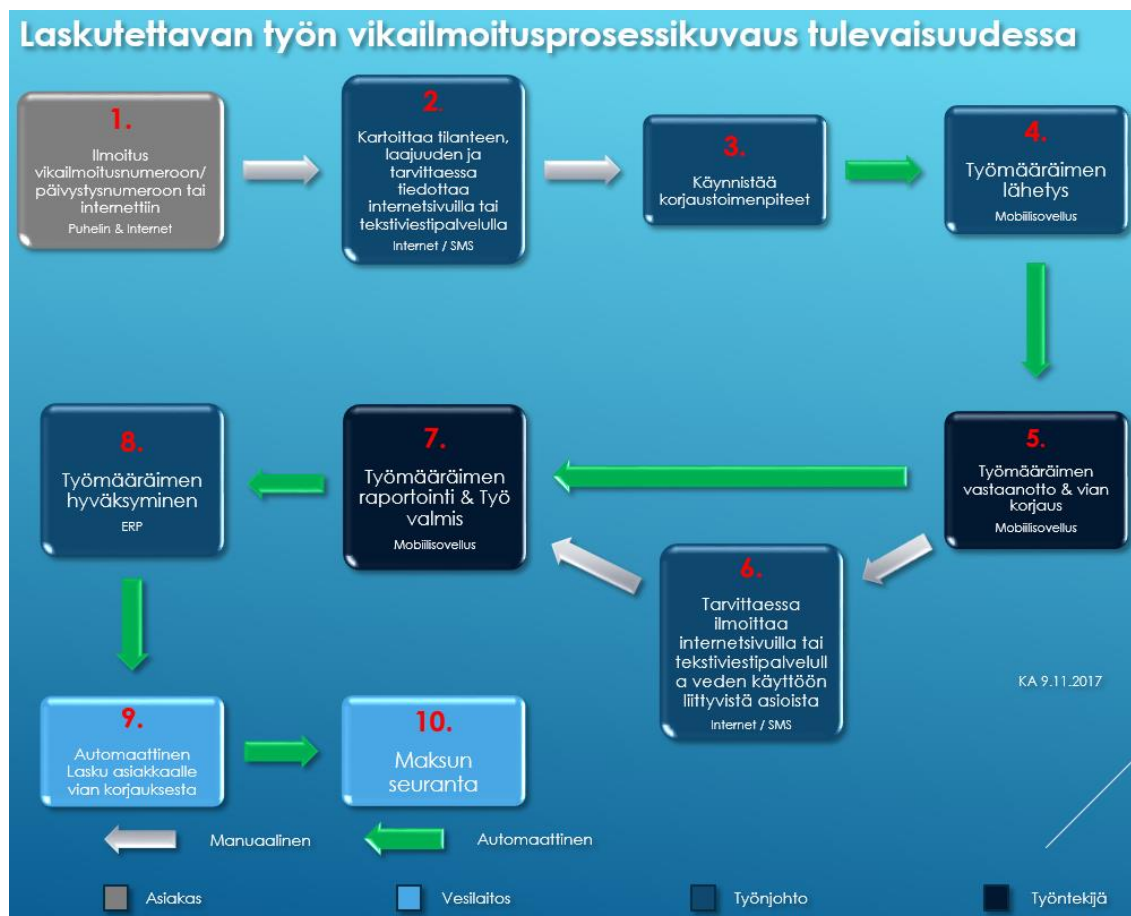
Asiakaspalveluprosesseihin

- Kulutuslaskutus
- Liittymisprosessi
- Omistajan vaihdos

Verkosto ja laitosprosesseihin

- Ennakkohuolto
- Laskutettavan työn vikailmoitus
- Uuden mittarin asennus
- Kiinteistöventtiilin sulkeminen
- Yli 10v vanhan mittarin vaihto

Esimerkkinä tutkimuksessa käytän vikailmoitusprosessikuvausta (KUVA 11.), joka tulevaisuudessa ERP:hen liitettynä kehittää prosessia. Useat vaiheet automatisoivat joko osittain tai kokonaan.



KUVA 11. Laskutettavan työn vikailmoitusprosessikuvaus tulevaisuudessa

### 4.1.3 Toiminnanohjausjärjestelmän hyödyt

Järjestelmän avulla halutaan automatisoida ja vähentää käsin tehtävää työtä. Tavoitteena on, että kerran järjestelmään syötetty tieto olisi koko järjestelmän käytössä reaaliaikaisesti eikä jouduttaisi ylläpitämään päällekkäisiä järjestelmiä, jolloin tiedonhaku vaikeutuu. Erityisesti työntekomallit kehittyvät ja tehostuvat.

1. Hyödyt talouden, hallinnon, asiakaspalvelun ja laskutuksen osalta.
2. Hyödyt töiden suunnittelussa ja rakennuttamisessa niin verkosto- kuin laitospuolella
3. Dokumentinhallinta ja työajanseuranta

#### 4.1.4 Toiminnanohjausjärjestelmän ongelmat

Yleisesti tämän suuruusluokan hankkeissa esiintyy ongelmia niin käyttöönotto-, kuin ylläpitovaiheessakin. Toimeksiantajan tilanteessa korostuu muutama ennalta-arvattava ongelma.

Ongelmaksi osataan tässä vaiheessa hanketta arvioida yleinen henkilöstön kokemattomuus. Muutaman toimihenkilön kokemus ERP:stä ei varmista liikelaitosta onnistumaan ylläpidon tai edes käyttöönoton ongelmien ratkaisussa tai ennaltaehkäisyssä kuin vain pääpiirteittäin. Työntekijöiden koulutus järjestelmästä on tärkeässä asemassa kun järjestelmää otetaan käyttöön. Jotta saatava hyöty ERP:stä olisi maksimaalinen, koulutusta on oltava saatavilla koko käytön ajan.

Toinen merkittävä ongelma on liikelaitoksen henkilöstöresurssit, jotka eivät riitä nykyisellä organisaatiovahvuudella käyttöönottamaan toiminnanohjausjärjestelmää. Kangasalan Vedellä teettämässäni tutkimuksessa selviää, että varsinkin ajallinen ongelma ilman henkilöstöresurssien lisäämistä on todellinen. Käyttöönottoon tarvitaan 1-2 työntekijää, jotka ovat täyspäiväisesti rakentamassa järjestelmää. Erityisesti valmiiksi tehty raakadata Kangasalan Veden kohteista ja laitteista, joka ajetaan toiminnanohjausjärjestelmän perustaksi, vaatii jo yhden työntekijän täydellisen panostuksen.

#### 4.1.5 Toiminnanohjausjärjestelmän vaatimukset

KaVe hakee järjestelmää, josta löytyy laajat kunnossapidon ja huoltopalvelun ohjaamiseen tarvittavat toiminnallisuudet myös mobiilisti. Näiden lisäksi tärkeinä toimintoina on työntekijöiden ja aliurakoitsijoiden ohjaamisen työkalut kuten tuntikirjaus ja resurssien hallinta sekä henkilöiden osaamisenhallinnan toiminnot. Asiakas / työtilaus toiminnot tulisivat olla osana järjestelmää, josta mahdollisesti alueittain asiakas voi varata itselleen sopivan ajan internet-sivuilta. Asiakastilaukset tulisivat olla reaaliaikaisia järjestelmässä ja tehdyistä töistä muodostuisi työhistoria.

- Kustannustehokas, laajennettava, kehitettävä järjestelmä

Kuten tänä päivänä liiketoiminnassa yleensä, myös KaVella halutaan mahdollisimman pienillä kustannuksilla saatu ERP, josta saadaan mahdollisimman iso hyöty. Järjestelmä

tulee olla kustannustehokas, mutta samaan aikaan järjestelmää pitää pystyä laajentamaan ja kehittämään sekä sen elinkaari tulee olla yli 10 vuotta.

- Kommunikointi jo käytössä olevien järjestelmien kanssa

Kuten tässä opinnäytetyön kuvassa sivulla 28 on ilmaistu, uuden tietojärjestelmän tulee kommunikoida tiettyjen järjestelmien kanssa.

- Tiedonhakutoiminnot tulee olla monipuoliset

Jotta tiedonhaku sujuisi nopeasti, tehokkaasti ja mutkattomasti tarvitaan järjestelmä, jossa tiedonhaku onnistuu monella eri hakutoiminnolla

- Toiminnan prosessienhallinta

Järjestelmän avulla pitää pystyä hallitsemaan liittymisprosessia ja työpyyntöjä (esim. vesimittareiden vaihdot)

- Materiaalien hallinta

Välttämätön moduuli järjestelmässä on oltava myös materiaalin hallinta, jota tätä nykyä ei hallita millään tavalla. Toimeksiantaja tarvitsee toiminnan kehitykseen helppokäyttöistä ja automaattista omaisuudenhallintaa, johon liitetään myynti- ja ostolaskutus. Viivakoodien luku- ja tallennusjärjestelmä on myös vaatimuslistalla.

- Kustannusten hallinta, seuranta ja laskutus

Kustannusten hallinta tulee pitää sisällään reaaliaikaista seurantaa, jossa tulosseuranta, kassavirta ja toiminnankehitys ovat nähtävissä. Liiketoiminnan kannalta tärkeimpiä asioita eli asiakkaan parempi palveleminen kohtaa myös uudistuksia, jos uusi ERP siihen taipuu.

Tulevaisuudessa KaVe haluaisi saada nykyisen Kulutus-Web palvelun toimimaan niin, että asiakkaiden lukemat tulisivat reaaliaikaisesti ERP:hen. Käytännössä välivaiheiden poisjättäminen laskutus-prosessissa nopeuttaisi ja helpottaisi laskutusta. Mahdollisuuksien mukaan, tiedot joita tällä hetkellä saadaan Trimble NIS -verkostokarttajärjestelmästä, haluttaisiin tulevaisuudessa hyväksikäyttää nykyisen vesikannan ja Trimblen tietoja yhdessä. Vesikannasta saataisiin asiakkaiden tärkeitä tietoja suoraan Trimbleen sekä Trimblestä verkostokarttoja, kaivoja ja putkitietoja tietystä kohteesta vesikantaan. Toisin

sanoen, KaVen vaatimuksena on saada nykyiset järjestelmät suurimmaksi osaksi kommunikoimaan keskenään.

- Raportointi

Työntehtävän jälkeen tehtävät raportit ja projektien statukset tulisivat olla helposti saatavilla.

- Käyttöoikeudet rajattavissa

Käyttäjiiä KaVella on käytännössä neljältä eri tasolta. Nämä käyttöoikeudet pitää olla rajattavissa ja sinne on helppo lisätä/poistaa ja muokata käyttöoikeuksia.

- Tietojen varmistukset toimittajan palvelimelle

Kaikki järjestelmän tiedot ovat järjestelmätoimittajan vastuulla, joten ongelmat tietojen häviämisestä minimoidaan.

Sovelluskartta tulevaisuudessa kuvaa mahdollisen ERP:n tuomat mahdollisuudet sovelluksien kommunikoinnissa keskenään. Lisäksi työajanseuranta ja dokumentinhallinta tulisivat uusina järjestelminä järjestelmäkokonaisuuteen. Kangasalan kaupungin käytössä jo oleva Canonin dokumentinhallinta järjestelmä Therefore otetaan mahdollisesti käyttöön lähitulevaisuudessa myös KaVella Vihreä molempiin suuntiin ohjaava nuoli tarkoittaa ehdotonta järjestelmien keskustelua keskenään. Keltainen molempiin suuntiin ohjaava nuoli tarkoittaa mahdollista ehdollista lisäystä ERP:hen tulevaisuudessa. (KUVA 12.)



KUVA 12. Sovelluskartta tulevaisuudessa

#### 4.1.6 Toiminnanohjausjärjestelmän teknologia- ja laitteistovaatimukset

Jos hanke päätetään toteuttaa, on tärkeää varmistaa, että liikelaitoksen omat laitteistot ovat soveltuvia tulevaan järjestelmään. Vaikka päätettäisiin, että ERP hankitaan palvelinpalvelut mukaan lukien toimittajalta, ne vaativat toimiakseen tietyn tyyppisen käyttöjärjestelmän käyttäjätietokoneissa oikeine versioineen ja muu ”hardware” on oltava tarpeeksi tehokasta. Tänä päivänä yritykset omaavat toimintavarman ja nopean internet-yhteyden, joka on ERP:n toimivuuden kannalta välttämätön. Sen on toimittava täydellisesti vuorokauden ympäri. Vaatimusmäärittely (LIITE 4.) pitää sisällään tärkeimpiä asioita, jotka tulee muistaa neuvotteluissa mahdollisen toimittajan kanssa.

- Tietokoneet
  - Oikea versio käyttöjärjestelmästä
    - Microsoft Windowsin ollessa koko KaVen tietokoneiden käyttöjärjestelmänä, luonnollisesti ERP:n tulee toimia sen ollessa koneen pohjana.
  - Ethernet/Wifi -ominaisuus
  - Komponentit tarpeeksi tehokkaita koneessa
- Matkapuhelimet/Tabletit
  - Android-käyttöjärjestelmään sopiva
    - Kangasalan kaupungin puhelinhankintalinjauksessa kaikki uudet puhelimet tulee olla Samsung Galaxy -puhelimia, joissa käyttöjärjestelmänä on Android. Myös Kangasalan Veden käytössä olevien tablettien pohjana on Android-käyttöjärjestelmä.
- Tietoliikenneyhteydet (Tietokoneet/Matkapuhelimet)
  - Internet-yhteys
  - VPN-yhteys

#### 4.1.7 ICT-palvelut haastattelu

Kangasalan kaupungin ICT-palvelut ovat tärkeänä osana hanketta, sillä kaupungin omistavassa KaVessa se vastaa sekä tietotekniikasta, että -liikenteestä. ICT-palveluiden päällikköä ja asiantuntijaa haastatellessa, ilmeni seikkoja, jotka on myös otettava huomioon tämän tyyppisissä hankkeissa.

Tärkeimpinä asioina haastattelussa nousi esiin moduulien integroiminen järjestelmään. Se on mahdollisesti hankkeen isoin haaste. Haasteita tuo moduulien erilainen kommunikointi keskenään sekä rajapintojen erilaisuudet. Moduulit tulisi tarpeellisuuden mukaan luokitella ehdottomiksi sovelluksiksi (ehdottomasti kommunikoida ERP:n kanssa) ja ehdollisiksi sovelluksiksi (mahdollisesti kommunikoida ERP:n kanssa). Tämä helpottaa löytämään toimittajan, joka pystyy mahdollistamaan linkitykset sovelluksen ja ERP:n välillä.

Tietoliikennenopeudet tai tietokoneiden tekniikka ei tässä tapauksessa vaikuta hankkeeseen. Käyttöjärjestelmäpäivitykset tulevat ajankohtaiseksi joka tapauksessa lähitulevaisuudessa, jossa Windows 7 -käyttöjärjestelmä päivitetään Windows 10 -käyttöjärjestelmään.

ICT-palveluiden suositus on ottaa SaaS -tyyppinen järjestelmä, jossa huoletonta käyttöä ja ylläpitoa toimittajan puolelta pidetään tärkeänä.

#### 4.1.8 Käyttöoikeudet

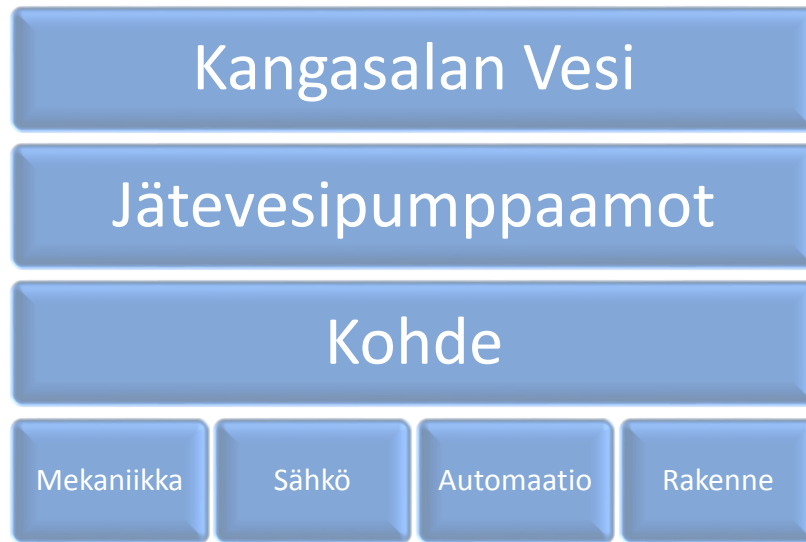
Toiminnanohjausjärjestelmään tarvitaan myös erilaisia käyttöoikeuksia, jotka useimmiten määräytyvät työntekijän työtehtävän mukaan. Erilaisia käyttöoikeuksia voi olla monia. Käytännössä tarve määrittelee niiden tarvittavan määrän. Kangasalan Veden tapauksessa tarvitaan oikeudet:

- Pääkäyttäjä(t) (Työntekijöistä valittu pääkäyttäjä, joka toimii ns. kouluttajana)
- Toimihenkilöt (Toimitusjohtaja, käyttöpäällikkö, työnjohtajat)
- Toimistosihteerit
- Peruskäyttäjät (Asentajat, laitoshenkilöt)

#### 4.1.9 Hierarkiat

Toiminnanohjausjärjestelmä vaatii tietynlaisen pohjadataa, jota kutsutaan Master Dataksi. (KUVA 13.) Master Datasta tehdään hierarkiat, jotka lokeroivat erilaiset tiedot tiettyyn ryppäeseen. Näillä ryppäillä voidaan myös hakea halutut tiedot järjestelmästä.

Esimerkkinä jätevesipumppaamon Master Datan rakenne:



KUVA 13. Jätevesipumppaamot hierarkia

## 5 POHDINTA

### 5.1 Haastattelut

#### 5.1.1 Kangasalan Vesi haastattelut

Tutkimus käsittää KaVen henkilöstön haastattelun, jokaiselta kolmelta yritysjohtamisen tasolta. Haastattelut tehtiin siksi, että saatiin käsitys eri tasojen mielipiteistä ja haluista kehittää KaVen toimintaa. Haastatteluja toteutettiin yhteensä 10 kappaletta. Haastattelu-  
jen kysymykset KaVella:

1. **Mihin työaikasi kuluu?**
2. **Mikä on nykyisissä toiminnoissa hyvää/huonoa?**
3. **Mitä toimintoja voitaisiin järjestää uuden toiminnanohjausjärjestelmän kautta työssäsi?**
4. **Mikä hyöty saataisiin toiminnoista jotka järjestetään uuden toiminnanohjausjärjestelmän kautta?**
5. **Mitä moduuleita tarvitsisit omassa työssäsi?**

Strateginen taso

1. Pitkän aikavälin suunnitelmia tuottavat työntekijät ovat tehtävästä riippuen työllistettyjä:
  - Toimintojenkehitys
  - Resurssien hallinta
  - Sopimuksien teko
2. Nykyisten toimintojen hyvät puolet:
  - Ylläpito
    - Henkilöstö
      - Osaava
      - Motivoitunut
      - Sitoutunut
      - Selkeät vastualueet työntekijöillä
      - Moniosaaminen työntekijöillä

- Tietoteknisten järjestelmien käyttäminen hyvällä tasolla

Nykyisten toimintojen huonot puolet:

- Raportointi puuttuu
- Historiatieto puuttuu
- Materiaalinhallinta
- Hiljaisen tiedon suuri määrä
- Ei ole ihmisistä riippumatonta järjestelmää joka tuottaa ennakkohuollon työmääräimet
- Kustannusten tarkempi kohdistuminen puuttuu (kustannusten hallinta)
- Työajan seuranta (Työtunnit eivät mene suoraan tietyille kohteille eli kustannuspaikoille)
- Resurssien hallinta (Työntekijöiden käytettävyys ja käyttöaste)
- Ei hyödynnetä olemassa olevaa mittausaineistoa riittävästi
  - Vesihuoltojen selvitys
  - Laitoksien käytettävyys/käyttöaste
  - Energiahallinta
  - Kemikaalien kulutukset
- Vertailut muihin laitoksiin puuttuvat
  - Benchmarking muihin vesilaitoksiin ja prosessiteollisuuteen

3. Toiminnot toiminnanohjausjärjestelmän kautta:

- Kokonaisuudenhallinta
  - Kohteiden lukumäärät
  - Raportointi
  - Toiminnan standardointi
  - Dokumentin hallinta
    - Toimintaohjeet
    - Sopimukset
    - Laitoksien kuvat
    - Muut asiakirjat
  - Mobiilisen käyttöliittymän hyödyntäminen
    - Työmääräimet

- Ennakkohuollot
    - Viranomaismääräykset
    - Tarkastukset
    - Laitoksien ennakkohuollot
    - Varaosien hallinta
    - Resurssit ja kustannukset
  
  - Vikakorjaukset
    - Resurssit ja kustannukset
    - Laitoksien vikakorjaukset
    - Varaosien hallinta
    - Raportointi
  
  - Kustannukset
    - Työkustannukset
    - Materiaalikustannukset
    - Ulkopuolisten palvelutuottajien kustannukset
    - Budjetointi tuleville vuosille
  
  - Varaosahallinta
    - Kirjanpitoarvo
    - Varaosien osto ja hankinta
    - Inventaario varaosista
    - Vikakorjauksien vasteaika pienenee
    - Varaosien standardoiminen
4. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatava hyöty:
- Kokonaisuuden hallinta paranee
    - Strateginen taso
    - Taktinen taso
  - Ymmärrys liiketoiminnasta kasvaa kaikilla tasoilla kun saadaan tietoja yhdestä paikasta reaaliajassa
  - Budjetoinnit ja raportoinnit omistajan suuntaan helpottuu, standardoituu ja henkilöstöresurssien hallinta helpottuu

- Pystytään turvaamaan asiakkaille laadukas ja lupaehdot täyttävä vesi ja huolehtimaan ettei ympäristö pilaannu
- Vasteaika asiakkaiden työtilauksiin lyhenee ja selkeytyy.
- Täytetään kaupungin/liikelaitoksen strategia joka keskittyy digitalisoitumisen kehittämiseen.

#### Taktinen taso

##### 1. Keskipitkän aikavälin suunnitelmia tuottavat työntekijät ovat tehtävästä riippuen työllistettyjä:

- Tiedon hankkiminen
- Toteutuksen järjestäminen
  - Suunnittelu
  - Aikataulutus
  - Kaluston ja resurssien organisointi

##### 2. Nykyisten toimintojen hyvät puolet:

- Toiminnot ovat toimineet
- Trimble NIS karttajärjestelmä (ArcGis online)
- Buildie -sovellus
  - Työhistorian ylläpito
  - Hyvä kohdekohtainen valokuvien dokumentointi sovellus

##### Nykyisten toimintojen huonot puolet:

- Tiedonhakeminen hankalaa
- Ei säännönmukaisuutta
- Ei aikataulutettua ennakkohuoltoa
- Ei säännöllistä töiden kirjausta
- Työilmoitus käytäntö on sekava (Liite 2.)
- Verkon ylläpito-ominaisuudet toimivat huonosti
  - Sähköposti
  - Ohjelmistopäivitykset

##### 3. Toiminnot toiminnanohjausjärjestelmän kautta:

- Tiedonhaku
- Mobiilityömääräin

- Dokumentointi
- Laskutus
- Automaattinen ennakkohuolto-ohjelma
- Työhistoria
- Materiaalinhallinta
- Projektityömääräimet
- Alihankkija resurssien hallinta
- Asiakastiedonhallinta
- Hankintatoiminta

4. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatava hyöty:

- Tieto on helposti löydettävissä ja kaikkien saatavilla
- Lisää työtahokkuutta ja säännönmukaisuutta
- Kustannussäästöjä pitkällä aikavälillä
- Hiljainen tieto saadaan dokumentoitua
- Tietoliikenne reaaliaikaista

Operatiivinen taso

1. Lyhyen aikavälin suunnitelmia tuottavat työntekijät ovat tehtävästä riippuen työllistettyjä:

- Toimistosihteerit:
  - Asiakaspalvelu
  - Laskutus
- Asentajat/Laitosmiehet
  - Laitoksien ja verkoston ylläpito
  - Laitoksien ja verkoston korjaustoimenpiteet

2. Nykyisten toimintojen hyvät puolet:

- Toimistosihteerit:
  - Lukematiedot ajan tasalla, ei perustu arvioihin
- Asentajat/Laitosmiehet: -

Nykyisten toimintojen huonot puolet:

- Toimistosihteerit:
  - Excel ei ole paras mahdollinen työkalu laskutuksessa ja ajanvarauksessa
  - Laskutustyöt alttiita inhimillisille virheille
  - Pohjatietojen hakeminen laskuille vie erittäin paljon aikaa
  - Asiakas ei välttämättä osaa käyttää kulutuswebbiä
  
- Asentajat/Laitosmiehet:
  - Työmääräin on lähinnä muistiinpano
  - Työmääräimestä saattaa puuttua tietoja/liitoskartta
  - Liikaa eri papereita täytettävänä työn suorituksen yhteydessä
  - Puutteellinen työmääräin

3. Toiminnot toiminnanohjausjärjestelmän kautta:

- Toimistosihteerit:
  - Tiedonhaku
  - Työhistoria
  - Materiaalinhallinta
  - Tekstiviestipalvelu
  - Etäluettavat mittarit
  
- Asentajat/Laitosmiehet
  - Mobiilityömääräin
  - Dokumentointi
  - Automaattinen ennakkohuolto-ohjelma
  - Materiaalinhallinta
  - Työhistoria
  - QR-koodilla osien kirjanpito

4. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatava hyöty:
- Toimistosihteerit:
    - Lisää työtehokkuutta / säästetään aikaa
    - Parantaa asiakaspalvelua
  - Asentajat/Laitosmiehet
    - Tieto on helposti löydettävissä ja kaikkien saatavilla
    - Lisää työtehokkuutta
    - Hiljainen tieto saadaan dokumentoitua
    - Paperityöt vähenee -> Paperia säästyy -> Ekologisuus
    - Tietoliikenne reaaliaikaista
    - Yleisimpiä varaosia aina varmasti saatavilla varastoista

### 5.1.2 Muiden yritysten haastattelut

Haastatteluiden tarkoituksena oli saada tietoa Suomen mittakaavassa vesihuollon edelläkävijöiden ERP-hankkeista. Kysymyspatteristot oli luotu siten, että KaVe saisi mahdollisimman paljon tärkeää tietoa hankkeen toteuttamista varten ja siitä minkälaisia toimia olisi syytä välttää hankkeessa. Tällöin KaVella osataan valmistautua ja varautua yllättäviinkin asioihin, joita hankkeen edetessä ilmaantuu.

Tämän tutkimuksen kannalta keskeisiä asioita, joita ilmeni haastatteluissa:

- Master Data
  - Ennakkoon tehty n. 100-200 sivua
- Järjestelmä tyyppi
  - SaaS tai Hosted -tyyppisiä järjestelmiä
  - Elinkaari n. 10 vuotta
  - Vakavarainen toimittaja
    - Isot resurssit
    - Ei ongelmia järjestelmäpäivityksissä
    - Ei ongelmia ylläpidossa
    - Referenssit otettava huomioon

- Henkilöstö
  - Otettiin työntekijöiden keskuudessa mahdollisuutena
  - Motivaatio vaihtelevaa
  
- Käyttöönotto/sisäänajo
  - Käyttöönoton kesto n. 1,5 vuotta - resursseja käytettiin paljon testaukseen
  - Sisäänajo arvio n. 1kk -> nopeutui loppua kohti
  
- Hankkeessa käytetty
  - Muutama suunnittelija
  - Muutamia konsultteja
  
- Tutkimuksessa ilmenneet toimenpiteet riskien minimoimiseksi:
  - Swot-analyysi
  - Ulkopuoliset konsultit
  - POC (Proof Of Concept)
  - Sopimussakko
  - Avainhenkilöiden sitouttaminen (Omat ja toimittajan)
  - Huolellinen toimittaja-analyysi
  
- Sovelluksien kommunikointi keskenään
  - Panostettiin erityisesti
  
- Järjestelmän räätälöintiä tehty turhan paljon
  - Olisi pitänyt miettiä enemmän kokonaiskuva
  - Järjestelmästä tuli liian raskas
  - Hankkeen budjetti ylittyi merkittävästi

Mm. näillä toimilla yritykset varmistivat ERP:n valinnan oikeellisuuden, toimintavarmuuden ja toimivan ylläpidon. Näihin tulee myös KaVen kiinnittää huomiota.

### 5.1.3 Oma pohdinta

Muutaman kesän työskentely toimeksiantajalla helpottaa tekemään tätä tutkimusta, sillä jo niinkin lyhyessä ajassa näkee liikelaitoksen niin parannusta vaativat toimintatavat kuin myös hienosti toimivat tavat työskennellä. Vaikka aikaisempaa kokemusta toiminnanohjausjärjestelmistä ei olisi ollenkaan eikä kokemusta ole karttunut niiden toiminnasta, halu tietää niistä enemmän on tärkeää silmällä pitäen tulevaa työuraa. Mahdollisuus jättää oma kädenjälki liikelaitoksen toimintaan tulevaisuuden isossa kuvassa motivoi hienosti tutkimukseen. Tavoitteena oli tehdä työ, joka palvelisi mahdollisimman hyvin toimeksiantajan toiveita ja tarpeita sekä oppia samalla soveltamaan hankittua oppia ja työkokemusta alalta.

Mielipiteeni ERP:n hankkimisesta pohjautuu luetun kirjallisen aineiston, haastattelujen ja tutkimuksen pohjalta. Mielestäni ERP-hankkeessa yhdistyvät Kangasalan kaupungin omat tavoitteet digitalisoitumisesta ja KaVen todellinen tarve kehittää omaa liiketoimintaansa. Järjestelmän hankinnan tavoitteena KaVella on rutiinien automatisointi ja se että, käsin tehtävää työtä saataisiin vähennettyä.

Tutkimuksen alussa suoritin kyselyn KaVen henkilöstölle, jonka vastausprosentiksi muodostui 75%. (LIITE 4.) Kyselyn tarkoituksena oli saada tietoa henkilöstön motivaatiosta ja halukkuudesta olla mukana uudistamassa toimintaa nykyaikaisempaan suuntaan. Tutkimuksen positiivisia havaintoja oli: yleinen motivaatio toiminnanohjausjärjestelmän hankintaan, halu muutokseen ja muuttaa toimintaa nykyaikaisempaan suuntaan sekä yksittäisten henkilöiden kokemus toiminnanohjausjärjestelmästä. Haasteita asettaa yleinen kokemattomuus toiminnanohjausjärjestelmästä, ajan puute sekä vähäiset henkilöstöresurssit.

Nykytilassa toiminnan haasteet ovat epäjärjestelmälliset toiminnot enimmäkseen taktisella- sekä operatiivisella tasoilla. Tehtyjen töiden ja ylläpidon raportointi puuttuu, jolloin minkäänlaista historiaa ei tehdyistä töistä ole. Ennakkohuollon ohjelmaa ei ole ja sen teko perustuu pääasiallisesti yksittäisten työntekijöiden muistinvaraiseen huoltoon. Haasteita teettää myös kustannusten tarkempi kohdistuminen, joita on vaikeaa seurata ilman tietoteknisiä työkaluja. Dokumentinhallinta on haastavaa nykyisellään, sillä tieto on jakautunut moneen tietokantaan ja sen käsittely sekä etsiminen ovat haastavaa ja aikaa vievää.

Järjestelmän tulisi toimittaa iso ja vakaa toimittaja, joka varmasti pystyy toimittamaan pitkän aikavälin ratkaisun ylläpitöineen. Palvelin olisi hyvä sijaita toimittajan tiloissa, jolloin toimittaja vastaa sen käytöstä ja ylläpidosta. Toisin sanoen SaaS tai Hosted tyyppiset järjestelmät ovat vaihtoehdot KaVen tapauksessa. Tämä johtuen siitä, että tiedolle saadaan tiedonvarmistus ja henkilöstöresurssit eivät nykyisellään riitä pitämään palvelinta yllä KaVen tiloissa.

Haastattelujen ja tutkimuksien perusteella uskoisin moduulien hankkimisen olevan järkevää porrastetusti. Käyttöönoton yhteydessä tulisi ensin ottaa käyttöön tarpeellisimmat moduulit, jotka mielestäni ovat dokumentinhallinta, sähköisten työmääräimienhallinta (myös mobiilisti) ja työajanseuranta. Resurssien puutteen takia muiden moduulien hankinta tehtäisiin myöhemmin. Lisää satsauksia voidaan toteuttaa sen jälkeen kun varmistetaan järjestelmän ongelmattomasta toiminnasta ja henkilöstön riittävästä koulutuksesta järjestelmään. KaVen kokoisella liikelaitoksella en usko olevan suurta riskiä tehdä järjestelmästä moduulien suhteen liian raskasta.

Yritysjohtamisen tasoilla saatu hyöty oli kiistaton. Strategisella tasolla ymmärrys liiketoiminnasta parantuu ja analysointi sekä raportointi omistajalle tehostuvat. Taktisella tasolla selkeä hyödyt ovat tietojenkäsittelyn tehostumisessa sekä työnohjauksessa. Lyhyen aikavälin, eli operatiivisen tason työntekijät saavat hyödyn asiakaspalvelussa sekä työtehokkuuden parantamisessa.

Hanke osoittautui erittäin mielenkiintoiseksi. Osittain varmasti myös hankkeen laajuuden vuoksi, koska käytännössä hanke muuttaa suurimman osan liikelaitoksen toimintatavoista. Opinnäytetyö vastaa mielestäni tämän tapaisen hankkeen projekti-insinöörin työtä. Hankkeeseen liittyy paljon riskejä, jonka takia hyvin tehty pohjatyö vähentää epäonnistumisen mahdollisuuden todennäköisyyttä.

Tutkimuksen alussa rajausta oli hieman liian laaja. Jouduin sitä jonkin verran muokkaamaan, jotta tutkimus ei paisuisi liian pitkäksi. Muutama asia tarvitsee vielä tarkempaa tarkastelua. Erityisesti kustannusten perusteellinen selvittäminen on aiheellista. Ennen opinnäytetyön aloitusta tehty aikataulutusta oli pitkälti onnistunut, sillä pienillä muutoksilla pysyin siinä erittäin hyvin.

## LÄHTEET

- Alaräisänen, T. laitosmies. 2018. Haastattelu 3.1.2018. Haastattelija Kalle Aalto
- Annala, M. käyttöpäällikkö. 2017. Haastattelu 22.12.2017. Haastattelija Kalle Aalto
- CGI. Kulutus-Web. <https://www.kulutus-web.com/kangasala/vesi/suomi/>
- Finlex. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119/> Luettu 23.11.2017.
- Hietanen, A. projekti-insinööri.2018. Haastattelu 19.1.2018. Haastattelija Kalle Aalto
- Hurme, P. toimistos sihteeri. 2018. Haastattelu 9.1.2018. Haastattelija Kalle Aalto
- Hämäläinen, T. toimistos sihteeri. 2017. Haastattelu 14.12.2017. Haastattelija Kalle Aalto
- Kangasalan Kunta. 2016. Luettu 19.10.2017. <http://www.kangasala.fi/@Bin/7014311/Kangasalan+onnistumissuunnitelma+val+14.11.2016.pdf>
- Kangasalan Kunta. 2016. Luettu 23.10.2017. [http://www.kangasala.fi/asuminen\\_ ja\\_ ymparisto/kangasalan\\_ vesi-liikelaitos/tietoa\\_ vedesta/](http://www.kangasala.fi/asuminen_ ja_ ymparisto/kangasalan_ vesi-liikelaitos/tietoa_ vedesta/)
- Kangasalan Kunta. Luettu 8.8.2017.  
[www.kangasala.fi](http://www.kangasala.fi)
- Kujala, M. talousjohtaja. 2017. Haastattelu 18.12.2017. Haastattelija Kalle Aalto
- Kytövaara, A. toimitusjohtaja. 2018. Haastattelu 26.1.2018. Haastattelija Kalle Aalto
- Niittyalahti, T. laitosmies. 2018. Haastattelu 3.1.2018. Haastattelija Kalle Aalto
- Nurmi, S. verkostoinsinööri. 2018. Haastattelu 16.1.2018. Haastattelija Kalle Aalto
- Pfäffli, K. huoltoasentaja. 2017. Haastattelu 21.12.2017. Haastattelija Kalle Aalto
- Profiz Business Solution Oyj. Toiminnanohjausjärjestelmän ostajan opas PK-yrityksille. Luettu 5.10.2017. <https://www.profiz.com/profiz/wp-content/uploads/2017/05/ERP-Ostajan-opas.pdf>
- Raivio, A. kunnossapitoinsinööri. 2017. Haastattelu 20.12.2017. Haastattelija Kalle Aalto
- Riissanen, M. laitosmies. 2018. Haastattelu 3.1.2018. Haastattelija Kalle Aalto
- Rosten, O. ICT-Asiantuntija. 2018 Haastattelu 5.2.2018. Haastattelija Kalle Aalto
- Saari, H., Oijennus, M. 2004. Toiminnanohjaus kehityskohteena pk-yrityksessä. Seinäjoki: Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Luettu 3.10.2017
- Sipola, H. ICT-Päällikkö. 2018 Haastattelu 5.2.2018. Haastattelija Kalle

Tiirikainen, V., 2010. It ja parempi bisnes. Talentum Media Oy. Luettu 3.10.2017.

Vilpola, I., Kouri, I. 2006. Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy.

Visma Software Oy. ERP-järjestelmän hankinta. Luettu 19.10.2017. [http://images.ency.visma.com/Web/Visma/%7B424ed746-0948-46a8-a040-a15c51276de4%7D\\_ERP-ja%CC%88rjestelma%CC%88n\\_hankinta.pdf](http://images.ency.visma.com/Web/Visma/%7B424ed746-0948-46a8-a040-a15c51276de4%7D_ERP-ja%CC%88rjestelma%CC%88n_hankinta.pdf)

Virkajärvi, S. verkostoinsinööri. 2017. Haastattelu 12.12.2017. Haastattelija Kalle Aalto

Wiss, L. toimistosihiteeri. 2018. Haastattelu 11.1.2018. Haastattelija Kalle Aalto

## LIITTEET

## Liite 1. Työilmoitus (Kangasalan Vesi 2018)

- KANGASALAN VESI -LIIKELAITOS  
 KUHMALAHDEN VESILAITOS

## TYÖILMOITUS

Tilaaja
Kiinteistön osoite
Laskutusosoite
As.nro

- vesijohdon liitos       viemärin liitos       hulevesi viemäriliitos  
 vesijohdon korjaus       vesijohdon sulatus       viemärin avaus  
 liitosventtiilin sulkeminen       liitosventtiilin avaaminen  
 vesimittarin asennus       vesimittarin vaihto       vesimittarin korjaus       kesämittari  
 muu työ:

Työn suorittaja	Pvm	Klo	Tunnit	Tuntihinta €	Yhteensä €
		-			
		-			
		-			
		-			

Työt yhteensä ilman arvonlisäveroa: \_\_\_\_\_ €

Tarvikkeet	ä-hinta €	Yhteensä €
kpl takaiskukulkuventtiili		
kpl Kalvi-mittariventtiili		

Tarvikkeet yhteensä ilman arvonlisäveroa: \_\_\_\_\_ €

Arvonlisävero 24 % työn ja tarvikkeiden osalta: \_\_\_\_\_ €

Ei laskuteta      Laskun loppusumma yhteensä: \_\_\_\_\_ €

Vesimittarin asennus / vaihto	Mittari tyyppi	Mittarinumero	Lukema
Pvm.			
Uusi mittari			
Vanha mittari			

Työt suoritettu:

Pvm

## Liite 2. Ajanvaraustaulukko (Kangasalan Vesi 2018)

Täyttövinkki: uuden rivin samaan soluun  
sisä **ALT + ENTER**-näppäimillä

SÄHKÖNEN TYÖTILAUSLOMAKE 2015.doc

päivä	kellonaika	Kohteen katuosoite	Tehtävä työ	Tilaajan nimi	puhelinnumero	Laskutusosoite:	Työn vastaanotti	Lisätietoja
ma	7:00-7:30							
	7:30-8:00							
	8:00-8:30							
	8:30-9:00							
	9:00-9:30							
	9:30-10:00							
	10:00-10:30							
	10:30-11:00							
	11:00-11:30							
	11:30-12:00							
	12:00-12:30							
	12:30-13:00							
	13:00-13:30							
	13:30-14:00							
	14:00-14:30							
	14:30-15:00							
	15:00-15:30							

päivä	kellonaika	Kohteen katuosoite	Tehtävä työ	Tilaajan nimi	puhelinnumero	Laskutusosoite:	Työn vastaanotti	Lisätietoja
ti	7:00-7:30							
	7:30-8:00							
	8:00-8:30							
	8:30-9:00							
	9:00-9:30							
	9:30-10:00							
	10:00-10:30							
	10:30-11:00							
	11:00-11:30							
	11:30-12:00							
	12:00-12:30							
	12:30-13:00							
	13:00-13:30							
	13:30-14:00							
	14:00-14:30							
	14:30-15:00							
	15:00-15:30							

päivä	kellonaika	Kohteen katuosoite	Tehtävä työ	Tilaajan nimi	puhelinnumero	Laskutusosoite:	Työn vastaanotti	Lisätietoja
ke	7:00-7:30							
	7:30-8:00							
	8:00-8:30							
	8:30-9:00							
	9:00-9:30							
	9:30-10:00							
	10:00-10:30							
	10:30-11:00							
	11:00-11:30							
	11:30-12:00							
	12:00-12:30							
	12:30-13:00							
	13:00-13:30							
	13:30-14:00							
	14:00-14:30							
	14:30-15:00							
	15:00-15:30							

päivä	kellonaika	Kohteen katuosoite	Tehtävä työ	Tilaajan nimi	puhelinnumero	Laskutusosoite:	Työn vastaanotti	Lisätietoja
to	7:00-7:30							
	7:30-8:00							
	8:00-8:30							
	8:30-9:00							
	9:00-9:30							
	9:30-10:00							
	10:00-10:30							
	10:30-11:00							
	11:00-11:30							
	11:30-12:00							
	12:00-12:30							
	12:30-13:00							
	13:00-13:30							
	13:30-14:00							
	14:00-14:30							
	14:30-15:00							
	15:00-15:30							

päivä	kellonaika	Kohteen katuosoite	Tehtävä työ	Tilaajan nimi	puhelinnumero	Laskutusosoite:	Työn vastaanotti	Lisätietoja
pe	7:00-7:30							
	7:30-8:00							
	8:00-8:30							
	8:30-9:00							
	9:00-9:30							
	9:30-10:00							
	10:00-10:30							
	10:30-11:00							
	11:00-11:30							
	11:30-12:00							
	12:00-12:30							
	12:30-13:00							
	13:00-13:30							
	13:30-14:00							
	14:00-14:30							
	14:30-15:00							
	15:00-15:30							

## Liite 3. Vaatimusmäärittely

1 (3)

**Vaatimusmäärittely**

Nämä asiat huomioitava:

**IT**

- Windows 10 -käyttöjärjestelmä sopiva
- Android -käyttöjärjestelmä sopiva?

**MODUULIKOMMUNIKAATIO**

Ehdottomat

- Trimble NIS
- Sähköinen työmääräimien hallinta (Myös mobiilisti, QR-koodi?)
- Microsoft Office?
- KuntaPro
  - o Kuntax
  - o FPM-Raportointi
  - o Basware
- CGI
  - o Vesikanta
  - o KulutusWeb

Rajapintamäärittelyt näille

Ehdolliset

- Työajanseuranta
- Dokumentinhallinta (Canon, Therefore)
- Insta
- Buildie?

jatkuu

Mahdolliset moduulien lisäykset tulevaisuudessa

- Materiaalinhallinta
- Projektinhallinta
- Tilaustöidenhallinta
- Vikailmoitushallinta
- Henkilöstöresurssit

## **JÄRJESTELMÄTYYPPI**

- Ensisijaisesti SaaS -tyyppinen (Hosted?)

## **Kysymykset toimittajalle:**

- Onko valmiita rajapintoja toimittajalla?
- Mitkä rajapinnat ovat mahdollista rakentaa?
  - Kuinka kauan on tyypillinen rajapintojen tekoaika?
  - Onko referenssejä?
- Missä muodossa moduulien tieto saadaan ulos?
- Liikkuuko tieto yhteen vai kahteen suuntaan moduulien välillä?
- Voidaanko SaaS-tyyppistä ERP:tä käyttää internetin yli vai pitääkö toimittajalle tehdä dedikoitu-yhteys?
- Korjauksien/ylläpidon vasteaika?
- Voiko käyttöoikeuksia muuttaa helposti ja kuinka monta tasoa niitä on?
- Kuinka usein backuppeja ajetaan?
- Onko avainhenkilöiden sitouttaminen mahdollista?
- Kuinka kauan käyttöönotto/sisäänajo vie aikaa?
- Minkälaiset resurssit ovat toimittajalla ylläpidossa?
- Onko helppoa lisätä uusia moduuleja?

## **KUSTANNUKSET**

- Järjestelmän avausmaksu
- Lisenssit ja/tai palvelumaksut
- Palvelinkustannukset

jatkuu

- Vuosittaiset ylläpitomaksut
- Käyttöönotto- ja koulutuspalvelut
- Tukipalvelut
- Uusien moduulien hinnat
- Uudet käyttäjälisenssien hinnat
- Järjestelmän ylläpidettävyyuskustannukset

## Liite 4. Motivaatio ja uudistushalukkuus kysely KaVen henkilöstölle

1 (2)

Kyselyssä vastattiin vastauksilla:

1. Eri mieltä
2. Jokseenkin eri mieltä
3. Jokseenkin samaa mieltä
4. Samaa mieltä

Kyselyn kysymyspatteristo:

- 1) Nykyinen toimintatapamme on hyvin suunniteltu
- 2) Nykyinen toiminta on tehokasta
- 3) Haluan vaikuttaa muutoksiin liittyvissä asioissa
- 4) Koen muutoksen mahdollisuutena
- 5) Haluan tehdä työni tehokkaasti
- 6) Luotan tietotekniikkaan
- 7) Suhtaudun tietokoneisiin myönteisesti
- 8) Käytän tietokonetta työssäni päivittäin
- 9) Minulla on usein ongelmia tietokoneen kanssa
- 10) Osaan käyttää tietokonetta mielestäni hyvin
- 11) Tietokoneen käyttö tukee työtehtäviäni
- 12) Uuden toiminnanohjausjärjestelmän käytön omaksuminen tulee olemaan haastelista liikelaitokselle
- 13) Uusi toiminnanohjausjärjestelmä tulee lisäämään työtäni
- 14) Olisiko sinulla aikaa toimia toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan/määrittelyn projektiryhmässä?
- 15) Onko sinulla halua toimia toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan/määrittelyn projektiryhmässä?
- 16) Onko sinulla aikaa toimia toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto- ja ylläpito-tehtävissä?

jatkuu

- 17) Onko sinulla halua toimia toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto- ja ylläpito-tehtävissä?
- 18) Onko sinulla kokemusta toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotosta?
- 19) Uusi toiminnanohjausjärjestelmä tulee muuttamaan toimintatapojamme paljon
- 20) En pidä muutosta (toiminnanohjausjärjestelmää) tarpeellisena
- 21) Minulla on selkeä mielikuva siitä, miten uusi toiminnanohjausjärjestelmä tulee muuttamaan toimintaa.