

Arttu Lanamo LO13S

Toiminnanohjausjärjestelmän kartoitus kuljetusyhtiö Jyrkilä Oy:lle

Opinnäytetyö
Logistiikan koulutusohjelma

2017



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Arttu Lanamo	Insinööri (AMK)	Huhtikuu 2017
Opinnäytetyön nimi		44 sivua
Toiminnanohjausjärjestelmän kartoitus kuljetusyhtiö Jyrkilä Oy:lle		3 liitesivua
Toimeksiantaja		
Jyrkilä Oy		
Ohjaaja		
Juhani Heikkinen		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa kuljetusyhtiö Jyrkilä Oy:lle tarvittava määrä laadukasta tietoa, jonka avulla se pystyy valitsemaan parhaiten sopivan toiminnanohjausjärjestelmän. Yhtiö oli kasvanut yritysostojen myötä niin paljon, etteivät nykyiset järjestelmät enää riittäneet yhtiön tarpeisiin.</p>		
<p>Tulevan toiminnanohjausjärjestelmän tavoitteena on tuottaa taloudellista hyötyä yrityksen toimintaan tehostamalla operatiivista ja hallinnollista työtä. Uudessa järjestelmässä yhdistyvät vanhojen järjestelmien hyvät ominaisuudet ja uusi järjestelmä sitoo Jyrkilä Oy:n monipuolisen liiketoiminnan yhden toiminnanohjausjärjestelmän alle monen erillisen ohjelman sijasta.</p>		
<p>Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys käsittelee tietojärjestelmien hankintaa, toiminnanohjausjärjestelmiä ja niihin liittyviä tekniikoita. Työssä esitellään myös Jyrkilä Oy:n yritys hierarkia, liiketoiminnan osa-alueet ja nykyiset käytössä olevat ohjelmat.</p>		
<p>Toimittajakartoituksen jälkeen uusista järjestelmistä laadittiin vertailutaulukko, jossa eritellään tarjolla olevien järjestelmien ja ohjelmistojen toiminnallisuudet ja ominaisuudet. Opinnäytetyössä ei kerrota, mikä järjestelmä valittiin yhtiön käyttöön, mutta valinta tehtiin kolmen parhaiten soveltuvan järjestelmän väliltä. Valinta ja käyttöönotto tehdään kevään 2017 aikana.</p>		
<p>Opinnäytetyötä voivat hyödyntää kuljetusyritykset, jotka etsivät käyttöönsä toiminnanohjausjärjestelmää tai suunnittelevat järjestelmän vaihtamista. Opinnäytetyö ei kerro toisille yrityksille suoraan, mikä järjestelmä juuri heidän tulisi hankkia, vaan se esittelee tämän hetken tarjolla olevia vaihtoehtoja. Yrityksen on luonnollisesti itse osattava määrittellä omat tarpeensa ja tähän vaikuttaa yrityksen koko toiminnan laajuus.</p>		
Asiasanat		
toiminnanohjausjärjestelmä, tietojärjestelmä, hankinta		

Author (authors)	Degree	Time
Arttu Lanamo	Bachelor of Engineering	April 2017
Thesis Title		44 pages 3 pages of appendices
ERP system survey for transportation company Jyrkilä Ltd		
Commissioned by		
Jyrkilä Ltd		
Supervisor		
Juhani Heikkinen		
Abstract		
<p>The objective of this thesis was to produce required amount of high quality information to transportation company Jyrkilä Ltd that it can choose the most suitable ERP system. The company had grown through acquisitions so much that current systems were no longer sufficient to meet the needs of the company.</p>		
<p>The future ERP system aims to generate economic benefits for the company's operations, by strengthening operational and administrative work. The new system combines the suitable properties of old systems together and it binds Jyrkilä Ltd's diversified business operations under a single ERP system, instead of many separate program.</p>		
<p>The theoretical frame of thesis deals with the procurement, ERP systems and related technologies of information systems. This thesis also presents Jyrkilä Ltd's corporate hierarchy, business areas and existing programs that are in use.</p>		
<p>After the supplier survey the features of the investigated systems are drawn up to a comparative table setting out the functions and characteristics of the available systems and software. The thesis will not tell, which system was chosen for the company, but the choice was made between the three most suitable systems. The selection and deployment is done during the spring of 2017.</p>		
<p>This thesis can be used by different transport companies who are looking for an ERP system or are planning to change their existing system. Thesis will not tell the other companies directly, which system they should choose, but it presents current available options. The companies must be able to define their own needs and those are influenced by the company's entire scope of activities.</p>		
Keywords		
ERP, information system, procurement		

Alkusanat

Tahdon kiittää Antti Jyrkilää, joka tarjosi mahdollisuuden ja resurssit opinnäytetyön suorittamiseen ja Tero Helveä, joka opasti opinnäytetyön toiminnallisen osuuden suorittamisessa ja antoi ammatillisia ohjeita työhön. Kiitos myös kaikille muille, jotka auttoivat minua työssäni.

Erityiskiitos siskolleni Aino Lanamolle, kenen apu ja neuvot työssäni olivat korvaamattomia.

Käsitteitä

APS (Advanced Planning & Scheduling)

Suunnittelu- ja aikataulusjärjestelmä, joka kehitettiin 2000-luvulla ERP:n jälkeen (Ritvanen 2011, 57).

CRM (Customer Relationship Management)

Järjestelmä, joka on kehitetty yrityksille helpottamaan asiakassuhteiden hallintaa (Ritvanen 2011, 65, 66).

GPS (Global Positioning System)

Amerikkalaisten kehittämä satelliittipaikannusjärjestelmä ja siihen liittyvät navigointi, sekä paikannusjärjestelmä (Hokkanen & Karhunen 2014, 453).

Hankintaprosessi

Hankintaprosessi on tapahtumaketju, jonka vaiheita ovat tarpeen määrittely, toimittajan valinta, sopimuksen tekeminen, tilaaminen, toimitusvalvonta, sekä arviointi ja seuranta (Nieminen 2016, 52,53).

Infrastrukturi

Tässä opinnäytetyössä infrastruktuurilla tarkoitetaan tietotekniikan infrastruktuuria, jolla taas tarkoitetaan tietojärjestelmien vaatimia laitteistoja, kuten palvelimia (Salo 2012, 22).

MRP (Material Resouce Planning)

1970-luvulla kehitetty varastonhallintaratkaisu kokoonpanolinjoja varten (Ritvanen 2011, 57,58; Lysons & Farrington 2016, 322).

MRP II (Manufacturing Resource Planning)

MRP II on kehitysaskel MRP:stä ja tuo siihen uusia toiminnallisia lisäosia (Lysons & Farrington 2016, 326).

Pilvipalvelut

Pilvipalveluilla tarkoitetaan tietoteknisten palveluiden tarjontaa verkon yli.

Telematiikka

Telematiikka on langattoman viestinnän ja paikkatiedon yhdistämistä informaatioteknologi-
an ja automatiikan avulla (Wikipedia, hakusana: telematiikka).

Tietojärjestelmä

Suora määritelmä tietojärjestelmistä: ”Tietojärjestelmä on ihmisistä, tietojenkäsittelylaitteis-
ta, tiedonsiirtolaitteista ja ohjelmistoista koostuva järjestelmä, jonka tarkoituksena on tieto-
jen käsittelyn avulla tehostaa tai helpottaa jotain toimintaa tai tehdä se ylipäätään mahdol-
liseksi.” (Wikipedia, hakusana: tietojärjestelmä).

Toiminnanohjausjärjestelmä, ERP (Enterprise Resource Planning)

Toiminnanohjausjärjestelmät, eli ERP:t ovat ammattilaisten tekemiä sovellusratkaisuja yri-
tyksille. ERP kerää ja yhdistää yrityksen eri osa-alueiden informaatiovirrat keskenään
muodostaen toimivan järjestelmäkokonaisuuden (Tarek 2015, 14).

Sisällys

Käsitteitä	5
1 JOHDANTO	9
1.1 Yritysesittely.....	9
1.2 Yrityshierarkia	9
1.3 Taustaa opinnäytetyölle.....	10
1.4 Tutkimusongelma, tavoitteet ja työn rajaukset	11
1.5 Opinnäytetyön vaiheet	11
2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS	12
3 HANKINTA	13
3.1 Hankintaprosessi	13
3.1.1 Tarpeen määrittely	13
3.1.2 Toimittajan valinta	14
3.1.3 Sopimuksen tekeminen	15
3.1.4 Tilaaminen.....	16
3.1.5 Toimitusvalvonta	16
3.1.6 Seuranta ja arviointi	16
3.2 Tietojärjestelmän hankinta	17
3.2.1 Valmistelu.....	18
3.2.2 Valinta	19
3.2.3 Valvonta	20
3.2.4 Viimeistely	20
3.3 Muut asiat	20
4 PILVIPALVELUT.....	21
4.1 Pilvipalveluiden määritelmä	21
4.2 Pilvipalvelumallit	22
4.2.1 Infrastrukturi palveluna (IaaS)	23

4.2.2	Sovelluslusta palveluna (PaaS).....	24
4.2.3	Sovellukset palveluna (SaaS)	25
5	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT, ERP	26
5.1	Toiminnanohjausjärjestelmät 60 -luvulta nykypäivään.....	26
5.2	Toiminnanohjausjärjestelmät, ERP.....	27
5.3	ERP:n hyötyjä ja haittoja sen käyttöönottavalle yritykselle	28
6	ASIAKKUUDENHALLINTA, CRM.....	29
7	TELEMATIikka.....	30
7.1	Liikennetelematiikka, ITS (Intelligent Transport Systems)	30
	Esimerkkejä liikennetelematiikan ratkaisuista	30
8	YHTIÖN NYKYTILANNE	31
8.1	Nykytilanne yrityksen linja-autoliikenteessä.....	32
8.1.1	Taloushallinto	33
8.1.2	Palkkakirjanpito	33
8.1.3	Etäkäyttö	33
8.1.4	Ajojärjestely.....	33
8.2	Nykytilanne yrityksen tavara- ja kuriiriliikenteessä.....	34
8.2.1	Taloushallinto ja palkkakirjanpito.....	34
8.2.2	Etäkäyttö	35
9	TOIMEKSIANTAJAN VAATIMUKSET	35
10	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMIEN VERTAILU.....	36
11	TOIMITTAJAESITTELYT.....	38
11.1	Paetronics Oy	38
11.2	Silvasti Software Oy.....	39
11.3	Mastercom Oy	39
12	TULOKSET.....	41
13	JOHTOPÄÄTÖKSET	42
	LÄHTEET.....	43

1 JOHDANTO

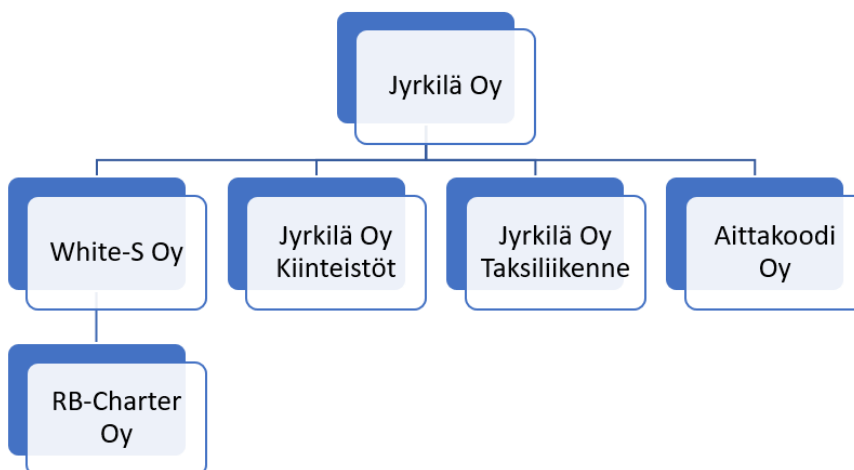
1.1 Yritysesittely

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii kaakkoissuomalainen linja-auto- ja kuljetusyritys Jyrkilä Oy. Toimeksiannon antoi liikennöitsijä ja toimitusjohtaja Antti Jyrkilä. Jyrkilä Oy:n toimialaa ovat linja-autojen tilausliikenne, taksiliikenne ja tavaraliikenne. Lisäksi yritys tarjoaa raskaan ja kevyen liikenteen autonpesupalveluja yrityksille sekä yksityisille asiakkaille.

Jyrkilä Oy kasvoi heinäkuussa 2015, kun se osti kotkalaisen lähetti- ja kuljetuspalveluyritys White-S Oy:n. Syksyllä 2016 laajentuminen jatkui, kun yhtiöön liitettiin kotkalainen kuljetusyritys RB-Charter Oy. Sen toimialaa ovat kappale- ja elintarvikekuljetukset sekä varastointipalvelut.

1.2 Yrityshierarkia

Tässä luvussa esitellään tarkemmin tämän opinnäytetyön kannalta oleelliset Jyrkilä Oy:n alla toimivat tytäryhtiöt. Alla esiteltujen yritysten lisäksi yhtiöllä on autonpesupalveluita ja verkkopalveluita, jotka toimivat Jyrkilä Oy Kiinteistöt ja Aittakoodi Oy -yritysten alla. Yhtiön hierarkia on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Koko yhtiö esitetty hierarkiassa

Jyrkilä Oy

Emoyhtiö Jyrkilä Oy on vuonna 1946 perustettu linja-autoyrittäjä. Yrityksessä on 15 linja-autoa ja 25 työntekijää. Jyrkilä Oy:n linja-autoliikenteen liikevaihto on n. 2 000 000 € vuodessa.

Jyrkilä Oy Taksiliikenne

Yritys harjoittaa taksiliikennettä Kotkassa ja Pyhtäällä. Yrityksessä on yksi taksi ja kaksi työntekijää. Yrityksen liikevaihto on n. 100 000 € vuodessa.

White-S Oy

White-S Oy on vuonna 1992 perustettu tavarankuljetus- ja lähettipalveluyritys. Yritys omistaa kahdeksan pakettiautoa ja siinä työskentelee kahdeksan työntekijää. Yrityksen liikevaihto on n. 350 000 € vuodessa. White-S Oy siirtyi Jyrkilä Oy:n omistukseen kesällä 2015.

RB-Charter Oy

RB-Charter on vuonna 1995 perustettu tavarankuljetusyritys. Yrityksessä on seitsemän raskasta ja kaksi kevyttä ajoneuvoa. Yrityksessä työskentelee 10 henkilöä ja liikevaihto on n. 850 000€ vuodessa.

1.3 Taustaa opinnäytetyölle

Hain kesätyöntekijäksi White-S Oy:lle v. 2015 ja pääsin tekemään jakeluautonkuljettajan lomasijaisuuksia. Samana kesänä White-S Oy myytiin eteenpäin Jyrkilä Oy:lle. Jatkoisin sijaisuuksien tekemistä opintojeni ohessa 2015 syksyllä ja koko vuoden 2016 aikana. Syksyllä 2016 yritysympäristöön tuli muutoksia, kun White-S Oy:n toimitusjohtaja vaihtui ja samalla kotkalainen kuljetusyritys RB-Charter Oy siirtyi White-S Oy:n omistukseen.

Jyrkilä Oy:n toimitusjohtaja Antti Jyrkilä soitti minulle ja kyseli opintojeni edistymisestä, sekä mahdollisesta kiinnostuksesta tehdä opinnäytetyö yritykseen. Yhtiön nykyiset ohjelmat eivät enää riittäneet emoyhtiön ja tytäryritysten toiminnan pyörittämiseen ja yhtiöön oli yritysostojen myötä tullut mm. kaksinkertainen määrä henkilöstöä ja kuljetuskalustoa. Opinnäytetyössä kartoitettaisiin markkinoilla olevia ERP-järjestelmiä, ja niistä valittaisiin aikanaan Jyrkilä

Oy:lle käyttöön uusi toiminnanohjausjärjestelmä. Aloitin opinnäytetyön tekemisen tammikuussa 2017.

1.4 Tutkimusongelma, tavoitteet ja työn rajaukset

Opinnäytetyön tavoitteena oli hankkia tarvittava määrä tietoa yhtiön johdolle ja etsiä markkinoilta järjestelmiä, jotka kattaisivat yhtiöön kuuluvien kuljetusyri-
tysten tarpeet ja täyttäisivät toimeksiantajan vaatimukset.

Tutkimusongelma

Millainen toiminnanohjausjärjestelmä sopii parhaiten Jyrkilä Oy:n ja sen tytäryhtiöiden toimintaympäristöihin, soveltuu kasvavan liiketoiminnan tarpeisiin ja tuottaa tavoiteltavat hyödyt?

Tulevan toiminnanohjausjärjestelmän on tarkoitus tuottaa taloudellista hyötyä yrityksen toimintaan. Yhtiön visio tarvittavasta toiminnanohjausjärjestelmästä on yhdistää entisten käytössä olevien järjestelmien hyvät ominaisuudet, mikä tekee operatiivisesta ja hallinnollisesta työstä sujuvampaa ja kannattavampaa. Uusi järjestelmä poistaa turhia työvaiheita, vähentää byrokratiaa ja säästää yrityksen resursseja. Uusi järjestelmä valitaan koko kuljetusyhtiön tarpeiden mukaisesti.

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan yhtiön nykytilanteen kartoitusta toimintamallien, nykyisten ohjelmien ja järjestelmien osalta, sekä eri toiminnanohjausjärjestelmävaihtoehtojen tutkiminen ja vertailu. Lisäksi työhön sisältyi kommunikointi ja yhteistyö järjestelmätoimittajien kanssa.

1.5 Opinnäytetyön vaiheet

Opinnäytetyön ensimmäisessä vaiheessa selvitin yrityksen nykytilan operatiivisessa toiminnassa ja hallinnossa käytettävien ohjelmien ja järjestelmien osalta, sekä opettelin käyttämään niitä. Toisessa vaiheessa tein toimittajakartoituksen. Selvitin järjestelmätoimittajat, joilla oli tarjota yhtiön liiketoimintaan ja tarpeisiin sopivia toiminnanohjausjärjestelmiä. Otin yhteyttä toimittajiin ja laadin vertailutaulukon, jonka avulla järjestelmien ominaisuuksia oli helppo vertailla. Löydettyäni sopivimmat järjestelmät lähetin toimittajille tarjouspyynnöt.

Opinnäytetyötä tehdessäni vietin aluksi enemmän aikaa kuljetusyrityksen toimitiloissa tehdessäni nykytilan kartoitusta. Sain paljon apua työntekijöiltä ja johdolta.

2 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Kun yritys lähtee uudistamaan toimintaansa ja päättää hankkia käyttöönsä toiminnanohjausjärjestelmän, on hyvä tietää mitä kaikkea projekti kokonaisuudessaan sisältää. Opinnäytetyön teoriaosuus toimii hyvänä taustatukena ja tietopakettina toiminnanohjausjärjestelmää hankkivalle.

Työn 3. luvussa kerrotaan yleisesti *hankintaprosessin* vaiheista, mitä kaikkea onnistuneen tietojärjestelmän hankinnassa on otettava huomioon ja mitä ongelmia yritys voi prosessin edetessä kohdata. Suurien tietojärjestelmähankintojen kohdalla on tyypillistä, että projekti voi venyä jopa vuosien pituisiksi. Luvussa esitellään 6-vaiheinen hankintaprosessi ja tietojärjestelmien hankinnan 4V-malli. Lisäksi esitellään mm. millaisia toimenpiteitä tietojärjestelmän käyttöönottoon voi kuulua.

Pilvipalvelut ovat suhteellisen uusi käsite. Idea verkon kautta jaettavista palveluista sai alkunsa jo sähköverkon luomisen aikaan, mutta tekniikan kehittyessä on pilvipalveluista tullut trendi vasta viime vuosina. Toiminnanohjausjärjestelmät tarjotaan nykyään lähes poikkeuksetta pilvipalveluina, joten on tärkeää tietää, mitä pilvipalveluilla tarkoitetaan ja millaisia pilvipalveluita on olemassa.

Toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP-järjestelmä nivoo yrityksen tarvitsemat toiminnot, kuten tuotannon, jakelun, varastonhallinnan, laskutuksen ja kirjanpidon yhdeksi tietojärjestelmäksi. Opinnäytetyössä tarkastellaan ERP -järjestelmiä yleisellä tasolla, mistä ne alun perin ovat kehittyneet ja mitä hyötyjä ja haittoja niistä voi olla.

Asiakastietojen ja asiakkuuksien hallitseminen on yritykselle toiminnan kannalta ensiarvoisen tärkeää. ERP-järjestelmät, riippumatta mille toimialalle ne on suunniteltu, sisältävät usein erityisiä CRM-moduuleita asiakkuuksien hallinnan tueksi.

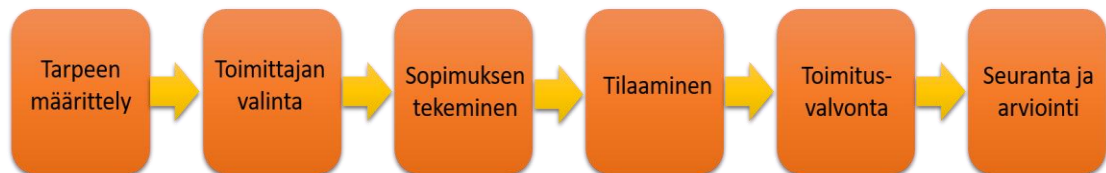
Monet kuljetusalalle kehitetyt ERP-järjestelmät käyttävät *telematiikkaa* hyväkseen. Opinnäytetyössä määritellään lyhyesti telematiikka ja kerrotaan erilaisia liikennetelematiikan eli liikenteeseen kehitetyn telematiikan sovelluksia.

3 HANKINTA

Hankinnalla tarkoitetaan yrityksen ulkoisten resurssien hallintaa niin, että kaikki tarvittavat tuotteet ja palvelut turvataan saatavuuden kannalta parhain mahdollisin ehdoin. Tarvittavat tuotteet ja palvelut ovat tässä tapauksessa ne, jotka ovat yrityksen toimintojen kannalta olennaisia. Hankinnan onnistuminen on organisaatioille elintärkeää. Esimerkiksi valmistavan toiminnan takaamiseksi yritys vaatii oikeat tuotteet, oikealla määrällä, oikeaan hintaan, oikeassa paikassa ja oikealla laadulla. (Nieminen 2016, 11; Rushton, Croucher & Baker 2014, 234.)

3.1 Hankintaprosessi

Yksinkertaistettu malli hankintaprosessille on kuusivaiheinen tapahtumaketju, johon kuuluu tarpeen määrittely, toimittajan valinta, sopimuksen tekeminen, tilaaminen, toimitusvalvonta ja seuranta, sekä arviointi. Seuraavalla sivulla kuvassa 2 on esitetty hankintaprosessi vaiheittain. Jokainen vaihe vaatii työtä ja paneutumista, että eteneminen seuraavaan vaiheeseen on mahdollista. Edellisissä vaiheissa tehdyt tulokset ja tuotokset vaikuttavat aina seuraavaan vaiheeseen. (Nieminen 2016, 52, 53.)



Kuva 2. Hankintaprosessi vaiheittain (Nieminen 2016, 53)

3.1.1 Tarpeen määrittely

Ensimmäisessä vaiheessa varmistetaan, että hankinnan kohde on määritelty oikein. Hankinnan kohteena olevan palvelun tai tuotteen voi määritellä eri tavoin. Esimerkiksi fyysisen laitteen hankinnassa on tärkeää tietää laitteelta vaadittavat ominaisuudet, toiminnot ja suorituskyvyt. Riippuen hankinnan kohteesta, voi seuraava hankintaprosessin vaihe määrittää jo laitteen mallin ja

valmistajan. Tarkoituksenmukaisella määrittelyllä tarkoitetaan sitä, että määritellään pakolliset ja merkittävät vaatimukset.

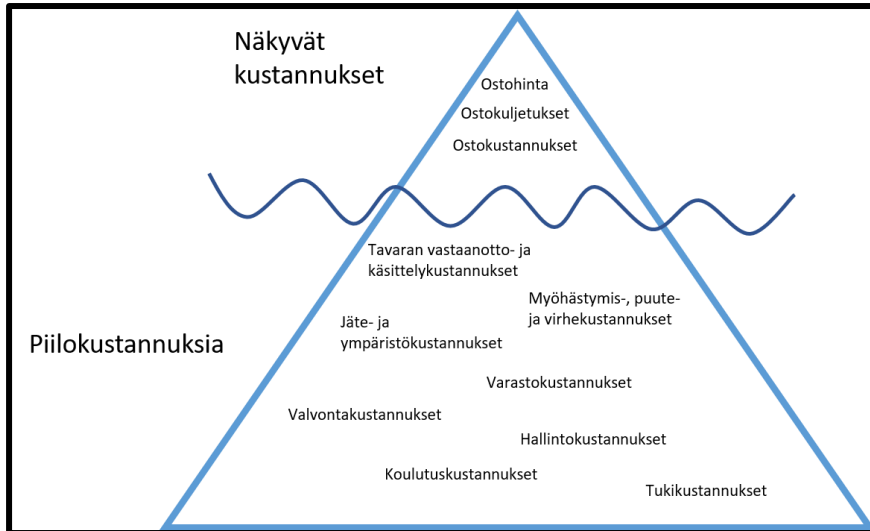
Palveluhankinnoissa määrittely muodostuu haastavammaksi, kuin tuotteiden hankinnassa. On mietittävä mitä palveluita halutaan ja keneltä. Hankinnassa on määriteltävä vähintään se mitä palvelun tuloksena halutaan. Esimerkkinä siivouspalvelua hankittaessa ostajan on määriteltävä haluttu laatu siivoukselta ja palvelun toimittaja saa toteuttaa työn vapaasti, kunhan haluttu laatu toteutuu. (Nieminen 2016, 54 – 57.)

3.1.2 Toimittajan valinta

Siirryttäessä toimittajien valintaan prosessin seuraavaan vaiheeseen, yritys tai hankkiva osapuoli tietää jo mitä ollaan hankkimassa. Oikea toimittajavalinta on tärkeää, koska sillä on suuri merkitys hankinnan onnistumisen kannalta. Toimittajan valintaan saattaa liittyä kartoitus, missä tutkitaan ja vertaillaan millaisia tuotteita ja palvelumalleja markkinoilla. Onnistunut toimittajavalinta vaatii tuntemusta toimittajamarkkinoista. Asiakastarve, oma osaaminen ja toimittajamarkkinoiden tuntemus ovat parhaat työkalut optimaalisen tuloksen saamiseksi. (Nieminen 2016, 60 - 64; Hokkanen & Karhunen 2014, 77.)

Toimittajan valinta voidaan tehdä myös vaiheittain. Ensiksi on luotava esivalintakriteerit, minkä pohjalta kartoitetaan ne toimittajat, jotka voivat toimittaa halutun tuotteen tai palvelun. Potentiaalisimmille toimittajille lähetetään tiedonkeruupyynnöt, tai alustavat tarjouspyynnöt. Kerättyjen tietojen perusteella voidaan valita ne toimittajat, joille lähetetään yksityiskohtaiset tarjouspyynnöt. (Nieminen 2016, 60 - 64; Hokkanen & Karhunen 2014, 77.)

Saadut tarjoukset vertaillaan huolellisesti ja varmistetaan, että tarjous vastaa tarjouspyyntöä. Tarjoukset vertaillaan keskenään ja toimittajilta voidaan pyytää tarpeen vaatiessa lisätietoja. Toimittajamäärät laskevat vaiheittain valinnan edetessä: tiedonkeruupyynnöt voidaan lähettää jopa 20 toimittajalle, varsinaiset tarjouspyynnöt 5 - 7 toimittajalle ja neuvottelut käydään yleensä 2 - 4 potentiaalisimman vaihtoehdon väliltä. (Nieminen 2016, 60 - 64; Hokkanen & Karhunen 2014, 77.)



Kuva 3. Jäävuorimalli hankintojen kustannuksista (Hokkanen & Karhunen 2014, 78)

Tarjoukset vertaillaan yleensä hinnan mukaan. Hinta voi olla ratkaiseva tekijä kilpailuksessa, jos kaikki muu tarjouksen sisällössä on samaa. Hankintaan liittyy paljon kustannuksia sekä ennen hankintaa että sen jälkeen. Hankkiva yritys ei välttämättä ota huomioon kaikkia hankintaan liittyviä piilokustannuksia. Kuvassa 3 on esitetty jäävuorimallina hankintaan liittyvät näkyvät ja piilossa olevat kustannukset. Yleensä myöskään vertailtavat tarjoukset eivät ole sisällöltään samanlaisia, vaan ne voivat erota suuresti toisistaan. On selvitetävää mitä rahalla saa ja mikä tarjous on paras ostavalle yritykselle. (Nieminen 2016, 60,64; Hokkanen & Karhunen 2014, 77.)

3.1.3 Sopimuksen tekeminen

Hankintaprosessin seuraavassa vaiheessa laaditaan sopimus, mikäli se halutaan. Tarjoukseen vastattaessa suoralla ostotilaukselle ei erillisiä sopimuksia tarvitse laatia. Sopimuksia syntyy osana liiketoimintaa, kun ostetaan tuotantokäyttäjiltä tai myydään tuotteita tai palveluja. (Nieminen 2016, 74 – 76; Arto, Martinsuo & Kujala 2011, 192.)

Sopimukset syntyvät tarjouksella ja siihen hyväksytyllä vastauksella. Suullinen sopimus on yhtä pätevä kuin kirjallinenkin sopimus, mutta sitä ei yleisesti suositella, koska sen toteennäyttäminen on hankalaa. Organisaatioiden väliset sopimukset on laadittava kirjallisena. Ennen sopimuksen allekirjoittamista on vielä mahdollista muuttaa sopimuksen sisältöä lähettämällä vastatarjous toimittajalle. Hyväksytty sopimus velvoittaa molemmat osapuolet noudattamaan sopimuksessa sovittuja asioita. (Nieminen 2016, 67 – 70.)

3.1.4 Tilaaminen

Tilaamisvaiheessa toimittajalle lähetetään olennainen tieto, milloin ja mitä halutaan toimitettavaksi. Tilaus voi olla jatkuva sopimuksen mukainen prosessi, jossa esimerkiksi teknologiateollisuudessa toimittajan edustaja toimii asiakkaan luona ja skannaa viivakoodit tyhjien tuotelaatikoiden reunasta, jolloin automaattinen tilausjärjestelmä lähettää tilauksen toimittajalle. Kertatilaus ilman erillistä sopimusta on myös mahdollinen. Ostotilauksen on sisällettävä tilausnumero tai viite, tuotteen tai palvelun tarkka kuvaus ja muut tilauksen kannalta olennaiset tiedot. (Nieminen 2016, 71 – 73.)

3.1.5 Toimitusvalvonta

Toimitusvalvontaa tarvitaan varmistamaan, että esimerkiksi tilatut tuotteet tai palvelut saapuvat sovittuna aikana. Tuotteet ja palvelut tarkastetaan ja niiden lisäksi tarkastetaan, että kaikki sovitut raportit ja muut asiaan liittyvät vahvistukset saadaan toimittajilta. Ostavan yrityksen on itse kehitettävä tarkastusmenetelmät ja toteutettava valvonta mahdollisimman tehokkain keinoin. Toimittajan näkökulmasta on positiivista, että asiakas valvoo toimitusprosessia, koska se voi estää myöhemmin syntyvät erimielisyydet. (Nieminen 2016, 74 – 76; Artto, Martinsuo & Kujala 2011, 192.)

Toimitusvalvonnassa pidetään huolta, että asetetut perusvaatimukset toteutetaan. Laatu, määrä, hinta ja toimitusaika on oltava kunnossa. Mikäli nämä eivät toteudu, on tehtävä toimenpiteitä. Kirjalliset reklamaatiot toimittajalle nostavat yleensä toimitusten laatua. Reklamaatioilla tarkoitetaan dokumentteja, jotka todentavat toiminnan tasoa. Niillä tiedotetaan toimittajia tarkoituksena ongelman syyn selvittämiseen ja korjaamiseen jatkossa. (Nieminen 2016, 74 - 76; Artto, Martinsuo & Kujala 2011, 192.)

3.1.6 Seuranta ja arviointi

Viimeisessä vaiheessa hankintaprosessia on systemaattinen seuranta ja arviointi. Sen tarkoituksena on toiminnan jatkuva kehitys. Kaikkia osapuolia mukaan lukien toimittajaa, hankintatoimea ja yhteistyötä mitataan ja arvioidaan. Kommunikointia osapuolten välillä pyritään parantamaan. Eri osapuolia moti-

voidaan ja kannustetaan laadukkaampaan työhön. Hyvät hankinnat varmistavat menestyvän liiketoiminnan. (Nieminen 2016, 76 – 78.)

Hankintojen mittaamisella voidaan seurata ja arvioida liiketoimintaa. Kustannukset ja hinnat voi mitata ja niitä voi seurata esimerkiksi vertailemalla budjetia ja hankinnan kustannuksia budjettiin. Kustannuksia voidaan seurata monella muullakin tavalla, kuten esimerkiksi seuraamalla poikkeamia, materiaalibudjettia, hintaraportteja. Tuotteisiin liittyvät mittarit voivat olla esimerkiksi saapuvien tuotteiden hylkäysaste tai virheellisten toimitusten osuus kaikista toimituksista. Toimitusketjun seurannassa mittarina voi toimia läpimenoaika tai varaston kiertonopeus. Mittaamisessa on tärkeää mitata liiketoiminnan kannalta olennaisimmat asiat. (Nieminen 2016, 76 – 78.)

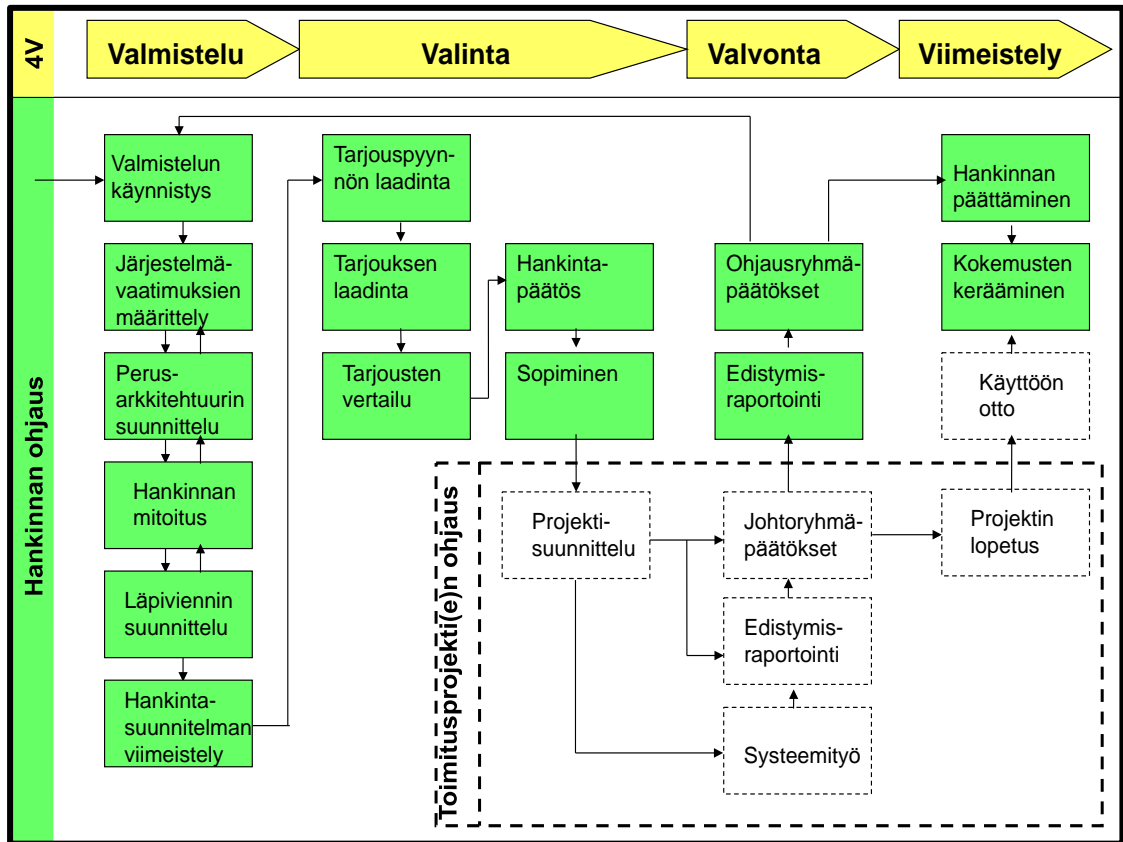
3.2 Tietojärjestelmän hankinta

Tämä luku tietojärjestelmien hankinnoista perustuu Forseliuksen (2013, 10 - 13) pohdintoihin teoksesta *Onnistunut tietojärjestelmän hankinta*. Laajat tietojärjestelmän hankinnat tulisi Forseliuksen mukaan nähdä hankkeina, jotka jakautuvat moniin eri tasoissa eteneviin toimitusprojekteihin. Tasot voivat edetä peräkkäin tai rinnakkain. Se kuinka eteneminen tapahtuu, riippuu paljon käytävissä olevista resursseista, sekä hankinnan molempien osapuolten toimintatavoista.

Hankinnat eivät yleensä etene suoria ennalta suunniteltuja reittejä pitkin. Laajimmat järjestelmäkokonaisuuksien hankinnat saattavat venyä vuosien mittaisiksi hankkeiksi. Näin pitkinä aikoina maailman muutokset vaikuttavat hankintaan. Tiedon lisääntyminen, toimintaympäristön muutokset tai alati kehittyvä tuotetarjonta saattaa aiheuttaa hankkeelle tarvetta palata taaksepäin, tai mahdollisesti keskeyttää koko hankinta. Suurien hankkeiden yhdeksi ongelmaksi muodostuukin suurista aikaväleistä johtuvat muutospaineet, jotka kohdistuvat hankintojen alkuvaiheessa valmistuneisiin osiin. Hankkeen loppuvaihe saattavat olla loppusuoralla, kun huomataan maailman muutosten vaikutukset hankkeen alkupään osiin. (Forselius 2013, 10.)

Seuraavissa kappaleissa käydään läpi lyhyesti tietojärjestelmän hankinnan 4V-mallin vaiheet, johon sisältyy valmistelu, valinta, valvonta ja viimeistely.

4V-malli ja hankintojen ohjaus on esitetty kokonaisuudessaan kuvassa 4. (Forselius 2013, 10.)



Kuva 4. Tietojärjestelmän hankintaprosessi (Forselius 2013, 10)

3.2.1 Valmistelu

Valmisteluvaiheessa tietojärjestelmän hankinnalle luodaan perusta. Siihen sisältyy väli- ja lopputulosten todentamisedellytykset tavoitteineen, sekä aikatauluineen. Valmisteluvaiheessa kartoitetaan resurssien tarve ja niiden organisointi. Lopputuloksena valmisteluvaiheessa syntyy hankintasuunnitelma, jonka myötä siirrytään ohjelmistoratkaisun ja toimittajan valintaan. Lähtökohdina valmistelussa ovat toiminnallinen tarve ja investointipäätös. Tavoitteet hankinnalle asetetaan tarpeellisten varmistusmenettelyiden avulla, sekä arkkitehtuurin asettamien rajojen ja hankinnan strategiyhteyksien perusteella. Valmisteluprosessissa syntyy osatuloksia, kuten vaatimusmäärittely ja investointiesitys. (Forselius 2013, 11.)

Määrittelyvaiheiden jälkeen prosessissa siirrytään hankinnan läpiviennin suunnitteluun. Siihen kuuluu mm. ryhmien ja avainhenkilöiden nimeäminen

sekä vastualueet. Läpivientisuunnitelmassa on huomioitava laadun varmistus, sekä tuen organisointi. (Forselius 2013, 11.)

Läpivientisuunnittelussa yhtenä osa-alueena on ohjelmistoratkaisujen ja toimittajien valintamenettelyiden tarkennus. Vaihtoehtoja voi olla mm. räätälöidyt ohjelmat tai valmisohjelmat, itse tehty ohjelma tai yhteistyökumppanin kanssa tehty ja mahdollisesti tarjouskilpailu yhden tai useamman järjestelmätoimittajan kanssa. Suunnittelussa huomioidaan myös hankinnan aiheuttamat riskit ja varaudutaan niiden kohtaamiseen. Läpiviennin hallinnassa tärkeimpiä keinoja on hankinnan vaiheistus, jossa määritellään hankinnan aikataulu. Tietojärjestelmän käyttöönottoaika on luonnollisesti aikataulun tärkein vaihe. (Forselius 2013, 11.)

3.2.2 Valinta

Valintavaiheeseen siirryttäessä noin puolet hankintaprosessista on tehty, mikäli valmistelun vaiheet on tehty kunnolla. Valintavaiheessa tarjouskilpailumenettelyllä valitaan kaikkein sopivin ohjelmistoratkaisu ja sen toimittaja. Lopputuloksena syntyy hankintapäätös, joka voi koostua yhdestä tai useammasta asiakkaan ja toimittajan välisestä yhteistyöprojektista. Päätös muodostuu useammasta sopimuksesta ja projektisuunnitelmasta. (Forselius 2013, 11, 12.)

Valintaprosessissa laaditaan ja lähetetään tarjouspyynnöt toimittajien saataville tai valituille toimittajille. Toimittajaehdokkaat laativat tarjouksensa, jotka perustuvat käytettävissä oleviin resursseihin, kokemuksiin ja tavoitteisiin kyseisen projektin suhteen. Tarjousten vertailu tapahtuu ennalta sovittujen kriteereiden perusteella. Julkisissa hankinnoissa on tärkeää ja välttämätöntä ottaa huomioon ennalta sovitut kriteerit. Parhaiden tarjousten selvittämiseksi voidaan tehdä uusi tarjouspyyntökierrös. (Forselius 2013, 11,12.)

Tarjousvertailun perusteella voidaan esittää paras ohjelmistoratkaisu ja toimittaja. Valintapäätöksen jälkeen viimeistellään sopimus ja käynnistetään toimitusprojektin suunnittelu toimittajan tai toimittajien kanssa. (Forselius 2013, 11,12.)

3.2.3 Valvonta

Projektin kolmannessa vaiheessa eli valvontavaiheessa varmistetaan hankintaprosessin eteneminen, sekä prosessin tuottamien tulosten laadut. Päätöksentekopisteissä projektin aikaansaannokset hyväksytään, palautetaan korjattavaksi tai mahdollisesti hylätään kokonaan ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Johtoryhmä ohjaa toimitusprojektia ja laajemmissa hankkeissa hankintaa voi ohjata kokonaisuutena ylemmän tason ohjausryhmä. Projektiryhmissä sekä johto- ja ohjausryhmissä toimituksen etenemistä valvotaan ja päätetään tarvittavat ohjaustoimenpiteet. (Forselius 2013, 12.)

Valvontavaiheen lopuksi esitetään hankinnan ohjausryhmälle hankinnan päättämistä. Hankinta joudutaan joskus myös keskeyttämään kokonaan. Liiketoiminnan tai muiden ympäristötekijöiden muutokset saattavat tehdä hankinnasta tarpeettoman tai toimitusprojektien läpivienti voi epäonnistua pahasti. (Forselius 2013, 12.)

3.2.4 Viimeistely

Viimeistelyvaiheessa tarkoituksena on mm. todeta, että tietojärjestelmän kaikki osat on toimitettu. Kokemukset kootaan yhteen, jonka kautta varmistetaan oppiminen hankintamenettelyjen jatkuvaksi kehittämiseksi. Ohjelmiston koko, projektiin käytetty työmäärä ja tiedot olosuhteista, sekä käytetty teknologia ovat tärkeimmät dokumentoitavat asiat. Osaprojektien ja hankinnan päättämiseen suoritettut päätöskatselmukset ja loppuraportit toimivat pohjana hankkeen hallitulle lopettamiselle. (Forselius 2013, 12.)

3.3 Muut asiat

4V-mallin ulkopuolelle jää vielä joukko asioita. Näitä ovat mm. systeemyö ja käyttöönotto.

Systeemyö tarkoittaa mm. tietojärjestelmän määrittelyä, suunnittelua, toteutusta, vastaanottamista ja käyttöönottoa. Näiden vaiheiden lopputuloksena tietojärjestelmä syntyy. Systeemyön voi toteuttaa ja jakaa monella tapaa. (Forselius 2013, 13.)

Käyttöönottoprojektit vaihtelevat mm. hankinnan kohteen, käyttöympäristön, teknologian, organisaatorakenteiden tai mahdollisesti kaikkien näiden yhdistelmien mukaisesti. Yleispätevää ohjetta ei ole, mutta tietojärjestelmän käyttöönottoon voi kuulua seuraavia tehtäviä:

- laitteistojen ja ohjelmistojen asennus ottaen huomioon infrastruktuurin.
- tietokantojen perustaminen ottaen huomioon muut järjestelmät.
- ohjeistojen laadinta.
- tiedotus.
- käyttökoulutus.
- tukiorganisaation koulutus ja järjestäminen.
- vanhojen järjestelmien käytön järjestelyt.
- ohjeistukset poikkeusolojen varalta.
- tuotantokäyttöön siirtyminen.
- järjestelmän käytettävyyden ja muiden toimintojen mittaaminen.

(Forselius 2013, 13.)

4 PILVIPALVELUT

4.1 Pilvipalveluiden määritelmä

Jatkuva innovointi on ollut tietotekniikan ja internetin kehitykselle ominainen piirre. Innovoinnin myötä on kehittynyt myös uudet käsitteet ja toimintamallit. Viime vuosina uudistusten joukosta on noussut esiin pilvipalvelut. Yksinkertaistettuna pilvipalvelut ovat verkon kautta käytettäviä tietotekniikka- ja muita ohjelmistopalveluja. Idea tietotekniikkapalveluiden jakamisesta perustuu samaan ajatukseen kuin sähkön jakaminen jakeluverkoston kautta. Käyttäjä maksaa käyttämistään palveluista sen verran kuin on sovittu. (Salo 2012, 10,11; Lahti & Salminen 2014, 44,45.)

Yhdysvaltalaisen NIST:n (*National Institute of Standards and Technology*) määritelmä pilvipalveluille: ”*Pilvipalvelut on toimintamalli, joka mahdollistaa pääsyn vapaasti konfiguroitaviin ja skaalautuviin tietotekniikkaresursseihin, jotka voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä helposti ja nopeasti.*” (NIST Salo 2017, 17.) Tietotekniikkaresursseilla tarkoitetaan määritelmässä tallennustilaa ja laskentatehoa. Lisäksi sillä viitataan sovelluskehitysalustoihin ja sovelluksiin. NIST:n mukaan pilvipalveluilla on viisi ominaispiirrettä:

1. itsepalvelullisuus.
2. pääsy palveluihin eri päätelaitteilla.
3. resurssien yhteiskäyttö.
4. nopea joustavuus.
5. käytön tarkka mittaaminen.

(Salo 2012, 17.)

Petteri Heinon (2010, 172,173) mukaan on olemassa kolme päätekijää, minkä takia pilvipalvelut kiinnostavat yrityksiä:

1. Pilvipalvelut ovat edullisia. Mikäli yrityksen toimialaa ei ole nimenomaan it-ratkaisut, niin sen kannattaa käyttää siihen mahdollisimman vähän rahaa. Pilvipalvelut ovat halvin tapa ratkaista yrityksen tietotekniset toimet.
2. Pilvipalveluiden kautta on mahdollista muuttaa kiinteät kustannukset muuttuviksi. Määräaikaiset sopimukset pilvipalveluiden tarjoajan kanssa voi purkaa sitoumusajan päätyttyä, mikäli ei koe enää palveluja tarpeelliseksi. Lisäksi pilvipalveluiden erilaiset palvelumallit mahdollistavat esimerkiksi levykapasiteetin vuokraamisen verkon yli, vaikka vain tunniksi kerrallaan.
3. Omalla toiminnallaan pilvitoimintamallissa on mahdollista alentaa kustannuksia. Perinteiset käyttöpalvelut perustuvat tasausmenettelyyn, minkä kautta yritys pystyy hieman alentamaan palvelulaskutusta kesken sopimuskauden. Pilvipalvelut mahdollistavat tasausmenettelyssä paljon suuremman joustovaran. Pilvipalveluiden mahdollistama tilanne, missä yrityksen ei tarvitse hankkia fyysisiä laitteita itselleen, alentaa kustannuksia jopa 40 % verrattuna perinteiseen menetelmään. (Heino 2010, 172,173.)

4.2 Pilvipalvelumallit

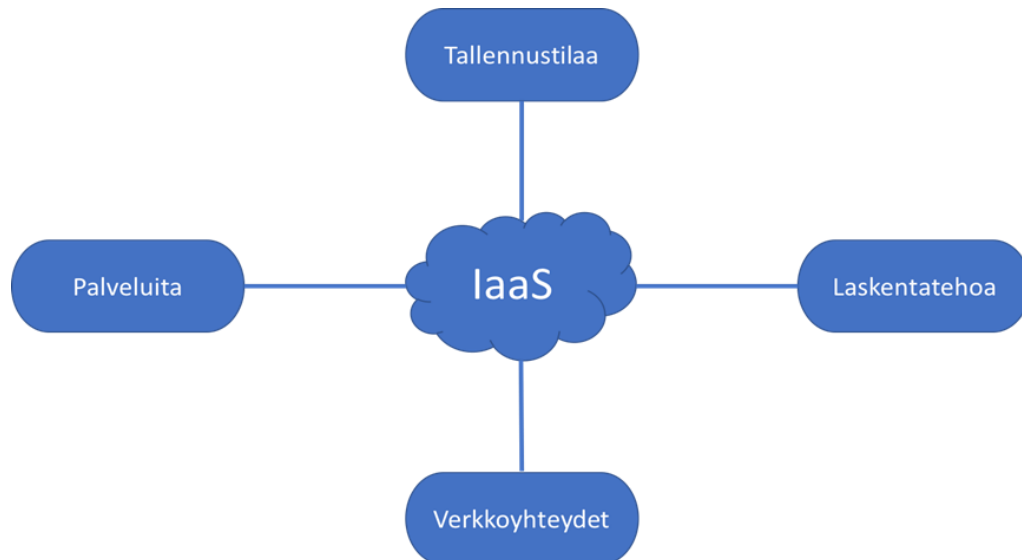
Pilvipalvelut voidaan jakaa useampaan ryhmään ominaisuuksiensa perusteella.

la. Kolme yleisintä mallia ovat:

1. Infrastrukturi palveluna, **IaaS** (Internet-as-a-Service)
2. Sovellusalusta palveluna, **PaaS** (Product-as-a-Service)
3. Sovellukset palveluna, **SaaS** (Software-as-a-Service)

(Salo 2012, 20.)

4.2.1 Infrastruktuuri palveluna (IaaS)

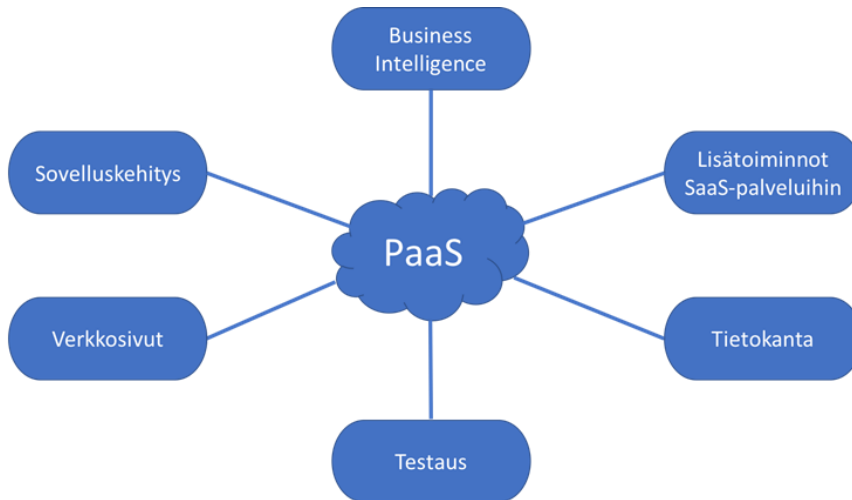


Kuva 5. Infrastruktuuri palveluna (Salo 2012, 22)

IaaS-ratkaisussa (ratkaisumalli esitetty kuvassa 5) asiakas voi ostaa itselleen laitteiston resurssit palveluna palveluntarjoajalta. Palveluntarjoaja antaa lohkoittuja etukäteen määriteltyjä ja hinnoiteltuja osia asiakkaan käytettäväksi. Resurssit voivat tarkoittaa esimerkiksi tallennustilaa tai laskentatehoa. Asiakas voi ottaa kapasiteettia käyttöön sitä mukaa kun hän tarvitsee. IaaS-ratkaisun ero tulee esille mm. joustavuudessa, resurssien yhteiskäytössä, itsepalvelussa, automaatioissa ja nopeasti käyttöön saatavassa laskutuksessa. (Salo 2012, 22,23; Heino 2010, 52.)

Tässä ratkaisussa käyttäjällä on kaikkein suurin liikkumavapaus ja kontrolli. Palveluntarjoaja on vastuussa resurssiensa toimivuudesta ja turvallisuudesta, sekä varmistaa asiakkaidensa riippumattomuuden toisistaan yhteiskäytetyllä alustalla. Asiakas on taas itse vastuussa esim. omien sovellustensa ja ratkaisujensa toimivuudesta, päivityksestä, tehokkuudesta ja tietoturvasta. (Salo 2012, 22, 23; Heino 2010, 52.)

4.2.2 Sovellusalusta palveluna (PaaS)



Kuva 6. Sovellusalusta palveluna (Salo 2012, 24)

Kun puhutaan PaaS-ratkaisuista (ratkaisumalli esitetty kuvassa 6), palveluntarjoaja tarjoaa asiakkaalle virtuaalisen palvelinympäristön minkä kautta sovelluksia voidaan kehittää, testata ja ylläpitää. PaaS-ratkaisussa asiakkaan käyttöliittymä on ohjelmistokehitysväline, sekä eräänlainen hallintakonsoli. Tämä ratkaisu yksinkertaistaa kehitystyötä, kun käyttäjän ei itse tarvitse huolehtia infrastruktuurista ja suurin osa toiminnollisuuksista on saatavilla valmiiksi erilaisina moduuleina, sekä ohjelmointirajapintoina. Kolmannet osapuolet voivat tuottaa maksullista lisäsisältöä, mikä laajentaa mahdollisuuksia entisestään. (Salo 2012, 24, 25; Heino 2010, 51.)

PaaS-alustoja käytettäessä kehitystyö nopeutuu ja siitä tulee kustannustehokkaampaa. Alustat pystyvät skaalautumaan kasvavan käyttäjämäärän mukaan ilman lisätyötä. Hyödyt yritykselle on huomattavissa mm. mahdollisuutena kehittää omia sovelluksiaan kustannuksia säästäen, nopeasti ja tietoturvallisesti. Huonoja puoliaakin ratkaisussa on. Uudet osaamisvaatimukset kehitystyössä ja ylläpidossa vaativat resursseja ja tietoturva aiheuttaa omat huolensa. Ratkaisussa on myös pelko lukkiutumisesta yhteen tiettyyn palveluntarjoajaan. (Salo 2012, 24, 25; Heino 2010, 51.)

4.2.3 Sovellukset palveluna (SaaS)



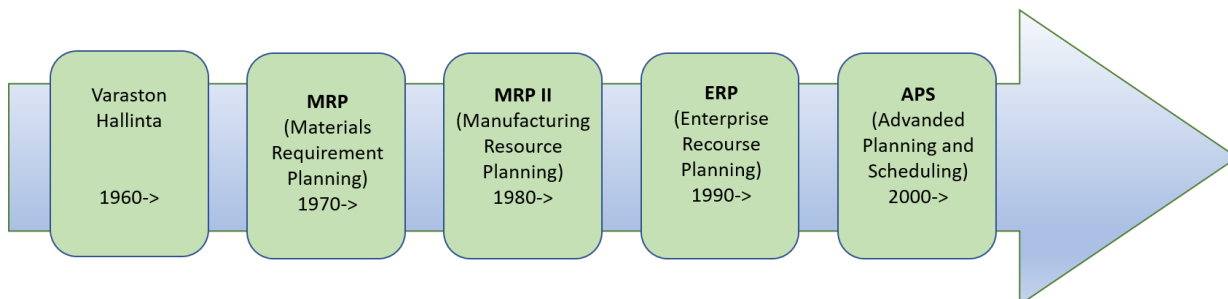
Kuva 7. Sovellukset palveluna (Salo 2012, 25)

SaaS-ratkaisut (ratkaisumalli esitetty kuvassa 7) ovat kaikkein perinteisin näistä kolmesta ratkaisusta ja niitä on käytetty jo vuosia. Asiakas saa käyttöönsä sovellukset palveluna, eli hänen ei tarvitse huolehtia omistamisesta, asentamisesta, ylläpidosta tai päivittämisestä. Asiakas ostaa sovellukset käyttöönsä tarvittaessa. Asiakas voi perinteisen lisenssimaksumenetelmän sijaan maksaa esimerkiksi käyttäjäkohtaista, aikaperusteista tai konekohtaista maksua (Salo 2012, 25 - 26).

Tämä toimintamalli vähentää ohjelmistoihin ja laitteistoihin sitoutunutta pääomaa. Se vapauttaa henkilöstöresursseja poistamalla ylläpitoon ja päivityksiin vaadittavat työt. Sovellukset eivät saa kaatua yllättäen ja niiden on oltava joustavia, sekä skaalautuvia. Palveluntarjoajan tekemät toimet sovelluksiin verkon läpi on tapahduttava huomaamattomasti ja asiakkaan toimintaa häiritsemättä. (Salo 2012, 25 – 26.)

5 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT, ERP

5.1 Toiminnanohjausjärjestelmät 60 -luvulta nykypäivään



Kuva 8. Toiminnanohjausjärjestelmien kehittyminen (Ritvanen 2011, 58)

Toiminnanohjausjärjestelmät kuuluvat yleisesti ohjausjärjestelmiin, mitkä saivat alkunsa jo 1960-luvulla. Niiden juuret ajoittuvat varastonhallintaan, jotka tarkoittivat ensimmäisiä räätälöityjä ratkaisuja yrityksen varastotoimintaan. 1970-luvulla varastonhallintaratkaisut kehittyivät ja syntyi materiaalitarkvuunnittelu tai laskenta, yleisesti lyhennettynä MRP (Material Requirements Planning). (Ritvanen 2011, 57, 58; Lahti & Salminen 2014, 40.)

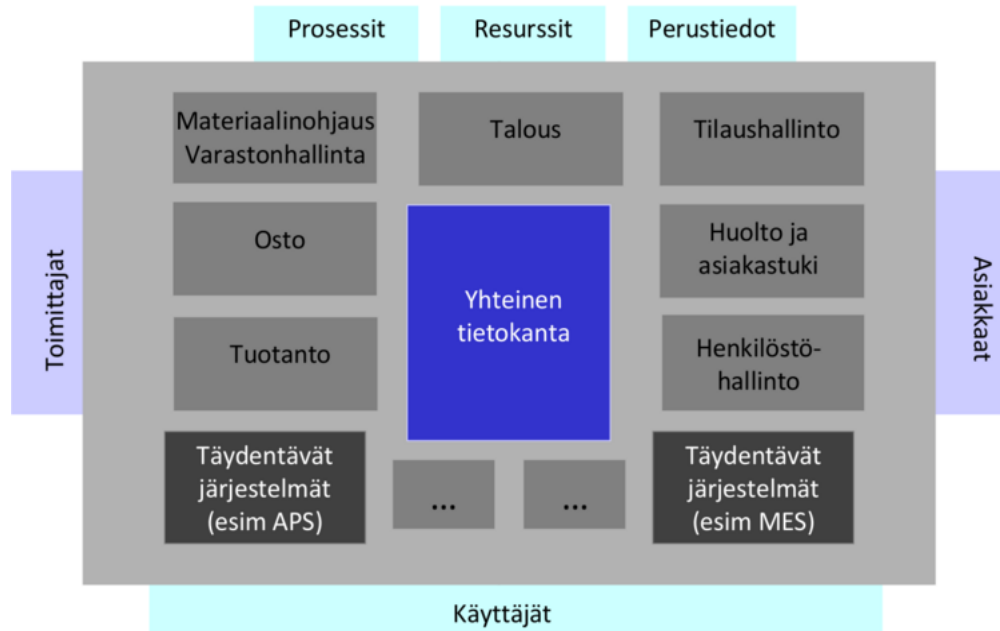
MRP:n toiminta on suunniteltu Lysonsin ja Farringtonin (2016, 322) mukaan parhaiten sopivaksi kokoonpanolinjoja varten. Se on tietokoneilla hallittava ja tarpeeseen perustuva tekniikka. Menetelmässä ostetut tai valmistetut materiaalit on tarkoitus tuoda tai valmistaa saataville juuri ennen kuin niitä tarvitaan tuotannon toisessa vaiheessa tai toimituksessa. MRP mahdollistaa tuotteiden seurannan koko valmistusprosessin ajan.

Manufacturing resource planning (MRP II) on 1980-luvulla muodostunut käsite. Se ei muuta MRP:n perustoimenpiteitä. MRP II on kehitysaskel MRP:stä ja tuo siihen lisäosia, mm. tuotannon suunnittelun ja ohjauksen, insinööriyöt, hankintaosaston, markkinoinnin, talouden kirjanpidon ja henkilöstöhallinnon. (Lysons & Farrington 2016, 326; Lahti & Salminen 2014, 40.)

Toiminnanohjausjärjestelmät saivat alkunsa 1990-luvulla, kun tuotannonohjaus korostui ja järjestelmiin liitettiin mm. henkilöstöhallintoa ja sähköistä kaupankäyntiä. 2000-luvulla koko toimitusketjuverkostot ja e-liiketoiminta olivat korostettuina järjestelmissä. Kehitys loi APS-järjestelmän (Advanced Planning

& Scheduling), joka on suunnittelu- ja aikataulusjärjestelmä. Koko kehittyneen aikajakso on esitetty edellisellä sivulla kuvassa 8. (Ritvanen 2011, 57.)

5.2 Toiminnanohjausjärjestelmät, ERP



Kuva 9. Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmästä käytetään lyhennettä ERP (Enterprise Resource Planning). Sillä tarkoitetaan ammattilaisten tekemiä sovellusratkaisuja yrityksille, jotka keräävät ja yhdistävät yrityksen eri osa-alueiden informaatiovirrat keskenään. Tietovirtoihin kuuluu mm. talouden-, kirjanpidon-, henkilöstöhallinnon-, tilaus-toimitusketjun- ja asiakashallinnon välistä informaatiota. ERP mahdollistaa eri osa-alueiden hallinnan erilaisilla sisäänrakennetuilla moduuleilla, mitä voidaan hallita yhdestä keskusjärjestelmästä. Logistiikan maailman verkkosivujen mukaan esitetty malli ERP-järjestelmästä on esitetty kuvassa 9. (Tarek 2015, 14; Nieminen 2016, 160.)

Toiminnanohjausjärjestelmät tukevat suunnittelua, auttavat strategisissa ja operatiivisissa toiminnoissa, kuten myynnissä ja jakeluverkoston rakenteellisessa suunnittelussa, tai esimerkiksi reitityksen ja valmistuksen suunnittelussa. Toiminnanohjausjärjestelmät auttavat mm. materiaalivirran ohjauksessa ja liiketoiminnan kehityksessä. Sen käyttöönotto ei ole aina helppoa. Käyttöönotto voi olla työläs ja kallis projekti. Henkilöstö on sitoutettava järjestelmään perusteellisesti, sillä huonosti motivoitunut ja huonosti järjestelmän käyttöön kou-

lutettu henkilöstö ei osaa hyödyntää kalliita järjestelmiä tarpeeksi. (Ritvanen 2011, 56, 57; Nieminen 2016, 161.)

5.3 ERP:n hyötyjä ja haittoja sen käyttöönottavalle yritykselle

ERP:n käyttöönotto mahdollistaa yrityksille nopeamman varaston kiertonopeuden. Valmistajat ja jälleenmyyjät voivat kasvattaa varaston kiertoa kymmenkertaisesti ja vähentää varaston kustannuksia jopa 10 % – 40 %. Varaston arvon tarkkailu on laadukkaampaa ja ERP:n avulla varaston arvon tarkkuus paranee jopa 90 % ja fyysisten inventaarioiden tarve vähenee. (Lysons & Farrington 2016, 329; Slack, Jones & Johnston 2016, 479, 479.)

ERP-järjestelmä mahdollistaa ohjelmien ja moduulien välisen kommunikoinnin ja auttaa parantamaan organisaation eri osa-alueiden keskinäistä näkyvyyttä ja niiden välistä selkeyttä. ERP:n avulla voi myös vähentää valmisteluajoja jopa 25 % – 80 % ryhmittelemällä samankaltaiset tuotantoryhmät keskenään. Järjestelmä voi hoitaa ihmisten koordinoinnin, työkalut ja koneet yhteen järkevästi minimoiden häiriöajat. (Lysons & Farrington 2016, 329; Slack, Jones & Johnston 2016, 479, 479.)

ERP -järjestelmä vahvalla valmistusmoduulilla voi ennakoiden paikantaa laadullisia pulmakohtia. Se antaa tietoa tuotannon kasvattamiseen tehokkaasti ja voi vähentää tai poistaa turhia työvaiheita. Järjestelmän avulla asiakaspalvelusta saadaan laadukkaampaa. Monessa tapauksessa asiakastyytyväisyyslukumat ovat kasvaneet jopa 80 % – 90 %, koska oikeat tuotteet on saatu oikeaan paikkaan oikeassa ajassa. ERP:n avulla voi myös laskea ajoittain yrityksen liikevaihdon ja kohentaa rahavirtaa. ERP antaa valmistajille mahdollisuuden ennakoida liikesaamiset ennen ongelmien muodostumista, kun taas normaalisti vasta ongelmiin reagoidaan. (Lysons & Farrington 2016, 329; Slack, Jones & Johnston 2016, 479, 479.)

ERP:n haittoja yritykselle:

ERP -järjestelmän käyttöönotto ei ole helppoa. Käyttöönottoon sisältyy perustuvanlaatuinen vaihdos toiminnallisesta ajattelutavasta prosessiajatteluun. ERP -järjestelmän käyttöönottoon kuuluvat kokonaiskustannukset muodostu-

vat yleensä suuremmiksi kuin on alun perin laskettu. (Lysons & Farrington 2016, 330; Slack, Jones & Johnston 2016, 485, 486.)

Henkilökunnan koulutus vaatii ERP:n käyttöönottovalta yritykseltä paljon ylimääräisiä resursseja. Käyttöönotto voi aiheuttaa odottamattomia seurauksia, kuten stressiä työntekijöille ja muutosvastarintaa yrityksessä. Tämän takia tiedonkulku voi myös vaikeutua. Lisäksi ERP -järjestelmät keskittyvät operatiiviseen toimintaan, mutta ne eivät osaa ratkaista monimutkaisia ongelmia. (Lysons & Farrington 2016, 330; Slack, Jones & Johnston 2016, 485, 486.)

6 ASIAKKUUDENHALLINTA, CRM

Asiakkuudenhallinta ja asiakassuhteiden johtaminen (CRM, Customer Relationship Management) on yksi yrityksen tärkeimpiä kilpailukykyyn vaikuttavia asioita. CRM tarkoittaa käsitteenä toimintatapoja ja tietojärjestelmiä, joilla organisaatio järjestelmällisesti hallitsee asiakkuuksiaan. Yritykselle on erittäin tärkeää, että se pystyy hallitsemaan asiakkuuksiaan koko asiakassuhteen keston ajan. Asiakkuuksien hallintaan on kehitetty omia järjestelmiään, millä voi esimerkiksi:

- hakea potentiaalisia asiakkaita.
- tarkastella asiakaspalautteita.
- tunnistaa asiakkaiden tarpeet ja toiveet.
- järjestää jälkimarkkinointi.

CRM-järjestelmät on rakennettu keräämään asiakastietoja ja hyödyntämään niitä. Kerätyllä tiedolla pyritään mm. ohjaamaan markkinointia ja myyntiä. On tärkeää, että markkinointiosasto tietää etukäteen asiakkaidensa käytössä olevat tuotteet ja myyntiosasto kiinnostaa asiakkaiden palveluhistoria. Se auttaa tunnistamaan asiakkaita kiinnostavat tuotteet ja palvelut sekä asiakkaiden nykyiset ja tulevaisuuden tarpeet. Historiatietojen avulla tuote- ja palveluvalikoi-
maa voidaan kehittää. Huolto-osasto kiinnostaa asiakkaiden tuotteiden lisäksi niiden ostohetket. Näin huoltotoimenpiteitä voidaan tarjota asiakkaalle oikeaan aikaan. (Ritvanen 2011, 65, 66; Oksanen 2010, 22.)

7 TELEMATIikka

Termi telematiikka tarkoittaa tietojenkäsittelyn ja tietoliikenteen samanaikaista hyödyntämistä informaation välityksessä. Telematiikan tarkoitus on tehostaa yrityksen toimintaa ja julkisen hallinnon palvelua. (Hokkanen & Karhunen 2014, 225.)

7.1 Liikennetelematiikka, ITS (Intelligent Transport Systems)

Liikennetelematiikka tarkoittaa informaatioteknologian ja teletekniikan hyödyntämistä tavalla joka palvelee liikennejärjestelmiä. Telematiikkalaitteet tukevat ajoneuvoissa kestäväää liikkuvuutta ja jakelua tarjoamalla työkalut ja laitteiston. Telematiikkalaitteilla voi mahdollistaa ajoneuvojen kehittyneen verkostoitumisen, kehittää ajoneuvojen turvallisuutta, vähentää ajoneuvon saasteita ja parantaa kuljetusten hyötyastetta. Siitä on myös paljon hyötyä suunnitelluissa, sekä operatiivisissa maantiekuljetuksissa. (Rushton, Croucher & Baker 2014, 500, 501; Wang & Stephen 2016, 36, 37; Hokkanen & Karhunen 2014, 242.)

Esimerkkejä liikennetelematiikan ratkaisuista

Ajoneuvon CAN-väylään (Controller Area Network) sijoitetulla laitteella saadaan etänä kerättyä tietoa kuljettajan ja ajoneuvon suoritteista. Se mahdollistaa polttoainekulujen alentamisen analysoimalla kuljettajan ajotapaa ja ajoneuvon kulutustietoja. Myös huoltokulut laskevat, kun kuljettajan ajotapaan puututaan. (Rushton, Croucher & Baker 2014, 500, 501.)

Ajoneuvoja sijaintia voidaan seurata reaaliajassa GPS -laitteiden avulla (Global Positioning Systems). GPS -seurannan hyötyjä ovat, mm. kehittyneempi ajoneuvon, rahdin ja kuljettajan turvallisuus ja parempi asiakaspalvelu tarjoamalla tarkan toimitusajan ja vähemmän kuluja, kun odotusajat on saatu lasketua tarkkaan. (Rushton, Croucher & Baker 2014, 500, 501.)

Kannettavat terminaalit mahdollistavat paperittoman laskutuksen ja rahdin vastaanottamisen. Kuriiripalvelut ja kotiovelle kuljettavat toimijat käyttävät näitä elektronisia kuittausjärjestelmiä. Myös polttoaineyritykset, jotka laskuttavat

vaihtelevan polttoainemäärän mukaan käyttävät kannettavia terminaalilaitteita. (Rushton, Croucher & Baker 2014, 500, 501.)

Ajoneuvojen navigaattoreihin yhdistetyt liikennetiedotusjärjestelmät. Ennakoon saadut varoitukset esimerkiksi liikenneuhkista tai onnettomuuksista mahdollistavat ongelma-alueiden kiertämisen vähentäen viivästyksiä ja siihen sitoutuvia kuluja. Yhteistyössä reittioptimointi- ja aikataulujärjestelmien kanssa tämä mahdollistaa välittömien aikataulumuutosten ja uusien reititysten tekemisen. (Rushton, Croucher & Baker 2014, 500, 501.)

Telematiikkalaitteiden hankinta voi tulla yritykselle kalliiksi, mutta varsinkin suurten kalustomäärien hallinnassa ja operatiivisten kulujen säästämässä on yritykselle paljon hyötyä (Rushton, Croucher & Baker 2014, 500, 501).

8 YHTIÖN NYKYTILANNE

Yhtiön toiminta on kahden viime vuoden aikana laajentunut yritysostojen myötä. Tällä hetkellä käytössä olevat tietojärjestelmät eivät ole riittävän tehokkaita ja monipuolisia kasvaneen liiketoiminnan hallintaan. Lisäksi usean eri järjestelmän ylläpitäminen ja hallinta ovat tehotonta ja aikaa vievää.

Kuljetuskalusto ja henkilömäärä on kaksinkertaistunut kahden viimeisen vuoden aikana. Yhtiöllä on liikennekäytössä yhteensä 36 ajoneuvoa ja pääosin kuljetustehtävissä työskentelee 43 henkeä. Toimistossa työskentelee 6 henkeä.

Kuljetusyrityksellä on tällä hetkellä käytössään useita eri tietojärjestelmiä. Linja-autoliikenteessä kuljetusten tilauksien ja työvuorosunnittelujen hoitamiseen on oma järjestelmänsä. Laskutusta varten yritys käyttää Accountor-järjestelmää, joka on kokonais kattava taloushallinnon ohjelma. Lähettilä- ja kuljetuspalvelutoiminnassa on kuljettajien käytössä puolestaan käytössä Google Sheets, joka on verkossa käytettävä ilmainen taulukkolaskentaohjelma.

8.1 Nykytilanne yrityksen linja-autoliikenteessä

Jyrkilä Oy:lla on käytössään jo toiminnanohjausjärjestelmä, mutta sen käyttö rajoittuu linja-autoliikenteessä tilausajojen tilauksien ja tarjouksien vastaanottamiseen. Tilaukset vastaanotetaan joko puhelimella, sähköpostilla tai yrityksen verkkosivujen kautta.

Tällä hetkellä käytössä oleva järjestelmä ei pysy ajan tasalla. Se on vanhentunut, eikä sitä ole edes harkittu päivitettäväksi. Järjestelmä ei tarjoa sitä mitä laajentunut kuljetusyritys vaatii toimiakseen tehokkaasti. Vanha järjestelmä kattaa kaikki linja-autoliikenteen tarpeelliset ominaisuudet, mutta ei pysty veynymään kaiken kattavaksi järjestelmäksi.

Yrityksen toimiala liikenteessä on muuttunut ajan myötä suurista tilausajoista sopimusliikenteeseen, jolla tarkoitetaan lähinnä palvelulinjoja. Ennen Jyrkilä Oy:n omistuksessa oli enemmän suuria linja-autoja, mutta nykyään käytössä on enää kaksi, joka on yksi syy miksi nykyjärjestelmää ei tarvita. Tilausajoilla tarkoitetaan yksityisen asiakkaan, esimerkiksi ryhmän tai seuran tilaamia palveluja. Niitä voivat olla esimerkiksi yrityksen itse räätälöimät matkat tai esimerkiksi jalkapallojoukkueen tilaama matka Lappiin. Yritys tarjoaa myös linja-auton vuokrapalveluja asiakkailleen.

Palvelulinjat ovat pienillä linja-autoilla ajettavia reittejä, jotka ajavat yleensä sellaisilla reittejä, missä normaalit paikallisliikenteen linja-autot eivät aja. Tällaisia reittejä ovat mm. harvaan asutut tai vaikeapääsyiset reitit. Pääasiassa Jyrkilä Oy:n palvelulinjat kuljettavat koululaisia. Ennen suuremman linja-auton vaatimia tilausajoja ajettiin enemmän. Linja-autoliikenteeseen hankittu järjestelmä oli hyvä ja sitä käytettiin laajemmin. Yrityksellä oli käytössä järjestelmän mahdollistama ajomonitori kuljettajia varten. Kuljettajat näkivät monitorilta, milloin heidän vuoronsa alkoi ja mitä linjaa heidän tuli ajaa. Tämä omaisuus on otettu yrityksessä pois käytöstä. Tilausajojen volyymin lasku teki ajomonitorista tarpeettoman.

8.1.1 Taloushallinto

Järjestelmän parissa työskentelevät ihmiset tukeutuvat yhä vahvasti manuaaliseen työhön. Esimerkiksi laskut käsitellään erikseen paperiversioina, joista ne siirretään käsin laskutusohjelmaan. Sellaisenaan tämä työvaihe on vanhanaikainen ja turhan aikaa vievä.

Tilausajojen hinnoittelua varten yrityksellä on oma Excel-laskuri, joka laskee tilausajolle hinnan. Ohjelmaan syötetään aluksi kuukausi, joka määrittää hinnan kertoimen. Kerroin on suurempi ruuhkaisina aikoina kuten toukokuussa ja tammikuussa taas pienempi. Ohjelmaan vielä lisätään matkaan kuluvat kilometrit ja tunnit, jonka jälkeen ohjelma laskee matkan kokonaishinnan.

8.1.2 Palkkakirjanpito

Kuljettajan palkka maksetaan tehtyjen tuntien perusteella. Yrityksellä on oma laskuri verkossa kuljettajia varten, mihin he merkkäävät kaksiviikkojaksoisen aloituspäivän ja tehdyt tunnit. Laskuri laskee palkan eri parametrien perusteella, kuten tuntipalkan ja veroprosentin perusteella. Menetelmä ei kuitenkaan ole kovin tehokas, koska palkanlaskijan on tarkistettava, että tehdyt tunnit vastaavat ajettuja vuoroja. Tarkistamiseen ja turhaan paperityöhön menee turhaa aikaa, jonka voisi hoitaa tehokkaammallakin tavalla.

8.1.3 Etäkäyttö

Linja-autoliikenteessä työskentelevillä ei ole tällä hetkellä käsipäätteitä, jotka olisivat yhteydessä yrityksen tietojärjestelmiin. Linja-autoissa ei myöskään ole seurantalaitteita, joilla voisi mm. seurata polttoainekulutusta etänä tai paikantaa ajoneuvoja reaaliajassa.

8.1.4 Ajojärjestely

Palvelulinjojen kuljettajat saavat kaksi viikkoa etukäteen paperisen ajomääräyksen, mistä he näkevät mitä linjaa he tulevat ajamaan. Vain ajojärjestelijä tietää, mitä linjaa kukin kuljettaja ajaa. Harva kuljettaja tuntee kaikki mahdolli-

set reitit, joten jos joku kuljettajista sairastuu tai auto hajoaa reitin aikana, on ajojärjestelijän aloitettava kuljettajien ja reittien keskinäinen siirtely.

Tilausajojen ajomääräykset annetaan myös kuljettajille paperiversioina. Tiedot ovat yleensä puutteellisia asiakastiedoiltaan, mutta sisältävät kuitenkin kaiken olennaisen mitä kuljettaja tarvitsee, kuten yhteystiedot. Tilauksen tietojen siirto ajomääräykseen on yleensä hidasta, koska tiedot on siirrettävä sähköpostista järjestelmään manuaalisesti.

8.2 Nykytilanne yrityksen tavara- ja kuriiriliikenteessä

Jyrkilä Oy:n omistama tavarankuljetus ja lähettipalveluyritys White-S Oy, sekä RB-Charter Oy hoitavat yhtiön tavara- ja kuriiripalveluliikenteen. Molempien yritysten työtoimenkuvat ja työskentelymenetelmät ovat samanlaisia. Molemmat yritykset tekevät myös pääosaisesti alihankintaa Suomen Postille. Posti on ulkoistanut töitään eri kuljetusyrityksille ja työt voivat olla esimerkiksi normaalien päiväpostien jakoa vakioireiteillä tai postipakettien jakoa yksityishenkilöille ja yrityksille. Molemmilla yrityksillä on myös muita toimeksiantoja, kuten kuriirikirjeiden hakua satamista ja elintarvikekuljetuksia kaupunkien välillä.

8.2.1 Taloushallinto ja palkkakirjanpito

Kummankaan yrityksen liiketoimintaa ei hallita minkäänlaisen yhtenäisen tietojärjestelmän kautta. Monet toiminnot, kuten kuljettajien oma tuntikirjaus ja asiakkaiden laskutustiedot kirjataan Google Sheets -ohjelmaan. Google Sheets on verkossa toimiva pilvipalvelu, mihin pystytään tekemään Excel-muodossa taulukoita ja jakamaan niitä eri henkilöille. Ohjelmassa kaikille asiakkaille on tehty oma osionsa, mihin joko kuljettaja tai ajojärjestelijä merkkää tehdyn työn päiväyksen, kuvauksen, aloitusajan, lopetusajan ja työn kokonaiskeston. Asiakkaita laskutetaan aina sopimuksen mukaisesti sovituin väliajoin.

Google Sheets mahdollistaa tietojen välittymisen ainakin nopeasti yrityksen laskuttajalle. Tietoja ei kuitenkaan pysty sähköisesti siirtämään Accountor-taloushallinta ohjelmaan ja tämä tuottaa turhaa kopioimista järjestelmästä toiseen.

8.2.2 Etäkäyttö

Kuljettajilla on omat mobiililaitteet, yleensä tietokonetabletit, mihin he kirjaavat esimerkiksi päivän aikana Postille tehdyt työt ja omat päivän aikana ajettut tunnit palkkakirjanpitoa varten. Kirjaukset tapahtuvat Google Sheets -ohjelman kautta.

9 TOIMEKSIANTAJAN VAATIMUKSET

Uuden järjestelmän on taivuttava Jyrkilä Oy:n kaltaiseen moniyritysympäristöön niin, että sen käyttöönotto kaikissa kuljetusyhtiön toiminnoissa on mahdollista. Järjestelmän on pystyttävä skaalautumaan laajenevan yhtiön tarpeisiin. Tarkoituksena on löytää yhtiöön sopeutuva valmis järjestelmä. Mikäli kuitenkin tarjolla olevat järjestelmävaihtoehdot eivät täytä toimeksiantajan vaatimuksia, voidaan miettiä räätälöityjä vaihtoehtoja.

Tulevan toiminnanohjausjärjestelmän on pystyttävä toimimaan vähintään kaikissa kuljetukseen keskittyvissä tytäryhtiöissä. Järjestelmän pitää pystyä toimimaan:

- tilausajoliikenteessä.
- palveluliikenteessä.
- tavaraliikenteessä.
- kuriiripalvelussa.
- koulukuljetuksissa.

Järjestelmän valinnassa huomioidaan myös lämpösäädellyt kuljetukset sekä taksiliikenne, mutta ne eivät ole määrääviä tekijöitä.

Toimeksiantajan mukaan pakolliset vaatimukset järjestelmän ominaisuuksilta ovat seuraavat:

- Tilaus-toimitusketjun hallinta kokonaisuutena.
- Järjestelmän on mahdollistettava autojen paikannus reaaliajassa ja ajoneuvosta on saatava seurattavaa dataa mm. ajotut kilometrit ja ajotunnit.
- Kuljettajien työaikojen kirjaukset on pystyttävä tekemään ajoneuvopäätteellä.
- Kuljettajalle on saatava kuljetuksen tiedot ajoneuvoon ja kuljettajan pitää pystyä kirjaamaan suoritteet ajoneuvosta.
- Järjestelmässä on oltava jonkinlainen asiakashallinta (CRM).
- Kattava raportointi mm. asiakkaista, kalustosta ja henkilöstöstä.
- Tarjoukset, sopimukset ja hinnoittelut on pystyttävä kirjaamaan järjestelmään asiakaskohtaisesti.
- Tilaukset on pystyttävä tekemään suoraan järjestelmään.
- Järjestelmässä on oltava kattavat rajapinnat eri laskutusohjelmiin.
- Alihankkijoiden hallinta ja mahdollisesti myös tilitysominaisuus.

Valinnaiset tekijät järjestelmältä ovat mahdollisuus digipiirturitietojen etätallennukseen ja reittioptimointiin.

10 TOIMINNAHOJAUSJÄRJESTELMIEN VERTAILU

Aloitin toiminnanohjausjärjestelmien kartoituksen internetin hakupalveluita käyttäen. Otin mukaan aluksi yli viisitoista logistiikkayrityksille soveltuvaa toiminnanohjausjärjestelmää. Tutkin eri järjestelmien toimittajien verkkosivuja ja niiden tarjoamien tietojen perusteella otin mukaan ne, jotka voisivat sopia toimeksiantajani käyttöön.

Verkkosivuja tutkimalla sai yleiskäsityksen mitä erilaisia toimintoja järjestelmät tarjoavat. Yritysten verkkosivujen tarjoamat tiedot ovat kuitenkin vaikea tulkita, jos aihe ei ole ennestään tuttu. Joitakin järjestelmien tarjoamia pieniä, mutta

hyödyllisiä asioita on voitu jättää mainitsematta tai ne on kerrottu hankalassa muodossa.

Toiminnanohjausjärjestelmien vertailutaulukon tulokset on saatu ottamalla yhteyttä yrityksiin ja pyytämällä heitä vastaamaan kysymyksiin järjestelmän ominaisuuksista. Toimitin kysymykset sähköpostin välityksellä. Sain vastaukset yhteensä 10 eri toimittajalta. Kuvaus taulukossa tarkoitettua ominaisuudesta on yhdistettynä kysymyksiin toimittajille (ks. liitteet 1/1 ja 1/2.), mikäli et lukijana ymmärrä taulukossa merkittyä ominaisuutta. Yritysten yksityiskohtaisia vastauksia ei opinnäytetyöhön ole liitetty.

Toiminnanohjausjärjestelmien vertailutaulukko

Ominaisuudet		Järjestelmät									
		CGI	Econen	Fleetlogis	Kiho	LogiApps	Nextlog	Pocum	Procomp	Trimico	Western Systems
Yleiset											
1.	Käyttäjäroolit	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Lisälaitteet		x	x	x	x	o		x		x
3.	Verkkoalusta		x	x	x	x	o	x	x	x	x
4.	Mobiilituki	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Datan ulossaanti	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	Integraatiomahdollisuus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kuljetusten suunnittelu											
7.	Suoritteiden kirjaus autossa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8.	Reittioptimointi	x			x	x	x	x	x		
Ajojärjestely											
9.	Ajosuunnittelu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10.	Kartta- ja osoitetoiminnot	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11.	Ajoneuvojen reaaliaikainen seuranta	x	x	x	x	x	x		x	x	x
12.	Viestiyhteydet		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kalustonhallinta											
13.	Ajoneuvotietojen etätallennus		x	x	x	x	o		x		x
14.	Kuljetusten lämpötilaseuranta	x	x	x	x	x					x
15.	Huoltojen kirjaus ja suunnittelu	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Taloushallinto											
16.	Tilausten sähköinen vastaanotto	x	/	x	x	/	x	x	x	x	x
17.	Sähköinen laskutus	x	/	x	x	/	x	x	x	x	x
18.	Reskontra	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x
19.	Alihankkijoiden hallinta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
20.	Alihankkijoiden tilitysominaisuus	x		x	x	x	x		x	x	x
21.	Asiakkaiden hallinta	x	x			x	x	x	x	/	o
22.	Sopimukset/Tarjoukset asiakaskohtaisesti		x	o	x	x	o	x	x	x	x
23.	Kattava raportointi (Kalusto, Henkilöstö jne.)	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Henkilöstöhallinto											
24.	Työvuorosuunnittelu		x	x		x		x	x	x	x
25.	Työajanseuranta	x	x	x	x	x			x	x	x
26.	Digipiirturitietojen etätallennus		x	x	x	x			x		x
27.	Ajo- ja lepoaikojen seuranta	x	x	x	x	x			x		x
28.	Loma- ja pekkasseuranta		x	x	x	x			x		x

Taulukon merkintöjen selitykset:

x = Ominaisuus sisältyy järjestelmään

o = Ominaisuus sisältyy osittain järjestelmään

/ = Ominaisuus toimii ulkopuolisten ohjelmien kanssa yhteistyössä (rajapinta)

11 TOIMITTAJAESITTELYT

Valitsin opinnäytetyöhön erikseen esiteltäväksi ne toimittajat, jotka toimeksiantaja valitsi tarkempaa tutkimusta varten. Valinnat tehtiin vertailutaulukon perusteella. Vaikka toimeksiantajalla oli tietyt pakolliset vaatimukset järjestelmiä kohtaan, eniten huomionarvoa saivat ne, jotka tarjosivat kattavimmat henkilöstöhallintoa ohjaavat ominaisuudet. Lisäksi valintaan vaikutti se, mihin logistiikan osa-alueeseen toimittajat ja heidän ohjelmistonsa ovat erikoistuneet, sekä yleinen ohjelmistokokonaisuus.

Esitellyssä kerrotaan lyhyesti järjestelmien ominaisuuksista, sekä erikoisuuksista. Tarkemmat tiedot löytyvät toimittajataulukosta (s.37) ja lisätiedot yrityksen omilta verkkosivuilta.

11.1 Paetronics Oy



Kuva 10. Econen FI -ajoneuvopäätteen näyttö

Paetronics Oy tarjoaa Econen FI -ajoneuvopäätteen kuljetusyrityksille. Econen FI -ajoneuvopäätteen kuva 10. Laite asennetaan kiinteästi yrityksen liikennekäytössä oleviin ajoneuvoihin. Kuljettaja laittaa oman henkilökohtaisen sirukorttinsa kiinni ajoneuvopäätteen, joka mahdollistaa tarkan työajan seurannan. Järjestelmän automaattisesti laskema työaika poistaa turhat työajan

pyöritykset, mistä voi muodostua vuositasolla merkittäviä kuluja yritykselle, mutta rahallisesti hyvin vähän hyötyä kuljettajalle.

Ajoneuvopäätteellä on monia muitakin eri ominaisuuksia. Econen FI lähettää automaattisesti tiedot palkanmaksua varten ja ottaa huomioon ajoaikalailliset määräykset. Se tallentaa ajopiirturitiedot ja lähettää kuljettajakohtaisia ajotapatientietoja tietokantaan. Ajoneuvoneuvopäätteellä voi vastaanottaa viestejä ajojärjestelijältä ja lähettää niitä takaisin. Ajoneuvopäätte toimii myös paikannuslaitteena.

Ajoneuvopäätteen lisäksi yritys tarjoaa Ecoweb Manager -selainkäyttöliittymän ajoneuvopäätteen keräämien tietojen tarkastelua varten ja viestien välittämiseen ajoneuvopäätteen. Ecoweb Manager toimii ajojärjestelijän työkaluna ja tarjoaa monia eri ominaisuuksia, esimerkiksi työaikatietojen ja ajotapatientojen seurannan, ajojärjestelijän toiminnot, kustannusseurannan ja työvuorosunnittelun. (www.paetronics.fi/fi/tuotteet, s.a.)

11.2 Silvasti Software Oy

Yrityksen tarjoama Logiapps-toiminnanohjausjärjestelmä valittiin erityistarkasteluun järjestelmän erittäin kattavien ominaisuuksien lisäksi sen perusteella, että se tarjoaa lisäarvoa koulukuljetuksia varten. Logiapps-järjestelmässä on lisäksi reittioptimointi, joka voi tuottaa käyttäjälleen suurta lisäarvoa mm. kilpailutuksia varten.

Ohjelmisto sisältää kattavat ajojärjestelijän vaatimat ominaisuudet, kuljettajille oman mobiilisovelluksen laskutustietoja ja tehtäviä varten. Ohjelmisto tarjoaa laskutuksen vaatimat prosessit tilauksesta toimitukseen, kattavan työajan seurannan, ajantasaisen kustannusseurannan ja lisäksi myyntiä tukevat CRM -toiminnot. (www.logiapps.fi/, s.a.)

11.3 Mastercom Oy

Mastercom Oy:n tarjoama Kiho-järjestelmä haluttiin tarkasteltavaksi yrityksen linja-autoliikenteeseen painottuvan asiantuntemuksen takia.

Kiho-järjestelmän tuotteissa on edustettuna monipuolinen telematiikka, jolla kalustonhallinta helpottuu, automaattinen ajopäiväkirja mihin tallentuu erilaista ajotapatietoa, mobiilikirjauksina tallennettava työaikatietorekisteri. Ohjelmassa voi myös luoda erilaisia tehtäviä mikä helpottaa kentällä tapahtuvan työn hallintaa. Ohjelmistossa on mahdollista myös laskuttaa asiakkaita helposti, valvoa ajoneuvojen rengaspaineita, sekä tarkastella työntekijöiden erilaisia ammatillisia pätevyksiä. (www.kiho.fi, s.a.)

12 TULOKSET

Opinnäytetyössä saavutettiin kaikki tavoitteet suurimmalta osin. Kaikkia opinnäytetyön tutkimussuunnitelmaan asetettuja vaiheita ei tehty, koska työn kannalta niillä ei ollut mitään merkitystä. Alkuperäiseen suunnitelmaan kuului myös järjestelmien testaus, mutta yhtiön kannalta oli järkevämpää, että he itse testasivat järjestelmät ja minä toimin lähinnä välikätenä, joka mahdollisti testaukset.

Yhtiö sai tarpeeksi tietoa tarjolla olevista järjestelmistä ja löysi itselleen sopivat järjestelmävaihtoehdot, mistä se pääsee valitsemaan käyttöönsä parhaiten soveltuvan. Järjestelmästä kaivattua taloudellista hyötyä ja tehostusta toimintaan ei opinnäytetyössä selvitetä, koska käyttöönotto ei kuulunut opinnäytetyöhön. Yhtiö on tyytyväinen opinnäytetyön tuloksiin ja toimittajakartoitus oli perusteellinen. Tutkitut toimittajat vaihtelivat kuitenkin kooltaan ja muodoltaan runsaasti, mutta oikeanlaiset vaihtoehdot löytyivät hyvän selvitystyön kautta.

Omasta mielestäni olen tyytyväinen työn tuloksiin. Toiminnallinen työ oli suurimmaksi osaksi toimittajien verkkosivujen tutkimista, yhteydenpitoa toimittajien kanssa ja yhtiön työntekijöiden ja johtoportaan haastattelemista. Teoreettinen viitekehys oli vaikea sitoa opinnäytetyöhön, koska kyseessä oli enemmänkin toiminnallinen selvitystyö, mutta löysin kuitenkin tarpeeksi hyvin työtä tukevaa teoriaa.

Jos tekisin työn uudestaan, aloittaisin sen välittömällä järjestelmien ominaisuuksien kartoittamisella, koska toimittajien vastaukset kyselyihini kestivät välillä todella pitkään. Vastauksia odotellessa voisi keskittyä esimerkiksi teoriaosuuteen. Mikäli joku tekee samasta aiheesta opinnäytetyötä, kannattaa tiedostaa, että työhön liittyy hyvin paljon ns. ”näkömätöntä” työtä, kuten yhteydenpitoa toimittajiin sähköpostin ja puhelimen välityksellä.

13 JOHTOPÄÄTÖKSET

Toiminnanohjausjärjestelmät yleistyvät jatkuvasti, eikä niitä nähdä enää pelkästään suurten yritysten käytössä. Lähes jokaiselle alalle on kehitetty omat toimintaa tehostavat järjestelmänsä. Markkinoilla on runsaasti erilaisia vaihtoehtoja, jotka tarjoavat erilaisia ratkaisuja eri kokoisille ja muotoisille yrityksille. Oikeanlaisen järjestelmän löytämiseksi on tiedettävä vaatimukset järjestelmältä, mitkä taas selviävät yrityksen toiminnan kautta.

Tässä opinnäytetyössä vertailut järjestelmät tarjoavat runsaasti erilaisia ominaisuuksia erilaisten kuljetusyhtiöiden käyttöön. Vaihtoehtoja tarkasteltaessa huomaa, ettei ole pelkästään yksiselitteisiä kuljetusyhtiöiden toiminnanohjausjärjestelmiä. Useat toimittajat ovat erikoistuneet erilaisiin sektoreihin, esimerkiksi maanrakennus tai linja-autoliikenne. Jotkut järjestelmät soveltuvat parhaiten suurille yli 100 ajoneuvon yrityksille ja jotkut vain yhdestä ajoneuvosta ylöspäin.

Vaihtoehtojen poissulkemismenetelmä oli omassa työssäni hyvä menetelmä, jolloin järjestelmät mitkä eivät pelkän ominaisuuksiensa perusteella täyttäneet toimeksiantajan vaatimuksia jätettiin pois tarkemmasta tutkimuksesta. Vaikka teoriassa jotkut järjestelmät tarjoavat laajat ominaisuudet, eivät ne välttämättä päässeet tarkempaan tutkimukseen pelkän yleiskatsauksen perusteella. Ominaisuuksien lisäksi valintaan vaikuttaa esimerkiksi käytettävyys.

LÄHTEET

Artto, K., Martinsuo, M. & Kujala, J. 2011. Projektiliiketoiminta. Helsinki: WSOYpro Oy.

Forselius, P. 2013. Onnistunut tietojärjestelmän hankinta. 3. painos. Helsinki: Talentum Media Oy.

Heino, P. 2010. Pilvipalvelut. Hämeenlinna: Talentum Media Oy.

Hokkanen, S. & Karhunen, J. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Kiho - Mastercom – Kiho. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kiho.fi/> [viitattu 15.3.2017].

Lahti, S. & Salminen, T. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Helsinki: Sanoma Pro.

LogiApps. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.logiapps.fi/> [viitattu 10.3.2017].

[Logistiikanmaailma.fi/wiki/Toiminnanohjausjärjestelmä](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Toiminnanohjausjärjestelmä). 2016. Noudettu osoitteesta Logistiikan Maailma: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/toiminnanohjausjärjestelmä> [viitattu 15.2.2017].

Lysons, K & Farrington, B. 2016. Procurement and supply chain management 9. painos. Edinburgh Gate, Lontoo: Pearson Education Limited.

Nieminen, S. (2016). Hyvä hankinta - parempi bisnes. Helsinki: Talentum Pro.

Oksanen, T. (2010). CRM ja muutoksen tuska. Helsinki: Talentum.

Paetronics Oy. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.paetronics.fi/fi/tuotteet> [viitattu 25.3.2017].

Ritvanen, V. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: AT-Julkaisutoimisto Oy.

Rushton;Croucher;& Baker. (2014). The handbook of logistics and distribution management. 5. painos. Lontoo: Kogan Page Limited.

Salo, I. 2012. Hyötyä pilvipalveluista. Jyväskylä: Docendo.

Slack, N., Jones, A. B. & Johnston, R. 2016. Operations management. Lontoo: Pearson Education Limited.

South East Finland Film Commission. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: www.seffc.fi/jyrkila-oy-henkilokuljetus-ja-tavarankuljetus [viitattu: 3.3.2017].

Tarek, S. 2015. ERP and information system. 5. painos. Lontoo: ISTE Ltd.

Wang, Y & Stephen, P. 2016. E-logistics. Lontoo: Kogan Page Limited.

Wikipedia, vapaa tietosanakirja. 2016. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Telematiikka> [viitattu: 5.3.2017].

Wikipedia, vapaa tietosanakirja. 2016. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://fi.wikipedia.org/wiki/Tietojärjestelmä> [viitattu 5.3.2017].

Toimittajille esitetyt kysymykset ja järjestelmäominaisuuksien selitykset

Kysymykset on kohdistettu pelkästään järjestelmän itsensä tarjoamiin toimintoihin. Jos järjestelmiä on tarjolla useampia, täsmentäkää mistä järjestelmästä vastaukset on annettu. Kertokaa myös, jos erikseen tarjoamanne ohjelmat pystyvät yhdessä toimiessaan luomaan toimivamman kokonaisuuden.

Yleiset

1. Onko järjestelmässä erilaisia käyttäjärooleja? (Kuljettaja, ajojärjestelijä jne.)
2. Tuleeko järjestelmän mukana erilaisia laitteita? (Käsipääte, OBD, lämpötila-anturit...)
3. Pystyykö järjestelmää käyttämään tavallisella verkkoselaimella?
4. Sisältääkö järjestelmä mobiilitukea?
5. Saako järjestelmän rekisteröimää dataa ulos luettavaksi tai muokattavaksi esimerkiksi Excel –taulukkolaskenta ohjelmalle?
6. Onko järjestelmä integroitavissa muihin ohjelmiin, esimerkiksi laskutusohjelmiin?

Kuljetusten suunnittelu

7. Pystyykö kuljettaja raportoimaan tai päättämään kuljetuksen ajoneuvossa? (Rahtikirjan skannaus, viestit...)
8. Sisältääkö järjestelmä reittioptimointia kuljettajalle?

Ajojärjestely

9. Sisältääkö järjestelmä yleistä näkymää ajoneuvojärjestelijälle ajoneuvokohtaisesti ja aikataulutetusti?
10. Onko järjestelmässä kattavat osoitteenhaku toiminnot?
11. Pystyykö järjestelmässä seuraamaan ajoneuvoja reaaliaikaisesti?
12. Pystyykö järjestelmässä viestimään kuljettajan ja ajojärjestelijän välillä?

Kalustonhallinta

13. Tallentaako järjestelmä ajoneuvotietoja esimerkiksi kulutusta, nopeutta tai käynnissä oloaika tilastointia varten?
14. Voiko järjestelmässä seurata kuorman lämpötilaa etänä?
15. Voiko järjestelmään kirjata ajoneuvojen huollot ja suunnitella huoltoja?

Taloushallinta

16. Kuuluuko järjestelmään sähköinen tilaustoiminto? (Paperityön merkittävä väheneminen)
17. Entä sähköinen laskutustoiminto?
18. Sisältyykö järjestelmään reskontra?
19. Pystyykö järjestelmässä hallita alihankkijoita?
20. Entä tilittämään alihankkijoille?
21. Sisältyykö järjestelmään asiakkaiden hallinta mahdollisuutta (CRM)?
22. Voiko järjestelmässä hallita sopimuksia ja tarjouksia asiakaskohtaisesti?
23. Sisältääkö järjestelmä yleisesti kattavat raportointityökalut?

Henkilöstöhallinta

24. Pystyykö järjestelmässä suunnittelemaan työvuoroja?
25. Tallentaako järjestelmä työaikoja palkkaseurantaa varten (huomioiden AKT:n TES:n)?
26. Tallentaako järjestelmä digipiirturitietoja?
27. Voiko järjestelmässä seurata ajo- ja lepoaikojen noudattamista?
28. Voiko järjestelmässä seurata ja suunnitella lomiamia ja pekkaspäiviä?

Muut kysymykset

Millä käyttöjärjestelmillä järjestelmä toimii? (Windows, Mac, Android, iOS...)

Tuleeko mukana konsultointipalveluita ja jos tulee niin kuinka paljon?

Minkälaisille kuljetusyrityksille sopiva? (Koko, toimiala?)

Onko järjestelmäänne mahdollista muokata sopivammaksi erimuotoisten kuljetusyrityksen tarpeisiin? Jos on niin mitä se vaatii?

Sisältääkö teidän järjestelmänne jotain mikä tekee siitä paremman kuin muiden järjestelmä? (Erikoista)

Jotain muuta mitä jäi kysymättä?

KUVALUETTELO

Kuva 1. Koko yhtiö esitetty hierarkiassa.

Kuva 2. Hankintaprosessi vaiheittain. Nieminen, S. 15.3.2017.

Kuva 3. Jäävuorimalli hankintojen kustannuksista. Hokkanen, S & Karhunen, J. 17.3.2017.

Kuva 4. Tietojärjestelmän hankintaprosessi. Forselius, P. 10.2.2017.

Kuva 5. Infrastruktuuri palveluna. Salo, I. 23.2.2017.

Kuva 6. Sovellusalusta palveluna. Salo, I. 23.2. 2017.

Kuva 7. Sovellukset palveluna. Salo, I. 23.2.2017.

Kuva 8. Toiminnanohjausjärjestelmien kehittyminen. Ritvanen, V. 13.2. 2017.

Kuva 9. Toiminnanohjausjärjestelmä. Logistiikan maailma. Saatavissa: [www.logistiikanmaailma.fi/wiki/ toiminnanohjausjärjestelmä](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/toiminnanohjausjarjestelma) [viitattu 15.2.2017].

Kuva 10. Econen FI -ajoneuvopäät. Paetronics Oy. Saatavissa: www.paetronics.fi/fi/tuotteet [viitattu 25.3.2017].