

Joonas Kaajaluoma

Toiminnanohjausjärjestelmien kartoitus kuljetusyritykseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Opinnäytetyö

2.5.2017

Tekijä(t) Otsikko	Joonas Kaajaluoma Toiminnanohjausjärjestelmien kartoitus kuljetusyrietykseen
Sivumäärä Aika	27 sivua + 1 liite 2.5.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Logistiikka
Ohjaaja(t)	Lehtori Seppo Leppänen Kuljetusasiantuntija Mikko Suominen
<p>Kuljetusliike A. Kaajaluoma Oy:n halutessa kehittää toimintaansa vastaamaan kilpailuun kuljetusmarkkinoilla ilmeni tarve toiminnanohjausjärjestelmälle ja sitä kautta yrityksen toiminnan kehittämiseksi. Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa kuljetusalalle suunnattuja toiminnanohjausjärjestelmiä ja muokata se vastaamaan yrityksen sille asettamia vaatimuksia.</p> <p>Työn teoriaosuudessa käsitellään toiminnanohjausjärjestelmän kartoituksen ja hankinnan kannalta oleellisempia teorioita. Työn tutkimusosuudessa paneudutaan toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan syihin ja määriteltiin järjestelmälle asetetut vaatimukset. Tutkimuksen muotona käytettiin avointa haastattelua, josta saatava tieto työhön kerättiin. Työssä toteutettu yritysosuus on tarkoitettu ainoastaan työn tilaajan käyttöön; se sisältää tietoja yrityksen nykyprosesseista, asiakassuhteista ja järjestelmältä vaadittavista ominaisuuksista.</p> <p>Toiminnanohjausjärjestelmien kartoitusvaiheessa käytiin läpi järjestelmäntarjoajien internetsivuja ja haastateltiin kuljetusalalle erikoistuneita henkilöitä. Tämän perusteella yhteyttä otettiin seitsemään ohjelmistontarjoajaan, minkä jälkeen lähempään tarkasteluun valikoitui viisi ohjelmistontarjoajaa. Näiden viiden ohjelmiston pohjalta tarkempaa analyysia varten valikoitiin kolme ohjelmistoa. Päätökset kolmen ohjelmiston valinnasta tehtiin kokonaisvaltaisen arvioinnin perusteella. Kokonaisvaltainen rakenne jaettiin pienempiin osiin, jotta järjestelmää voitiin tarkastella lähemmin.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena Kuljetusliike A. Kaajaluoma Oy:lle syntyi suositus käyttöönotettavasta toiminnanohjausjärjestelmästä. Järjestelmä vastasi sille asetettuja vaatimuksia ja soveltui kuljetusyrietyksen toimintaan.</p>	
Avainsanat	ERP, toiminnanohjausjärjestelmä, kuljettaminen, palvelin

Author(s) Title	Joonas Kaajaluoma Survey of ERP for a Transportation Company
Number of Pages Date	27 pages + 1 appendix 2 May 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive Engineering
Specialisation option	Logistics
Instructor(s)	Seppo Leppänen, Senior Lecturer Mikko Suominen, Transportation Specialist
<p>The Transport company A. Kaajaluoma Oy wanted to develop its operations in response to competition in the transport market. The need for an ERP system was suggested to improve the operations of the company. The purpose of this thesis was to analyze the resource planning system for the transport sector and to adapt it to meet the requirements set by the company.</p> <p>The theoretical part of the thesis introduces the most relevant theories needed for analyzing and acquisition of the ERP system. The research part of the thesis focuses on analyzing the needs of the ERP system and on defining the system requirements. An open interview was used to collect the information needed. Part of the thesis is confidential, and it deals with the company's current processes, customer relationships, and features required by the system.</p> <p>When analyzing the operational control systems, the website of the system providers was examined and persons specializing in the transport sector were interviewed. Based on this work, seven software vendors were contacted, followed by five software providers for closer scrutiny. Based on these five software, three software were selected for more detailed analysis. Decisions on the choice of three software were made on the basis of a comprehensive assessment. The overall structure was divided into smaller parts so that the system could be looked at more closely.</p> <p>As a final result of the thesis, the Transport company A. Kaajaluoma Oy was given a recommendation on the ERP system to be implemented. The system met the requirements set for it and suited well to the transport company.</p>	
Keywords	enterprise resource planning system, transportation, server

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Toiminnanohjausjärjestelmä	2
2.1	Toiminnanohjausjärjestelmän määrittely	2
2.2	Toiminnanohjauksen tausta ja kehitys	3
2.3	Rakenne	4
2.4	Käyttöönottoprosessi ja sen ongelmakohdat	5
2.5	Mahdollisuudet	8
2.6	Ongelmat	9
2.7	Tietojärjestelmä Saas-palveluna	10
2.8	ASP-toimintamalli	11
3	Liikennetelematiikka	12
3.1	Yleisesti	12
3.2	Mobiililaite	12
3.3	Ajoneuvopääte	12
3.4	EDI	13
3.5	Viivakoodi	14
3.6	RFID	15
3.7	Liikennetelematiikka logistiikassa	16
4	Kolmen toiminnanohjausjärjestelmän tarkempi tarkastelu ja analyysi	18
4.1	Procomp Solutions Oy (R2- toiminnanohjausjärjestelmä)	18
4.2	Macons Oy (Miles ERP)	19
4.3	Lemonsoft Oy (yritysohjelmisto)	19
5	Järjestelmän valinta	19
5.1	Kahden järjestelmän valitsematta jättämisen perusteet	20
5.2	Käyttöönoton suositukset	21
6	Yhteenveto	22
	Lähteet	26
	Liitteet	

Liite 1. Yritysosuus (vain työn tilaajan käyttöön)

Lyhenteet

ASP	Application Service Provider. Ohjelmistotarjoajan palvelu, jossa ohjelmistoa käytetään maksua vastaan tarjoajan serveriltä.
BI	Business Intelligence. Tietovarastojen ja muiden tietolähteiden toteutettavaa informaation jalostamista raporteiksi.
CRM	Customer Relationship Management (CRM) Asiakkuuden hallinta sekä sitä tukevat tietojärjestelmät.
ERP	Enterprise Resource Planning system. Tietojärjestelmä kuljetusyrityksen toiminnanohjauksen ja liiketoiminnanharjoittamisen tueksi.
MRP	Material Resource Planning. Materiaalinhallintajärjestelmä.
MRP II	Manufacturing Resource Planning. Tuotannon resurssisuunnittelu.
RFID	Radio Frequency Identification. Radiotaajuuksilla toimiva tekniikka, jota käytetään tuotteiden ja asioiden havainnointiin, tunnistamiseen ja yksilöintiin.
SaaS	Software as a service. Ohjelmiston hankkimista ja käyttämistä ohjelmistotoimittajan palveluna perinteisen ostettavan ja omaan palvelinympäristöön asennettavan lisenssipohjaisen tavan sijasta.
SCM	Supply Chain Management. Toimitusketjun hallinta. Materiaali-, tieto- ja rahavirtojen koordinoitua ohjausta.

1 Johdanto

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat vahvasti esillä yritysten jokapäiväisessä liiketoiminnassa. Niistä on tullut yrityksen selkäranka. Myös tietotekniikan rooli on kasvanut viime vuosikymmenien aikana merkittävästi. Useimmat yritykset uusivat tai päivittävät toiminnanohjausjärjestelmänsä uudelle teknologian vaatimalle tasolle.

Toiminnanohjausjärjestelmältä vaaditaan nykypäivänä joustavuutta ja mahdollisuutta kehittyä yrityksen kehittyessä. Muutos yrityksissä on nopeaa ja niihin pitää osata vastata nopeasti. Toiminnanohjausjärjestelmän kehittyminen moduulipohjaiseksi on mahdollistanut tämän, ja järjestelmien hankinta on muuttunut helpommaksi. Järjestelmien modulaarinen ympäristö on mahdollistanut sen, että nykyään lähes jokaisella yrityksellä on mahdollisuus hankkia toiminnanohjausjärjestelmä yrityksen koosta riippumatta. Pk-yritykset ottavatkin toiminnanohjausjärjestelmiä kasvavissa määrin käyttöönsä. Modulaarisuus mahdollistaa sen, että yritys saa valita käyttöönsä vain ne moduulit, joita se katsoo tarvitsevansa liiketoiminnassaan. Yrityksen kasvaessa siihen voidaan liittää uusia moduuleita, joita yritys katsoo tarvitsevansa. Voidaan siis yleisesti sanoa, että toiminnanohjausjärjestelmät räätälöidään asiakkaiden tarpeiden mukaan.

Tämä opinnäytetyö on tehty Kuljetusliike A. Kaajaluoma Oy:lle, ja sen tarkoitus on selvittää mitä kaikkea toiminnanohjausjärjestelmän valinnassa on otettava huomioon. Työssä perehdytään erilaisiin toiminnanohjausjärjestelmiin, jotka vastaavat yrityksen tarpeita. Työssä tähdätään tilanteeseen, jossa pääliiketoiminta saadaan sidottua yhteen toimivaan järjestelmään. Tämä antaa mahdollisuuden keskittää yrityksen voimavaroja pääliiketoimintaansa ja yksinkertaistaa prosesseja, mikä puolestaan säästää kustannuksissa.

Työssä käydään läpi kuljetusalan yrityksen kannalta keskeisimpiä asioita, jotka vaikuttavat merkittävästi yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän valintaan ja valinnan kriteereihin. Työssä tarkastellaan markkinoilta löytyviä toiminnanohjausjärjestelmiä kuljetusalanyrityksille. Painopisteenä on yrityksen antamat tavoitteet toiminnanohjausjärjestelmän valinnan kannalta. Työn tarkoituksena on antaa pohjatiedot ja kuva minkälainen toiminnanohjausjärjestelmä vastaa parhaiten yrityksen tarpeita ja tavoitteita. Yritys voi työn pohjalta tehdä tarvittavat päätökset oikean toiminnanohjausjärjestelmän valinnasta.

Työ on rajattu koskemaan yrityksen liiketoimintaan liittyviä prosesseja. Työssä kartoitetaan toiminnanohjausjärjestelmien tarjoajia perustuen yrityksen haluttuun ideaalitilanteeseen ja toiminnanohjausjärjestelmältä vaadittaviin kriteereihin. Yrityksen nykytilanalyysillä pystytään valitsemaan vaadittavat kehittämiskohteet, joiden pohjalta järjestelmältä vaadittavat ominaisuudet syntyvät. Järjestelmien tarjoajia vertaillaan tarjoamiensa järjestelmän ominaisuuksien perusteella tarkastellen samalla järjestelmän heikkouksia ja vahvuuksia yrityksen näkökulmasta.

Työn lopussa avataan pienessä määrin toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoa ja annetaan yritykselle suositus järjestelmän toimittajan valinnasta.

2 Toiminnanohjausjärjestelmä

Tässä luvussa käsitellään työn kannalta oleelliset teoriat. Työn teoriaosuus on rakennettu niistä osa-alueista, joista kuljetusyrityksen toiminnanohjausjärjestelmä koostuu. Kappaleessa avataan toiminnanohjausjärjestelmää yleisesti sekä siihen liittyvää kehitystä ja rakennetta. Lisäksi tarkastellaan myös yleisesti järjestelmän käyttöönottoa erilaisine ominaisuuksineen. Luvun lopussa vertaillaan vaihtoehtoisia ratkaisuja perinteiselle toiminnanohjausjärjestelmälle.

2.1 Toiminnanohjausjärjestelmän määrittely

ERP (Enterprise Resource Planning) eli toiminnanohjausjärjestelmä on tietojärjestelmä, joka ohjaa yrityksen toimintoja. Toimintoina voidaan pitää esimerkiksi palkanlaskentaa, kirjanpitoa, varastonhallintaa, tuotannonohjausta sekä projektien, huollon, resurssien ja omaisuuden hallintaa. Tyypillistä nykyiselle toiminnanohjausjärjestelmälle on, että ohjelmisto koostuu erillisistä moduuleista, joita voidaan tarpeen tullen liittää olemassa olevaan järjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmän tarkoitus on rationalisoida ja automatisoida yrityksen toimintatapoja eli liiketoiminnan prosesseja sekä tukea yrityksen johdon asettamien strategioiden ja niiden tavoitteiden toteuttamista sekä seuranta. [1.]

Toiminnanohjausjärjestelmät ovat alun perin kehitetty suurten yritysten tarpeisiin. Nykyväisen muutossuuntaus on, että myös pk-yritykset ottavat järjestelmiä käyttöönsä

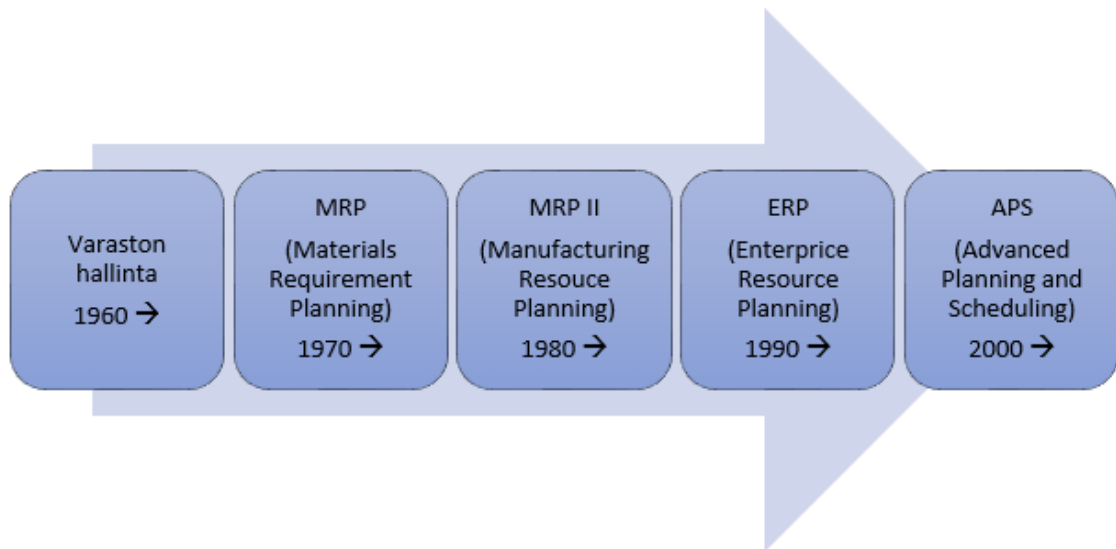
kasvavissa määrin. Pk-ympäristö asettaa järjestelmille ja järjestelmien toimittajille teknisesti haastavammat vaatimukset kuin kehittyneemmän organisaation yritykset. [1.]

Toiminnanohjausjärjestelmiksi mielletään usein myös MRP (Material Requirements Planning). MRP on suppeampi versio ERP-järjestelmästä. MRP rakentuu ainoastaan yrityksen tuotannonohjauksen toiminnan ympärille huomioimatta laajasti yrityksen muita tarpeita. Nykyään eri liiketoimintojen tarpeet yrityksissä ovat syrjäyttäneet MRP:n ja tilalle on tullut modulaarinen ERP-ohjelmisto. ERP-järjestelmä on kattavammin integroitava järjestelmä kuin MRP. Voidaan todeta ERP:n olevan yrityksen toiminnot laajemmin huomioon ottava järjestelmä, verrattane MRP:hen. [2.]

Käyttäessään ERP-järjestelmää yritys kehittää prosessejaan, tietämystään ja päätöksentekoaan erilaisien toiminnanohjausjärjestelmiin liittyvien laajennusosien, kuten asiakkuudenhallintajärjestelmä (CRM), toimitusketjun hallintajärjestelmien (SCM), sekä tietovarastointi ja raporttijärjestelmien (BI) avulla. ERP:n modulaarisuus ja erilaiset teknologiat järjestelmän sisällä aiheuttavat omat haasteensa yrityksen toiminnanohjausjärjestelmässä ja se tekee järjestelmän valinnasta ja käyttöönotosta monimutkaisempaa. Oikeanlaisen järjestelmän valinta ja käyttöönotto ovat pitkäaikainen sitoutuminen yritykselle, joten juuri oikean järjestelmän ja ominaisuuksien valinta on toiminnan kannalta yritykselle tärkeää. [2.]

2.2 Toiminnanohjauksen tausta ja kehitys

ERP-järjestelmien kehitys alkoi 1960-luvulla varastojenhallinnasta. Järjestelmät olivat ensisijaisesti räätälöityjä jokaisen yrityksen omiin tarpeisiin. MRP-järjestelmät yleistyivät 1970-luvulla, ja samaan aikaan myös standardiohjelmistojen valmistus yleistyi. 1980-luvulla järjestelmät kehittyivät ja niihin alettiin liittää varaston-, tuotannon- ja jakelunhallinta. Tuotannonohjaus alkoi korostua vasta 1990-luvulla; järjestelmiin liitettiin projektin-, talous- ja henkilöstöhallinta sekä sähköinen kaupankäynti. 2000-luvun alkupuolella e-liiketoiminnasta ja koko toimitusketjuverkoston ohjaus korostui järjestelmän sisällä. Kehitys on edennyt APS:ään (Application Service Provider), jolla tarkoitetaan suunnittelu- ja aikataulutusrjestelmää, joka luo ennusteet ERP:n historiadatasta ja siirtää suunnitelman takaisin ERP-järjestelmään. APS:ää käytetään muun muassa metsä- ja elintarviketeollisuudessa. [1.] Alla olevassa kuvassa on kuvattuna ohjelmistokehityksen päävaiheet.

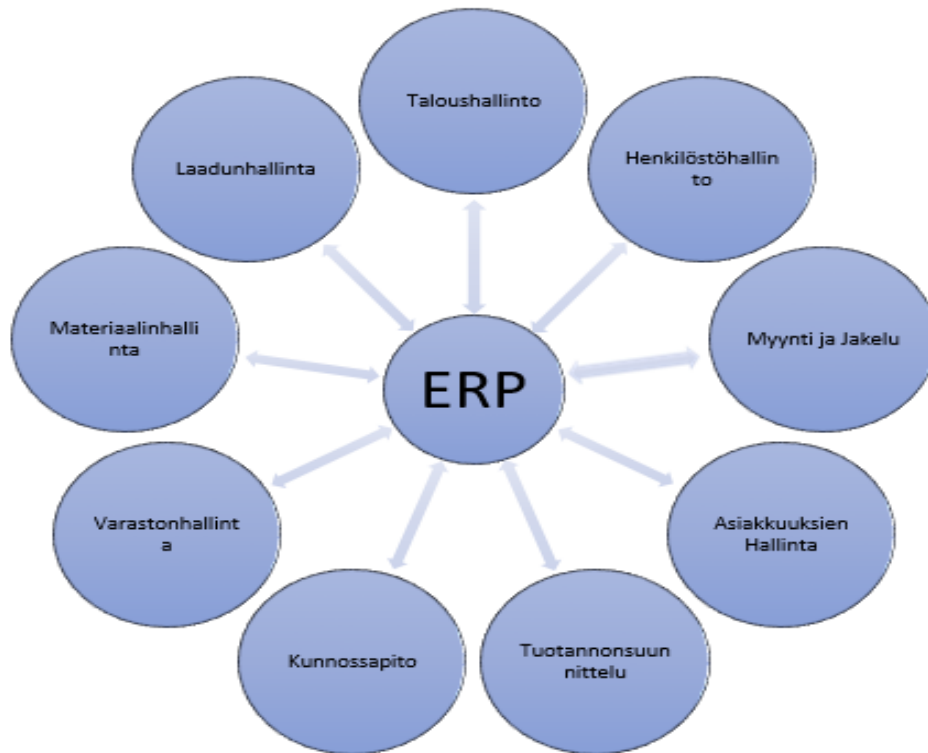


Kuva 1. Toiminnanohjausjärjestelmien kehitys [1].

2.3 Rakenne

Toiminnanohjausjärjestelmä koostuu erilaisista moduuleista, eli järjestelmä on rakenteeltaan modulaarinen. Kokonaisuuksista vastaavat yleisesti määritellyt toiminnalliset moduulit. Modulaarisen toiminnanohjausjärjestelmän moduulit kommunikoivat keskenään tekemällä päivityksiä yhteiseen tai keskitettyyn tietokantaan. Monissa järjestelmissä on EDI (Electronic Data Interchange) -valmius yritysten ja tilausten välistä tiedonsiirtoa varten. Tämä helpottaa tilausta ja laskutusta. [3.]

Kuljetusyrityksen toiminnanohjauksen toiminta rakentuu useimmiten kuljetusten hallinnan ympärille ja siihen voidaan integroida erilaisia osa-alueita kuten henkilöstöhallinto ja taloushallinto. Alla olevassa kuvassa 2 on havainnollistettu toiminnanohjausjärjestelmän esimerkkirakennetta. Nämä moduuliset integraatiot vaihtelevat asiakaskohtaisten tarpeiden mukaan. Myös mobiilipäätteiden käyttöönotto on mahdollista, mikä mahdollistaa ajoneuvon paikannuksen ja työtehtävien sähköisen lähettämisen suoraan kuljettajalle. [3.]



Kuva 2. Toiminnanohjausjärjestelmän rakenne [3].

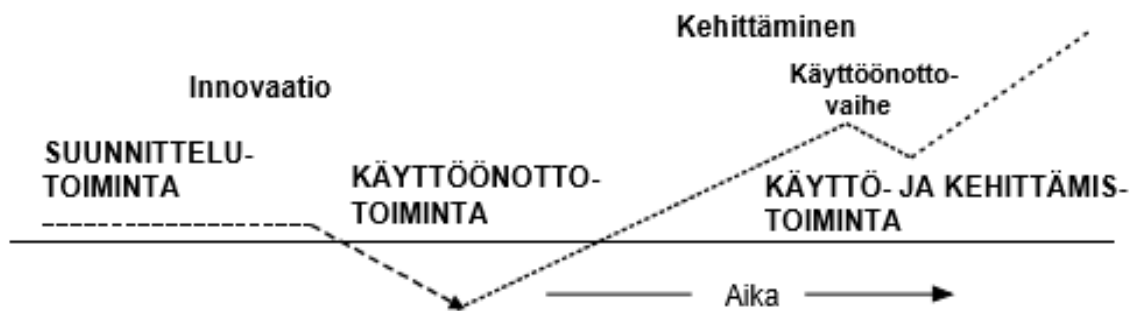
2.4 Käyttöönottoprosessi ja sen ongelmakohdat

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on haastava projekti. Yrityksen liiketoiminnan häiriötön jatkuvuus käyttöönoton rinnalla asettaa vaatimukset hankkeen suunnitellulle sekä toteutukselle. Uusien toimintamallien käyttöönotto yhtäaikaaisesti uuden ohjelmiston opettelun kanssa edellyttää henkilökunnalta sitoutumista hankkeeseen sekä riittävän osaamisen hankintaa. Käyttöönotto vaatii yritykseltä merkittävästi resursseja onnistuakseen. Yrityksen kannattaakin nykypäivänä käyttää järjestelmän modulaarisuutta hyödykseen ja ottaa järjestelmä käyttöön pienempinä osa-alueina. [4, s.8.]

Aikaisemmin yrityksillä on ollut tarve tehdä ja ylläpitää toiminnanohjausjärjestelmiä itse, mutta nykypäivänä yritykset ostavat kustannussyistä johtuen järjestelmät valmiina ohjelmistoina. Tämä on saanut aikaan sen, että toiminnanohjausjärjestelmien tarjoajia on markkinoilla yhä enemmän ja kilpailu on koventunut, jolloin ohjelmistojen tarjoajat joutuvat tarjoamaan enemmän vähemmällä. Valmisohjelmistojen hyvä saatavuus on vähentänyt yrityksen tarpeita luoda oma yrityskohtainen ohjelmistohanke. [2; 3.]

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on yritykselle tärkeä toimenpide, koska järjestelmä integroi yrityksen keskeiset toiminnot samaan ohjelmistoon. Ennen ohjelmiston hankintaa yrityksen on huomioitava oma liiketoimintasuunnitelmansa, liiketoimintastrategiansa ja näitä tukevat liiketoiminnanprosessit, resurssit, infrastruktuuri ja muut tekijät, jotka vaikuttavat merkittävästi liiketoiminnallisiin tavoitteisiin ja tarpeisiin. [2.]

Toiminnanohjauksen käyttöönotto ja käyttö on useimmiten kallista ja aikaavievää. Järjestelmän hankinta- ja valmistuskustannusten lisäksi järjestelmän mukauttaminen yritykseen toimintaa vastaavalle tasolle on hankalaa. Yrityskohtainen ohjelmointi tuottaa myös suuren kuluerän yritykselle. Henkilökunnan kouluttaminen järjestelmän käyttöönotto- ja käyttö- ja kehittämisvaiheissa on aikaa vievä prosessi ja henkilöstön asenne uuteen järjestelmään saattaa myös koitua ylitsepääsemättömäksi. Alla oleva kuva havainnollistaa käyttöönoton prosessin vaiheet suhteessa kuluvaan aikaan. [2.]

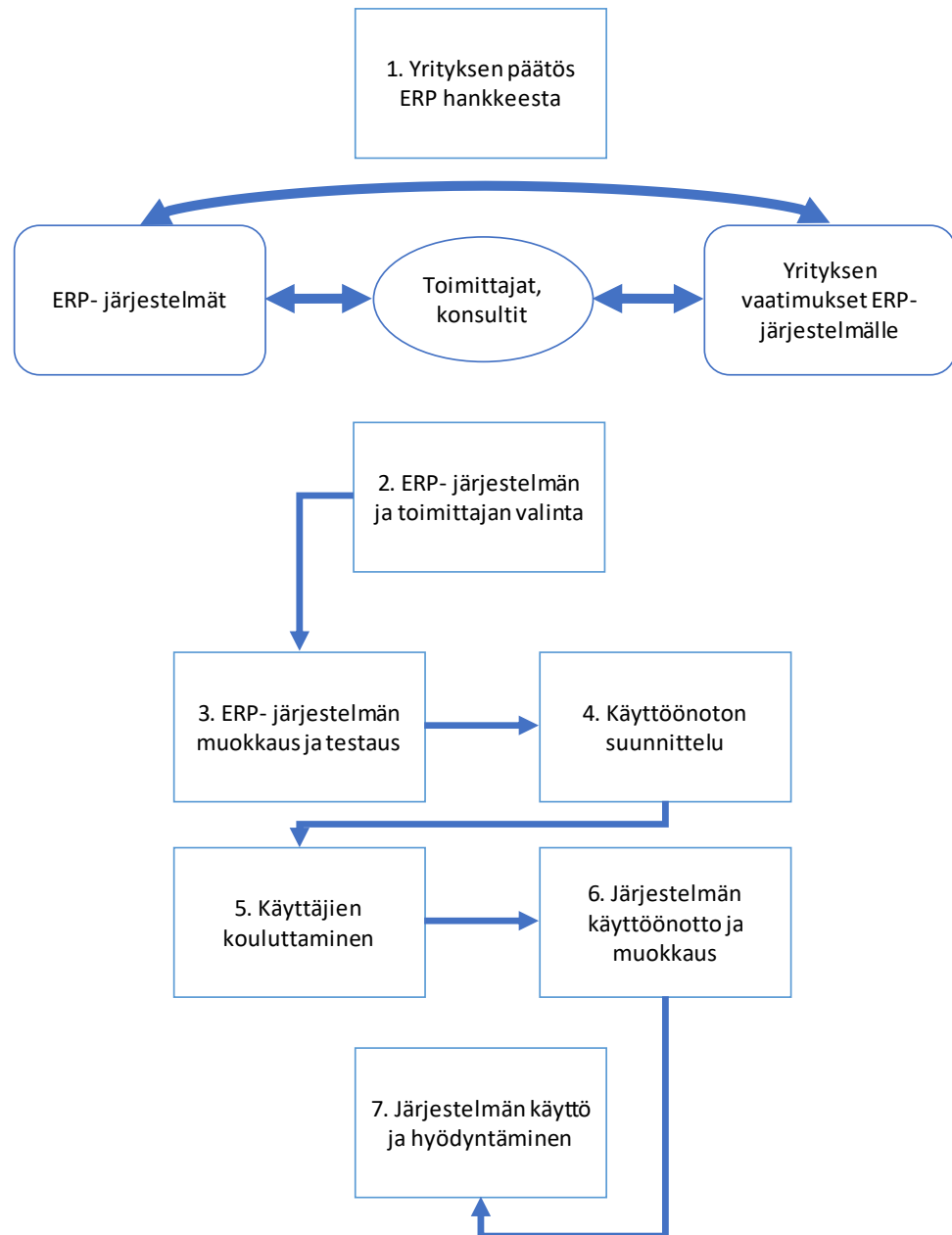


Kuva 3. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönottoprosessi [3].

ERP-järjestelmiä käyttöönotettaessa yritys tarvitsee usein organisaation ulkopuolista tuntemusta, jotta voidaan varmistua järjestelmältä saatavien hyötyjen tehokkaasta hyödyntämisestä. Kriittiset menestystekijät ovat tutkimusten [2.] valossa seuraavia:

1. johdon sitoutuminen ja tuki hankkeelle
2. muutoksen hallinta
3. liiketoimintaprosessien ja ohjelmattoman toiminnan onnistunut yhteensovittaminen
4. onnistunut tehtävien uudelleensuunnittelu
5. asiansa osaava projektin johto
6. riittävä osapuolten koulutus ja liiketoiminnan uudistaminen

ERP:ä käyttöönotettaessa on standardoitava kaikki yrityksen dokumentit, perustiedot ja mittarit. [2.] Alla olevassa kuvassa on kuvattuna yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä päävaiheineen.



Kuva 4. Yrityksen ERP- hankkeen päävaiheet [4].

2.5 Mahdollisuudet

Uuden toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on yritykselle työläs prosessi, mutta sen tarkoitus on helpottaa yrityksen päivittäisiä toimenpiteitä ja vähentää manuaalisen työn osuutta, jolloin tuottavuus kasvaa ja virheiden määrä vähenee. Pitkälle automati-

soidut prosessit tehostavat näin yrityksen toimintaa ja tuovat yrityksen tavoittelemia kustannussäästöjä. [5.]

Toiminnan tehokkuus kasvaa, kun yrityksen ei tarvitse enää huolehtia manuaalisista toimenpiteistä. Yritys pystyy keskittämään prosessinsa tehokkaammin oikeisiin osaluaisiin. Asiakaspalvelu paranee ja samalla toiminnot suoritetaan optimaalisella resursoinnilla. [5.] Järjestelmän käyttöönotosta saadaan mm. seuraavia hyötyjä:

- Kehittyneillä menetelmillä ja kokonaisratkaisulla pystytään tehokkaasti integroimaan koko liiketoimintaprosessi yhteen järjestelmään. Tällä yritys pyrkii parantamaan arvoketjun kokonaistehokkuutta ja tehostamaan omaa liiketoimintaa.
- Hyvin määritellyt toiminnanohjausprosessit ovat helppoja ja toimivat luotettavasti sekä henkilöriippumattomasti.
- Prosessin kehitetyillä ennustetasonmalleilla pystytään täsmälliseen toiminnanohjaukseen ja samalla hukat minimoituvat prosessin kaikissa vaiheissa.
- Kaikki tarvittava tieto on yhden järjestelmän takana ja helposti saatavissa yrityksen käyttöön, kun sitä tarvitaan.
- Seurattavuus paranee ja erilaisten mittarien seuraaminen helpottuu.

2.6 Ongelmat

Viime aikoina ERP-järjestelmiä on arvioitu erilaisten tutkimuksien avulla. Suurimmat ongelmakohdat, joita yritys huomaa, ovat järjestelmän mammuttimaisuus ja järjestelmän nopea muuntautumiskyvyn puute vastaamaan asiakkaan tarpeita. Oman haasteensa tuo myös olemassa olevien ohjelmien integrointi tulevaan järjestelmään. [2.]

Toiminnanohjausjärjestelmien joustamattomuus on keskeinen ongelma, koska ohjelmisto usein on rakennettu tyypillisiin prosessimalleihin perustuen. Prosessimallinnuksen heikkous onkin siis joustamattomuus ja mukautumattomuus toimintaympäristön muutoksiin. Muuntautumiskykyinen toimintaympäristö on kuitenkin nykyaikaisen yrityksen kulmakivi. Pahimmillaan yritys voi joutua muuttamaan omia toimintaprosessejaan mukautamalla tietojärjestelmän logiikkaan, kun sen pitäisi käyttää resurssinsa omaan ansaintalogiikkaansa ja sen parantamiseen. Järjestelmien modulaarinen ympäristö on kuitenkin tuonut muutoksen ohjelmistojen joustavuuteen. [2.]

Toiminnanohjausjärjestelmän pitkä käyttöönottoprosessi nähdään usein yrityksen resursseja kuluttavana toimenpiteenä. Tyypillisesti käyttöönotto yrityksissä kestää noin vuoden verran. Vuosi käyttöönottoajassa on arviolaskelma, joka perustuu aina järjestelmän laajuuteen ja sen integraatioihin. Yritys voi kuitenkin vuodessa muuttua, ja järjestelmälle aikaisemmin asetetut toiveet ja vaatimukset saattavat muuttua. [2.]

Organisaation osaaminen ja suhtautuminen tietojärjestelmähankkeeseen on kriittisin tekijä hankinnan- ja käyttöönotonvaiheessa. Usein järjestelmän tuntemus on heikolla tasolla varsinkin pk-yrityksissä. Tämä asetelma vaikeuttaa järjestelmän määrittelyä ja lisää riskiä epäonnistuneille järjestelmä vaatimuksille. Vaarana on myös, että järjestelmään suhtaudutaan liiankin optimistisesti ja ajatellaan sen korjaavan yrityksen ongelmat. Toiminnanohjausjärjestelmiä on usein hankittu miettimättä asioita loppuun asti ja keskitytty ratkaisemaan vain yksittäinen ongelma, johon tarvitaan ratkaisua. Tämä vuorostaan johtaa tilanteeseen, jossa yritykset eivät ole tyytyväisiä järjestelmän kokonaisuuteen. [1; 3.]

2.7 Tietojärjestelmä Saas-palveluna

Käsitteellä Software as a Service (SaaS) tarkoitetaan ohjelmiston hankkimista ja käyttämistä ohjelmistotoimittajan palveluina perinteisen ostettavan ja omaan palvelinympäristöön asennettavan lisenssipohjaisen tavan sijasta. SaaS mielletään usein ohjelmistopalveluiden yhteydessä osana termiä ”pilvipalvelut”. Pilvipalvelu tarkoittaa sitä, että Internetverkkoon sijoittuu tehokkaita, hajautettuja järjestelmiä, joissa tarjotaan tietojenkäsittelyn ja tallennuksen resursseja erilaisina palveluina. SaaS-pilvessä ohjelmistoa käytetään ohjelmistotoimittajan Internetissä sijaitsevalta palvelimelta, jonka asiakkaan ei tarvitse huolehtia teknisestä tuotantoympäristöstä ja sen ylläpidosta. SaaS-palvelua voidaan säätää kuormituksen mukaan, jolloin palvelin on yritykselle aina sopivan kokoinen. [2.]

Hyötyinä normaaliin ERP-järjestelmään verrattuna voidaan pitää edullisuutta, nopeampaa käyttöönottoa ja keskitettyä ylläpitoa. SaaS-palveluita käyttävä yritys maksaa siis ainoastaan käyttämästään ohjelmiston kapasiteetista, eikä ylimääräisiä kuluja käyttämättömien osien kautta pääse syntymään. Elinkaarikustannus on näin tehokkaampaa ja nopeammin yrityksen saavutettavissa. Esimerkkinä SaaS-palvelua tuottavana yrityksenä on Ferio Oy, joka tarjoaa Microsoftin tarjoamaa SaaS-palvelua. [2.]

2.8 ASP-toimintamalli

Application Service Provider (ASP) on yritys, joka tarjoaa asiakkailleen tietotekniikkaa ja ohjelmistopalveluja vuokrausperiaatteella. Asiakas maksaa palveluista oman käytön mukaan. Palvelut sisältävät järjestelmähallinnan, ohjelmistot, päivitykset ja käytön tuet. [3, s. 58.]

ASP-toimintamallissa tehtävänä on suurien asiakasrajapintojen yhdistäminen palveluihinsa, joiden perustana on erilaisten ohjelmistotoimittajien ohjelmat. ASP-malli nähdään yhtenä ratkaisuna, kun halutaan ulkoistaa tietojärjestelmät ulkopuolisen palveluyrityksen hoidettavaksi. Keskeisin piirre ASP-mallissa on standardoitujen ratkaisujen tarjoaminen suurelle asiakaskunnalle kevyesti toteutettavalla räätälöinnillä. [3.]

Perinteiseen toiminnanohjausjärjestelmään (ERP) verrattuna ASP-malli toimii tehokkaammin ja sen käyttöönottoprosessin tuomat ongelmat ovat yleisesti kohtuullisen pienet. Yritykset ottavat yhä useammin käyttöönsä ASP-pohjaisia järjestelmiä, koska järjestelmien kustannukset perustuvat käyttömäärän mukaisiin maksuihin eli yritykset maksavat vain käyttämistään ohjelmiston osista. Perinteisessä toiminnanohjausjärjestelmässä tällainen toiminta ei ole mahdollista, ja yritys saattaa maksaa huomaamattaan järjestelmän osista, joita ei käytä. [3.]

ASP-malli nähdään yhtenä toiminnanohjausjärjestelmän kehitystrendinä. ASP-toimintamallin kautta yritys voi helpottaa erilaisten järjestelmien ylläpitoa ja integrointia, mutta se voi tuoda myös mukanaan erilaisia ongelmia. Keskeisempänä kysymyksenä onkin, haluavatko yritykset luovuttaa oman ydinosaamisen ohjaamisen kolmannen osapuolen haltuun. Vaarana mallissa on myös, että mukaan tulee muitakin toimijoita, jolloin koko järjestelmä monimutkaistuu. Tietoturvariski voidaan pitää yhtenä järjestelmän heikkouksista, koska yritystä koskeva tieto on Internetissä. [1; 2; 3.]

3 Liikennetelematiikka

Tässä luvussa tarkastellaan liikennetelematiikkaa (ITS, Intelligent Transportation System) ja sen erilaisia ratkaisuja kuljetuksiin liittyvien toimintojen osalta.

3.1 Yleisesti

Liikennetelematiikka koostuu tietoliikenne- ja paikkatietotekniikasta, ja näiden yhdistelmien soveltamisesta henkilö- ja tavaraliikenteessä. Liikennetelematiikkatoimintoina ovat tiedon keruu, käsittely ja välittäminen sekä tietopalveluiden välittäminen liikenteen ja kuljetuksien avuksi. [6.]

3.2 Mobiililaite

Mobiililaitteet ovat tietojenkäsittelyn ja kommunikoinnin laitteita, joita voidaan käyttää milloin tahansa ja missä tahansa. Matkaviestimet alkavat muistuttaa yhä enemmän kämmentietokonetta ja päinvastoin. Laitteiden kehitystä ja ominaisuuksia tarkastellaan laitteiden ja toisaalta erilaisten laitekategorioiden kautta. [7.]

3.3 Ajoneuvopäätte

Ammattikäytön sovelluksissa on tavanomaista, että GPS-paikannus kytketään mobiilisti mikrotietokoneeseen tai vaatimattomampaan tietokoneeseen (mobiililaite). Paikannus voi liittyä olennaisesti osana työtehtävää tai muuhun kuljetusta koskevaan tietoon. Laitteessa toimii työtehtäviä tukeva sovellus, jossa on karttanäyttö tai paikannusta käytetään tilastoinnin apuna. [7.]

Kuljetuksien tiedon osalta ajoneuvopäätteeseen voidaan lähettää EDI-muodossa olevaa kuljetusta koskevaa tietoa, kuten painoja, tilavuuksia ja mittoja. Kuvassa 5 on esimerkki ajoneuvopäätteestä. Tiedot välittyvät sähköisessä muodossa suoraan ajoneuvopäätteeseen, jolloin kuljettajalla on käytössään kaikki kuljetukseen tarvittava tieto esimerkiksi tavarantoimitusosoite ja määräraikka. [7.]



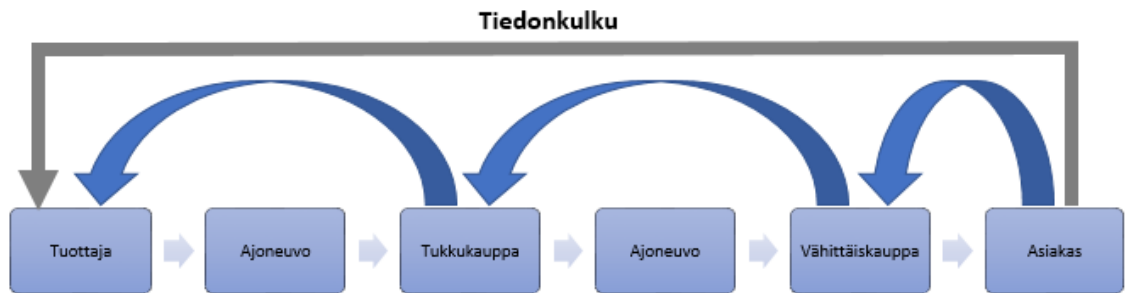
Kuva 5. Ajoneuvopääte [7].

3.4 EDI

Yritysten välistä tiedonsiirtoa EDIä (Electronic Data Interchange) on käytetty jo yli 20 vuotta, ja sen käyttö laajenee vieläkin. EDI tarkoittaa määrämuotoisen tiedon siirtämistä järjestelmien välillä käyttämällä hyödyksi tiettyä, sovittua esitystapaa. EDIä tehostetaan kauppatapahtumaa, jolloin tilausvahvistukset, laskut, rahtikirjat ja muut asiapaperit siirtyvät sähköisessä muodossa kaupan osapuolten välillä. EDI ei käsitä pelkästään tietotekniikkaa ja hallintoa, vaan se nähdään yrityksen liiketoimintastrategian ja johtamisjärjestelmän osana. EDI on osoittautunut toimivaksi tiedonsiirtomenetelmäksi vuosien varrella. [6, s. 87.]

Sähköinen liiketoimintamalli oli alun perin yritysten välistä liiketoimintaa, joka tapahtui EDIn ja Internetin välityksellä. Internet ja EDI tukevat toisiaan, koska EDI on tehokas silloin, kun kyseessä on suuret määrät siirrettävää tietoa. Internet puolestaan välittää tämän tietomuotoa heti eteenpäin. EDIä uudempaa teknologiaa on web-pohjaiset ratkaisut, jotka ovat kasvavissa määrin lisänneet suosiotaan. Keskeisinä toimintoina web-pohjaiselle ratkaisulle on tilausten vastaanotto ja toimitustiedon jakaminen asiakkaalle. [6.]

Kuvassa 6 havainnollistetaan, miten nykuteknologia on lyhentänyt ja nopeuttanut tiedonkulkua. Tavoitteena on yhdistää toimitusketjun osapuolet samaan tietovirtaan. Tiedonkulkua tulee kehittää vertikaalisesti eli toimitusketjun sisällä, sekä horisontaalisesti eli saman toimialan kumppaneiden välillä. [6.]



Kuva 6. Tiedonkulun kehittyminen toimitusketjussa [6].

3.5 Viivakoodi

Viivakooditekniikka on apuväline tietojen tehokkaaseen tallennukseen ja kappaleiden yksilölliseen tunnistamiseen. Viivakoodi on globaalisti standardoitu tekniikka. Viivakoodi on optisesti tunnistettava merkkijono, joka sisältää tietoja tuotteesta. Viivakoodilla saavutettavat edut ovat tallennettujen tietojen virheettömyys, tiedonsyötön nopeus, luennan helppous ja tekniikan edullisuus. [1, s. 62.]

Tietojen syöttäminen viivakoodilla on helppoa. Viivakoodit luetaan esimerkiksi käsilukijalla eli etäpääätteellä kuormaa luovutettaessa, jolloin tieto siirtyy automaattisesti tiedonhallintajärjestelmään. Varastonhallinnansovellus toimii esimerkiksi niin, että työntekijä saa käsipäätteelleen tilauksen tai keräyslistan. Työntekijä seuraa listalla olevia tuotteita ja kerää ne siinä järjestyksessä. Työntekijä kuittaa listan suoritetuksi, jolloin tieto tallentuu automaattisesti järjestelmään ja tuotelista on valmis. Monet toiminnot suoritetaan viivakooditekniikkaa hyödyntäen, jolloin virheet vähenevät. [1.]

Viivakoodien tekniikkaa hyödynnetään myös tavaroiden kuljetuksessa jakeluliikenteessä. Toiminta on käytännössä verrattavissa edelliseen esimerkkiin. Erona se, että viivakoodin luennan jälkeen tieto välittyy automaattisesti järjestelmään, jolloin asiakas

saa viestin puhelimeensa, että toimitus on saapunut. Tieto välittyy samanaikaisesti sähköiseen laskutukseen, kun tavara on kuitattu jaetuksi. Rahtikirjoissa hyödynnetään viivakooditeknologiaa, jolloin jokainen rahtikirja on yksilöity koskemaan kyseisen rahtikirjan mukaista tuotetta. [1.]

3.6 RFID

RFID (Radio Frequency Identification) on kohtalaisen uusi varastohallinnan työkalu, vaikkakin ensimmäiset sovellukset tehtiin vuosikymmeniä sitten. Järjestelmä rakentuu tuotteeseen liitettävästä sirusta, lukijasta ja tietokoneesta. RFID:n hyötyjä ovat

- keräilytarkkuuden tarkkuus
- reaaliaikaisuus
- mahdollista tallentaa enemmän tietoa kuin viivakoodiin
- mahdollisuus tuotteen elinkaaren seurantaan
- tunnistaminen ilman visuaalista yhteyttä tuotteeseen
- lukuvarmuus
- viivakoodia laajempi käyttömahdollisuus
- hyvä kulutuskestävyys
- hyvät tietoturvaominaisuudet

RFID vähentää manuaalisen työn osuutta merkittävästi. Samalla RFID alentaa yrityksen tarvetta varastotyölle, alentaen samalla henkilöstökustannuksia. RFID:n avulla ostaja ja toimittaja voivat vaihtaa tietoja keskenään. RFID on viive vuosina yleistynyt varsinkin teollisuuden suuryrityksissä. Esimerkiksi teknologiateollisuus on ottanut teknologiaa etenevissä määrin käyttöönsä. [1; 9.]

RFID on hintavampi kuin perinteinen viivakoodijärjestelmä ja se on hidastanut RFID:n käyttöönottoa. RFID:hen liittyy myös turvallisuushäikä, jos esimerkiksi kilpailija saa luetua tiedot tuotteesta ja pääsee hyödyntämään sirun tietoja. [1; 9.]

3.7 Liikennetelematiikka logistiikassa

Logistiikassa liikennetelematiikka voidaan käyttää mm. autojen reittisuunnitteluun ja kuljetusjärjestelmän kehitykseen. Tällaisilla toiminnoilla kuljetusmatkan ja tyhjänä ajon määrä minimoituu, jolloin tehokkuus paranee ja tuottavuus kasvaa. [7.]

Tieto- ja viestintäteknisten sovellusten avulla liikennöinnin suunnittelija pystyy seuraamaan ajoneuvon kulkua ja suunnittelemaan paluukuormia sekä täydennyskuormia reaaliajassa. Reaaliaikaisuus kuljettajan sijainnista nopeuttaa reagointia tilauslistalla olevien tilausten osalta ja varmuus kuljetuksiin kasvaa. Auton täyttöasteen pystyy näkemään tilavuuden ja massojen mukaan, jolloin myös suunnittelu kuormien osalta helpottuu merkittävästi. Järjestelmät ovat tuoneet säästöjä ja lisänneet tehokkuutta, koska manuaalinen työ kuljetusten suhteen on vähentynyt ja seurattavuus reaaliajassa on parantunut. Ajoneuvon ja tavarankuljetuksen seurantaan liittyvät keskeisesti myös kuljetusprosessiin, ja nykyään asiakkaalla on mahdollisuus seurata kuljetusta Internetistä, mikä on tärkeä ominaisuus kiireellisissä kuljetuksissa. [1.]

Nykyään on kehitetty järjestelmiä kuorma-autoihin, jotka kertovat ajojärjestelijälle, koska auto saapuu lastauslaiturille ja lähtee lastauslaiturilta. Näitä tietoja voidaan hyödyntää laskutuksessa sekä ajo- ja lepoaikojen seurannassa ja siirtää suoraan palkanmaksujärjestelmään. Teknologia on mahdollistanut kuorma-autojen langattoman tiedonkeruujärjestelmän, jossa järjestelmä lukee auton tiedot, kun auto on tietyn kantomatkan sisällä järjestelmästä. Esimerkiksi Neste on ottanut käyttöön etälukujärjestelmän, joka lukee auton tiedot sen saapuessa tankkauspisteelle. Se yhdistää auton yritykseen, ja tankkaustiedot siirtyvät sähköisesti suoraan järjestelmään. Sen pohjalta järjestelmä luo laskun oikealle yritykselle. Tämä edellyttää tietysti etäluettavuuden käyttöönottoa yritykseltä, jonka autoa tankataan. [9.]

GPS-satelliittipaikannusta ja erilaisia karttaohjelmia käyttävät ajoneuvopäätteet antavat kuljettajille tiedon noudettavan tavarankuljetuksen sijainnista, tavarankuljetuksen määrästä ja toimitusosoitteesta, mihin tavara on tarkoitettu kuljettaa. Tällöin vältetään erilaisilta kommunikointivirheiltä ajojärjestelyn ja kuljettajan välillä. Myös tavarankuljetuksen etsiminen tarvittava aika on vähentynyt, kun järjestelmä kertoo tarkan sijainnin tavarasta. Ensimmäiset versiot laitteista tulivat käyttöön jo 1990-luvun alussa, mutta sen jälkeen järjestelmät ovat kehittyneet ja järjestelmien hinnat alentuneet, koska järjestelmien käyttö on yleistynyt huomattavissa määrin. [1.]

Ajoneuvosta saatavia tietoja voidaan hyödyntää yrityksen taloudellisuuden ja ekologisuuden kehittämiseen. Nykyteknologia on mahdollistanut sen, että kuorma- autoja voidaan seurata puhelimeen saatavien sovellusten avulla. Sovellus tunnistaa kuljettajan, ajoneuvon nopeuden ja kulutuksen kyseisellä hetkellä. Näin ollen järjestelmä pystyy yhdistämään kuljettajan auton järjestelmään ja sitä kautta profiloimaan kuljettajalle henkilökohtaiset polttoainetaloudellisemman ajamisen kehittämisen kohteet. Tällaisia ohjelmistoja on saatavilla esimerkiksi Volvosta (Dynafleet). [10.] Alla olevassa kuvassa 7 näkyy erilaisia käyttövariaatioita Dynafleet-ohjelmistolle.



Kuva 7. Volvo Dynafleet [10].

4 Kolmen toiminnanohjausjärjestelmän tarkempi tarkastelu ja analyysi

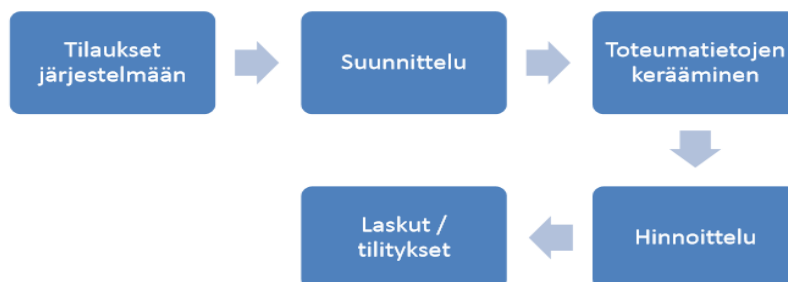
Tässä luvussa tarkastellaan kolmea ohjelmistotarjoajaa. Järjestelmiä käydään yksitellen läpi yleisellä tasolla.

Haasteellisen analyysistä teki se, että Procomp Solutionsin ja Maconsin ohjelmistot on tehty etupäässä kuljetusalalle, kun taas Lemonsoft on tehty enemmän taloushallinnollisille aloille.

4.1 Procomp Solutions Oy (R2- toiminnanohjausjärjestelmä)

Procomp Solutions Oy on suomalainen vuonna 1995 perustettu toiminnanohjausratkaisuiden toimittaja, jonka osaamisalue koostuu henkilöstöressurssien, logistiikan ja kotihoitopalveluiden optimoinnista. Valmiiden ohjelmistoratkaisuiden lisäksi asiakkaalla on valittavana myös räätälöityjä ratkaisuja. Procomp suunnittelee myös operatiivisiin järjestelmiin liitettjä mobiiliratkaisuita. [17.]

R2-toiminnanohjausjärjestelmä on modulaarinen kokonaisuus, josta yritys voi ottaa käyttöönsä tarvitsemansa osat. Näihin osiin kuuluvat perusrekisteri, tilausten hallinta, simulointi ja suunnittelu, hinnoittelu ja täsmäytys, laskutus ja tilitys. Seuraavassa kuvassa 8 on esimerkkiprosessi R2-järjestelmästä.



Kuva 8. R2-toiminnanohjausjärjestelmän prosessikaavio.

Prosessikaavio kuvaa tiedon siirtoa järjestelmän sisällä aina tilauksesta laskutukseen asti. Tieto kulkee järjestelmän moduulien välillä sähköisesti.

4.2 Macons Oy (Miles ERP)

Macons Oy on vuonna 1985 perustettu suomalainen kuljetusten toiminnanohjaukseen erikoistunut ohjelmistoyritys Kuopiosta. Yritys tarjoaa järjestelmäratkaisujaan kuljetusalalle, liikkuvan työn ohjaukseen ja matkatoimistoille.

Miles ERP on Maconsin vuonna 2016 kehittämä uudenlainen toiminnanohjausjärjestelmä kuljetusalan toiminnanohjaukseen. Ohjelmisto on kehitetty vastaamaan kaikenkokoisten yritysten tarpeita. Ohjelmisto sisältää toimialakohtaisia ominaisuuksia, joista yritys voi valita käyttöönsä alalleen soveltuvimmat. Ohjelmisto on käytettävissä Internet-yhteyden välityksellä. [18.]

4.3 Lemonsoft Oy (yritysohjelmisto)

Lemonsoft on vuonna 2006 perustettu suomalainen yritys, joka tarjoaa palveluitaan eri alojen yrityksille. Lemonsoft on liiketoimintaa kehittävien ja tukevien toiminnanohjausjärjestelmien toimittaja. Lemonsoftin tarjoamia ohjelmistoratkaisuja käyttää tällä hetkellä noin 3500 yritystä. Yritys työllistää noin 50 henkilöä ja yrityksen liikevaihto on yli 6 miljoonaa euroa. Lemonsoftin toimipisteet sijaitsevat Vantaalla, Vaasassa, Turussa, Tampereelle ja Joensuussa.

Lemonsoft-yritysohjelmisto on yrityksen päätuote, joka soveltuu monille eri toimialoille. Järjestelmä sopii erityisesti tilitoimistoille, tuotannollisille yrityksille, huoltoliikkeille, projektiyrityksille, rakennusliikkeille, tukuille ja palveluyrityksille. Se on avoin ohjelmisto, joka sisältää useita vakiorajapintoja tiedon tuontiin ja vientiin. [19.]

5 Järjestelmän valinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa toiminnanohjausjärjestelmien tarjoajia Kuljetusliike A. Kaajaluomalle. Yhteyttä otettiin seitsemään ohjelmiston tarjoajaan, jonka jälkeen lähempään tarkasteluun valikoitui viisi ohjelmistotarjoajaa. Näiden viiden ohjelmiston pohjalta tarkempaa analyysia varten valikoitiin kolme ohjelmistoa. Päätökset kolmen ohjelmiston valinnasta tehtiin pisteytyksen avulla. Pisteytyksen tavoite ei

ollut antaa suoraa kuvaa valinnasta, vaan sen tarkoitus oli helpottaa kolmen järjestelmän erottamista viidestä järjestelmästä.

Tässä luvussa tarkastellaan Kuljetusliike A. Kaajaluoma Oy:lle suositeltavaa toiminnanohjausjärjestelmää perusteineen sekä kahden muun järjestelmän valitsematta jättämisen perusteita.

5.1 Kahden järjestelmän valitsematta jättämisen perusteet

Lemonsoft-yritysohjelmisto sai näistä kolmesta ohjelmistosta vähiten pisteitä, vaikka se vastasikin A. Kaajaluoman tarpeisiin henkilöstö- ja taloushallinnon osalta. Ongelmallisen ohjelmistosta teki se, että sitä ei voinut suoranaisesti soveltaa kuljetusalalle. Tällöin räättälöinnin tarve järjestelmältä kasvaa, mikä puolestaan vaikuttaa hankintahintaan. Operatiivisten toimintojen osalta ohjelmistossa oli puutteita tai moduulit puuttuivat järjestelmältä kokonaan. Kuljetusalan muuttuvan luonteen kannalta olisi hyvä, että operatiivisia moduuleita voisi myöhemmin liittää järjestelmään yrityksen tarpeiden mukaan. Lemonsoft pystyi kuitenkin tarjoamaan operatiivisia toimintoja kolmannen osapuolen avulla. Asiakaspalvelu Lemonsoftin osalta oli moitteetonta ja kysymyksiin sai nopeasti vastauksia. Ohjelmisto ei kuitenkaan kokonaisvaltaisuudessaan ollut oikea ratkaisu vastaamaan A. Kaajaluoman tarpeisiin.

Procomp Solutionsin R2-toiminnanohjausjärjestelmä sai pisteytyksen osalta toiseksi eniten pisteitä. Ominaisuuksiltaan R2-järjestelmä pystyi tarjoamaan erittäin kattavasti sekä operatiiviset että hallinnolliset tasot järjestelmältä. Ongelmana taloudenhallinnon puolella oli palkanlaskennan puuttuminen järjestelmästä. A. Kaajaluoman toiveisiin tulevaisuuden osalta liittyi oleellisesti uuden palkanlaskentaohjelmiston liitettävyyys järjestelmään. Järjestelmässä oli kuitenkin mahdollista toteuttaa suora integraatio nykyiseen palkanlaskentajärjestelmään. R2-ohjelmiston integraatiot olivat myös kokonaisuudessaan vaaditulla tasolla. Järjestelmän ominaisuuksista sai kattavasti tietoa heti kartoitusprosessin alkuvaiheessa, ja tiedot oli esitetty selkeästi. Suurimmaksi ongelmaksi muodostui kuitenkin A. Kaajaluoman budjetin sopimattomuus ohjelmiston hankinnan hintaan.

Jokainen järjestelmä oli vahva ehdokas, ja pienet erot järjestelmien välillä ratkaisivat valinnan. Valinnaksi muodostui kokonaisvaltaisen tarkastelun jälkeen Macons Oy:n tarjoama Miles ERP -järjestelmä.

5.2 Käyttöönoton suositukset

Tämän työn pohjalta valinnaksi muodostui Macons Oy:n tarjoama Miles ERP -niminen järjestelmä. Miles ERP vastasi A. Kaajaluoma Oy:n tarpeisiin kattavasti ja monipuolisesti. Miles ERP on pääsääntöisesti suunnattu kuljetusalalle, jolloin sen räätälöinnille ei ole suurissa määrin tarvetta.

Rakenteeltaan ohjelmisto tarjosi modulaarisen paketin, jota voidaan muokata yrityksen muuttuvien tarpeiden mukaan. Ohjelmiston päivitys onnistuu reaaliajassa, ja se on nopeaa toteuttaa palvelin pohjaisen ympäristön avulla. Tällöin yrityksen ei tarvitse maksaa käyttämättömistä ohjelmiston moduuleista vaan ne voidaan korvata tarpeellisilla moduuleilla. Myös moduulien lisääminen järjestelmään onnistuu helposti.

Ennen varsinaista tarjousta ohjelmistotarjoajan kanssa järjestettiin etäyhteyspalaveri, jossa käytiin tarkasti läpi yrityksen tarpeita järjestelmän osalta ja tarkasteltiin toteutettavia integraatioita. Samalla saatiin myös yksityiskohtainen esittely järjestelmästä. Esittelystä järjestelmä vaikutti kehittyneeltä ja käytännölliseltä ohjelmistokokonaisuudelta kuljetusyritykselle.

Etäyhteyspalaverin perusteella järjestelmätarjoaja toteutti tarjouksen, johon oli tarkasti eritelty järjestelmän hankinnasta aiheutuvat kustannukset. Tarjous oli muodoltaan selkeä ja yksityiskohtainen ja sisälsi myös kustannukset järjestelmältä vaadittavista integraatioista. Maconsin ratkaisu muodostui kuljetuskaluston lukumäärästä, yrityksen koosta ja mahdollisista ohjelmistointegraatioista. Näin ollen kustannukset eivät muodostuneet ongelmaksi yrityksen budjetin osalta.

Miles ERP -hankinnalla Kuljetusliike A. Kaajaluoma pystyy kehittämään toimintaansa ja saavuttamaan kilpailukyvyllisemmän aseman kuljetusmarkkinoilla. Manuaalisen työn aiheuttamat rasitteet poistuvat, ja tilalle tulee reaaliajassa kulkeva automaattinen kokonaisuus. Tällöin turhat tietokatkokset ohjelmien käyttäjien välillä poistuvat ja tietoa

päästään hyödyntämään reaaliajassa. Reagointikyky virheisiin pienenee, ja itse virheiden määrä laskee, jolloin yrityksen kokonaisvaltainen toiminta on sujuvampaa.

Miles ERP:n riskinä voidaan pitää sen referenssien puuttumista. Tämä johtuu siitä, että järjestelmä on julkistettu vuoden 2016 joulukuussa. Miles ERP on kuitenkin kehittyneempi versio edeltäjästään Ajomestari- nimisestä ohjelmistosta. Tämä tarkoittaa sitä, että Ajomestari- ohjelmistosta on otettu käytössä havaitut virheet pois ja samalla parannettu ohjelmistoa vastaamaan muuttuviin kuljetusalan tarpeisiin.

Edellä mainittujen asioiden ja aiemmin opinnäytetyössä havaittujen ohjelmistokuvauksien perusteella käyttöön otettavaksi ohjelmistoksi Kuljetusliike A. Kaajaluoma Oy:lle suositellaan Macons Oy tarjoamaa Miles ERP -ohjelmistoa. Varsinaisesta ohjelmiston käyttöönotosta yritys päättää itse.

6 Yhteenveto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa toiminnanohjausjärjestelmiä kuljetusliike A. Kaajaluoma Oy:lle. Varsinainen tarve työlle syntyi kuljetusalan koventuneen kilpailun seurauksena, jolloin yrityksen on keskitettävä ydinosaamisensa pääliiketoimintaansa. Tällöin yrityksen kannattaa keskittää toiminnanohjauksensa yhden järjestelmän alle, jolloin prosessit automatisoituvat ja nopeutuvat.

Opinnäytetyössä tehdyn tutkimuksen perusteella lopputulokseksi työlle muodostui suositus hankittavasta järjestelmästä. Työn tavoitteena ei ollut tehdä lopullista hankintapäätöstä yritykselle. Tämä prosessi tulee käytännössä vaatimaan työtä noin kolmesta kuukaudesta puoleen vuoteen, jolloin kaikki järjestelmään liittyvät modulaariset osat on saatu toimimaan halutulla tavalla.

Opinnäytetyö aloitettiin teoriaosuudella, jossa kuvattiin mitä kaikkea järjestelmän valinnassa on otettava huomioon. Teoriaosuus koostui työn etenemisen kannalta oleellisista osuuksista. Teoriaosuus aloitettiin määrittämällä yleisesti toiminnanohjausjärjestelmä ja sen rakennetta ja kehitystä vuosien varrella. Samalla tarkasteltiin varsinaisia mahdollisuuksia ja ongelmia toiminnanohjausjärjestelmän käytössä. Teoriaosuudessa käytiin läpi myös vaihtoehtoisia järjestelmiä perinteiselle toiminnanohjausjärjestelmälle. Lo-

pussa kuvattiin liikennetelematiikan käyttöä, joka on oleellinen osa toiminnanohjausjärjestelmää.

Seuraavaksi työssä tuli yritysesittely ja kuvaus kuljetusliikkeen asiakassuhteista ja nykyisistä toimintaprosesseista. Nykytilaprosesseista saatavat tiedot kerättiin avoimien haastatteluiden avulla. Haastateltavina oli työnohjaaja Mikko Suominen sekä yrityksen kuljetuspäällikkö Jukka Kaajaluoma. Tämän vaiheen jälkeen siirryttiin yrityksen tarpeiden määrittelyyn järjestelmän hankinnan kannalta. Kun vaadittavat määrittelyt järjestelmän kannalta oli laadittu, niin otettiin yhteyttä toiminnanohjausjärjestelmien tarjoajiin.

Järjestelmien tarjoajille lähetettiin lyhyt kuvaus A. Kaajaluomasta yrityksenä ja lista järjestelmältä vaadittavista ominaisuuksista. Tämän jälkeen järjestelmäntarjoajien kanssa käytiin avoimia haastatteluita, joko puhelimitse tai etäyhteyspalaverin muodossa. Pääpaino oli kuljetusalalle suunnatuissa järjestelmissä.

Järjestelmien kartoituksessa viidestä yrityksestä tarkempaan analyysiin valikoitui kolme järjestelmää, joita työssä on analysoitu tarkemmin. Arvioinnissa viittä järjestelmää arviointiin kokonaisvaltaisesti, samalla jakaen järjestelmät pienempiin osa-alueisiin tarkastelun helpottamiseksi. Pisteytyksen pohjalta tehtiin valinta kolmesta järjestelmästä.

Työn lopputuloksena kuljetusliike A. Kaajaluomalle suositeltiin käyttöönotettavaksi Micons Oy:n tarjoamaa Miles ERP -ohjelmistoa, joka vastasi lähes täydellisesti sille annettuihin vaatimuksiin.

Oma pohdinta

Opinnäytetyö oli mielestäni haastava, koska minulla ei ole henkilökohtaista kokemusta tällaisista projekteista ja niiden tekemisestä yritykselle. Oman haasteen työlle toi yrityksen poikkeukselliset tarpeet järjestelmältä.

Työtä tehdessäni huomasin, että yrityksen järjestelmävaatimukset eroavat kuljetusalalle suunnatuista toiminnanohjausjärjestelmien tavanomaisista vaatimuksista paljonkin. Yleisesti ottaen kuljetusalalle suunnatuissa järjestelmissä vaatimusten pääpaino on ajojärjestelyssä ja kuljetustilausten sähköisessä vastaanotossa järjestelmään eli operatiivisissa toiminnoissa. Kun taas A. Kaajaluoman tarpeiden pääpaino koostui ensisijai-

sesti hallinnollisista ominaisuuksista. Tämä asetti työlle tiettyjä rajoitteita järjestelmien kartoituksen osalta.

Työ eteni mielestäni hyvin ja suunnitellun aikataulun mukaisesti. Ajattelin, että yhteydenpito ja vastauksien saanti ohjelmistotarjoajien osalta kestäisi pidempään. Positiivisena yllätyksenä yhteydenottopyyntöihini vastaaminen oli suurimmaksi osaksi erittäin nopeaa. Kysymyksiin sai lähestulkoon välittömästi vastauksia. Osalla tarjoajista kesti kuitenkin hieman pidempään vastata kysymyksiin kuin toisilla, ja tämä tuotti pientä hitautta työn etenemisessä.

Järjestelmätarjoajien kartoituksessa ilmeni, että ohjelmat vastaavat suurella määrällä toisiaan ja varsinaisia eroja järjestelmien välillä ei juurikaan ole. Ainoana erona järjestelmiltä oli erilaiset modulaariset ominaisuudet. Suurin osa järjestelmien tarjoajista tarjosi ohjelmistoaan SaaS- ratkaisuna eli omaan tai vuokrattuun palvelimeen asennettava ohjelmistoratkaisuna, jolloin varsinainen käyttöönotto on yrityksen osalta helpompaa. Minulle tuli hieman yllätyksenä, että lähes kaikilla tarjoajilla oli tällainen ratkaisuvaihtoehto. Ohjelmistojen muuttuvat vaatimukset ovatkin tuoneet tämän tyyppiset ratkaisut nykypäivään, koska niiden muokkaaminen vastaamaan yrityksen muuttuvia tarpeita on vaivattomampaa. Ohjelmistojen yhtenevyys toistensa kanssa tuottikin oman haasteensa järjestelmän valinnan osalta.

Työssä onnistuttiin tavoitteiden mukaisesti. Loppuratkaisussa kyettiin toteuttamaan tavoitteita vastaava ohjelmiston käyttöönoton suositus ja perustelemaan kyseinen ratkaisu. Työ eteni kokonaisuudessaan sille asetetun aikataulun mukaisesti. Työn toteuttamista helpotti aikaisempi tuntemus yrityksestä ja vaivaton yhteistyö työnohjaajan Mikko Suomisen kanssa. Myös yhteistyö koulun työnohjaajan Seppo Leppäsen oli vaivatonta ja auttoi työn etenemisessä aikataulun mukaisesti.

Henkilökohtainen osaamisen työn edetessä kehittyi merkittävästi. Pelkästään teoriaosion toteuttaminen toi paljon lisätietoja toiminnanohjausjärjestelmistä. Työn edetessä huomasin, kuinka paljon erilaisia asioita on otettava huomioon järjestelmien valinnan osalta ja kuinka tarkasti yrityksen pitää määritellä järjestelmältä vaadittavat kriteerit omalta osaltaan. Minulle selvisi, että projektit ovat erittäin aikaavieviä kokonaisuuksia toteutukseltaan. Jos suositeltu järjestelmä otetaan yrityksessä käyttöön, niin jatkan mielelläni kyseisen hankkeen loppuun asti.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyö oli sille asetettujen vaatimusten mukainen. Opinnäytetyöni oli mielestäni onnistunut kokonaisuus. Kuljetusliike A. Kaajaluoma Oy:lle löydettiin sen tarpeisiin vastaava toiminnanohjausjärjestelmä ja se kartoitettiin vastaavanlaisten ohjelmistojen joukosta.

Lähteet

- 1 Ritvanen, Virpi, Inkiläinen, Aimo, Bell von, Anders & Santala, Jouko. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. 2011. Helsinki.
- 2 Toiminnanohjaus, ERP. Verkkodokumentti. e-Devel <http://www.toiminnanohjaustieto.com/toiminnanohjaus-erp/>. Luettu 15.1.2017
- 3 Kettunen, Jari & Simons, Magnus. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Teknologisesta ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, VTT Julkaisuja 854.
- 4 Vilpola, Inka & Kouri, Ilkka. 2006. Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla. Joutaako yritys vai järjestelmä. Helsinki: Teknologiateollisuus Ry.
- 5 Toiminnanohjaus kilpailukyvyyn kasvattajana. Taloushallinnon kulmakivistä uusien toimintamallien mahdollistajaksi. Verkkodokumentti. Digia. Luettu 26.1.2017.
- 6 Ritvanen, Virpi & Koivisto, Eija. Logistiikka Pk- yrityksissä. Hankinta kilpailutekijänä. 2007. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- 7 Rainio, Antti. 2003. Verkkodokumentti. Paikannus mobiilipalveluissa ja sovelluksissa. Helsinki: Tekes.
- 8 Tiedonkeruulaitteet. Verkkodokumentti. Informa Oy. <http://www.informa.fi/merkintalaitteet/tiedonkeruulaitteet>. Luettu 9.2.2017.
- 9 Mitä on RFID? Verkkodokumentti. RFIDLab Finland Ry. <http://www.rfidlab.fi/rfid-teknologia/mita-on-rfid/>. Luettu 10.2.2017.
- 10 Volvo Dynafleet. Verkkodokumentti. Volvo Finland AB. <http://www.volvotrucks.fi/fi-fi/services/fleet-management.html>.
- 11 Forselius, Pekka. 2013. Onnistunut tiedonjärjestelmän hankinta. Helsinki: Talentum Media Oy.
- 12 Tietotekniikan liitto. 2005. Tietojärjestelmän hankinta. Ohjelmistotoimittajan ja -ratkaisun valinta. Helsinki: Talentum Media Oy.
- 13 Karjalainen, Jouko, Blomqvist, Marja & Suolanen, Olli. 2001. Kehittyvä toiminnanohjaus. MET- julkaisu nro 7/2001. Helsinki: Teknologinfo Teknova Oy.
- 14 Lehtonen, Juha- Matti. 2008. Tuotantotalous. Helsinki: WSOY.

- 15 Suominen, Mikko & Kaajaluoma, Jukka. 2017. Kuljetusliike A. Kaajaluoma Oy, Hyvinkää. Haastattelu 15.1.2017.
- 16 Issakainen, Olivia. 2017. R. V. Lehtonen, Helsinki. Haastattelu 6.3.2017.
- 17 Procomp Solutions Oy. Verkkodokumentti. Procomp Solutions Oy. <https://procomp.fi/>. Luettu 14.3.2017.
- 18 Macons Oy. Verkkodokumentti. Macons Oy. <http://www.macons.fi/>. Luettu 14.3.2017.
- 19 Lemonsoft Oy. Verkkodokumentti. Lemonsoft Oy. <http://lemonsoft.fi/>. Luettu 14.3.2017.

