

# KUNNOSSAPIDON ULKOISTAMISEN OPTIMOINTI

Ilkka Kiukas

Opinnäytetyö  
Maaliskuu 2015

Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma, ylempi AMK  
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) Kiukas, Ilkka	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 27.03.2015
	Sivumäärä 93	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty ( X )
Työn nimi KUNNOSSAPIDON ULKOISTAMISEN OPTIMOINTI		
Koulutusohjelma TEKNOLOGIAOSAAMISEN JOHTAMINEN YAMK		
Työn ohjaaja(t) Alakangas, Juhani, lehtori Kivistö, Hannu, lehtori		
Toimeksiantaja(t) Helprint Oy		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä ymmärrettäväksi kunnossapidon ulkoistamisen merkitys kunnossapitotoiminnan tukitoimena ja selvittää optimoidun ulkoistamisen merkitys yrityksen voimassaolevan strategian toteuttamiseen. Lisäksi opinnäytetyö käsittelee kunnossapitosopimukseen liittyviä yksityiskohtia, kute sopimusjuridiikkaa, osapuolille asetettavia vaatimuksia ja yleistä sisältörakennetta.</p> <p>Opinnäytetyö tehdään Helprint Oy:n toimeksiannosta ja työn kohteena on Helprint Oy:n tehdaspalvelun kunnossapito.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä on toimintatutkimus. Case-tapauksissa havainnoidaan eri tyyppisiä ulkoistamisprojekteja määrällisesti ja laadullisesti arvioiden. Lisäksi tehdään kyselytutkimus viitekehysten sidosryhmille ja tutkitaan vertaisyritysten toimintoja benchmarkin-menetelmää käyttäen.</p>		
Avainsanat (asiasanat) kunnossapito, ulkoistaminen,, optimointi, alihankinta, kunnossapitosopimus, alihankintasopimus		
Muut tiedot		



Author(s) Kiukas, Ilkka	Type of publication Bachelor's / Master's Thesis	Date 27032015
	Pages 93	Language Finnish
		Permission for web publication ( X )
Title OPTIMIZATION OF MAINTENANCE OUTSOURCING		
Degree Programme Master of Engineering, Technological Competence Management		
Tutor(s) Alakangas, Juhani, Senior Lecturer Kivistö, Hannu, Senior Lecturer		
Assigned by Helprint Oy		
Abstract <p>The Objectives of this Thesis are to do the Optimization of Maintenance Outsourcing understandable as support for Maintenance and clarify the Meaning of the Optimized Outsourcing to realize the Valid Strategy of Organization. Furthermore this Thesis concerns Maintenance Contract issues as Law of the Contracts, Requirements of the Sides and the Common Structure of Contents of the Contracts.</p> <p>This Thesis is done by the commission of Helprint Oy and the Object of this Thesis is Maintenance department of the Plant Services of Helprint Oy.</p> <p>The Research Method is the Activity Analyses. In Case-study is made observation to different kind of Outsourcing Projects with quantitative and qualitative estimation. Additionally is made Questionnaire Study for the Interest Groups of Context and research with Benchmarking-method the Operations of Peer Organizations.</p>		
Keywords maintenance, outsourcing, optimization, subcontracting, maintenance contract, subcontracting contract		
Miscellaneous		

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDATUS OPINNÄYTETYÖHÖN .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Työn tausta ja lähtökohdat .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Aiheen rajausta ja työn tavoitteet .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 Helprint Oy .....</b>	<b>10</b>
1.4.1 Yrityksen historia.....	10
1.4.2 Koneet, laitteet ja syväpainotekniikka.....	11
1.4.3 Tehdaspalvelut ja kunnossapitotoiminta.....	13
<b>2 TIETOPERUSTA .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Kunnossapito yrityksen rakenteena .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Kunnossapidon tavoitteet ja tehtävät .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Kunnossapitolajit .....</b>	<b>18</b>
2.3.1 Korjaava kunnossapito.....	19
2.3.2 Ennakoiva kunnossapito .....	20
<b>2.4 Kunnossapidon optimointi .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5 Ulkoistaminen .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Ulkoistamisen sopimusvastuut.....</b>	<b>24</b>
<b>2.7 Kunnossapitosopimuksen laatiminen .....</b>	<b>25</b>
<b>2.8 Kunnossapidon ulkoistamisen optimointi.....</b>	<b>26</b>
<b>3 TUTKIMUKSEN TEORIA JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Tieteellinen tutkimus .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Tutkimusstrategiat.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 Aineistonhankintamenetelmät ja niiden valinta .....</b>	<b>31</b>
3.3.1 Havainnointi .....	32

	2
3.3.2 Kyselyt .....	33
3.3.3 Benchmarking .....	33
<b>3.4 Toimintatutkimus .....</b>	<b>34</b>
<b>3.5 Tulosten analysointi.....</b>	<b>35</b>
<b>3.6 Tutkimuksen luotettavuus .....</b>	<b>36</b>
<b>3.7 Tutkimuksen toteutus.....</b>	<b>37</b>
<b>4 TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN KÄSITTELY .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1 Havainnointi .....</b>	<b>40</b>
4.1.1 Tulosten tarkastelun perusteet.....	40
4.1.2 Tapaustutkimuksen toteutus.....	42
4.1.3 Case 1 – Voiteluhuollon ulkoistaminen .....	43
4.1.4 Case 2 – Asennustyön ulkoistaminen .....	47
4.1.5 Case 3 – Asiantuntijuuden ulkoistaminen .....	51
4.1.6 Case 4 – Laiteryhmäkohtaisen huoltotoiminnan ulkoistaminen .....	54
4.1.7 Benchmarking .....	58
<b>4.2 Kyselytutkimus .....</b>	<b>61</b>
4.2.1 Kyselytutkimuksen toteutus .....	61
4.2.2 Kyselytutkimuksen tulokset .....	62
<b>4.3 Tutkimustulosten yhteenveto .....</b>	<b>72</b>
4.3.1 Case-tapaukset.....	72
4.3.2 Benchmarking .....	74
4.3.3 Kyselytutkimus .....	74
4.3.4 Tutkimustulosten soveltaminen käytäntöön.....	75
<b>5 POHDINTA .....</b>	<b>77</b>
<b>5.1 Ulkoistamisen taloudellisuus.....</b>	<b>77</b>
<b>5.2 Laatu, tehokkuus ja lopputuotteen arvo.....</b>	<b>78</b>
<b>5.3 Henkilöresurssien hallinta ja kehittäminen.....</b>	<b>78</b>
<b>5.4 Kunnossapitosopimukset ja rajapintatyöskentely.....</b>	<b>79</b>

5.5 Opinnäytetyö vs. tutkimuskysymys .....	81
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>82</b>
<b>LIITTEET .....</b>	<b>87</b>
Liite 1a. Tutkimuksen kohdeyritykset (SALAINEN) .....	87
Liite 1b. Tutkimuksen kohdeyritykset (SALAINEN) .....	87
Liite 2. Case 1: Määrälliset laskennat ja taulukointi (SALAINEN) .....	87
Liite 3. Case 2: Määrälliset laskennat ja taulukointi (SALAINEN) .....	87
Liite 4. Case 3: Määrälliset laskennat ja taulukointi (SALAINEN) .....	87
Liite 5. Case 4: Määrälliset laskennat ja taulukointi (SALAINEN) .....	87
Liite 6. Nauhasidontakoneiden vikaseuranta.....	88
Liite 7a. Kyselytutkimus.....	89
Liite 7b. Kyselytutkimus.....	90
Liite 8. Kyselytutkimuksen tulokset.....	91
Liite 9. Kyselytutkimuksen keskiarvolaskenta.....	92
Liite 10. Kyselytutkimuksen mediaanilaskenta .....	93

## KUVAT

KUVA 1. Painotalo, Helprint Oy (Circle Printers, Business Units, Finland).....	11
KUVA 2. Painokonetekniikka .....	12
KUVA 3. Painopinnan valmistus .....	12

## KUVIOT

KUVIO 1. Tavoite kunnossapidon vaikutusten suuntautumisesta – Helprint Oy.....	15
KUVIO 2. Kunnossapidon toiminnan vaikutukset organisaatiossa .....	18

	4
KUVIO 3. Kunnossapitotoiminta Suomessa 2007 .....	19
KUVIO 4. Tutkimusstrategiat.....	30
KUVIO 5. Toimintatutkimuksen suhde laadulliseen tutkimukseen.....	34
KUVIO 6. Aineiston analyysimenetelmät .....	36

## TAULUKOT

TAULUKKO 1. Case 1 - Kustannussuhde.....	45
TAULUKKO 2. Case 1 - Tehokkuussuhteet .....	46
TAULUKKO 3. Case 2 - Kustannussuhde.....	49
TAULUKKO 4. Case 2 - Tehokkuussuhde .....	50
TAULUKKO 5. Case 3 – Kustannussuhde .....	53
TAULUKKO 6. Case 4 - Kustannussuhde.....	56
TAULUKKO 7. Case 4 - Tehokkuussuhde .....	57
TAULUKKO 8. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 1 .....	62
TAULUKKO 9. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 2 .....	63
TAULUKKO 10. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 3.....	64
TAULUKKO 11. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 4.....	65
TAULUKKO 12. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 5 .....	66
TAULUKKO 13. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 6.....	67
TAULUKKO 14. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 7.....	68
TAULUKKO 15. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 8.....	69
TAULUKKO 16. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 9.....	70
TAULUKKO 17. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 10.....	71

# 1 JOHDATUS OPINNÄYTETYÖHÖN

## 1.1 Johdanto

Ulkoistaminen on parin viimeisen vuosikymmenen aikana ollut puheenaiheena yhä useamman toimialan parissa. Ulkoistaminen ja alihankintapalveluiden käyttö saattaa huolettaa erityisesti yritysten omaa henkilöstöä. Pelko oman työpaikan säilymisestä on ehkä tärkein tekijä. Samoin ulkopuolisen toimijan ammattitaitoa pidetään usein omaa heikompana ja toimintaa yleisesti kalliina. Pyrkiminen henkilöressurssien optimaaliseen käyttöön ja toimintakustannusten minimointi kuitenkin lisäävät ulkoistamisen painetta ja näin ollen ulkoistamisesta on tullut pysyvä olotila niin kunnossapidon kuin muidenkin toimialojen parissa.

Kunnossapidon kustannusten ollessa usein yhä tarkemmin budjetoituja ja sidottuina määrärahoihin sekä siirtyminen yrityksen tuloksen lyhyempiin tarkastelujaksoihin saavat aikaan kunnossapitoressurssien optimointitarvetta. Kunnossapitoressurssien määrittäminen ei ole aina yksiselitteistä johtuen etenkin tuotannon muutoksista, jolloin konekapasiteetin käyttöaste voi vaihdella hyvinkin suuresti. Muutoksista, tulivatpa ne miltä taholta hyvänsä, johtuen kunnossapitotoiminnassa esiintyy ali- ja yliresursseja vaikuttaen kunnossapidon kokonaiskustannuksiin. Alihankinnan optimaalisella käytöllä pyritään paikkaamaan pysyviä tai tilapäisiä resurssivajeita, josta syystä ulkoistetut toiminnot tulevat olemaan pysyvä osa kustannustehokkaassa kunnossapitotoiminnassa.

Tarjonta kunnossapidon osalta alihankkijoiden taholta on lisääntynyt. Yrityksiä on syntynyt eri puolille Suomea tarjoten palvelujaan maan laajuisesti ja jopa globaalisti. Lisääntynyt alihankkijatarjonta johtunee pitkälti suurten, etenkin metsä- ja paperiteollisuuden yritysten tuotantolaitosten lopettamisista, jolloin ammattitaitoista teollisen alan kunnossapitohenkilöstöä on jäänyt vaille työtehtäviä. Näistä lähtökohdista on syntynyt useita yrityksiä, jotka tarjoavat pienemmässä tai suuremmassa määrin erilaisia kunnossapito- ja korjauspalveluja.

Kunnossapidon esimiestyössä toimiessani olen havainnut, että ulkoistaminen vaikuttaa tilaajaorganisaation oman henkilöstön työilmapiiriin ja ulkoistettaessa tulisi huomioida



riittävän hyvin asiaan liittyvät tekijät. Ulkoistaminen ja alihankintayritysten käyttö koetaan oman henkilöstön keskuudessa heidän työtaitojensa ja työmotivaationsa aliarvioimisena, vaikka se päinvastoin on omaa henkilöstöä ja heidän jaksamistaan tukeva toimenpide, silloin kun kyse ei ole oman toiminnan lopettamisesta ja kokonaisvaltaisesta ulkoistamisesta. Usein aliarvioidaan ulkoisen toimijan ammatillinen osaaminen. Oma osaaminen tutuissa työtehtävissä nousee suureen arvoon tekijän itsensä tarkastelemana, eikä kyetä ymmärtämään, että perehdytetty ja opastettu ulkoinen toimija pystyy tuottamaan samantasoisen tuloksen (Virtainlahti 2009, 178). Ulkoistamisen ja henkilöstöhallinnan yhteensovittaminen ja riittävä tiedottaminen ovat avainasemassa onnistuneen ulkopuolisen työvoiman käytön kannalta (Valvisto 2005, 128-129).

Ulkoistaminen muuttaa yrityksen rakennetta sen toiminnan osalta (Järviö & Lehtiö 2012, 229). Rakennemuutokseen on varauduttava hallinnollisena osaamisena, joka käsittää henkilöstöhallinnon ja muun työhön liittyvän toiminnan ohjaamisen uuden omaa työvoimaa ja ulkoista työvoimaa sisältävän henkilöresurssin hallinnoimiseksi optimaalisella tavalla. Tähän tarvitaan yritysten välisten rajapintatoimintojen osaamista ja ymmärtämistä (Yliherva 2006, 11). Kommunikaatio, perehdyttäminen, keskinäinen luottamus ja joustavuus ovat niitä perusasioita, joihin hyvän ulkopuolisen työvoiman käytön tulisi pääasiallisesti perustua (Yliherva 2006, 83).

Tilaaajaorganisaation tulee siten osata tilata tarpeeseen, jotta saavutetaan mahdollisimman optimaalinen tulos ja toiminnalle pystytään tarvittaessa esittämään järkevät perusteet.

Ulkoistamiseen ja alihankintatöihin liittyy myös sopimusvastuu. Sopimuksissa tulee huomioida muuttuvan tehtäväkentän vaatimukset velvoitteisiin nähden. Siksi on huomioitava sopimusten sisällön muutosmahdollisuus eli joustavuus molempien osapuolten suhteen ja sopimusten sisällön soveltuvuus nykytilanteeseen nähden. Hyvä kunnossapitosopimus pitää sisällään olennaiset sopimukseen viitekehykseen liittyvät olennaiset seikat, joita voi ulkopuolisista tekijöistä riippuen sopimuskauden aikana uudelleen sopia. Sopimus pitää olla purettavissa, jos tilaaajaorganisaation strategiaan sidotut tavoitteet eivät ulkoisen toimijan puolesta täyty.

## 1.2 Työn tausta ja lähtökohdat

Helprint Oy:n kunnossapidon muuttuneiden toimintatapojen ja henkilöresurssien vähenemisen vaikutuksista johtuen on työnantajan pakko kehittää ja muuttaa toimintaa tasapainottamaan vaatimusten ja resurssien vaakakupia. Uudet toimintatavat johtavat henkilökohtaisten velvoitteiden tarkempaan määrittämiseen ja osaamisen yksilölliseen arviointiin. Tämän perusteella on työnantajan kyettävä ohjaamaan resurssit pätevyyksien mukaan mahdollisimman optimaalisesti huomioiden resurssien vakiokoko muuttuviin tarpeisiin nähden. Tästä vaatimusten resurssidynamiikasta johtuen toiminnan ylläpitämiseksi on alihankintatyön tai ulkoistamisen käyttö järkevää paikkaamaan ajoittaisia resurssivajeita. Sillä, miten, missä laajuudessa ja mitä ulkoistetaan, tarkoitetaan kunnossapidon ulkoistamisen optimointia, joka on tämän opinnäytetyön aihe.

Helprint Oy:n organisaatiossa on ollut ja on edelleenkin resurssien käyttöön liittyvää optimointivajetta. Tämä tulisi, etenkin kunnossapidon toiminnassa, saattaa yrityksen strategian mukaiselle tasolle, jossa tavoitteena on mahdollisimman suuren tuotantotehokkuuden ylläpito ja tuotantotilojen tehokas käyttö sekä kunnossapidon pitäminen optimaalisella tasolla.

*“The Machinery, Premises and Equipment used in our production processes must be run with the highest standards of Efficiency and must be kept in optimum state of Maintenance.”*

(Circle Printers, Strategy, 2014)

Alihankinnan käyttö kunnossapidon tukena on lisääntynyt viime vuosina kaikilla toimintasektoreilla mukaan lukien varastotoiminnat. Helprint Oy:ssä on tarkoituksellisesti haettu sopivia yhteistyökumppaneita toimimaan siten, että vaatimustasomme parhaiten täyttyy. Tästä johtuen yhteistyötä on tehty useiden toimijoiden kanssa, joista ovat karsiutuneet eri syistä pois ne, joiden toimintatavat eivät ole täyttäneet annettuja kriteerejä.

Opinnäytetyön pääasiallisena lähtökohtana on henkilöressurssien hallinta. Tähän liittyvät omat henkilöressurit ja ulkoiset henkilöressurit. Ulkoisten toimijoiden määrä riippuu usein tuotantolaitteiden määrästä ja monimuotoisuudesta. Kun koneita ja laitteita on useilta eri valmistajilta, ja niiden käyttövoima perustuu sähköön, hydraulikkaan, pneumatiikkaan, nestekaasuun ja niiden ohjausjärjestelmät toiminnoiltaan ovat hyvinkin monimutkaisia ja vaativat syvällistä osaamista käyttö- ja korjaustöiden osalta, kohdistuu organisaatioon ulkopuolista henkilöressurssien tarjontaa useasta eri suunnasta. Tällöin ulkopuolisen työn tilaajan on tiedettävä mistä ja millaista osaamista kussakin ostotapahtumassa on hankittava ja missä määrin, jotta täytetään optimaalisen kunnossapitotoiminnan tunnusmerkit.

Lähtökohdat tutkimusaineiston keräämiseen ajoittuvat ennen opinnäytetyön alkua tapahtuneisiin alihankintoihin ja opinnäytetyön etenemisen aikana tapahtuviin alihankintoihin. Kaikki tutkimusaineistoon liittyvät materiaalit ovat kuitenkin ajallisesti niin läheltä toisiaan, etteivät ulkoiset muutokset muussa organisaation kehityksessä häiritse merkittävästi tulosten käyttöä tai luotettavuutta. Tutkimusaineisto on pyritty keräämään monimuotoisesti havainnoiden eri tyyppisiä kunnossapitotoimintaan liittyviä ulkoistettuja tehtäviä pyrkien havainnoinnissa toimimaan objektiivisesti, tasapuolisesti ja ymmärtämään toiminnan merkityksen, jotta aineiston tuotos olisi todenmukainen ja yleistettävissä tuottaen samalla ymmärrystä tutkittavan asian suhteen.

Tutkimuksen kohteena oleva organisaation, Helprint Oy:n, kunnossapidon toiminta on jatkunut entisellään aineistonhankinnan ajan. Ulkoisen työvoiman käyttö on enenevässä määrin muokannut oman henkilöstön asennetta ulkoisia toimijoita arvioitaessa. Oman henkilöstön mielipiteet ovat muuttuneet positiivisemmiksi alihankinnan käytölle, mikäli se on keventänyt omaa työtaakkaa, alihankintana on teetetty töitä, jotka koetaan vähemmän kiinnostavina tai on ostettu erikoisosaamista silloin, kun on itse havaittu omien taitojen puutteellisuus. Muutoin ulkoistaminen koetaan useimmin edelleen turhana ja kalliina, vaikka omat henkilöressurit eivät selvästikään riittäisi tehtävien suorittamiseen tai työtehtävien osaamiseen. Näistä henkilöressurssien viitekehysistä on pyritty muuttamaan toimintaa siten, että resurssien yli- tai alijäämän erotus olisi mahdollisimman pieni.

### 1.3 Aiheen rajaus ja työn tavoitteet

Opinnäytetyön aiheena on kunnossapidon ulkoistamisen optimointi ja tutkimuksen kohteena Helprint Oy:n tehdaspalvelun kunnossapito. Tutkittava ilmiö rajautuu organisaation sisäiseen toimintaan edellä mainitun kohderyhmän osalta ja siihen liittyvään ulkoistettuun toimintaan, joka kohdistuu kyseessä olevan henkilöstöryhmän tavanomaisiin toimintoihin. Aihepiiri käsittää eri toimintamuotoja, joita työyhteisö harjoittaa työnantajan palveluksessa siten, että erilaiset työtehtävät olisivat mukana mahdollisimman monimuotoisesti edustettuina kokonaisuutta käsiteltäessä. Tällöin voidaan määrittää sekä yksittäisiin toimintoihin, että eri toimintojen summaan kohdistuvat tutkimusaineiston ja muun liittyvän materiaalin avulla saadut tutkimustulokset.

Työn tavoitteena on selvittää oman henkilöstön ja ulkopuolisen toimijan henkilöstön suorittamien työtehtävien tuloksellisuus toisiinsa verrattuna mahdollisimman samanlaisten työtehtävien kesken. Tutkimuksen aineiston käsittelyn tuloksena on pyrkimys löytää määrällisen tutkimuksen välineillä taloudellinen peruste ja työsuorituksen aikaperuste osoittamaan onko ulkoistettu työtehtävä vai oman henkilöstön suorittama työtehtävä yritykselle kannattavampaa ja vastaavatko tulokset yrityksen odotuksia. Laadullisen tutkimuksen kannalta tavoitteena on saada käsitys ulkoisen työvoiman työn laadusta verrattuna oman henkilöstön työsuoritukseen. Työn laadun arvioinnissa otetaan huomioon asiaan kuuluvat määräykset, ohjeistukset, asetukset ja lait, sekä yrityksen oma laatujärjestelmä ja sertifiointien vaatimukset. Näillä perusteilla muodostetaan laadullinen arviointi siitä, onko kunnossapidon työtehtävien ulkoistaminen yrityksen edun mukaista sekä yritystä valvovien tahojen odotusten ja vaatimusten mukaista.

Opinnäytetyön aineistonhankinnan kyselyn tehtävänä on kartoittaa yleistä mielipidettä ulkoistamisesta. Sen tavoitteena on selvittää tilaajaosapuolelle, mitä ajatuksia asiaan liittyvillä viiteryhmillä on ja miten ulkoistaminen voisi vaikuttaa toteutuessaan pienemmässä tai suuremmassa mittakaavassa. Sopimustekniikan osalta tavoitteena on löytää hyvän kunnossapitosopimuksen elementit.

## 1.4 Helprint Oy

### 1.4.1 Yrityksen historia

Herttoniemen Syväpainon perustaminen merkitsi paljon painoteollisuuden tulolle Mikkeliin. 1950-luvun puolivälin jälkeen käynnistynyt syväpaino Herttoniemessä pärjäsi silloin hyvin moderneine koneineen muiden painolaitosten kuten Otavan, WSOY:n ja SKK:n kanssa. 1960-luvun puolivälissä yhtiön toiminta laajeni siinä määrin, että se siirtyi harjoittamaan painotuotteiden vientiä myös ulkomaille. Ulkomaan toimitusten myötä vieraskielisille vaikeasti lausuttavasta Herttoniemen Syväpainosta syntyi Hertso Oy. (Helprint Oy 30 v. juhlakirja)

Talvella 1975 Rauma-Repolan, Uuden-Suomen ja Lehtimiehet Oy:n omistajuudet myötävaikuttivat uuden syväpainoyhtiön – Helprint Oy:n perustamiseen. Pian aloitettiin suunnitelmat laitoksen laajentamisesta. Sopivaa sijoituspaikkaa etsittiin Helsingin, Espoon ja Vantaan alueilta. Ehdokkaina sijoituspaikaksi olivat tuolloin Jyväskylä, Mikkeli, Heinola ja Keuruu, joissa kussakin oli riittävä asukasmäärä ja soveltuvat kulkuyhteydet Helsinkiin. Paikallisten viranomaisten ja rahoituslaitosten myötävaikutuksesta sijoituspaikaksi valittiin Mikkeli vuonna 1977. Peruskivi muurattiin 15.8.1978 Mikkelin Rokkalaan ja rakennus valmistui seuraavana kesänä. Muutto Helsingistä sujui aikataulun mukaisesti ja koneet käynnistyivät jo syksyyn 1979 mennessä. (Helprint Oy 30 v. juhlakirja)

Helprint Oy:n omistajuus on sen toiminnan aikana vaihtunut useaan otteeseen. Nykyään Helprint Oy kuuluu Circle Printers –konserniin, jonka päämaja sijaitsee Amsterdamissa, Hollannissa. Konsernin painolaitokset sijaitsevat Espanjassa, Itävallassa, Belgiassa, Saksassa, Ruotsissa ja Suomessa. Circle Printers –konserni on suhteellisen nuori ja perustettu vuonna 2008. Konserniin kuuluvien yritysten historia ulottuu kuitenkin yli sadan vuoden ajalle, jona aikana ne ovat tarjonneet painoteollisuuteen liittyviä palveluita yrityksistä ja niiden tuotantotavoista riippuen. Kokonaisuutena konsernin osaaminen ja tarjonta kattaa painoalan kysynnän vaatimukset tarjoten asiakkaille parasta mahdollista osaamista. (Circle Printers, About us, Quality work)

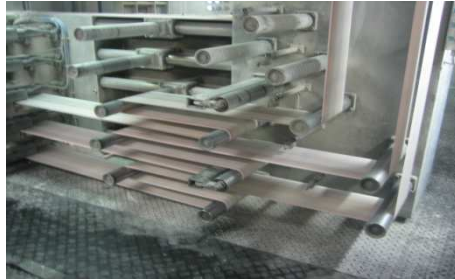


**KUVA 1. Painotalo, Helprint Oy (Circle Printers, Business Units, Finland)**

#### **1.4.2 Koneet, laitteet ja syväpainotekniikka**

Tuotantokäytössä oleva konekanta painokoneiden osalta muodostuu kolmesta Albert TR 6B syväpainokoneesta. Painokonevalmistaja KBA:n juuret ulottuvat 1814-luvulle ja Würzburgiin, jossa Friedrich Koenigin johtama yhtiö valmisti ensimmäisenä höyrykone - käyttöisen painokoneen (KBA, Company, History). KBA:n painokoneet ovat olleet luotettavia toiminnoiltaan ja niiden varaosien saatavuus ja huollettavuus on täyttänyt Helprint Oy:n osalta käyttäjän asettamat tavoitteet.

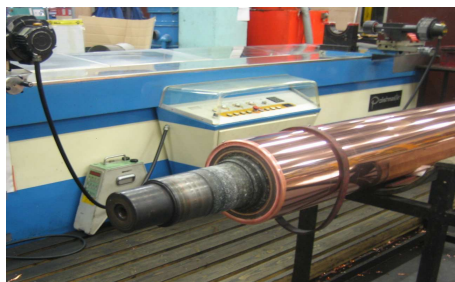
Syväpainotekniikka perustuu kuparipinnoitteisiin painosylintereihin, joihin kaiverretaan automaattisilla kaiverruskoneilla painotuotteen informaatio ja jotka kromataan kestävyuden lisäämiseksi. Painovärit keltainen, magenta, sininen ja musta levitetään painosylinterin pintaan erillisissä painoyksiköissä, joissa painoväri siirtyy painopaperille puristustelan ja painosylinterin välisessä puristuksessa . Paperiradan nopeus voi olla nykyisellä konekannalla 14 m/s ja tuotanto määrä ajotavasta riippuen kymmeniä tuhansia valmiita tuotteita tunnissa..



(Ilkka Kiukas)

**KUVA 2. Painokonetekniikkaa**

Jokaista painotyötä varten tarvitaan 8 kpl painosylintereitä, jotta sivujen molemmat puolet saadaan painorotaatiossa valmistettua. Painosylinterit sorvataan ja hiotaan käytön jälkeen, jolloin ne voidaan käyttää uudelleen seuraavassa työssä. Kun kuparipinnoite on kulunut riittävästi, sylinterit kuparoidaan uudelleen sähkökemiallisella käsittelyllä.



(Ilkka Kiukas)

**KUVA 3. Painopinnan valmistus**

Painettu paperi leikataan halkileikkuslaitteessa ja taittolaitte viimeistelee tuotteen valmiiseen muotoon pakattavaksi painon jälkikäsitteilyosastolla. Nidotut painotuotteet leikataan ja pakataan sellaisenaan. Nitomattomat tuotteet käsitellään nitoma- tai liimasidontalinjoilla, jonka jälkeen tuotteet pakataan odottamaan lähtöä kotimaan tilaajille ja eri puolille maailmaa.

### **1.4.3 Tehdaspalvelut ja kunnossapitotoiminta**

Tehdaspalvelutoiminnan tarkoituksena on varmistaa häiriötön tuotanto huolehtimalla Helprint Oy:n kiinteistön ja tuotantolaitteiden kunnosta sekä varmistamalla energian häiriötön syöttö eri toimintoihin. Huollon ja kunnossapidon lisäksi tehdaspalvelu kattaa korjaamotoiminnan, varaston sekä laitospalvelut.

#### ***3.2.3.1 Korjaavasta ennakoivaan kunnossapitoon***

Toiminta kunnossapidon osalta Helprint Oy:ssä oli pitkään pääsääntöisesti häiriökorjauksiin perustuvaa korjaamotoimintaa. Käyttöön perustuvan säännöllisen huollon epäsäännöllisyys lisäsi korjausvelkaa jatkuvasti, jolloin aikaresurssien suhteen lähes kaikki työaika käytettiin laitteiden käynnissä pitämiseen ja päivystämiseen. Sitä vastoin jatkuva kunnonvalvonta ja voiteluhuollon varmistaminen eivät toteutuneet täysimääräisesti, josta johtuen laitteistot päätyivät tilaan, jossa niiden korjaustyöt olivat prosentuaalisesti huomattavan suuret huoltotöihin verrattuna.

Siirryttäessä kalenteriperusteiseen ennakkohuoltotoimintaan huoltotoiminnasta tehtiin jatkuva prosessi, johon erilaiset laiteryhmät kuuluivat. Kalenteriohjatun huoltojärjestelmän etuna on ennen kaikkea jatkuvuus ja säännöllisyys, jolloin laitteiston tarkkailu sisältyy huoltojen suorittamiseen ja toiminnassa on nähtävissä kunnonvalvontaan kuuluvia elementtejä. Tämän myötä korjaavan ja ennakoivan kunnossapidon suhde on muuttunut työtilausten lukumäärien suhteen 50/50 – tilanteeseen, joka laitekannan monimuotoisuuden ja käyttöiän huomioiden on totuudenmukainen ja tulevaisuudessakin oletettavasti stabiili.



### **3.2.3.2 Toimintajärjestelmän avulla nykyaikaiseen kunnossapitoon**

Helprint Oy:ssä 1980-luvulta käytössä ollut kunnossapidon- ja varastohallinnan tietojärjestelmä kävi ominaisuuksiltaan vanhanaikaiseksi 2000-luvulle tultaessa. Nykyaikaisen kunnossapitotoiminnan hallinnoimiseen tarvittiin soveltuva ohjelmisto, joka korvautti vanhentuneen järjestelmän. Uusi Arrow Engineering Oy:n Maint otettiin käyttöön vuonna 2007. Kunnossapitojärjestelmän myötä kunnossapidon toiminnan ohjaaminen tuli huomattavasti helpommaksi ja järjestelmällisemmäksi. Kunnossapitojärjestelmän etuja ovat ennen kaikkea töiden ohjaaminen ja eri toimintojen keskinäinen linkittyminen. Perustana kaikelle, kuten jokaisessa ohjelmistossa, on perustietojen syöttäminen järjestelmään ja niiden jatkuva ylläpito. Työn ohjaamisen kannalta katsottuna järjestelmä korvaa osittain työnjohdon tehtäviä ja antaa siten aikaa muuhun työyhteisön kehittämiseen. Erilaisten tilastojen tekeminen ja niistä saatujen tietojen käyttäminen kunnossapidon tunnuslukuina on toimivan kunnossapitojärjestelmän kautta mahdollista. Samoin tarvittavan henkilö- ja varaosaresurssien hankinta, suunnittelu ja ylläpito on huomattavasti aiempaa helpompaa. Kokonaisuutena kunnossapitojärjestelmän käyttö toimintaa tukevana välineenä on välttämätöntä, jotta hallintotoimilla päästäisiin kunnossapidon tavoiteltuun optimitasoon.

### **3.2.3.3 Kunnossapito tänään**

Kunnossapitojärjestelmän aktiivisen käytön ja henkilöresurssien optimoinnin seurauksena voidaan Helprint Oy:n kunnossapitoa pitää varsin dynaamisena ja joustavana työyhteisönä vastaamaan konsernin strategiaan sen osalta. Oikein ohjattuna omat resurssit riittävät normaalitoiminnassa ja osaavat yhteistyökumppanit paikkaavat resurssi- ja osaamisvajeet tarvittaessa. Ulkoistaminen tai alihankinta niin laitekohtaisesti, kuin osaamisenkin osalta on kannattanut toiminnan tuloksellisuuteen nähden. Tyhjäkäyvien resurssien purkaminen uusiin työtehtäviin tai osaamisen kehittämiseen ja resurssivajeiden osto ulkopuolelta on tuonut kunnossapitotoimintaan selkeyttä ja parantanut merkittävästi sen kykyä reagoida ja suorittaa annetut työtehtävät halutussa aikaikkunassa.

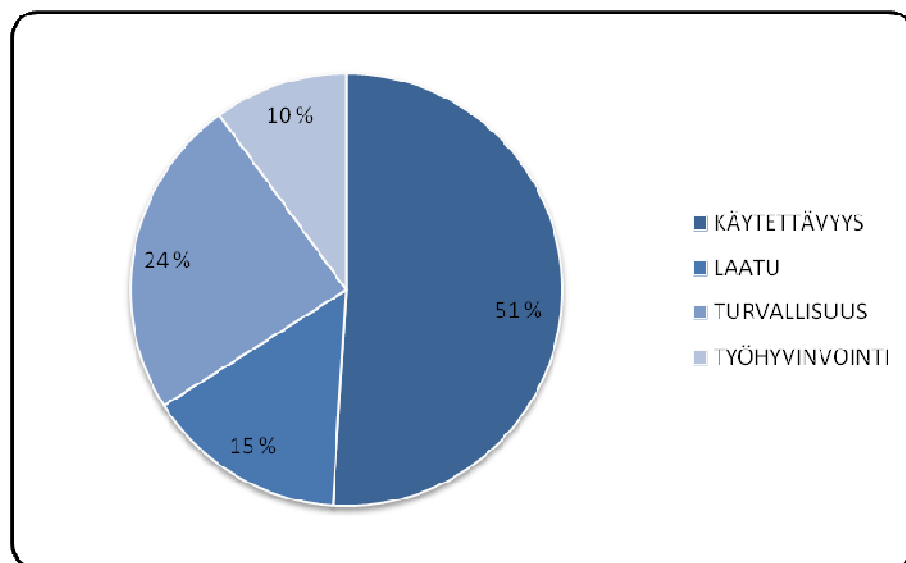
Ulkoistamisen optimointi omien resurssien tueksi tulee olemaan avain kustannustehokkaan kunnossapidon jatkuvuuteen organisaation omana toimintana, eikä nykyisten kokemusten perusteella aiheuta paineita lomautuksiin, irtisanomisiin tai kokonaan ulkoistamiseen.

### 3.2.3.4 Kunnossapitostrategian toteuttaminen

Konsernin strategian mukaisesti on pyrittävä mahdollisimman suureen tehokkuuteen koneiden, laitteiden ja tuotantotilojen käytön suhteen, jonka lisäksi kunnossapidon tulee olla optimaalisella tasolla. Käytännössä tämä tarkoittaa kunnossapidon osalta joustavuutta eri tuotantotilanteiden vaikutuksesta, tehokkuutta omassa toiminnassa ja resurssien taitavaa käyttöä. Resurssien optimointi sisältää myös ulkoistettujen resurssien optimaalisen käytön, joka on tämän opinnäytetyön aiheena.

Optimaalisen kunnossapidon yleisesti tunnettuja elementtejä ovat koneiden käytettävyys, saavutettu tuotteiden laatu, käyttöturvallisuus ja työntekijöiden hyvinvointi (Decker, 230). Näiden pitäminen optimaalisella, parhaalla mahdollisella tasolla, antaa tukevan perustan täyttää konsernin strategian vaatimukset.

Helprint Oy:n johdon antamien tavoitteiden mukaan tulee kunnossapidon kohdentaa resurssit seuraavan prosenttijakauman mukaan ja siten pyrkiä saavuttamaan vaadittu tuloksellisuus.



KUVIO 1. Tavoite kunnossapidon vaikutusten suuntautumisesta – Helprint Oy

## 2 TIETOPERUSTA

### 2.1 Kunnossapito yrityksen rakenteena

Kunnossapito on yritystä palveleva toimiala, jonka pääasiallisena tehtävänä on laitekannan käyttövarmuuden ja luotettavuuden varmistaminen (Järviö & Lehtiö 2012, 204). Kunnossapito voidaan siten ymmärtää tuotannon tukitoimena, joka sisältää varsinaisten kunnossapitotoimien lisäksi niihin liittyvät hallinnolliset ja johtamisen toimenpiteet (Mikkonen 2009, 26, 30).

Kunnossapito itsessään on yritykselle kulurakenne. Liiketaloudellisesti tarkastellen on pystyttävä osoittamaan kunnossapidon hyödyt laitteiston toimintatehokkuuteen nähden, jotta voidaan perustella kunnossapidon olemassa olo taloudellisesti. (Järviö & Lehtiö 2012, 57) Kunnossapidon kokonaiskustannukset vaihtelevat toimialoittain ja voivat olla jopa suurin yksittäinen kuluerä organisaation käyttötoimien budjetissa (Dekker 1996, 229). Tästä johtuen kunnossapitokustannukset ovat usein ensimmäisinä ehdokkaina kustannusten leikkauksissa (Asgarpoor & Doghman, 6).

Kunnossapidon taloudellista merkitystä arvioidaan sen kustannusten kautta sekä tuotannon menetyksinä. Kunnossapidon toiminta vaikuttaa yleensä yrityksen tulokseen epäsuorasti. Tällöin vaikutusten mekanismien ja asiakokonaisuuksien yhteyksien tunnistaminen on välttämätöntä, jotta kokonaishyöty pystytään selvittämään. (Mikkonen 2009, 35-37).

Kunnossapidon toimintatapojen kehittyessä vuosikymmenten aikana on sen olemus muuttunut välttämättömästä pahasta tehokkaaksi työkaluksi tuotanto-omaisuuden hoitamisessa (Nguyen & Bagajewich 2008, 1). Lisäksi on syytä huomioida tehokkaan kunnossapidon vaikutukset työ- ja laiteturvallisuuteen, tuotteiden laatuun ja käyttöhenkilöstön hyvinvointiin (Decker, s.230). Samoin hyvin organisoitu ja johdettu kunnossapitotoiminta mahdollisimman optimaalisella tasolla vähentää sen kokonaiskustannuksia (System Reliability Center, 1).

## 2.2 Kunnossapidon tavoitteet ja tehtävät

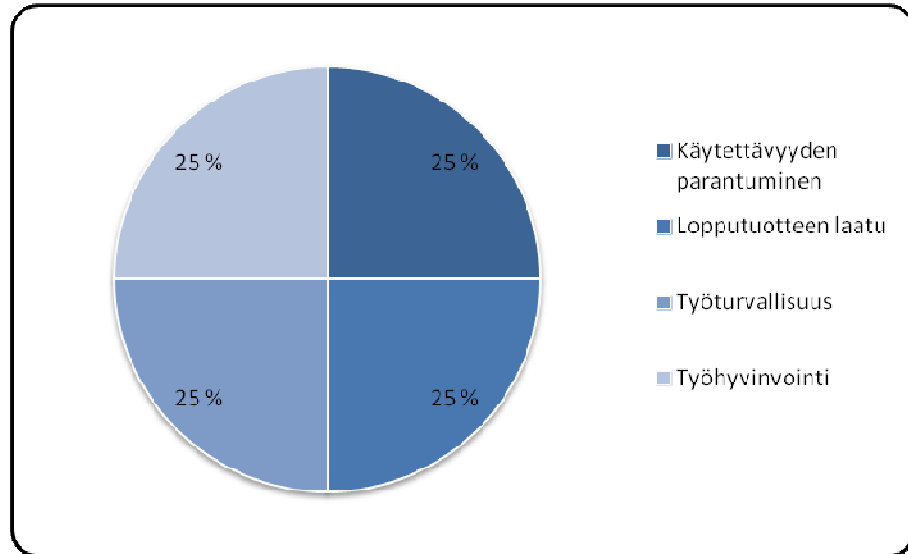
Kunnossapidon tehtävä nykyisen käsityksen mukaan on Mikkosen (s.25) mielestä laitteiden ja koneiden eli organisaation konekannan pitäminen jatkuvasti mahdollisimman hyvässä käyttökunnossa. Kunnossapidolle on eri standardeissa annettu määritelmiä ja kunnossapitoon liittyviä termejä. Yleisimpiä Suomessa käytettyjä standardeja ovat PSK 6201, joka sisältää kunnossapitoon liittyviä käsitteitä ja määritelmiä ja eurooppalainen SFS-EN 13306 standardi, joka myös sisältää EU-alueen standardoitua kunnossapitosanastoa (Mikkonen 2009, 26). Näillä standardeilla pyritään yhtenäistämään kunnossapitotoiminnassa käytettävä terminologia, jotta sekä kansallisesti että kansainvälisesti kyetään toimimaan eri organisaatioiden sisällä ja parantamaan organisaatioiden välistä vuorovaikutusta.

Käytännön kunnossapitotehtävät määräytyvät yrityksessä vallitsevasta näkemyksestä siitä, millaista suorituskykyä laitekannalta odotetaan (Mikkonen 2009, 26). Tehtävä määrittelyn tavoitteena on valita sopivin toimintatapa, jolla jokaiselle laitteelle voidaan taata paras suorituskyky, käyttövarmuus ja optimaalinen käyttöikä (System Reliability Center, 1)

Kunnossapidon tehtävät muodostuvat organisaation strategian ja tavoitteiden mukaisesti. Tavoitteiden tarkoitus on Dekkerin (1996, 230) mukaan varmistaa

- järjestelmien toiminta (käytettävyyden, käyttövarmuus, tehokkuus).
- tuotteiden laatu.
- käyttöikäodotusten toteutuminen.
- laite- ja henkilöturvallisuus.
- käyttöhenkilöstön tyytyväisyys.

Edellä mainittuja tavoitteita graafisesti tarkastellen voidaan havainnoida, millaisiin seikkoihin organisaation tavoitteet suuntautuvat ja miten voimakkaasti niitä toiminnassa pyritään painottamaan. Yleensä suurin panostus kuitenkin asetetaan laitekannan toimivuudelle (Idhammar 2013, 4), mutta esimerkiksi turvallisuussektorista on muodostunut yhä suurempi tekijä viranomaismääräysten ja erilaisten sertifiointien vaatimusten myötä.



(Decker, s.230)

**KUVIO 2. Kunnossapidon toiminnan vaikutukset organisaatiossa**

Määriteltäessä organisaatiokohtaisia kunnossapidon perustehtäviä tulee muun muassa ottaa huomioon organisaation tavoitteiden lisäksi myös viranomaisvaatimukset, laitekannan rakenne, henkilöstön kokemus ja pätevyys, varaosat, työvälineet, vikaantumisalttius, vikaistoria ja arvioidut korjaus- ja huoltoajat (Seideffine 2003, 9). Käytännön toimet kunnossapidossa määräytyvät siten yrityksen tavoitteiden mukaan määritellyn kunnossapitostrategian perusteella (Mikkonen 2009, 26), jotka toimialakohtaisesti vaihtelevat.

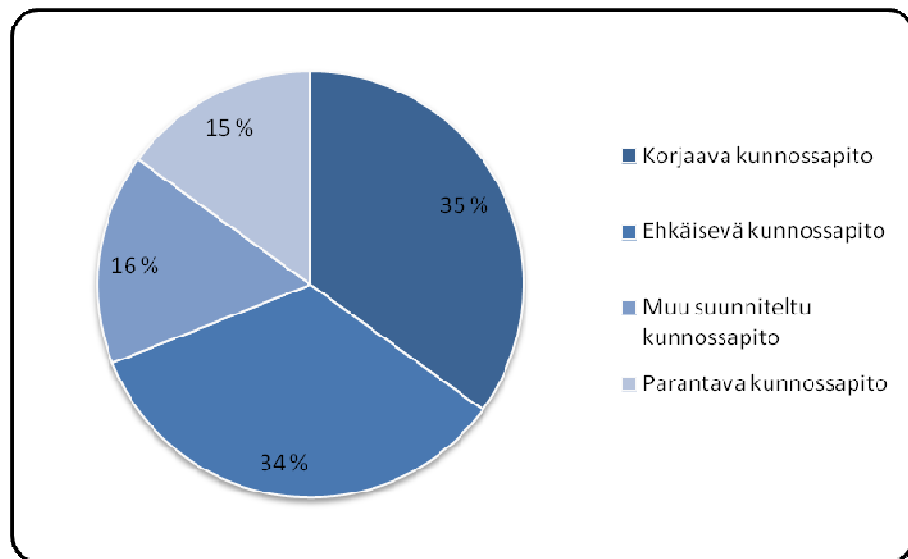
### 2.3 Kunnossapitolajit

1900- luvun alkupuoliskolla mekaaniset laitteet eivät olleet kovinkaan monimutkaisia, joten niiden korjaaminen oli melko helppoa ja nopeaa. Tuotannon seisokkiajat koneerikkojen vuoksi eivät siten olleet merkityksellisiä. Vasta toisen maailmansodan jälkeen alkoivat koneet ja laitteet olla siinä määrin monimutkaisia, että niiden kunnossapito vaati yhä korkeampaa osaamista ja vikaantumisten aiheuttamat viivytykset tuotannolle saivat uuden merkityksen. (Asgarpoor & Doghman, 1) Laittekannan kehitys vaikutti suoraan kunnossapitotoiminnan kehittymiseen ja suunnitelmallisuuden lisääntymiseen (Asgarpoor & Doghman, 1-2).

Kunnossapitolajit voidaan jakaa Mikkosen (s.41) mukaan seuraavasti:

- Korjaava kunnossapito
- Ehkäisevä kunnossapito
- Ennakoiva kunnossapito
- Muu suunniteltu kunnossapito

Vuoden 2007 tilastojen mukaan korjaavan kunnossapidon osuus on noin kolmannes ja suunnitellun kunnossapidon kaksi kolmannesta keskimäärin koko kunnossapitotoiminnasta Suomessa (Mikkonen 2009, 41).



(Mikkonen 2009, 41)

**KUVIO 3. Kunnossapitotoiminta Suomessa 2007**

Perusjako kunnossapitolajien osalta on Asgarpoorin (1) mukaan suunnitellun ja suunnittelemattoman kunnossapidon välillä. Tällöin suunnittelemattoman kunnossapidon lajina esiintyy korjaava kunnossapito muiden kuten ennakoivan-ehkäisevän- ja parantavan kunnossapidon ollessa suunniteltua, organisoitua toimintaa.

### 2.3.1 Korjaava kunnossapito

Korjaavan kunnossapidon erityispiirteenä on sen ennalta arvaamattomuus ja suunnittelemattomuus. Korjaavan kunnossapidon tarvetta perustellaan vikaantuneiden laitteiden tai pitkään käyttämättömänä olleiden laitteiden kunnostustoimenpiteenä. Muutoin korjaava kunnossapito koetaan vanhanaikaisena kunnossapitolajina, josta tulisi pyrkiä suunnitelmallisempaan toimintaan. (Ge 2010, 18)

Empiiriset kokemukset tukevat väitettä, että korjaavan kunnossapidon tarve lisääntyy koneiden ja laitteiden iän perusteella siten, että mitä ikääntyneemmän laitteiston ollessa kyseessä, kasvaa korjaavan kunnossapidon osuus merkittävästi.

Erytisesti merkittävää on myös verrata korjaus- ja huoltoaikojen taloudellisia vaikutuksia keskenään. Joissain tapauksissa vikaantuneen osan vaihto laitteen rikkoontuessa tulee kokonaisuutena halvemaksi kuin suunnitellusti suoritettu pitkäkestoinen huolto-ohjelma (Ngyen, s.4). Niin sanottu ”vikaan ajaminen” tarkoituksellisesti on kuitenkin suunniteltua, eikä korjaavaa kunnossapitoa (Asgarpoor & Doghman, 2).

Korjaavaa kunnossapito arvioidaan usein sen suurten kustannusten vuoksi ja sen osuutta pyritään pienentämään (SAS Institute Inc. 2007, 1) ja mahdollisuuksien mukaan välttämään (Ge 2010,18), vaikka sen osuus kunnossapitotoiminnassa tulee säilymään johtuen lähinnä ennalta arvaamattomista häiriötilanteista. Suunniteltujen huoltojen merkitys laitteistojen rakenteen kestävyys suhteen ei aina toteudu, vaan vikatapauksia voi ilmetä hyvästäkin huollosta riippumatta (Beaurepaire, Valdebenito, Schüeller & Jensen 2010, 26). Ikääntyneet laitteistot aiheuttavat myös korjaavan kunnossapidon määrän kasvua, sillä suunnitellun käyttöiän täytyttyä laitteiston vikaantumisriski kasvaa merkityksellisesti (Ge 2010, 14).

Kunnossapitostrategioita laadittaessa on korjaavalle kunnossapidolle varattava oma osansa koko kunnossapitotoiminnasta riippuen laitekannan kunnosta ja käyttöiästä.

### **2.3.2 Ennakoiva kunnossapito**

Ennakoivan kunnossapidon hallitseva elementti on suunnitelmallisuus. Sen seurauksena ennakoivan kunnossapidon hallinnointiin ja suunnitteluun on käytettävä huomattavasti enemmän resursseja kuin korjaavaan kunnossapitoon (Järviö & Lehtiö 2012, 22). Ennakoiva kunnossapito jaetaan usein eri toimintasektoreihin, ehkäisevään preventiiviseen kunnossapitoon ja ennustavaan prediktiiviseen kunnossapitoon (Asgarpoor & Doghman, 2). Ehkäisevän kunnossapidon toimintasektoreita Asgarpoorin ja Doghmanin (2) mukaan ovat

- aikaperusteinen huoltotoiminta,
- vian/vian aiheuttajan etsintä,
- laitteen kuntoon perustuvat korjaustoimet,
- osavaihdot vikaantumisen (suunniteltu) yhteydessä.

Aikaperusteinen huoltotoiminta on jaksotettua kunnossapitoa, jonka tarkoituksena on suorittaa rutiininomaiset huoltotoimet, kuten voiteluhuolto, tarkastukset, säädöt ja puhdistamiset ennalta määrätyn säännöllisen aikataulun perusteella (Järviö & Lehtiö 2012, 49).

Vian tai sen aiheuttajan etsintä on myös osa korjaavaa kunnossapitoa, mutta jos se on suunniteltua toimintaa ennen seuraavan vian ilmenemistä ja sillä pyritään ehkäisemään vikaantumista tai löytämään pitkään vaivanneet viat, on sillä selkeästi ennakoivan kunnossapidon tunnusmerkkejä (Asgarpoor & Doghman, 2).

Laitteen kuntoon perustuvilla toimenpiteillä pyritään säilyttämään käyttövarmuus käyttämällä uudempia tai parempia komponentteja, toimintojen korjaukset ja uudelleen suunnittelut ja laitteiden modernisoinnit (Järviö & Lehtiö 2012, 51). Yksinkertaistetusti pyritään ennakoivalla varaosavaihdolla ja toimintoja korjaavilla toimenpiteillä lisäämään laitteiston käytettävyyttä ja pienentämään vikaantumisen riskejä (Asgarpoor & Doghman, 2). Suunniteltu vika tilanteeseen ajaminen on äärimmäinen ja harkintaa vaativa toimenpide. Sen tarkoituksena on säästää helposti ja halvasti vaihdettavien komponenttien huoltokuluissa, mikäli niiden vikaantuminen ei muutoin vaikuta laitteiston kuntoa huonontavasti (Asgarpoor & Doghman, 2).

Suunnitellun huoltotoiminnan etuja korjaavaan verrattuna ovat sen hallittavuus, joka johtaa henkilöresurssien optimaaliseen käyttöön ja kustannusten pienenemiseen. Odottamattomien vikaantumisten aiheuttamat työkuormien vaihtelut vaikuttavat resurssihallintaa merkitsevästi. Mikäli kunnossapitotyöt voidaan hoitaa suunnitelmallisesti, omin resurssein, on se taloudellisesti kannattavin toimintamalli kunnossapidon osalta. (Idhammar 2006a, 2)



## 2.4 Kunnossapidon optimointi

Kunnossapidon optimoinnin tavoite ja tulos yleensä, vaikka optimoinnin kohteet vaihtelevatkin (Nguyen & Bagajewich 2008, 1), on kustannusten hallinnointi (Asgarpoor & Doghman, 1), joka voidaan käsittää vaatimusten ja resurssien tasapainotuksena (System Reliability Center, 1). Yleisesti voidaan ymmärtää kaikkien kunnossapidon hallinnollisten tehtävien ja rutiinien suorittaminen sen optimoinniksi ja toiminnot optimoinnin välineiksi (Dekker 1996, 229).

Kunnossapidon optimointiin on kehitetty erilaisia optimointimalleja. Niitä käytetään kuitenkin hyvin pienessä määrin yrityksiä, eikä niiden arvoa huollon hallinnalle voida täysin osoittaa. Optimointimallien käyttö perustuu laitteiston, huollon ja organisaation vaatimusten analysoinnille, jossa määritetään käytettävät muuttujat. Yleensä mallit ovat matemaattisia, joiden tarkoitus on kuten optimoinnissa yleensä löytää kustannusten ja tulosten välinen tasapaino. Mallien teoreettinen lähestymistapa sopii erinomaisesti stabiileille järjestelmille, joiden toiminnassa ei tapahdu merkittäviä muutoksia käytön aikana. Sitä vastoin muuttuvat ympäristöt, joihin vaikuttavat olosuhteet, henkilöstö ja satunnaiset vaikutukset, joiden ennustettavuutta ei voida luotettavasti todeta, ovat matemaattisilla malleilla optimoituina tuloksellisuudeltaan kyseenalaisia (Nguyen & Bagajewich 2008, 2; Dekker 1996, 233-235).

Huoltotoiminta sisältää monia erilaisia toimintoja, joiden kokonaisvaltainen optimointi ottaen huomioon muuttuvan ympäristön vaikutukset ei ole yksinkertaisella mallilla esitettävissä, vaan toimintatapoja on tilanteista riippuen erilaisia (Dekker 1996, 231). Optimoitu kunnossapito ei siten sisällä vain yhtä toimintamallia tai ole pelkästään suunnitellun, ennakoivan tai ehkäisevän toiminnan varassa, vaan on olosuhteet ja laitekanta huomioon ottaen, sekoitus korjaavaa suunnittelematonta ja ennakoivaa suunniteltua kunnossapitostrategiaa (System Reliability Center, 1).

Optimoitu, hyvin organisoitu, kunnossapitotoiminta vähentää kustannuksia. Kustannussäästöt kohdistuvat suurelta osin epäsuorasti organisaation muihin toimintoihin, eikä niinkään kunnossapidon välittömiin kustannuksiin. Tämä on osattava ottaa huomioon todellista optimoinnin hyötyä arvotettaessa. (Dekker 1996, 235)  
Hallinnollisin toimin toteutettu kunnossapidon optimointi lisättynä soveltuvin

optimointityökaluin, lisää laitteiden elinkaarta ja alentaa hallitsemattoman kunnossapidon ja ikääntyvän laitekannan aiheuttamia nousevia kustannuksia koko kunnossapidon viitekehyksessä (Asgarpoor & Doghman, 1).

## 2.5 Ulkoistaminen

Organisaation toiminnan optimointi ja sisäisten kustannusten vähentäminen ovat suurimmat vaikuttimet ulkoistamiseen (Kim, Hamza & Saitou 2009, 124).

Ulkoistamisen suunnitteluvaiheeseen liittyy erityisesti tietoisuus siitä, mitä ja missä laajuudessa ulkoistetaan ja alihankkijan eli palvelun tarjoajan kyky suoriutua velvoitteistaan (Kiiha 2002, 74-75). Kiihan (2002, 1-3)mukaan ulkoistamisen peruselementit ovat ulkoistetun toiminnan lopettaminen ja ulkoistamista koskevan sopimussuhteen syntyminen palvelun toimittajan kanssa. Ulkoistaminen voidaan yleisesti rinnastaa alihankintaan ja käsittää se alihankinnan lajina, jossa edellä mainitut ulkoistamisen peruselementit täyttyvät (Kiiha 2002,1-3).

Yrityksen tavoitteet määrittävät ulkoistamisen tarpeellisuuden. Strategian ja periaatteiden ollessa selkeitä ymmärretään paremmin ulkoisen työvoiman käytön tarpeellisuus ja ulkoisen resurssin optimaalinen määrä (Valvisto 2005, 128-129). Henkilöresurssien tarpeet organisaation sisällä vaihtelevat toimialakohtaisesti jopa vuorokausitasolla. Resurssit ovat kustannuskysymys, joten yliresursointi oman työvoiman suhteen tulee kustannustasoltaan kalliiksi (Virtainlahti 2009, 179). Kustannukset voidaan pitää hyvin hallinnassa, kun ulkoistetun työvoiman käyttö on hyvin suunniteltua ja kohdennettu puuttuviin resursseihin sekä henkilöstön että osaamisen tasoilla (Valvisto 2005, 128). Valviston (2005, 220) mukaan onnistuneen ulkoistamisen elementtejä ovat,

- kustannus- ja palvelutason tarkka määrittely.
- oikean yhteistyökumppanin löytäminen.
- luottamuksellisen ja vuorovaikutteisen suhteen rakentaminen.
- sopimuksen sisällöllinen joustavuus ja muokattavuus.
- siirtymävaiheen ammattitaitoinen läpivienti sopimussuhteessa olevien organisaatioiden kesken.

Ulkoisen kumppanuus perustuu sopimukseen ja pelisääntöihin. Niiden lisäksi ei-sopimukselliset elementit kuten avoimuus, vuorovaikutteisuus ja luottamus ovat sopimussuhteen kannalta erittäin ratkaisevassa asemassa (Yliherva 2006, 83).

## 2.6 Ulkoistamisen sopimusvastuut

Onnistuneen ulkoistamisen tunnusmerkkinä on hyvä sopimus, jossa palvelun tarjoaja sitoutuu sovittuun palvelutasoon ja aleneviin kustannuksiin (Valvisto 2005, 219). Palveluiden tuottamiseen liittyvät sopimukset, kuten ulkoistamis- tai alihankintasopimukset, koskevat molempien sopimusorganisaatioiden toimintaa ja niiden sisällön tulisi perustua ennakoivaan lähestymistapaan koskien mahdollisia muuttuvia tilanteita (Järviö & Lehtiö 2012, 230). Perinteisen sopimusoikeuden mukaisen teoreettisesti ajateltavissa olevan täydellisen sopimuksen sijaan tulisi sopimuksesta muotoilla epätäydellinen, jotta sopimusehdoista pystytään joustamaan muuttuvien tilanteiden vaikutuksista (Kiiha 2002, 22). Ennalta harkitut sopimuskohdat voidaan jopa jättää avoimiksi (Kiiha 2002, 23).

Sopimuksen myötä muodostuu sopijaosapuolten välille uudenlaisia rajapintoja. Sopimuksessa tulisi siten ottaa huomioon rajapintojen hallinta. Hyvin hallittu rajapintatyöskentely ulottuu yritysten sisäisiin toimiin ja yritysten välisiin toimiin niin, että riippumatta henkilöstön erilaisista toiminta- ja ajattelutavoista, voidaan keskinäistä kommunikaatiota ja yhteistyötä ylläpitää ja kehittää parhain mahdollisin tavoin. (Järviö & Lehtiö 2012, 199) Tästä johtuen sopimuksen sisällössä tulee olla sovitut toimet rajapintatyöskentelyn ylläpitoon. Ulkoistamissopimuksissa tulisikin korostua osapuolten välinen yhteistyö (Kiiha 2002, 39).

Ulkoistamisen yhteydessä ostetaan toimittajalta palvelukokonaisuus. Palveluiden toteuttaminen voi tapahtua myös monen eri yrityksen toimesta, jolloin rajapinnat myös lisääntyvät. Sopimuksessa on rajattava palveluprosessin vastualueet organisaatiotasolla, esitettävä palveluverkoston tavoitteet ja selkeästi määritettävä eri toimijoiden osatavoitteet ja vastuut kokonaisuudessa. (Järviö & Lehtiö 2012, 198-199, 201-202)

Ulkoistamissopimuksessa yhdistettäviä elementtejä ovat palvelun laajuus ja kohteet, palvelun tarjoajan osaaminen ja taidot selvitä ja tuottaa haluttua palvelutasoa, yhteistyön määrittelyt ja mukautuminen muuttuviin olosuhteisiin. (Kiiha 2002, 74-75). Huonosti laadittu sopimus ei johda tavoiteltuun toiminnan joustavuuteen, säästöihin ja resurssien optimointiin vaan voi tuoda lisäkustannuksia ja toimimattomia palvelurakenteita (Kiiha 2002, 74).

## 2.7 Kunnossapitosopimuksen laatiminen

Kunnossapidon sopimusvastuut määritetään kunnossapitosopimuksessa, joka laaditaan tilaajan ja palvelun tuottajan välillä, oli sitten kyseessä alihankinta tai ulkoistaminen. Yritysten välinen toiminta perustuu sopimuksen sisältöön ja on kumpaakin osapuolta sitova sopimuksen voimassaolon ajan. Sisällön lähtökohtana on sopimus tietyistä palvelutasosta (Valvisto 2005, 219), joka kunnossapidon osalta tarkoittaa käyttövarmuutta eli reliabiliteettia (Idhammar 2006b, 1). Idhammarin mukaan tärkeintä sopimusta määriteltäessä on määritellä se taso, jolla sopimuksen kontekstiin kuuluvan kone- ja laitekokonaisuuden tai muun palvelun kohteen halutaan pysyvän (2006b, 1). Taloudellisten perusteiden ei tulisi mennä laadullisten perusteiden edelle.

Sopimuskauden pituus on kunnossapitosopimuksen osalta merkitsevä tekijä. Vähintään viiden vuoden mittaiset tai mieluummin sitä pidemmät sopimusjaksot olisivat suositeltavia. Syynä on kunnossapidon toiminnan kannalta olennainen tekijä, jatkuvuus. Pitkä sopimusjakso sitouttaa palvelun toimittajan ja vaatii toimittajalta toimenpiteitä ylläpitää ja kehittää omaa toimintaansa. (Idhammar 2006b, 1-2). Kustannusten kannalta pitkät sopimusjaksot antavat totuuden mukaisemman kuvan kokonaiskustannuksista kuin lyhyen jakson sopimussuhteet, sillä ensimmäisinä sopimusvuosina kustannukset ovat yleensä alhaiset (Idhammar 2013, 3).

Sopimuskumppanin oikea valinta on ennen kaikkea tärkein tekijä onnistuneeseen kunnossapitosopimukseen. Sopimuksissa korostuu yhteistyön merkitys (Kiiha 2002, 39), jolla voidaan ymmärtää sopimuskumppanien välistä osaamisen, luovuuden tiedon ja resurssien vaihtoa sopimuskauden aikana (Yliherva 2006, 11). Sopimuskumppanin

valintakriteerinä ei pitäisi olla ainoastaan kustannustekijät. Ennemmin tulisi huomioida, millaisia toimintatapoja käytetään, kuinka tuloksia mitataan, miten suunnitelmallista toiminta on, kuinka aikataulutettua huoltotoiminta on ja kuinka he kehittävät työntekijöidensä osaamista (Idhammar 2006b, 1). Hyvä sopimuskumppani kykenee mukautumaan muutoksiin, toimimaan yhteistyössä ja ymmärtää kunnossapidon merkityksen tilaajan näkökulmasta (Kiiha 2002,74-75).

## 2.8 Kunnossapidon ulkoistamisen optimointi

Ulkoistamisen optimoinnin tavoitteena on yleensä kustannusten minimointi ja tuotannon menetysten vähentäminen (Nguyen & Bagajewich 2008, 1). Kunnossapidon kulut saattavat olla suurin osa yrityksen käyttöbudjetista, jolloin kunnossapidon optimointi, hallintotoimet, ovat merkityksellisiä taloudellisesta näkökulmasta ajateltuna (Dekker 1996, 229). Optimointia kustannusten vähentämiseen voidaan perustella myös kunnossapidon ja etenkin huoltotoiminnan tuloksille, joille on mahdollista antaa taloudellinen arvo (Decker, s.230). Optimointi voi kohdentua moniin eri tasoihin, jotka kaikki ovat kunnossapidon sidosryhmiä, ja siten edesauttaa vaatimusten ja budjetin tasapainon saavuttamista.. Yleisimpiä eri tason ulkoistettavia kohteita Idhammarin (2013, 1) mukaan ovat:

- koko kunnossapito
- toiminnot, joista aiotaan luopua
- toiminnot, jotka aiotaan lopettaa
- erityisosaamista vaativat tehtävät
- laitteisiin ja järjestelmiin kohdistuvat huollot
- varaosahallinta

Kunnossapidon ulkoistamisen optimoinnissa on otettava huomioon kokonaisuus ja sen eri tasot, niihin kohdistuvat organisaation vaatimukset ja eri tasojen osaamis- ja henkilöresurssit. Ulkoistaminen ei usein kohdennu kokonaisuuteen vaan sen eri osiin, siten kuin erilaiset vaatimukset niiden suorittamiseen muuttuvat. Optimoinnin kohteet vaihtelevat organisaation muuttuessa (Nguyen & Bagajewich 2008, 1), jonka myötä kunnossapidon toimia on hallittava siten, että tavoitteena on sopivimman

toimintatavan valinta (Leppäkoski, Oksanen & Jaatinen 2003, 15). Näin ollen täydellisen optimoinnin toteutuminen vaatii erityistä ammattitaitoa, kokonaisuuden tuntemista, resurssien määrän ja laadun ymmärtämistä, vaatimusten ja niiden dynamiikan tiedostamista sekä yhteistyöverkostoja tilaajan ja toimittajaosapuolten välillä. Nämä taidot ovat henkilökohtaisia ominaisuuksia, joiden kehittämiseen ja ylläpitoon tulisi keskittyä, jotta ulkoistuksen tavoitteellisuus kaikessa määrin toteutuisi (Yliherva 2006, 20).

Ulkoistamisessa, kuten inhimillisen pääoman ohjaamisessa yleensä, tärkeitä ovat verkostotaidot sekä hankintaosaaminen että yhteistyöosaaminen (Yliherva 2006, 11). Alihankinnan hallintotoimiin kuuluu luonnollisesti osaamisen, resurssien, tiedon ja luovuuden vaihto organisaatioiden välillä. Tällöin optimoinnin erääksi tärkeäksi taidoksi tuleekin työskentely rajapinnoilla. Rajapintatyöskentely edellyttää siinä olevilta taitoa solmia verkostosuhteita, niin yrityksen sisällä kuin sen ulkopuolellakin, josta lopputuloksena on asianomaisten organisaatioiden tavoitteiden toteutuminen. (Yliherva 2006, 20)

Osapuolten välinen osaaminen täytyy määrittää ja sitä on osattava riittävän hyvin hallinnoida. Mikäli oman henkilöresurssin osaaminen ja taidot tiedetään, voidaan perustason tehtävät suorittaa omilla resursseilla ja ainoastaan erityisosaamista vaativat tehtävät ulkoistaa (Idhammar 2006a, 2). Resurssitarpeen dynamiikka vaikuttaa niiden hallinointiin, koska resurssien puute ja yliresursointi ovat kustannustasoon vaikuttavia tekijöitä (Virtainlahti 2009, 179). Lisäksi on huomioitava omien resurssien erityisosaamisen taidot, joita tulee hyödyntää jatkuvasti. Omien henkilöresurssien taitoja voi siten verrata ydinosaamiseen kunnossapidon alueella, jota kuten osaamista yleensä, on vaikea kopioida ulkoisen toimijan taholta (Bitran 2004, 1).

Ulkoistettaessa on toiminnan tuloksellisen jatkuvuuden kannalta erityisesti huomioitava ammattitaidolliset ja laadulliset vaatimuksen työn suorittajaa kohtaan. Onnistunut ulkoistamisprosessi tuo mukanaan huippuosaamista (Valvisto 2005, 219). Jotta optimaalinen taso kunnossapidon ulkoistamisessa saavutetaan, on huomioitava ulkoisen toimijan perehdyttäminen ja sen vaatima aikaresurssi. Uuden työntekijän näkökulmasta katsottuna tulisi perehdyttämisen kohdistua koko prosessin vaiheisiin, ennen kuin saavutetaan edes perustason tietämys (Virtainlahti 2009, 178). Yrityksellä,

joka ulkoistaa toimintojaan, tulee olla selkeä näkemys mihin ja missä tarkoituksessa ulkoista työvoimaa käytetään, jotta se voi keskittyä olennaisiin toimiin (Valvisto 2005, 129). Lisäksi tilaajaorganisaation henkilöstön mukaan lukien johto ja työntekijät, asenteilla ja toiminnalla on tärkeä merkitys onnistuneen ulkoistamisen toteutumiseen optimaalisella tasolla (Järviö & Lehtiö 2012, 235).

Edellä olevaan teoriaan kunnossapidosta, ulkoistamisesta ja optimoinnista tukeutuen voidaan tiivistää niiden sanoma kunnossapidon ulkoistamisen optimoinnin teoreettiseksi pohjaksi tämän tutkimustyön suorittamista varten. Edellä mainittujen resurssi- ja osaamisvaatimusten lisäksi voidaan kunnossapidon ulkoistamisen optimointi selittää seuraavasti. Kunnossapidon ulkoistamisen optimoinnilla tarkoitetaan ulkoistettujen toimintojen, niitä laadullisesti että määrällisesti arvioiden, tavoitteiden mukainen resursointi siten, että käytettävyyden ja talouden tasapaino toteutuu, omien resurssien ali- ja ylimäärä tasapainottuu ja toimittajan ja tilaajaorganisaation välille syntyy luottamuksellinen ja tilanteiden vaihtelun mukaan joustava sopimussuhde. Laadullisuus on lisäksi säilyttävä koko sopimussuhteen ajan vähintään sillä tasolla kuin se ennen ulkoistamistoimia on ollut ja ulkoisen toimijan on tarpeen vaatiessa sitouduttava ylläpitämään ja kehittämään omaa osaamistaan tilaajaorganisaation vaatimustason muuttuessa. Edellä mainitun kokonaisuuden hallintatoimenpiteet ovat kunnossapidon ulkoistamisen optimoinnin perusteet.

### 3 TUTKIMUKSEN TEORIA JA TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

#### 3.1 Tieteellinen tutkimus

Tieteellinen tutkimus tuottaa tietoa, jonka tulisi olla perusteltua, julkista, kriittistä ja kerätty määrättyjä menetelmiä käyttäen (Järventausta, Moisala & Toivakka 1998, 12). Tutkimuksen lähtökohtana on usein systemaattinen epäily tutkittavan kohteen suhteen tai tiedon hankkiminen määrättyä tarkoitusta varten kuten esimerkiksi ammattikäyttöön (Tuomi 2007, 10). Tutkimukset jaetaan eri luokkiin riippuen niiden tarkoituseristä. Tieteellisiä tutkimuksia ovat perustutkimukset, soveltavat tutkimukset ja tieteelliset kehitystyö (Järventausta ym. 1998, 18). Tutkimustyön perustana on kaikissa tapauksissa tutkijan tieto siitä, mihin tutkimuskysymykseen hän etsii vastauksia (Heikkilä 2008, 47).

Tieteelliselle tutkimukselle on tieteenaloista riippuen asetettu erityisiä vaatimuksia.

Yleisiä ohjeita tieteen tekoon Hirsjärven mukaan ovat:

- tieteenalan tutkimusmetodien ja erityisten tietojen osaaminen
- aiheen valinnan soveltuvuus tutkimukseen
- kriittisyys
- suunnitelmallisuus ja järjestelmällisyys
- selkeys ja ymmärrettävyys
- eettisten vaikutusten ymmärtäminen

(Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2001, 24-25).

Tutkimusaineiston ja tutkimusmenetelmien valintaan ja esittelyyn vaikuttaa tieteenala (Kniivilä, Lindblom-Yläne & Mäntynen 2007, 71). Raportoinnissa ja tutkimuksen tulosten esittelyssä korostuvat valitut strategiat ja metodologiset vaikuttimet (Tuomi 2007, 75). Tutkimusstrategin valinta määrää siten tutkimuksen suunnan ja ne toimintatavat, joilla tutkija prosessissa etenee ja miten saatu tieto analysoidaan ja esitetään. Lopputulokseen vaikuttavat tutkijan oma tietopääoma ja käytännön työtehtävät, joista koostuvat suurimmat lähteet tutkimuksen ideologisille vaikutteille. Myös tutkimuksen liittyminen luontevasti päivittäisiin rutiineihin ja ajatusmalleihin



tekee sen tekemisestä kiinnostavaa ja lopputuloksesta käytännön läheisemmän ja merkitsevemmän (Hirsjärvi ym. 2001, 64).

### 3.2 Tutkimusstrategiat

Tutkimusstrategialla tarkoitetaan tutkimukseen liittyvien menetelmien ja muiden ratkaisujen yhtenäistä kokonaisuutta. Strategia pitää siten sisällään ne metodit ja menetelmät, joilla tutkimus toteutetaan. Tutkimuksen kohde on strategian valinnalle ensisijainen lähtökohta. Tutkimuskohteen kannalta on myös ensisijaisen tärkeää tietää, mitä tutkitaan, miten tutkittavaa asiaa tulisi lähestyä ja millaista tutkimusaineistoa on saatavilla ja miten sitä voidaan tarkoituksen mukaisesti kerätä. Edellä mainittujen perusteella määritetty tutkimuksesta riippuen sopivin tutkimusstrategia. (Hirsjärvi ym. 2001, 111-128)

Perinteisten tutkimusstrategioiden kohdalla puhutaan usein kokeellisesta tutkimuksesta, survey-tutkimuksesta ja tapaustutkimuksesta. Näiden vakiintuneiden tutkimusstrategioiden valinta riippuu tutkimuskohteen ominaisuuksista, toisin sanoen, miten valitun strategian tyypillisimmät piirteet soveltuvat tutkimuskysymyksen ratkaisuun (Hirsjärvi ym. 2001, 122-123). Tutkimusstrategioiden määrä ja monimuotoisuus voidaan nähdä seuraavasta kaaviosta.



KUVIO 4. Tutkimusstrategiat

(Jyväskylän Yliopisto, menetelmäpolkuja)

Toisaalta tutkimusstrategian valinnassa voidaan yksinkertaistetusti suorittaa valinta kokemusperäisen ja teoreettisen tutkimuksen välillä (Järventausta ym. 1998, 19), jonka perusteella strategian sisältö määräytyy erilaisten toimintamuotojen kesken.

Laadullisuus ja määrällisyys valikoituvat tutkimuskohteen mukaan. Määrällinen tutkimus testaa ennen kaikkea teorian luotettavuutta, kun laadullinen tutkimus sitä vastoin tuottaa teoriaa (Tuomi 2007, 114). Edellä olevan kehäkaavion ulkokehän tutkimusstrategioista valikoituu tutkimusta johdettava strateginen määritys, jonka kautta koko tutkimustyö saa yksilöllisen tieteenalan vaatiman luonteensa.

### **3.3 Aineistonhankintamenetelmät ja niiden valinta**

Valitun strategian toteuttamiseksi tutkijan tulee valita sopivat menetelmät tutkimusaineiston hankintaan. Menetelmien valinnan suurimpia vaikuttimia ovat aineiston käsittelyä ohjaavat määrällinen tai laadullinen arviointi. Määrällinen tutkimus sisältää yleensä mitattavia kohteita (Tuomi 2007, 95), kun taas laadullinen tutkimusaineisto voi koostua hyvinkin erilaisista aineistoista antaen tuloksena jonkin ilmiön kuvaamisen tai ymmärtämisen sekä mielekkään tulkinnan antamisen (Kananen 2009, 18).

Tutkimusaineisto koostuu pääpiirteittäin valmiista, aiemmin tuotetuista dokumenteista ja tutkimuksen avulla tuotetuista dokumenteista (Jyväskylän Yliopisto, aineistonhankintamenetelmät). Valmiit aineistot sisältävät muun muassa kirjallisia lähteitä, aiempia tutkimuksia tai muita vastaavia tutkimustyötä tukevaa aineistoa (Kananen 2009, 76). Tutkimuksen tuottama aineisto kerätään pääosin tutkittavasta kohteesta (Järventausta ym. 1998, 48) tai muista asiaan suoraan tai epäsuoraan vaikuttavista kohteista (Järventausta ym. 1998, 51).

Yleisiä aineistonhankintamenetelmiä ovat muun muassa:

- havainnointi
- kyselyt
- haastattelut

- havainnointi
- seuranta

(Jyväskylän Yliopisto, aineistonhankintamenetelmät, 2014).

Menetelmien tarve tulee esiin tutkimuksen eri vaiheissa. Aineiston kerääminen voidaan tehdä eri tavoin riippuen kuitenkin asiaan kuuluvista tutkimusmenetelmistä, jotka myöhemmin vaikuttavat myös kerätyn aineiston analysointiin (Kananen 2009, 17).

### 3.3.1 Havainnointi

Tiedonkeruumenetelmistä on havainnointi yksi tärkeimmistä. Havainnointia on perusteltua käyttää, kun tutkittavasta kohteesta tai ilmiöstä saatavaa tietoa ei ole tai sitä ei ole riittävästi. Empiiriseen tutkimusstrategiaan ja etenkin toimintatutkimukseen liittyy usein havainnointi. Havainnoinnin eri asteita ovat:

- suora havainnointi
- piilo eli epäsuora havainnointi
- osallistuva havainnointi
- osallistava havainnointi

(Kananen 2009, 69).

Suoraa havainnointia tehdään julkisesti havainnoinnin kohteena olevien tiedostamana. Epäsuora havainnointi tapahtuu kohderyhmän tiedostamatta. kummassakin tapauksessa havainnoinnin suorittaja voi olla mukana toiminnassa tai seurata sitä sen ulkopuolelta (Kananen 2009, 67).

Havaintoaineistoa tarkasteltaessa korostuvat erityisesti aineiston keräämisessä käytetyt ja analysointiin valitut menetelmät. Nämä vaikuttavat havaintoaineiston antamiin tuloksiin (Tuomi 2007, 75). Havainnoinnin keskeisin periaate on, että tutkija tekee havaintoja ja tarkkailee tutkittavaa kohdetta ulkopuolisesti, vaikka olisikin toiminnassa mukana. Havainnoinnin on siten oltava toimintatavoista riippumatta objektiivista (Metsämuuronen 2001, 43).

### 3.3.2 Kyselyt

Kyselyt ovat usein käytettyjä tieteellisten tutkimusten aineistonkeruumenetelmiä. Kyselyillä pyritään saamaan tietoja tutkimuskohteesta, jos siitä ei muutoin ole saatavissa olemassa olevaa tietoa. (Kananen 2009, 77-78). Kyselyt ovat käyttökelpoisia monen erilaisen tutkimuksen aineistonhankintamenetelmänä sekä laadullisen että määrällisen tutkimusprosessin menetelminä. Kyselyn osalta olennaisin on kuitenkin kysymysten asettamisen kannalta tutkijan tietämys siitä, mihin hän etsii vastauksia (Heikkilä 2008, 47).

Vaikka kyselyt yleensä soveltuvat tutkimuksen alkuun kartoitettaessa tutkimuskysymyksen viitekehyksen sisältöjä tai tutkimuksen vaikutuksia arvioitaessa, voidaan niitä käyttää myös tutkimuksen aikana, vaikkakin harvemmin (Kananen 2009, 78). Kysymysten laadinnassa on huomioitava tutkimusstrategian merkitys, sillä laadullinen tutkimus edellyttää usein enemmän avoimia kysymyksiä kuin määrällinen tutkimus (Heikkilä 2008, 49). Vaikka kyselyt ovatkin marginaalinen osa aineiston keräämisprosessista, on se kuitenkin merkittävä jo siitä syystä, että sen tekee mahdolliseksi tarkastella sitä monenlaisin tavoin (Alasuutari 1999, 84).

### 3.3.3 Benchmarking

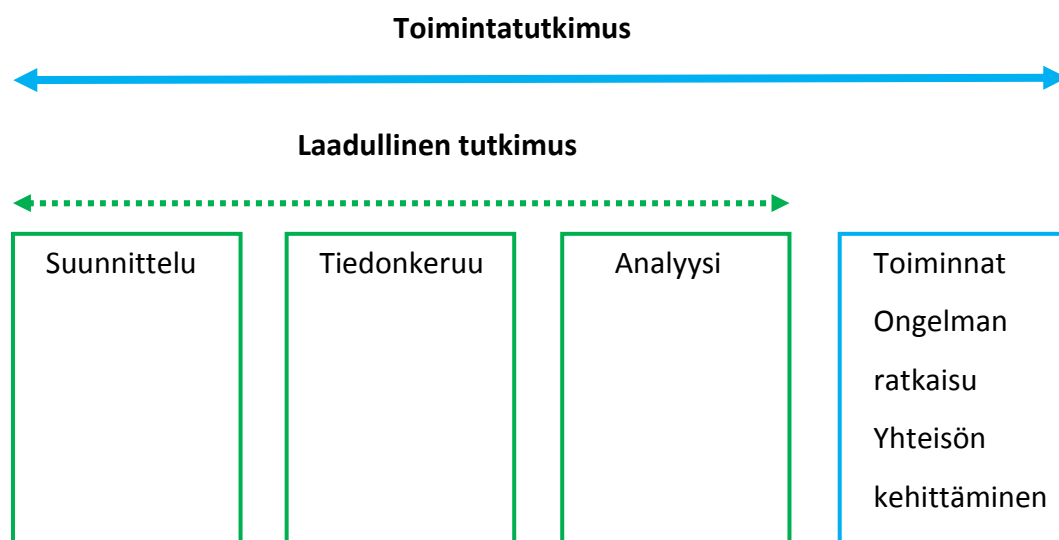
Benchmarking–menetelmän ideana on toisilta oppiminen, joka yleensä toteutuu koko organisaation laajuisena oppimisena oppimisprosessin epäsuorien vaikutuskanavien kautta (Virtainlahti 2009, 129). Jotta oppiminen tapahtuisi, on oma toiminta tai toiminnan osa kyettävä itse kyseenalaistamaan (Järviö & Lehtiö 2012, 63). Tällöin omien suoritusten vertaaminen toisen organisaation tai muun yhteisön suorituksiin tuottaa havaintoja ja vaikutteita, joista koostuvat benchmarking–menetelmän oppimistulokset (Virtainlahti 2009, 129).

Benchmarking–menetelmän käyttö yritysten välillä tapahtuu yleensä vierailulla vertaisorganisaatioon tai muuhun työyhteisöön, johon oman toiminnan suoritusta halutaan verrata. Menetelmää voidaan käyttää myös organisaation sisäisenä toimintana, jolloin omia toimintoja esimerkiksi eri henkilöstöryhmien kesken voidaan vertailla ja kehittää. (Järviö & Lehtiö 2012, 139-140)

Benchmarking–menetelmän vaikutukset organisaatioon voidaan nähdä työmenetelmien kehittymisenä, työhyvinvoinnin lisääntymisenä ja kokonaiskustannusten säästöinä. Henkilöresurssien osalta oman työvoiman optimaalinen käyttö ja ulkoistetun työvoiman optimaalinen hankinta ja kohdentaminen ovat benchmarking–menetelmällä usein saavutettuja resurssihallinnollisia etuja. (Kehittäjän tieto- ja menetelmäpankki)

### 3.4 Toimintatutkimus

Toimintatutkimusta käytetään usein käytännön ongelmien ratkaisemiseen. Tutkimusstrategiselta kannalta toimintatutkimus on yhdistelmä erilaisia tutkimusmenetelmiä, joiden tarkoituksena on saada tutkittavasta ongelmasta tietoa. Toimintatutkimus saattaa siten sisältää sekä laadullisia, että määrällisiä tutkimusmenetelmiä vaikkakin se pääpiirteittäin on laadullisen tutkimuksen muoto. (Kananen 2009, 9, 11, 17, 23) Määrälliset vaikuttimet ovat käyttökelpoisia tutkimustulosten arvioinnissa (Kananen 2009, 24). Alla olevassa kuviossa on nähtävissä toimintatutkimuksen suhde laadulliseen tutkimukseen ja tutkimusten tulosten vaikutus toimintojen kehittäjänä ja muutoksen aktivoijana.



**KUVIO 5.** Toimintatutkimuksen suhde laadulliseen tutkimukseen.

(Kananen 2009, 22)

Toimintatutkimus soveltuu erinomaisesti työyhteisöjen kehittämiseen ja niiden toimintojen tutkimiseen (Kananen 2009, 9). Sosiaalisten tilanteiden ja käytäntöjen parantaminen ja niiden syvempi ymmärtäminen ovat toimintatutkimuksen käyttökohteita työyhteisö ja organisaatiosojen kehittämisessä (Metsämuuronen 2001, 28). Tiedonkeruumenetelminä toimintatutkimuksessa käytetään kirjallisia lähteitä, haastatteluja, havainnointia ja kyselyitä, jotka ovat yleisesti myös laadullisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmiä (Kananen 2009, 60-61).

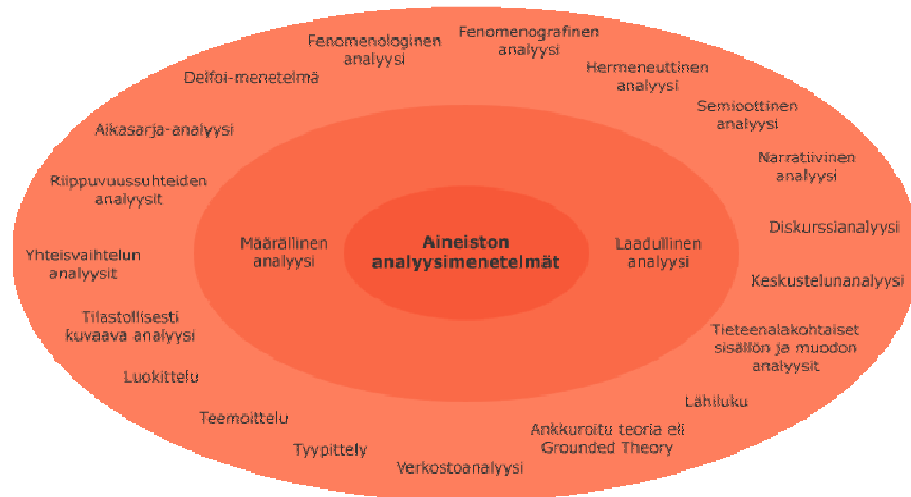
Toimintatutkimuksen tulokset eivät ole yleistäviä, koska niiden tutkimuskohteet ovat usein yksittäistapauksia tai tutkimus kohdentuu työympäristöön tapahtuvissa tutkimuksissa tiettyyn työyhteisöön. Näistä syistä tuloksia ei voida siten suoraan soveltaa yleiseen käyttöön, mutta tuloksia voidaan käyttää ohjeellisesti muiden työ- tai kohdeympäristöjen kehittämiseen tai muuttamiseen. Yleiseen käyttöön soveltuvat lähinnä teoriaa kehittävät toimintatutkimukset. (Kananen 2009, 27)

Toimintatutkimuksen tarkoitus voidaan nähdä tutkittavan ilmiön syvempänä ymmärtämisenä tuottaen siihen liittyvää teoriaa ja mahdollisuuksia käyttää sen tuloksia yleistettävästi muiden samankaltaisten ilmiöiden tai asioiden kehittämisessä ja muutosprosesseissa (Kananen 2009, 102-103).

### **3.5 Tulosten analysointi**

Tutkimustyön tulokset täytyy analysoida käyttäen tutkimustyöhön valitun strategian keinoja. Analyysi käsitteenä vaihtelee tutkijasta riippuen ja sen merkitys ymmärretään eri tavoin (Kananen 2009, 79). Analysoinnissa, kuten tutkimuksen muillakin osa-alueilla, korostuvat jälleen määrällinen ja laadullinen analyysi. Sekä määrällisellä että laadullisella tarkastelulla on omat analyysimenetelmät. Määrällisen tutkimuksen aineistoa käsitellään usein tilastollisin menetelmin, jolloin päätökset tehdään niitä käyttäen (Tuomi 2007, 96) ja tästä johtuen voidaan määrällistä tutkimusta nimittää myös tilastolliseksi tutkimukseksi (Heikkilä 2008, 16), kun taas laadullista aineistoa analysoidaan usein kokonaisuutena (Alasuutari 1999, 38). Laadullisen tutkimuksen osalta sen aineiston monimuotoisuus antaa tutkijalle mahdollisuuden tarkastella tuloksia monin eri tavoin ja käyttää määrällisiä suhteita esimerkiksi tilastollisten yhteyksien ja prosenttiosuuksien esittämisellä (Alasuutari 1999, 84, 203).

Kanasen on kiteyttänyt analyysin merkityksen seuraavasti. ”Analyysillä tarkoitetaan monimutkaisen ongelman pilkkomista pieniin, erillisiin osiin, jotka ratkaisemalla kokonaisuongelma toivotaan pystyttävän ratkaisemaan.” (Kananen 2009, 80) Analyysi tarkoittaa kerätyn tiedon järjestämistä ja käsittelyä siihen muotoon, että tutkittava ongelma ratkeaa ja se voidaan kirjallisesti tai muulla tavoin saattaa ymmärrettävään muotoon (Kananen 2009, 80).



**KUVIO 6. Aineiston analyysimenetelmät**

(Jyväskylän Yliopisto, aineiston-analyysimenetelmät)

Yllä olevassa kuviossa nähdään yleisimmät analyysimenetelmät, joilla kullakin on oma merkityksensä tutkimuksen kannalta. Kuten kuviossa nähdään, käytetään yleensä eri menetelmiä määrällisen ja laadullisen aineiston analysointiin. Toimintatutkimus poikkeaa näiltä osin siten, että siinä on perusteltua käyttää analyysimenetelmiä riippumatta siitä, ovatko ne tarkoitettuja määrälliseen vai laadulliseen tutkimukseen (Tuomi 2007, 101). Määrällisten menetelmien käyttö toimintatutkimuksen osana edellyttää kuitenkin taustalla käynnissä olevaa laadullista tutkimusta (Kananen 2009, 24).

### 3.6 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen tieteellistä luotettavuutta tarkasteltaessa käsitteet validiteetti ja reliabiliteetti ovat keskeiset mittarit. Niiden soveltuvuus, alun perin luonnontieteiden

mittareina, ei kuitenkaan ole erityisen hyvä laadullisten tutkimusten arviointiin. Laadullisen tutkimuksen lähtökohdat ja tavoitteet ovat erilaiset määrällisiin tutkimuksiin verrattuna, mutta jollain tavoin laadullisenkin tutkimuksen laatu on kyettävä todentamaan. (Kananen 2009, 87-88)

Validiteetilla tarkoitetaan tieteellisen tutkimuksen asiayhteydessä tutkimuksen pätevyyttä eli sitä, että tutkimus on kohdentunut tutkimuskysymykseen oikealla tavalla ja tutkimuksen tulokset ovat ilmentyneet oikeilla mittaus- tai muilla tulostenhaku-menetyksillä. Reliabiliteetti määrittää tutkimuksen toistettavuuden, jolla tarkoitetaan aineiston hankinnan tai mittausten toistettavuus tutkittaessa samaa ongelmaa samoin välinein uudelleen. Määrällisen tutkimuksen osalta edellä mainitut vaatimukset usein täyttyvät, mutta laadullinen tutkimus erilaisine analyysimenetelmineen ja aineistoineen on validiteetin ja reliabiliteetin kannalta haasteellisempi. (Kananen 2009, 87)

Toimintatutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa on huomioitava, että toimintatutkimus sisältää joukon tutkimuksia, joiden perusteella tutkittavaa ilmiötä lähestytään ja arvioidaan. Jos toimintatutkimus sisältää sekä määrällisiä että laadullisia komponentteja, tulee määrälliset tulokset arvioida luotettavuuden näkökulmasta niille sopivilla laatumittareilla ja laadulliset tulokset laadullisen tutkimuksen luotettavuuskriteereillä. Laadullisen tutkimuksen luotettavuuden kriteereinä voidaan pitää riittävää aineistoa, kattavaa analyysia ja analyysin arvioitavuutta ja toistettavuutta. Lisäksi laadullisen tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa tulee huomioida objektiivisuus aineiston hankinnassa. (Kananen 2009, 87-93)

### **3.7 Tutkimuksen toteutus**

Tutkimusaihe tässä opinnäytetyössä, joka käsittelee kunnossapidon ulkoistamisen optimointia, liittyy keskeisesti työyhteisön toimintoihin ja niiden parantamiseen, joten luontevin tutkimusstrateginen valinta on toimintatutkimus. Valintaa perustelevia tekijöitä ovat:



- osallistuminen
- havainnointi
- laadullinen käsittely
- määrällinen osuus laadullisuutta tukevana
- toiminnan kehittäminen

Tutkimuksen strategia pitää sisällään toimintatutkimukseen liittyen useiden eri tutkimusstrategioiden yhdistelmän. Tämän opinnäytetyön toimintatutkimukseen kuuluu osittain tapaustutkimuksen, survey-tutkimuksen ja kriittisen tutkimuksen elementtejä, joita hyödyntämällä on pyritty löytämään paras lähestymistapa tutkittavaan ilmiöön.

Aineistonhankintamenetelmänä käytetään havainnointia ja kyselyjä. Molemmat menetelmät ovat tyypillisiä toimintatutkimuksen aineistonhankintamenetelmiä ja soveltuvat tämän tutkimuksen aineiston hankintaan erityisen hyvin. Havainnointi tehdään pääosin tapaustutkimusstrategian keinoin, jossa yksittäisiä tapauksia havainnoidaan epäsuorasti. Tämän lisäksi tehdään vertaisarviointi benchmarking-menetelmää käyttäen vertaiskohteisiin täydentämään tapaustutkimuksen havaintoja ja avaamaan suurempaa näkökulmaa tutkimuskysymykseen. Survey-tutkimukseen liittyvä kysely tehdään tutkimusaiheeseen liittyville viiteryhmille samankaltaisena. Tällä pyritään saamaan tietoa siitä, miten eri osapuolet suhtautuvat tutkimuskysymyksen aihepiiriin ja mahdollista tietoa siitä, mitä vaikutuksia tutkittavalla toiminnalla voisi työyhteisöihin mahdollisesti olla muutoksen tapahtuessa.

Aineiston analysointiin liittyy fenomenologisuus, jolla tutkittavan ilmiön havainnointi ja kokemusperäinen tietämys johtavat pohdintaan ja tuottavat ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä. Analyysi sisältää hieman hermeneuttisen analyysin osia ja voidaan käyttää fenomenologi-hermeneuttista käsitettä, joka johtaa myös tutkittavan ilmiön syvälliseen ymmärtämiseen. (Jyväskylän Yliopisto, aineistonanalyysimenetelmät) Näiden enemmän laadullisen tutkimuksen lisäksi aineistoa analysoidaan määrällisen tutkimuksen keinoin käyttäen tilastollisesti kuvaavaa analyysiä (Jyväskylän Yliopisto, aineistonanalyysimenetelmät), jolla osoitetaan tutkittavaan ilmiöön liittyvien seikkojen prosentuaalisia suhteita ja tilastollisia yhteyksiä (Alasuutari 1999, 203).

Tutkimusaineisto käsitellään niiden esittämisen yhteydessä ja loppupohdinnassa käsitellään tutkittavaa ilmiötä kokonaisvaltaisesti tutkimustulosten valossa.

## 4 TUTKIMUSTULOKSET JA NIIDEN KÄSITTELY

### 4.1 Havainnointi

#### 4.1.1 Tulosten tarkastelun perusteet

Tapaustutkimuksen neljän eri case-tapauksen tulosten määrällisen analysoinnin perusteina käytetään kaikissa tutkimuksen havainnointi tapauksissa työn hintaa ja työhön käytettyä aikaa. Näiden perusteella määritetään henkilöresurssien keskinäisiä kustannuseroja ja työajan tehokkaaseen käyttöön liittyviä suhdelukuja. Määrällisen analyysin tuloksista on pääteltävissä niin taloudellinen kuin tehokkuuteen perustuva vertailu eri henkilöstöryhmien kesken. Taloudellisten vaikutusten perustana on työstä maksettava työntekijäkohtainen tuntihinta tai työkohtainen kokonaishinta. Taloudellisten tekijöiden laskennassa on käytetty havaintoajan voimassa olevia ulkoistamiskumppaneiden hintoja, joko työn tuntihintoja tai tapauskohtaisia kokonaishintoja.

Oman työn tuntihinta muodostuu osaston kokonaispalkkakustannuksesta vuositasolla ilman palkan pakollisia lisäkuluja, joka on jaettu työntekijöiden lukumäärällä.

$$\frac{\text{Kokonaispalkkakustannukset}}{\text{Työntekijöiden lukumäärä}} = \text{Henkilökohtainen vuosipalkka}$$

Henkilökohtainen keskimääräinen vuosipalkka kerrotaan pakollisilla palkan lisäkuluilla, jolloin saadaan tulokseksi yritykselle maksettavaksi jäävä henkilökohtainen bruttopalkka. Palkan lisäkulut sisältävät muun muassa työeläke- ja sairausvakuutusmaksut sekä muut samankaltaiset työnantajalle pakolliset kulurakenteet.

$$\text{Henkilökohtainen vuosipalkka} \times \text{palkan lisäkustannukset} = \text{Bruttopalkka}$$

Lisäksi lasketaan henkilökohtainen ABC-laskennan kustannus arvioperustaisesti. Lopputuloksena saadaan yhden henkilön kokonaiskustannus vuositasolla. ABC-laskennassa huomioidaan eri toimintoihin liittyvät työntekijäkohtaiset kustannukset,

joita ovat mm. työvälineet, työtilat ja muut vastaavat kulukohteet. Laskennassa käytetty luku on  $1.1 \cdot$  bruttopalkka.

$$\text{Bruttopalkka} \times ABC - \text{kustannukset} = \text{Kokonaiskustannus}$$

Tuntipalkka yllä olevan laskennan perusteella määrittyy vuosityöajan mukaisesti, joka tässä tutkimuskohteessa on vuorotyötä tekeville henkilöillä 1664 h/a ja päivätyötä tekeville henkilöillä 1700 h/a. Laskennassa otetaan huomioon vuoro- ja päivätyöhön osallistuvien henkilöiden lukumäärä, joka vaikuttaa tuntimäärän mukaisesti laskettavana olevaan oman työn tuntihintaan. Tuntikohtainen oman työn kustannus henkilöä kohti työnantajalle saadaan yllä mainituin perustein, johon tulosten määrällinen analysointi näiltä osin perustuu. Palkkakohtaiset lähtötiedot ovat vuodelta 2013.

Alihankintayritysten vastaavat kulut perustuvat tutkimustapausten havainnointi-ajankohdan hintoihin. Yrityskohtaisia hintoja ei käytetä sellaisenaan tulosten yhteydessä, vaan laskennassa käytetään kokonaiskustannuksesta määritettyä suhdelukua.

Kustannuksiin perustuvaa suhdelukua varten käytetään tutkimuksessa termejä oman työn kustannukset (otk) ja vieraan työn kustannukset (vtk). Kustannussuhde voidaan ilmaista eri osapuolten välillä laskennallisesti. Mikäli suhdeluku on yksi (1), ovat oman ja ulkoisen työvoiman kustannukset samansuuruiset. Luvun ollessa alle yhden (1), oman työvoiman käyttö on halvempaa ja luvun ollessa suurempi kuin yksi (1) tulee ulkoisen työvoiman käyttö halvemmaksi ostaa.

$$\frac{otk}{vtk} = \text{Kustannussuhde} (< 1 <)$$

Työaikaperusteisen määrällisen arvioinnin lähtökohtana on työn tuloksellisuuden havainnointi työsuoritusten aikana tai muutoin arvioiden. Oman henkilöstön työn suoritusperusteinen arviointi perustuu kokemuseräiseen tietoon aiempien toimintojen ja työhistoriatietojen avulla. Määrämittareina ovat työhön käytetty tehokas työaika, kokonaistyöaika ja valmistelu-aika. Näistä tilastoidaan kokonaistyöajan

ja tehollisen työajan suhde, jolla mitataan ulkoistuksen tehokkuutta omaan työhön verrattuna.

Työn tehokkuuden määrittämisessä käytetään tämän tutkimuksen osalta termejä kokonaistyöaika (kta) ja tehokastyöaika (tta). Kokonaistyöajalla tarkoitetaan oman henkilöstö osalta työpäivän työtunteja ja ulkoistetun työvoiman osalta tilattuja työtunteja. Tehokas työaika perustuu havainnoinnin tuloksiin ja sisältää ainoastaan työsuoritukseen käytetyn työajan. Näistä lähtökohdista esitetään graafisesti työn tehokkuus eri osapuolten välillä ja laskennallisesti työn tehokkuusluku kokonaistyöajan ja tehokkaan työajan perusteella.

$$\frac{tta}{kta} = \text{tehokkuusluku} (\leq 1)$$

Tilastollisen, määrällisen analyysin, lisäksi arvioidaan kutakin tapausta erikseen laadullisesti tapauksiin liittyvien olennaisten seikkojen perusteella. Laadulliset arviot esitetään kunkin tapauksen tulosten tarkastelun yhteydessä. Lopullinen arviointi ulkoistamisen suhteen esitetään tutkimuksen tulosten yhteenvedossa, jossa case-tapausten, benchmarkingin ja kyselytutkimuksen tuloksia pohditaan yhteisesti ulkoistamisen järkevyyttä ja tuloksellisuutta arvioitaessa.

#### **4.1.2 Tapaustutkimuksen toteutus**

Havainnoinnin pääasiallisena aineistonhankintamenetelmänä käytettiin eri tapauksiin liittyvän toiminnan seuranta. Näissä, eri työtehtäviä käsittelevissä osioissa pyritään selvittämään, miten alihankintayritys kykenee suoriutumaan kyseisistä tehtävistä ja mikä on työn laatu ja hinta verrattuna oman henkilöstön suorittamaan vastaavaan työsuoritukseen nähden. Lisäksi huomioidaan tapauskohtaiset ulkopuoliset vaikutteet, joita ovat tuotannon aikaresurssit, huollon tarve ja omat henkilöresurssit. Jokainen tapaus on erillinen työsuoritus ja niitä arvioidaan niille ominaisten arviointiperusteiden mukaisesti pyrkien huomioimaan olennaisimmat tuloksiin vaikuttavat tekijät.

Havainnoinnin kohteena olevat yritykset ovat:

- Yritys A – Kansainvälinen kokonaisvaltaista kunnossapito tarjoava yritys (Case 1, Benchmarking A)
- Yritys B – Kansallinen sähkö- ja kiinteistöalan palveluja tarjoava yritys (Case 2)
- Yritys C – Kansallinen tarkastus- ja laadunvarmistuspalveluja tarjoava yritys (Case 3)
- Yritys D – Kansainvälinen metsä- ja metalliteollisuusyritys (Benchmarking B)
- Yritys E – Kansallinen maahantuojaja- ja huoltoyritys (Case 4)

Yritysten yksityiskohtaisia tietoja ei ilmoiteta julkisesti johtuen tutkimustulosten yhteydessä käytettävistä tiedoista, joista ilmenee yritysten käyttämiä myyntihintoja sekä muita mahdollisia tietoja, jotka saattavat vaikuttaa kilpailutilanteeseen ja paljastaa liikesalaisuuksia sekä vaikuttaa eri toimijatahojen välisiin keskinäisiin luottamussuhteisiin. Yritystiedot ovat opinnäytetyön liitteissä 1a ja 1b (SALAINEN).

#### **4.1.3 Case 1 – Voiteluhuollon ulkoistaminen**

##### a) Tutkittava ilmiö

Ennakoivan huollon yhtenä tärkeimmistä tekijöistä on voiteluhuolto etenkin liikkuvia osia sisältävien koneiden osalta. Sen laiminlyönti aiheuttaa ennen pitkää konerikkoja ja tuotannon menetyksiä. Voiteluhuoltoon liittyy tarkastuksia, analyysijä, voiteluaineen vaihtoja ja –lisäyksiä. Tämän tapauksen sisältönä ovat edellä mainitut voiteluhuollon toimet painokoneen ennakkohuollon yhteydessä. Tarkastelun kohteena on ulkopuolisen toimijan henkilöstön osaaminen voiteluhuollon perustehtävissä huoltomääräinten antamien ohjeiden perusteella. Toimintaa tarkastellaan sen tuloksellisuuden perusteella sekä työajan teholliseen käyttöön että kustannuksiin keskittyen.

## b) Ulkoistamisen perusteet

Suuren konekokonaisuuden, kuten painokoneen, ennakoivan huollon kohteita on siinä määrin runsaasti, jotta ajallisten resurssien ollessa pienet ei oma henkilöresurssimäärä kykene suoriutumaan kaikista sille määrätystä huoltotehtävistä. Tästä johtuen on aiemmin pyritty tekemään välttämättömin määrättyä huoltopäivänä ja jäljelle jääneet työt tuotantoon sovittaen ennen ja jälkeen huoltopäivää. Pahimmassa tapauksessa huollon kokonaispituus voi sijoittua jopa kahden kuukauden mittaiseksi, jolloin joko käyttötuntimäärään tai kalenteriin sidottu huoltojärjestelmä ei ole totuuden mukainen. Jotta kaikki ennakoivaan huoltoon liittyvät työtehtävät saataisiin hoidettua määriteltynä huoltopäivänä, on ulkoisten resurssien käyttö ainoa toteutettavissa oleva vaihtoehto, ellei omaa henkilöresurssia haluta kasvattaa. Ulkopuolisena toimijana oli yritys A.

## c) Havainnoinnin tulokset

Työsuoritus tehtiin painokone 7 ennakkohuollon yhteydessä keväällä 2014.

Suoritukseen varattiin aikaa yksi työvuoro tilatuille neljälle henkilöresurssille. Yritys A tutustui kohteeseen sovitusennakolta ja määräsi itsenäisesti sopivan henkilöstön työn suorittamiseen.

Työsuorituksia varten ennakkohuoltosuunnitelmat olivat päivitetty siten läpinäkyviksi, että ilman laitteiston aiempaa tuntemusta pyydetyn työn voi tehokkaasti suorittaa ohjeita noudattaen.

Havainnoinnin huomioita:

- Perehdyttäminen ja asiaankuuluvien työvälineiden hankinta kulutti tehokasta työaikaa
- Opastuksen ja perehdyttämisen jälkeen työskentely oli omatoimista. Työtehtävien vaihtuessa oli ajoittaista opastuksen tarvetta.
- Työtehtävät suoritettiin tarkasti ja työntekijät syventyivät työtehtäviin.
- Työ suoritettiin tehtävä kerrallaan järjestelmällisesti

- Ammatillinen osaaminen vaikutti hyvältä ja voidaan verrata oman henkilöresurssin osaamiseen
- Yritys A:n työntekijät arvostivat työsuorituksiaan ja antoivat palautetta laitteiston tilasta ja parannusehdotuksia tulevaan toimintaan kyseisten huoltotehtävien osalta.
- Työturvallisuusasioiden hallinta oli hyvällä tasolla

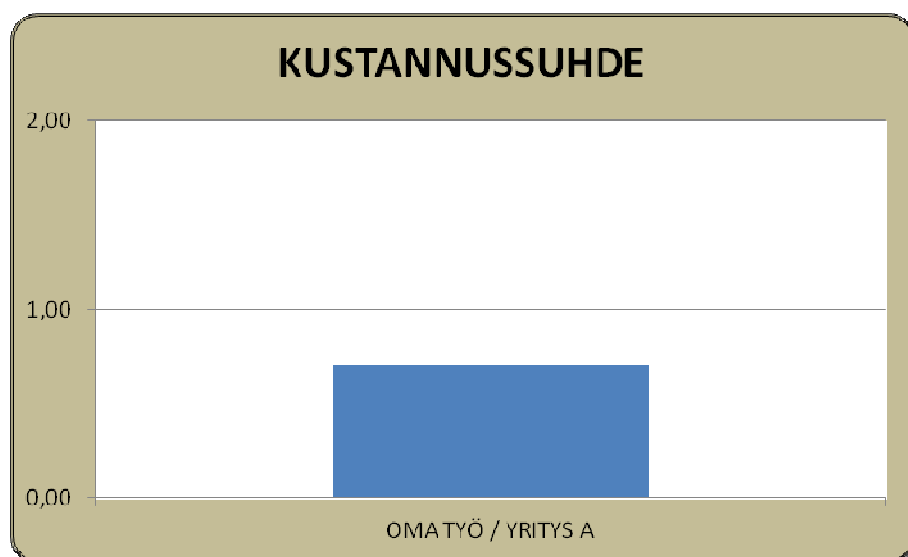
#### d) Tilastollinen analyysi

Työkustannusten osalta voidaan osoittaa eri osapuolten työn kustannusten erot.

Ulkoisen työn hinta on tässä tutkimuksen tapauksessa noin 30 prosenttia oman työn tuntihintaa korkeampi. Kokonaiskustannukset tilatusta työstä on esitetty seuraavassa kaaviossa. Lähtökohtana laskentaan on yritys A:n työn tuntihinta ja työmääränä neljä (4) henkilötyöpäivää (htp) eli 32 työtuntia. Laskenta liitteessä 2 (SALAINEN).

Kustannussuhdelaskennan tunnusluvut ovat omantyöosalta 11 ja yritys A:n osalta 15, joiden perusteella kustannussuhdetta voidaan tarkastella.

$$\frac{11 \text{ (otk)}}{15 \text{ (vtk)}} = 0,7$$



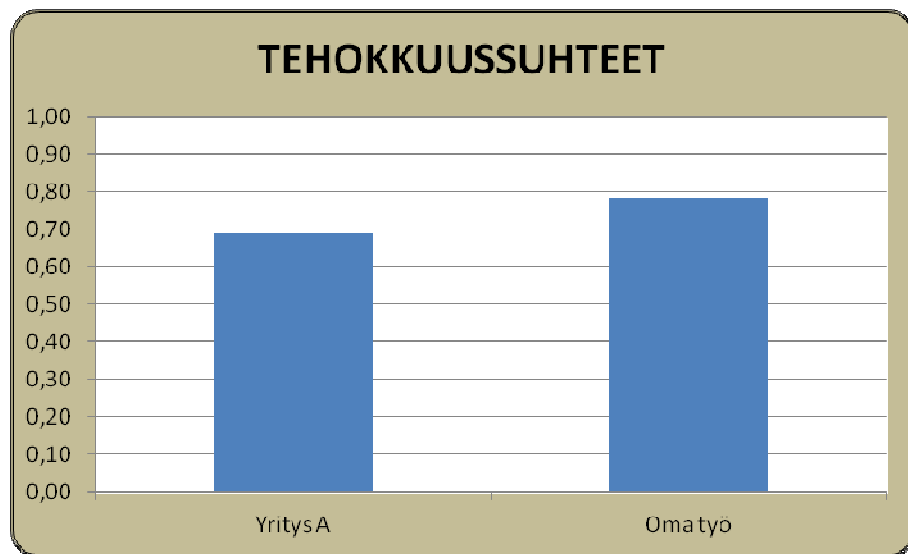
TAULUKKO 1. Case 1 - Kustannussuhde



Työn tehokkuutta arvioitaessa perusteena ovat havainnoinnin tulokset. Niiden mukaan tehokkaan työajan osuudeksi jää 5,5/8 kokonaistuntimäärästä tilattua henkilötyöpäivää (htp) kohden. Oman työn vastaava tehokkuusluku, joka sisältää toiminnan normaalit rutiinit ja työehtosopimukseen liittyvät tauot mukaan lukien on keskimääräisesti 6,25/8 työpäivän kokonaistuntimäärästä henkilöä kohden. Laskennassa käytetään oman henkilöresurssin suhdelukuna lukua 6,25 ja ulkoistetun toiminnan suhdelukuna lukua 5,5.

$$\frac{5,5 \text{ (tta)}}{8 \text{ (kta)}} = 0,69$$

$$\frac{6,25 \text{ (tta)}}{8 \text{ (kta)}} = 0,78$$



**TAULUKKO 2. Case 1 - Tehokkuussuhteet**

Tilastollisesti arvioiden vieras, alihankintana teetetty huoltotyö on kalliimpaa ja hieman tehottomampaa verrattuna omaan henkilöresurssiin. Tuloksista tulee huomioida työn ainutkertaisuus, joka tuottaa ulkoiselle toimijalle tehokkuuden alentumista johtuen laitteistoon opastamisesta, perehdyttämisestä ja kyseessä olevien huoltoprosessien harjoittelusta.

#### e) Laadullinen analyysi

Laadullisessa tarkastelussa tulee tämän tapauksen kohdalla keskittyä ulkoistustapahtuman tuloksellisuuteen ja kokonaisarvoon, eikä niinkään taloudellisiin perusteisiin. Laadullisen tarkastelun pohjaksi valikoituvat yhteistyökumppanuus, vertaisyrityksen ammattitaidon hyödyntäminen ja muilta oppiminen. Edellä mainituista kaksi viimeisintä ovat tuttuja benchmarking -menetelmän osalta ja ensimmäinen onnistuneen ulkoistamisen perustekijöistä.

Laadullisen tarkastelun perusteella voidaan kyseisestä tapauksesta todeta:

- Huoltotyön ulkoistaminen lähensi yritysten toimintaa ja antaa mahdollisuuden vastavuoroiseen työnvaihtotoimintaan tulevaisuudessa. Työnvaihto tai työvoiman vuokraaminen äkillisissä tapauksissa mahdollistaa toiminnan jatkuvuuden.
- Omien resurssien ollessa riittämättömät tarvitaan päteviä lisäresursseja. Yritys A pystyi tarjoamaan vaaditun ammatillisen osaamisen resurssit.
- Työsuorituksen aikana siirtyi tietoa omalle henkilöstölle ja työnjohdolle, jotta oman työn kehittäminen tulee mahdolliseksi. Ulkopuolinen toimija työskenteli tarkasti ja teki havaintoja työkohteiden puutteista sekä osasi kyseenalaistaa olemassa olevan huoltojärjestelmän toimivuuden.

Laadullisilla tekijöillä voidaan kaventaa kokonaiskustannusten välistä eroa siten kuin laadulliset seikat ovat yrityksen toiminnalle arvokkaita.

#### **4.1.4 Case 2 – Asennustyön ulkoistaminen**

##### a) Tutkittava ilmiö

Teollisuusympäristössä tapahtuu koneiden ja laitteiden muutosten lisäksi myös kiinteistön toimintoihin liittyviä muutostöitä. Yhtenä näistä ovat sähköasennustyöt, jotka ovat osana lähes jokaista kiinteistön rakenteellista muutosta tai sähkölaitteiston rakenteeseen tai sen parantamiseen liittyvissä projekteissa. Tutkimuksen kohteena on

sähkölaitteiston parantamiseen liittyvä uudisasennuskohde, jossa asennusaika on rajoitettu. Tuotannollisista syistä rajattu aika vaatii suorittamiseen enemmän yhtäaikaista henkilöresursseja kuin vapaamman aikataulun kohteet.

#### b) Ulkoistamisen perusteet

Perinteiset sähköasennustyöt eivät ole kunnossapidon perustehtäviin kuuluvaa työtä, vaan liittyvät muutos- tai uudisrakentamiseen. Näiden töiden tekeminen kunnossapitotyön ohella on kuormittanut henkilöresursseja liiallisesti lähes kaikissa tapauksissa. Ainoastaan pienet, ajallisesti vähän kuormittavat asennustyöt, on mahdollista suorittaa kunnossapitotoiminnan ohessa. Näistä lähtökohdista, satunnaisesti kuormittavat asennusprojektit on aiheellista teettää alihankintana, jos omien henkilöresurssien kapasiteetti on vähäinen, eikä kestä jatkuvaa kuormitusta. Ulkopuolisena toimijana oli yritys B.

#### c) Havainnoinnin tulokset

Sähköasennustyön kohteena oli katkeamattoman sähkönsyötön jakelujärjestelmän muutostyö. Työn ajallinen resurssi oli työmäärään nähden siinä määrin pieni, ettei työn suorittaminen olisi omana työnä annetuissa aikarajoissa onnistunut. Yritys B:llä oli tarjota riittävät henkilöresurssit ja ammattitaito. Työsuoritusta varten oli tilaajan taholta valmiit suunnitelmat, miten kyseinen asennuskohde haluttiin toteuttaa, jotta se vastaisi käyttötarkoitustaan mahdollisimman hyvin.

Havainnoinnin huomioita:

- Yritys B tutustui kohteeseen hyvissä ajoin ennen työn alkua ja laati työn suoritukseen kohdistuvan resurssi- ja tarveainesuunnitelman
- Työsuorituksessa näkyi hyvä ryhmätyöskentelyosaaminen ja hyvä henkilökohtainen osaaminen
- Työn jälki oli pääosin siistiä ja ammattitaitoista
- Työajan käyttö oli huomattavan tehokasta
- Resurssimuutosten dynaamisuus. Työsuorituksen aikana havaittu lisäresurssien

tarve pystyttiin hoitamaan vaivattomasti

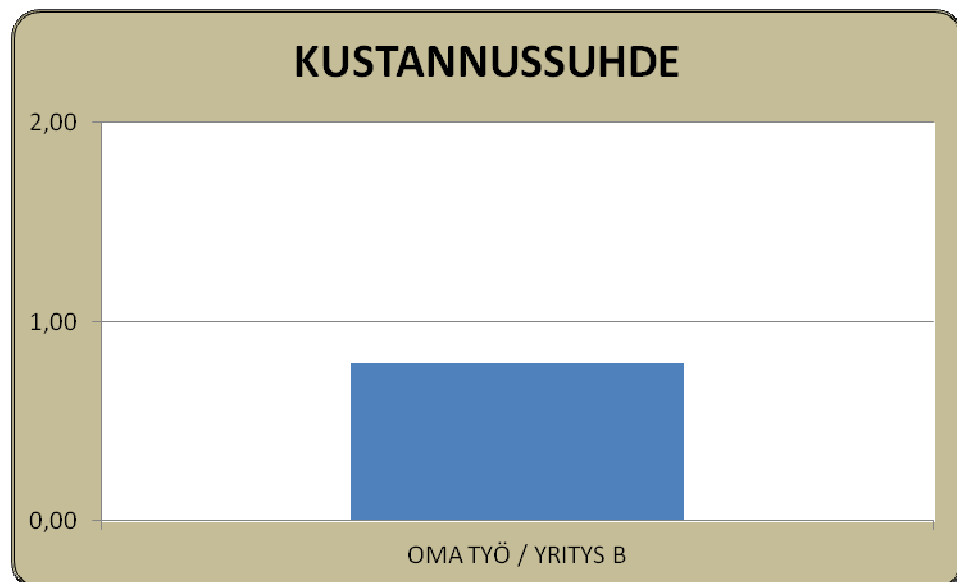
- Tarvikkeiden saanti ja toimitus hoitui koko työsuorituksen ajan.  
Tarvikehankintoihin ei tarvinnut osallistua tilaajan taholta.
- Työturvallisuuteen liittyvät asiat oli huomioitu hyvin

#### d) Tilastollinen analyysi

Tilatun ulkoisen resurssin määrä oli 4,5 henkilötyöpäivää (36 h) Kokonaishinnasta lasketut suhdeluvut ovat omalle henkilöresurssille 12 ja ulkoistetulle toiminnalle 15. Kustannussuhteeksi saadaan

$$\frac{12 \text{ (otk)}}{15 \text{ (vtk)}} = 0,79$$

, joka osoittaa ulkoisen työvoiman käytön kyseiseen työtehtävään kalliimmaksi omaan henkilöresurssiin verrattuna. Laskenta liitteessä 3 (SALAINEN).



TAULUKKO 3. Case 2 - Kustannussuhde

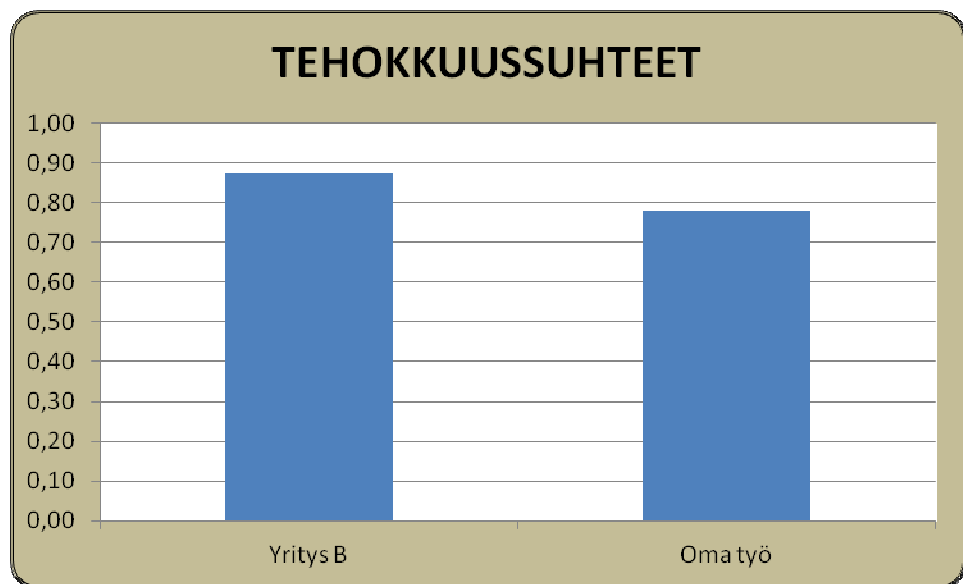
Tuloksia vertailtaessa on huomioitava, etteivät omat resurssit nykyisessä laajuudessaan olisi riittäviä suorittamaan työtehtäviä, joissa työn suoritus on tiukasti ajallisesti rajattu, vaikka kustannusten osalta ulkoistaminen ei olisikaan kannattavaa.

Työn tehokkuuden kannalta havainnoinnin tuloksista voidaan huomata kyseisen ulkoisen toimijan erityisen tehokas työajan käyttö tämän tapauksen osalta. Käytettäessä laskennassa lukua 7/8 kokonaistyöajasta kuvaa melko hyvin työn tehokkuutta. Vastaavasti oman työn tehokkuuden lukuna käytetään 6,25/8 kokonaistyöajasta. Vieraan työvoiman tehokkuusluvuksi saadaan

$$\frac{7 \text{ (tta)}}{8 \text{ (kta)}} = 0,87$$

ja oman työn tehokkuusluvuksi

$$\frac{6,25 \text{ (tta)}}{8 \text{ (kta)}} = 0,78$$



TAULUKKO 4. Case 2 - Tehokkuussuhde

Määrällisen tarkastelun perusteella oman ja ulkoistetun työn välillä on eroa taloudellisin näkökulmin arvioituna, kuten työn tehokkaan suorittamisen osaltakin.

#### e) Laadullinen analyysi

Laadullisessa tarkastelussa huomioidaan ensisijaisesti suoritusvarmuus, resurssidynamiikka ja lopputuloksen laatu. Edellä mainitut ovat kyseessä olevan tutkimuskohteen laadullisesti olennaisimmat arvioinnin perusteet.

Laadullisen tarkastelun perusteella voidaan kyseisestä tapauksesta todeta:

- Suorituksen toteutuminen sovituksessa ajassa on erittäin tärkeä laadullinen elementti kyseisen tapauksen kohdalla. Työn sovittaminen suunniteltuun tuotantokatkokseen ja sen onnistunut suoritus sovituksessa aikaikkunassa on luotettavuuden merkitsevä osoitus.
- Resurssien oikea mitoitus työtehtävään ja varautuminen resurssien muutoksiin molemmiin puolin on osoitus tilaajan vaatimusten arvostamisesta ja resurssidynamiikan hallinnasta.
- Työn laatua tarkastellessa voidaan todeta sen olevan tilaajan odotusten mukainen.

Edellä mainituilla laadullisilla tekijöillä voidaan arvioida ulkoistamisen tuloksellisuutta yhdessä määrällisten tekijöiden kanssa. Näistä lähtökohdista ulkoistamisen kannattavuus on helpommin määriteltävissä kuin yksinomaan määrällisen arvioinnin perusteella.

#### **4.1.5 Case 3 – Asiantuntijuuden ulkoistaminen**

##### a) Tutkittava ilmiö

Tekniseen toimintaan liittyy paljon erilaisia toimintoja, jotka vaativat syvempää osaamista. Tällöin tarvitaan eri alojen asiantuntemusta. Yleensä asiantuntemusta tarvitsevia toimintoja säätelevät viranomaismääräykset tai muut vastaavat ulkoiset vaatimukset, jolloin tiettyjen asioiden tulee olla niiden mukaisesti hoidettuja. Tässä tapauksessa tutkitaan asiantuntijaorganisaation toimintaa yksittäisen viranomaisvaatimukset täyttävän asiakirjan valmistamisessa.

## b) Ulkoistamisen perusteet

Asiantuntijuus vaatii paljon ymmärrystä ja kokemusta asiasta, johon se liittyy. Laajamittainen erikoisosaamisen käyttö oman työn ohella vie aikaa perustoiminnoilta ja saattaa keskeyttää joitain rutiiniluontoisia toimintoja, joiden uudelleen käynnistäminen kulutta myöhemmin resursseja. Näissä tapauksissa on syytä pohtia kannattaako omat resurssit käyttää yksittäiseen kohteeseen vai jakaa niitä koko tehtäväkentän laajuisesti. Toisaalta, mikäli resursseja kohdennettaisiin ajoittain tiettyyn projektiin, aikataulu saattaisi venyä kohtuuttoman pitkäksi. Tehtävän laajuus ja syvällisen osaamisen tarve ovat ratkaisevat perusteet kyseisen tehtävän ulkoistamiselle. Ulkopuolisena toimijana oli yritys C.

## c) Havainnoinnin tulokset

Tutkimustyön kohteena oli ATEX-määräyksiin liittyvän viranomaisvaatimukseen kuuluvan dokumentoinnin päivittäminen ja uudelleen julkaisu. Yritys C sai käyttöönsä olemassa olevan dokumentaation ja mahdollisuuden tutustua tuotantolaitokseen ja viitekehysten tiloihin.

Havainnoinnin huomioita:

- Yritys C osoitti kiinnostusta työtehtävää kohtaan, tutustui lähtötasoon huolellisesti ja kuunteli tilaajan mielipiteitä
- Yritys C ehdotti toteutusvaihtoehtoja
- Tutustuminen kohteeseen ja taustoihin oli syvällistä.
- Tilaajalle annettiin mahdollisuus kommentoida työn etenemistä ja esittää omia näkemyksiään lopputuloksen suhteen
- Työsuoritus pysyi sovitussa aikataulussa ja budjetissa
- Tuotteen päivitys ja muu jälkihoito on ollut esimerkillisen hyvällä tasolla

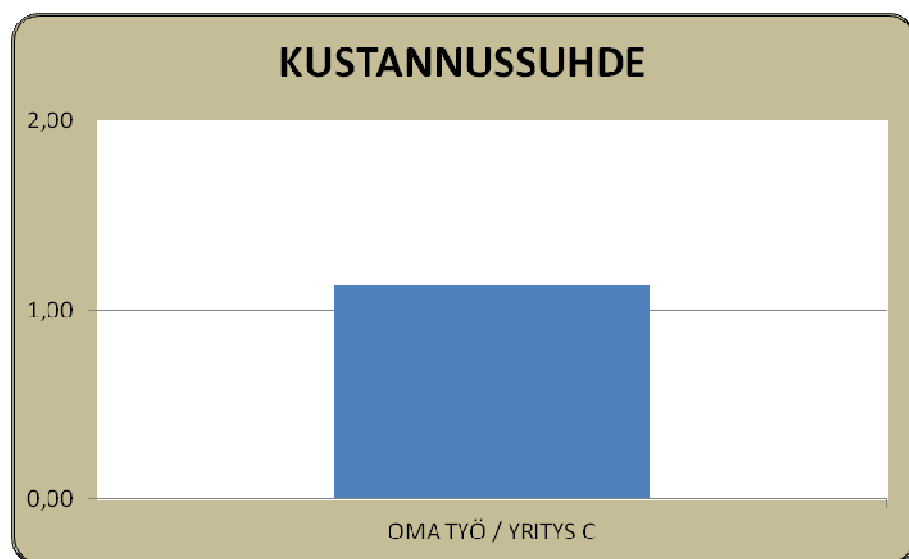
## d) Tilastollinen analyysi

Tilastollisen analyysin kokonaiskustannuslaskentaan käytetään oman työn osalta

kokemusperäistä arviointia aiempiin suorituksiin verraten. Kyseessä olevan dokumentin valmistamiseen sille tasolle kuin se ulkoisen toimijan taholta oli saatettu, olisi vaatinut 6 – 8 työviikon resursoinnin toimihenkilötasolta. Laskennassa on käytetty 1,5 kuukauden työkustannusten hintaa vuoden 2013 kustannustasolla. Huomioiden palkkakustannukset, pakolliset palkan lisäkulut ja ABC-kulut saadaan oman työn laskennalliseksi kustannussuhdeluvuksi 75. Edellä mainittua verrataan ulkoisen toimijan laskennalliseen kustannussuhdelukuun 67.

Graafinen tarkastelu osoittaa kyseisen tehtävän ulkoistamisen taloudellisesti kannattavaksi kustannussuhteen perusteella. Laskenta liitteessä 4 (SALAINEN).

$$\frac{75 \text{ (otk)}}{67 \text{ (vtk)}} = 1,13$$



TAULUKKO 5. Case 3 – Kustannussuhde

#### e) Laadullinen analyysi

Tilastollinen käsittely osoittaa ulkoistamisen olevan vähintään yhtä kannattavaa kuin oman työvoiman käyttäminen. Vaikka oman työn kustannukset perustuvat arvioihin, ovat ne kuitenkin aiempien suoritusten valossa riittävän luotettavia.

Laadulliseen tarkasteluun tuotavia seikkoja ovat lopputuotoksen käytettävyys, sisältö ja jatkuvuus tekijät. Laadullisen tarkastelun perusteella voidaan todeta seuraavien kohtien toteutuvan:



- Valmiin tuotteen laatu on erinomainen verrattuna aiemmin käytössä olleisiin vastaaviin tuotteisiin.
- Sisällön laajuus ja monipuolisuus sekä eri sektoreiden välinen linkittyvyys tekevät lopputuotteesta erinomaisesti käytettävän.
- Tuotteen hallinnointi ja ajan tasalla pitäminen ovat mahdollisia joko tilaajalle tai toimittajalle.

Valmiin tuotteen laadulliset tekijät huomattavasti paljon suuremmat kuin aiempien vastaavien tuotteiden, joten taloudellisilla tekijöillä ei voida kovin helposti kumota ulkoistamisen oikeellisuutta tässä tutkimuksen tapauksessa.

#### **4.1.6 Case 4 – Laiteryhmäkohtaisen huoltotoiminnan ulkoistaminen**

##### **a) Tutkittava ilmiö**

Laajan teollisuuskohteen laitekanta koostuu harvoin yhden laitetoimittajan valmistamista tuotantolaitteista. Tässäkin tapauksessa teollisuuslaitoksen konekanta koostuu useiden eri valmistajien koneista ja laitteista. Riippuen laitteiden rakenteesta ja siitä, miten vaativia tehtäviä tai millä tavoin niiden ohjausjärjestelmät ovat rakennettu, vaativat eri laitteet syvempää osaamista huolto- tai korjaustoiminnan hyvään suorittamiseen. Tästä johtuen joutuu laitteiston haltija tekemään valinnan oman henkilöstön kouluttamisen ja erikoisosaamisen ostamisen välillä.

Tämän case-tapauksen tarkoituksena on tutkia ostetun erikoisosaamisen tuloksellisuutta. Arviointiperusteena on työn hinta ja sen tuloksellisuus tilastollisesti ja laadullisesti analysoiden.

##### **b) Ulkoistamisen perusteet**

Erityisosaamista vaativien koneiden tai konekokonaisuuksien huolto- ja korjaustoiminta voi olla hyvinkin aikaa vievää johtuen laitteistojen rakenteesta tai sen muista ominaisuuksista. Erityisosaamista voidaan yrityksissä kehittää, mutta laitteiden lukumäärän kasvaessa kertyneen osaamis pääoman säilyminen tulee uhatuksi sen

käyttämättömyydestä johtuen. Toisin sanoen opittuja taitoja tulee säännöllisesti harjoittaa niin koneiden korjauksissa kuin muissakin taitoa vaativissa tehtävissä elämän eri osa-alueilla. Tästä johtuen tulee yrityksen kunnossapidosta vastaavien ymmärtää, mikä on optimaalinen määrä omalle erikoisosaamiselle ja mikä osa erikoisosaamisesta kannatta ulkoistaa. Tutkimuskohteen laitekannan runsaudesta ja valitun laitekokonaisuuden vikaistoriatietoja käyttäen voidaan osoittaa ulkoisen erikoisosaamisen käytön tarpeellisuus kyseiselle laiteryhmälle. Ulkopuolisena toimijana oli yritys E.

#### c) Havainnoinnin tulokset

Tutkimuksen kohteena olivat sidontalaitteet ja niihin kohdistuvat huolto- ja korjaustyöt. Laiteryhmän vikakorjauspyyntöjen lukumäärä oli huomattavan suuri verrattuna muihin laitteistoihin. Tämän lisäksi osaa vioista ei saatu täydellisesti korjattua oman henkilöstön toiminnalla, joka pakotti osittaisen ulkoisen työvoiman käyttöön tarvittavissa määrin.

Yritys E on kyseisten laitteiden edustaja ja vastaa niiden käyttöönotosta ja huolloista, sekä toimittaa varaosia.

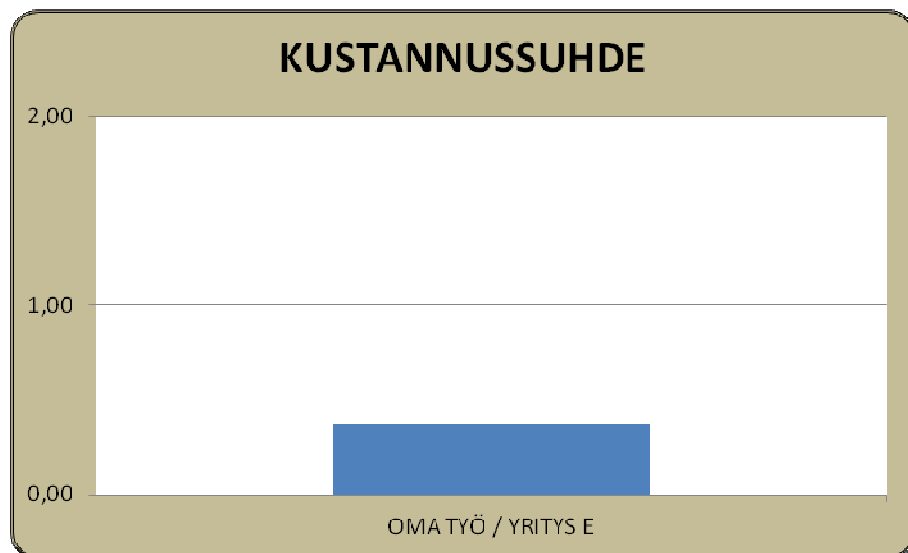
Havainnoinnin huomioita:

- Työskentely oli järjestelmällistä ja ripeää. Laitekorjaukset suoritettiin laite kerrallaan.
- Korjaukset raportointiin laitekohtaisesti ja tarvittava varaosatarve kartoitettiin.
- Työnaikana tarvittavien varaosien saanti oli nopeaa ja toteutui huoltojakson aikana.
- Huoltojakson aikana annettiin ohjeita käyttäjähuoltoihin ja mahdollisten vikojen korjauksiin, joka osoittaa asiakaspalveluhenkisyden tason.
- Yritys E ilmoitti havainnoistaan laitteiden yleisen kunnon suhteen ja antoi suosituksia huoltojen järjestelyistä laitteiden toimintavarmuutta ajatellen.

## d) Tilastollinen analyysi

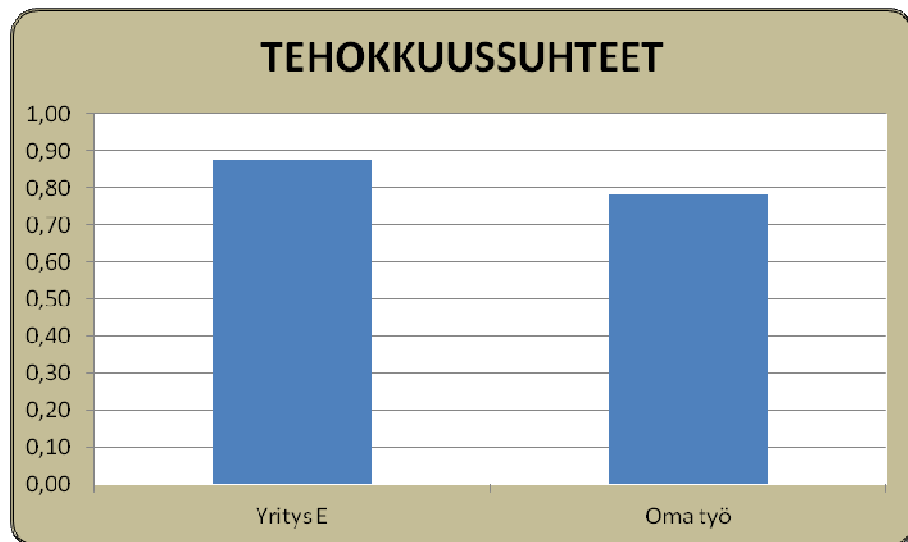
Määrällinen analyysi työn tuntihinnan perusteella osoittaa ulkoistetun toiminnan olevan erityisen paljon kalliimpaa omaan henkilöresurssiin verrattuna. Tutkimuksen määrällisenä muuttujana on tilattu kahden henkilötyöpäivän huolto- ja korjaustoiminta, jonka kustannuksia ja tehokkuutta verrataan tilastollisesti omaan työhön. Ulkoisen toimijan työn kustannusmuuttujana käytetään suhdelukua 14, jota verrataan oman työn kustannuksiin suhdeluvulla 5. Laskenta liitteessä 5 (SALAINEN).

$$\frac{5}{14} = 0,36$$



TAULUKKO 6. Case 4 - Kustannussuhde

Työn tehokkuuden arviointi havaintojen pohjalta työajan käytön osalta nostaa ulkoisen toimijan suorituksen selvästi oman henkilöresurssin suorituksen yläpuolelle, joka tasoittaa hieman kokonaiskustannusten eroa. Tehokkuussuhde mittarina ei yksin poista kustannusten välistä eroa suoritusten välillä, vaan lisäksi vaaditaan muita elementtejä, joilla sitä voidaan kompensoida.



**TAULUKKO 7. Case 4 - Tehokkuussuhde**

Tilastollisesti tarkasteltuna ulkoistettu laiteryhmäkohtainen kunnossapitotoiminta ei ole taloudellisesti kannattavaa. Määrälliset arviot eivät kuitenkaan anna täydellistä arviota kokonaisuudesta, vaan ovat osa koko kyseisen toiminnan arvosta tilaajalle.

e) Laadullinen analyysi

Neljännän case-tapauksen kohdalla määrällinen analyysi osoittaa ulkoistamisen olevan taloudellisesti kannattamatonta. Kun vertailuun otetaan mukaan havaintoja hyödyistä, joita toiminnalla on saavutettu, voidaan hintavertailun kuilu kuroa umpeen.

Lähestyttäessä tutkimustuloksia vikailmoitusten osalta, historiatietojen viitaten, on vikakorjausten lukumäärä pienentynyt 47 % vuodesta 2012 alkaen, jolloin ulkoistettu korjaus- ja huoltotoiminta käynnistyi (Liite 6). Varaosahuollon kannalta on olennaisten varaosien saatavuus ollut riittävää ja varaosatoimitukset joustavia ja nopeita. Huoltotoiminnan kannalta katsottuna käyttöhenkilöstön opastus huoltopäivinä on tuottanut käyttäjähuoltoja ajatellen positiivisen tuloksen.

Laadullisesti arvioiden, edellä mainittujen vaikuttimien ansiosta, voidaan todeta seuraavasti:

- Vikakorjausten lukumääräinen väheneminen antaa lisäresursseja muuhun toimintaan ja lisää tuotantotehokkuutta sekä toimivan konekannan että lisääntyneiden huoltoresurssien ansiosta.
- Varaosien saatavuus nopeuttaa korjaustoimintaa.
- Säännölliset huollot lisäävät käyttöikää ja paljastavat alkavia ongelmia.
- Käyttäjähuoltojen toimivuus on osa onnistunutta huoltotoimintaa.

Kun kokonaiskustannuksien ohella tarkastellaan kokonaisuutta ottaen huomioon tehokas työskentely, muut havaintoihin perustuvat lisäarvot ja vikahistoriatilaston suunta, voidaan ulkoistamisen järkevyyttä perustella helpommin.

#### **4.1.7 Benchmarking**

Toimintatutkimuksen toisessa osiossa tutkittiin toimintaa kunnossapidon kokonaisvaltaisesti ulkoistaneissa yrityksissä. Tarkoituksena oli hyödyntää muiden kokemuksia omaan toimintaan ja sen edelleen kehittämiseen. Tutkimusaineisto kerättiin käyttäen Benchmarking-menetelmää tekemällä vierailuja vertaisyrityksiin, jotka harjoittavat kunnossapitotoimintaa tai tilaavat kunnossapitotoimintaa. Tutkimusaineisto kerättiin vuoden 2013 aikana Keski-Suomen ja Etelä-Savon alueella toimivista kahdesta yrityksestä.

Yritysvierailut liittyivät muuhun kunnossapitoon liittyvään yhteistyöhön joko suoraan tai välillisesti kolmannen osapuolen kautta. Havainnointi suoritettiin epäsuorasti. Yritysvierailujen tuloksena syntyi joukko muistiinpanoja kokonaisvaltaisen ulkoistamisen vaikutuksista kunnossapitotoimintaan, miten ulkoistamista voidaan hallita ja mitkä ovat toimittajayrityksen motiivit ja velvoitteet tilaajayritystä kohtaan. Lisäksi sopimustekniset seikat, joita sekä tilaaja- että toimittajaorganisaatio joutuvat pohtimaan, syvensivät tietämystä sopimussuhteista ulkoistamisessa ja antoivat pohjan jo oleville ja tuleville ulkoistamissopimussuhteille sopimusjuridiikan kannalta ajateltuna.

Benchmarkingin kohdentuminen vastakohtaisiin organisaatioihin salli pääsyn tutustua molemmiin puolin kunnossapidon ulkoistamisen maailmaan. Tilaajalla on kuitenkin

vastuu konekannan kunnossapidosta, vaikka kunnossapitotoiminta olisikin ulkoistettu. Tällöin kunnossapidon hallintotoimilla on kyettävä hankkimaan paras, optimaalinen, ulkoistettu kunnossapitoresurssi huolehtimaan konekannan käytettävyyden ylläpidosta. Toimittajalla sitä vastoin on oltava laadukas, riittävän dynaaminen ja kokonaiskustannuksiltaan realistinen resurssitarjonta tilaajan vaatimusten täyttymiseen. Näiden elementtien tasapainottelu tilaajan ja palvelun tarjoajan välillä luo jännitteitä ulkoistetun toiminnan hallintaan. Kokonaisuutena benchmarking antoi suuren määrän erilaisia näkökulmia ulkoistuksen toteuttamiseen ja sen jatkuvuuden ylläpitämiseen. Lisänä vertaisyrityksen käytännön toimien havainnointi toi tietoa siitä, miten oman organisaation toimintaa voi kehittää nykyistä paremmaksi.

#### **4.1.7.1 Kunnossapidon kokonaisvaltainen ulkoistaminen tilaajayrityksen näkökulmasta**

Vierailukohteena oli Keski-Suomessa sijaitseva kansainväliseen konserniin kuuluva konepaja, yritys D. Yrityksen huolto- ja kunnossapito toiminta oli ulkoistettu käyttäjähuoltotoimintaa lukuun ottamatta. Tutkimus toteutettiin toukokuussa 2013. Benchmarking –menetelmän tuloksena syntyi seuraavia havaintoja ja pohdintoja. Ulkoistaminen kokonaisvaltaisesti on liiketaloudellisesti kannattavaa, kun toimintakokonaisuuden hallinta säilyy tilaajayrityksellä. Oman hallinnan ansiosta voi tilaaja määrittää keneltä ja milloin palvelut ostaa. Tämän johdosta säilyy terve hintakilpailu toimittajien välillä, eivätkä hinnat nouse mielivaltaisesti. Kunnossapidon hallinnan antaminen ulkopuoliselle johtaa kontrollin menettämiseen ja oman päätösvallan alenemiseen joltain osin tai kokonaan.

Korjaava kunnossapito ulkoistetussa järjestelmässä voi olla ongelmallinen vikakorjauksiin reagointiajan ja vikakorjausten kestoajan johdosta. Miten hallita korjaavaa kunnossapitoa, on hyvin merkityksellistä toiminnan kannalta, jotta kustannukset eivät nouse liikaa. Yritys D on kategorioinut laitteistot ja määritellyt niiden perusteella ajan, jolloin ulkoisen toimijan on oltava työkohteessa vikailmoituksen antamisesta. Mikäli annettuja rajoja ei kyetä noudattamaan määräytyy siitä ulkoiselle toimijalle sanktio, joka toteutetaan vähentämällä maksettavaa sovittua korvausta tai vaatimalla rahallista hyvitystä.

Käyttäjähuoltojen toimivuus on olennaista oman kunnossapitotoiminnan puuttuessa. Käyttäjähuoltojen tehtävänä on huoltotoimien lisäksi tarkkailla laitteiden kuntoa eli harjoittaa kunnan valvontaa testein tai aistinvaraisesti toimien. Käyttäjähuoltojen toteutumisen helpottamiseksi on kunnossapitojärjestelmää muokattu vastaamaan käyttäjäkunnossapidon tarpeita muun muassa valikkorakenteita muokkaamalla ja lisäämällä. Käyttöhenkilöstön osaamiseen liittyy taito määrittää ulkopuolisen korjaus- tai huoltotarpeen ajankohta.

#### **4.1.7.2 Kunnossapidon kokonaisvaltainen ulkoistaminen toimittajayrityksen näkökulmasta**

Vierailukohteena oli Etelä-Savossa sijaitseva kansainväliseen konserniin kuuluva kunnossapitoyritys, yritys A. Yritys tuottaa kunnossapitotoimintaa lähinnä teollisuuslaitosten tarpeisiin. Tutkimus toteutettiin lokakuussa 2013. Benchmarking – menetelmän tuloksena syntyi seuraavia havaintoja ja pohdintoja.

Kunnossapitopalvelua tarjoavan yrityksen on oltava riittävän lähellä toimintapistettä, jotta jatkuva kunnossapito voidaan toteuttaa. Sijoittuminen samalle paikkakunnalle tilaajaorganisaation kanssa on luontevin ratkaisu. Toimittajalla pitää olla käytössään henkilöresurssien lisäksi myös muut toiminnan kannalta olennaiset tilat ja laitteet. Näiden lisäksi on huolehdittava varaosavarastoinnista ja hankinnoista, jotka palvelevat kunnossapidon toimintaa. Tämän kokonaisuuden ylläpitoon ja toiminnan rahoittamiseen tulevat varat on kyettävä saamaan myydystä kunnossapitotoiminnasta.

Sopimukset ulkoistetussa kunnossapidossa ovat usein määräaikaaisia. Vuoden mittaiset sopimussuhteet ovat hyvin tavanomaisia, joten toiminta vaatii jatkuvaa oman työn tarkkailua, suunnittelua ja niiden perusteella pysymistä sovituissa aikatauluissa, jotta sopimussuhdetta olisi mahdollista jatkaa myös tulevaisuudessa. Lyhyet sopimusjaksot asettavat toimittajalle vaatimuksen, pitää oma osaaminen kilpailukykyisellä tasolla sekä laadullisesti että taloudellisesti.

Huoltotöiden suorittaminen jatkuvatoimisessa teollisuudessa, jossa tuotantokatkoksia ei paljoakaan ole, on suorittajan kannalta vaativaa. Ennakoivan huollon toimenpiteet vievät aina aikaa olivat ne sitten kuinka pieniä yksittäisiä tapahtumia tahansa. Näiden

eri huoltotehtävien sijoittaminen tuotantoon vaatii suunnittelua ja aikataulutusta, sekä yhteisymmärrystä tuotannon johdon kanssa. Huoltovelvoite on kuitenkin olosuhteista riippumatta hoidettava. Tiiviin tuotannon keskellä tapahtuva ennakkohuoltotoiminta on suunnitelmallisesti monimutkaista ja sen lopullinen hinta työn tekijälle arvoitus. Näistä lähtökohdista houkuttelevan kunnossapitotarjouksen tekeminen on paljon suunnittelua ja kokemusta vaativaa työtä.

## 4.2 Kyselytutkimus

### 4.2.1 Kyselytutkimuksen toteutus

Kysymykset on pyritty valitsemaan niin, että ne ottavat huomioon ulkoistamisen järjestyksen yleensä, osaamisen kartuttamisen, vertaisoppimisen, vaikutukset henkilöstön työhyvinvointiin ja taloudelliset seikat. Kysymysten lukumäärä on rajattu kymmeneen kysymykseen. Kyselykaavakkeet liitteessä 7a ja 7b. Kysely tehtiin kolmelle henkilöstöryhmälle, jotka olivat

- tilaajan työntekijät
- tilaajan johto ja toimihenkilöt
- toimittajan henkilöstö

Vastausvaihtoehtoja kyselylomakkeessa on neljä (4) yhtä kysymystä kohti, joihin vastaamalla ilmaistaan mielipide kysymyksen väittämään. Kysymyksen asettelusta riippuen voidaan selvittää tulosten perusteella suhtautuminen ulkoistamiseen.

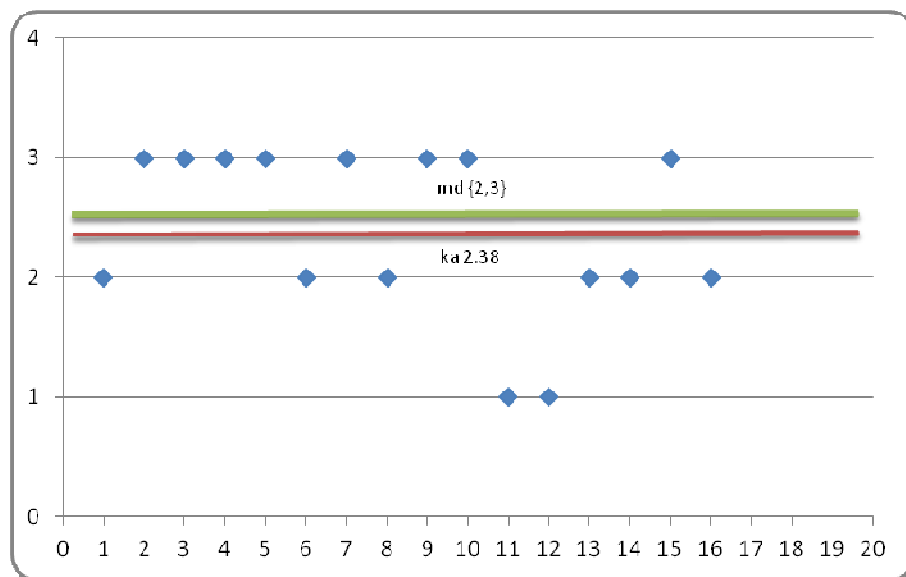
Tulosten perusteella lasketaan yhteinen kaikki vastaajaryhmät kattava ja vastaajaryhmäkohtainen keskiarvo jokaista kysymystä kohden. Koska kyselyn tulokset koostuvat yksittäisten henkilöiden mielipiteistä, voivat yksittäiset vastaukset poiketa keskiarvosta ja vääristää kokonaiskuvaa. Tämän vuoksi jokaisesta kysymyksestä lasketaan keskiluku eli mediaani, joka tasapainottaa yksittäisten, yleisestä linjasta poikkeavia, ääriarvoja (UTA, menetelmäopetus, keskiluvut). Mediaania käytetään tulosten arvioinnin perusteena. Mediaanilukuja käytetään arvioitaessa eri ryhmien mielipiteitä, mikäli ne merkitsevästi poikkeavat kaikkien ryhmien keskiarvosta tai mediaaniluvusta.



#### 4.2.2 Kyselytutkimuksen tulokset

Tässä luvussa esitetään tutkimuksen tulokset taulukoituna ja samalla tuloksia analysoiden. Tulosten tarkastelu perustuu laskennallisesti saatuihin keskiarvoihin ja mediaanilukuihin. Laskennan perusteena ovat tutkimustulosten vastausten jakautumat kysymyskohtaisesti. Lisäksi on huomioitu vastaajatyhmäkohtaisten lähtökohtien vaikutuksia. Kyselyn tulokset ja tulosten tarkastelut liitteissä 8,9 ja 10.

##### 1. kysymys – Kunnossapidon ulkoistaminen tuo merkittäviä kustannussäästöjä



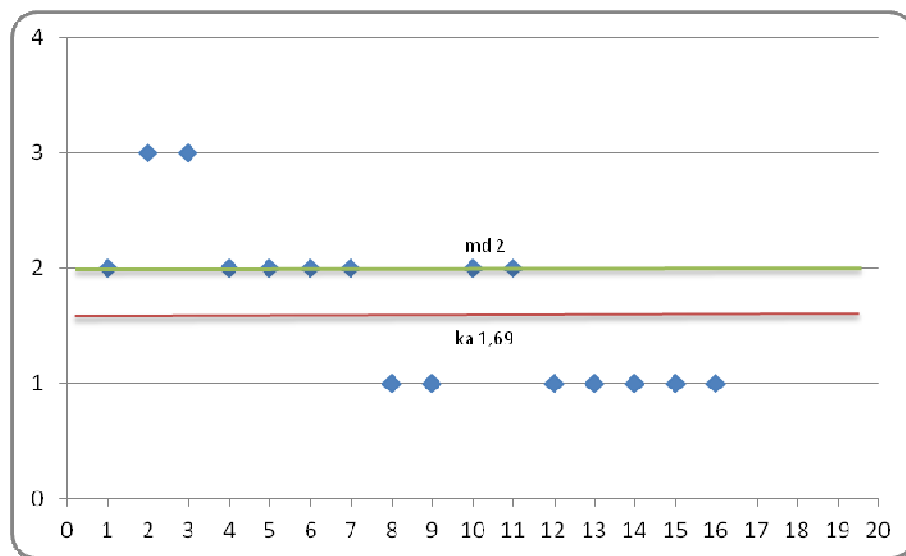
TAULUKKO 8. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 1

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 2,38 ja mediaaniluku {2,3}, joiden perusteella ulkoistamisen tuomiin kustannussäästöihin uskotaan. Tarkasteltaessa tilannetta vastaajaryhmäkohtaisesti on asiaa tulkittava hieman eri tavoin.

Ulkoiset toimijat ja tilaajan johto sekä toimihenkilöt ovat vastauksissaan lähes yksimielisesti kustannussäästöjen syntymisen kannalla mediaaniluvulla 3, kun taas tilaajayrityksen työntekijät eivät ole yksimielisiä merkittävien säästöjen toteutumisesta ulkoistamisen yhteydessä mediaaniluvulla 2. Erityisen huomioitavaa on työntekijäryhmän suuri hajonta vastausten suhteen (1,1,2,2,2,3) verrattuna muiden ryhmien yksimielisyyteen kysymyksen suhteen.

Kokonaisuutena arvioiden asianosaisten henkilöstöryhmien edustajilla ei ole yksimielistä käsitystä kustannussäästöjen syntymisestä ja niiden kokonaismäärästä, eikä merkittäviin säästöihin kyselyn perusteella uskota. Säästöjä kuitenkin uskotaan syntyvän, mutta ilmeisesti niiden kohdentuminen ja ilmeneminen toiminnassa eivät ole tiedossa.

## 2. kysymys – Kunnossapidon ulkoistaminen on tärkeää yrityksen toiminnan turvaamiseksi



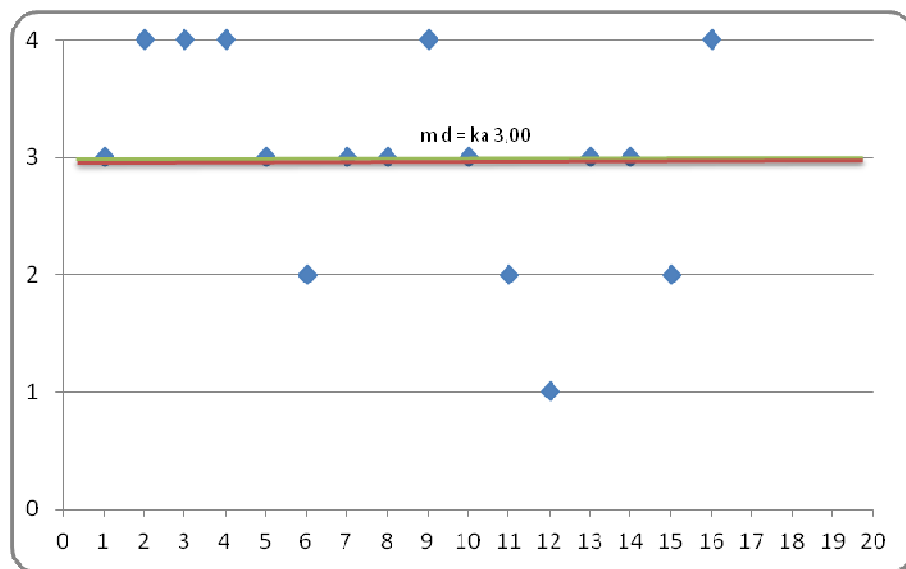
TAULUKKO 9. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 2

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 1,69 ja mediaaniluku 2, joten kokonaisuutena ulkoistamista ei koeta toimintaa varsinaisesti turvaavana tekijänä. Huomioitavaa on ulkoisten toimijoiden päin vastainen käsitys mediaaniluvulla 3, joka osoittaa kyseisen ryhmän uskovan ulkoistamisen merkitykseen enemmän kuin tilaajan. Tilaajan osalta johto ja toimihenkilöt luottavat huomattavasti enemmän ulkoisen toimijan osaamiseen kuin työntekijät. Työntekijäryhmän lähes yksimielinen tulkinta mediaaniluvulla 1 on painoarvona kokonaistulokselle.

Ulkoistamisen tärkeydestä toiminnan turvaamiseksi ei eri henkilöstöryhmien välillä kyselyn perusteella muodostu yhtenäistä mielipidettä. Työntekijöiden ja palvelun tuottajien näkemykset kysymyksen suhteen poikkeavat toisistaan paljon. Toimittaja

osapuoli tuntee työnsä arvokkaaksi ja tilaajan toimintaa tukevaksi, kun taas tilaajan työntekijät eivät arvosta ulkoistamisen vaikutuksia toimintoja turvaavana tekijänä. Näistä lähtökohdista, kun ulkoistamista mahdollisesti toteutetaan, voi syntyä jännitteitä eri osapuolten kesken ja niiden huomioiminen on tärkeää suunnittelu ja toteutusvaiheessa.

### 3. kysymys – Ulkoistamisen yhteydessä siirtyä tietoa ja taitoja yritysten välillä



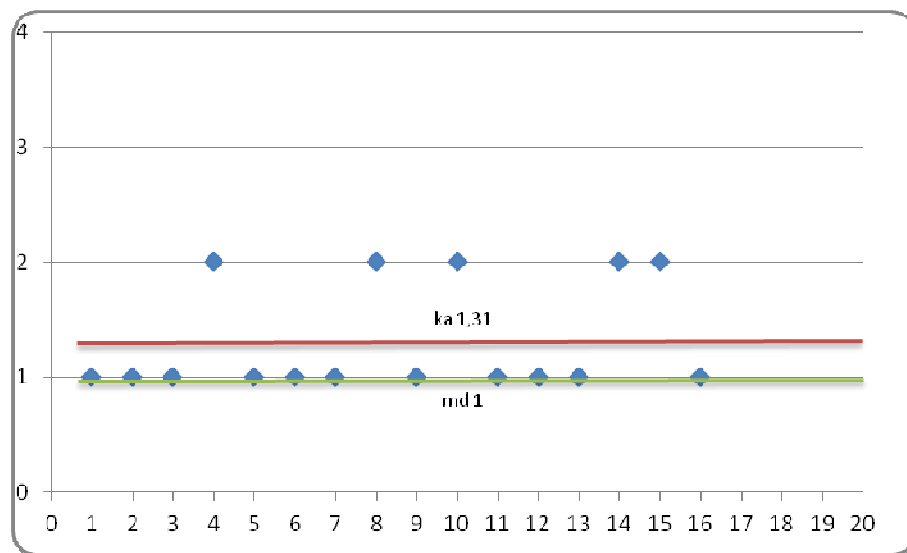
TAULUKKO 10. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 3

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 3 ja mediaaniluku 3, joten kokonaisuutta tulkittaessa eri vastaajaryhmät tiedostavat tietojen ja taitojen vaihtuvan ulkoistamisen yhteydessä. Eri henkilöstöryhmien vastaukset ovat kokonaistulkinnan kanssa samansuuntaiset. Eniten eroavia mielipiteitä esiintyy tilaajan työntekijöiden joukossa, jossa vastausten hajonta on erityisen suuri (1,2,2,3,3,4). Ulkoisten toimijoiden mediaaniluku on 4, tilaajan johdon ja toimihenkilöiden 3 ja tilaajan työntekijöiden {2,3}.

Vastauksista voidaan tulkita, että riippumatta mihin henkilöstöryhmään kuuluu, ymmärretään tietojen ja taitojen vaihtumisen olemassa olo ja merkittävyys. Se, millä tavoin tietojen ja taitojen uskotaan siirtyvän ja mikä on niiden vaikutusten teho kehittämään kunnossapidon toimintoja, ei ole yksimielisesti selvillä kokonaisuutta ajatellen.

Vastausten perusteella tietojen ja taitojen siirtymisen ja yhteistoiminnan merkityksistä olisi syytä tiedottaa enemmän henkilöstöryhmien kesken.

**4. kysymys - Ulkoistaminen tulisi pääsääntöisesti suorittaa kokonaisvaltaisesti.  
(Kaikki toiminta ulkoistettuna)**



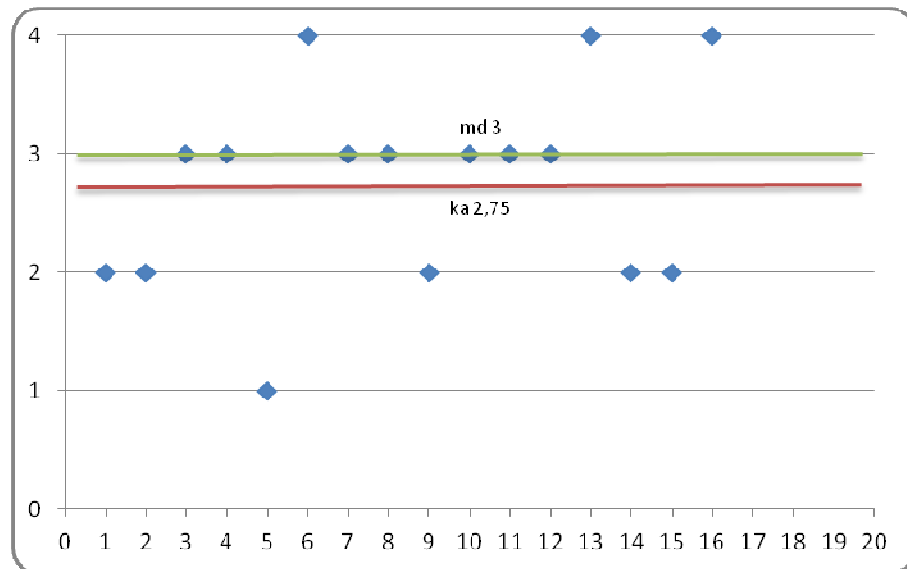
**TAULUKKO 11. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 4**

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 1,31, joka osoittaa selkeästi yleisen mielipiteen olevan kokonaisvaltaista ulkoistamista vastaan. Mediaaneja tulkittaessa ovat kaikkien henkilöstöryhmien ja ryhmäkohtaiset mediaanit luvussa 1.

Yleisesti arvioiden kokonaisvaltaista ulkoistamista ei pidetä vastaajajoukon keskuudessa järkevänä toimintana. Kokonaisvaltainen ulkoistaminen, jolla tarkoitetaan tässä yhteydessä koko toiminnan ulkoistamista kunnossapidon osalta, on toimenpiteenä moneen henkilöryhmään ja koko organisaation toimintaan vaikuttava asiakokonaisuus, joka sisältää myös paljon välillisiä vaikutuksia. Lisäksi median sisältämät artikkelit ulkoistuksien peruuttamisista varmasti muokkaavat mielipiteitä.

Kokonaisvaltainen ulkoistaminen on kuitenkin yksi vaihtoehto ulkoistamisen toteuttamistavoista, jota käsiteltiin aiemmin benchmarking –menetelmän tulkintaosuuden yhteydessä.

**5. kysymys – Vain organisaation oma henkilöstö voi tuntea koneet ja laitteet riittävän hyvin kunnossapidon optimaalisen toiminnan turvaamiseksi**



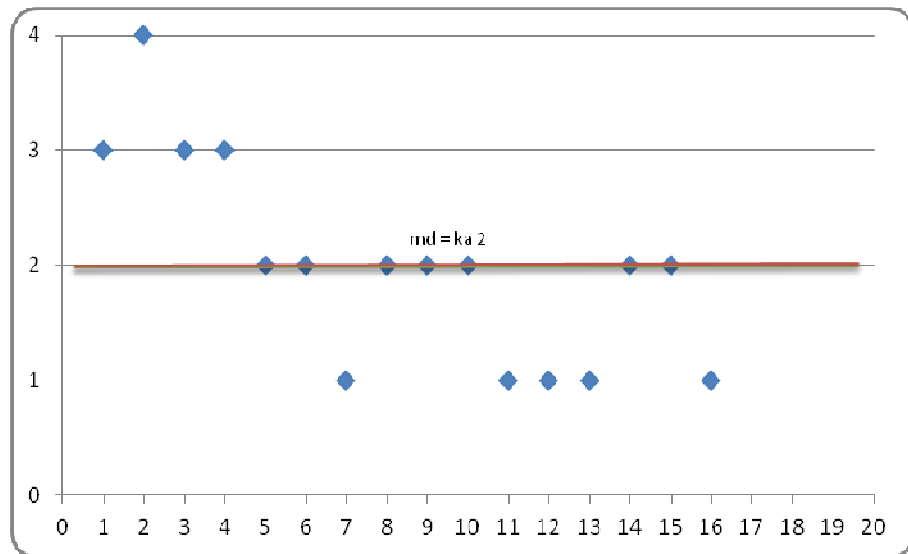
**TAULUKKO 12. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 5**

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 2,75. Tämän perusteella vallitsee uskomus siitä, että ulkoinen toimija ei kykenisi täysin turvaamaan koneiden ja laitteiden toimintakykyä. Yhteinen mediaaniluku on 3, joka toistuu tilaajan henkilöstöryhmien ja ulkoisten toimijoiden keskuudessa samana vahvistaa tätä käsitystä.

Eniten eroja vastaajaryhmäkohtaisesti on tilaajan johdon ja toimihenkilöiden keskuudessa, jossa hajonta vastausten kesken on yllättävän suuri (1,2,3,3,3,4). Tällä perusteella voidaan päätellä, ettei kyseisellä vastaajaryhmällä ole yksimielistä käsitystä oman kunnossapidon tasosta ja ammattitaidosta.

Vastauksia yleisesti tulkiten, oman kunnossapidon osuutta, pidetään koneiden ja laitteiden toiminnan kannalta tärkeänä ja niiden toimintakunnon ylläpidon tärkeänä tekijänä.

## 6. kysymys – Häiriökorjausten ulkoistaminen ei merkitsevästi pidennä korjausaikoja

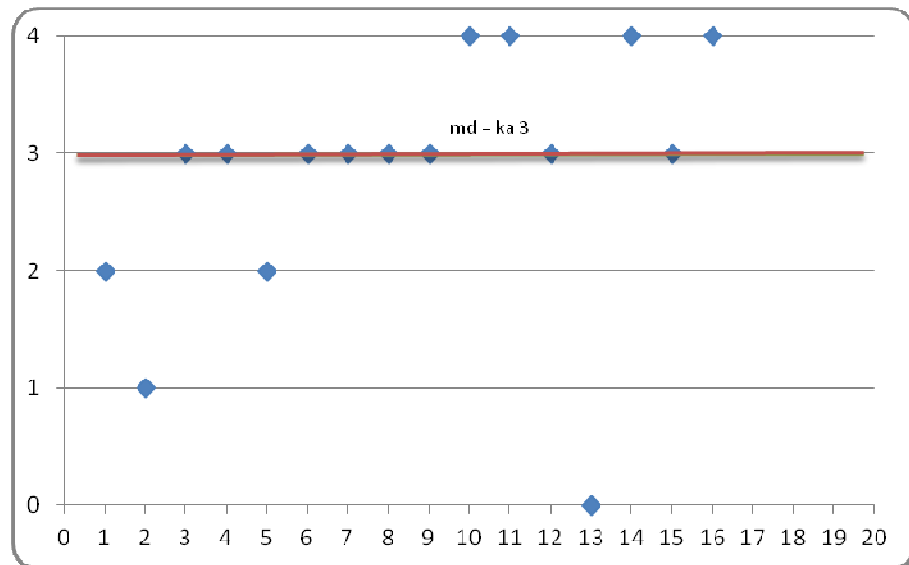


TAULUKKO 13. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 6

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 2 ja kokonaisuuden mediaani 2. Ulkoisten toimijoiden mediaaniluku on 3, joka osoittaa toimittajien uskon omaan osaamiseen. Pienin mediaaniluku 1 tilaajan työntekijöiden keskuudessa osoittaa kyseisen ryhmän uskon omiin kykyihinsä ja ainutlaatuisuuteensa häiriökorjausten suhteen. Kokonaisuudesta voidaan päätellä, ettei ulkoistamisen uskota lyhentävän häiriökorjauksiin käytettävää aikaa.

Tuloksista päätellen häiriökorjaukset ovat se alue, johon vastaajaryhmäkohtaiset näkemykset vaikuttavat hyvin paljon. Kyse on osaamisen arvioinnista ja vastauksista nähdään hyvin suoraan oman toiminnan ja osaamisen asettaminen etusijalle. Todellisuudessa, kokemusperäiseen tietoon nojaten, ei kyseessä ole työntekijäryhmäkohtainen ominaisuus, vaan henkilökohtainen ominaisuus. Riippumatta onko henkilö ulkoistetun työn toimittajan palveluksessa vai kunnossapidon oman henkilöresurssin osa, ei ole merkitystä häiriökorjausten osaamisen tai niihin kuluvan ajan suhteen.

## 7. kysymys – Ulkoistaminen vähentää organisaation oman henkilöstön motivaatiota



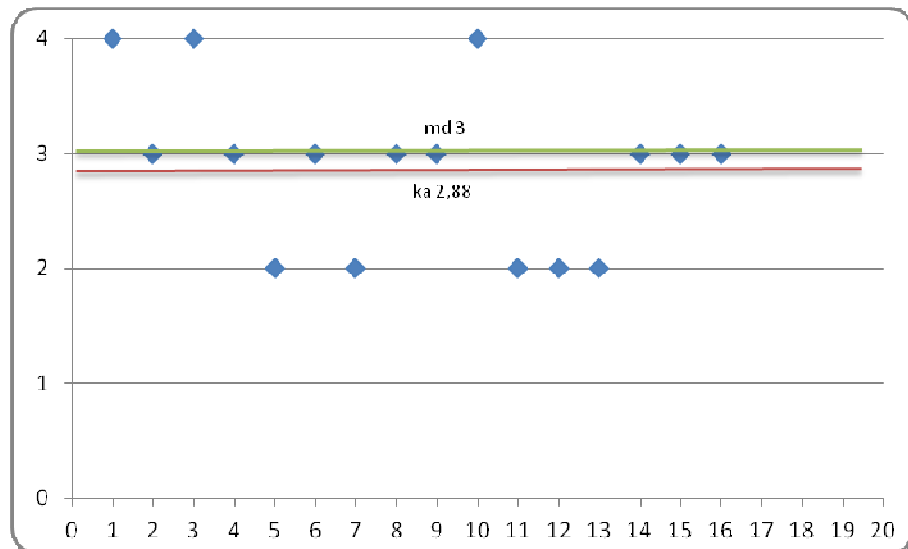
TAULUKKO 14. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 7

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 3. Vastauksien mediaanilukuja tarkastellessa havaitaan jokaisen vastaajaryhmän oletettavan motivaation katoavan tilaajan henkilöstön keskuudessa ulkoistamisen yhteydessä. Eniten motivaation vähenemistä kokivat tilaajan työntekijöiden edustajat mediaaniluvulla 4.

Työtaitojen ja työmotivaation ollessa kyseessä näyttää tulosten valossa siltä, että tilaajayrityksen työntekijät kokisivat joutuneensa aiempaa huonompaan asemaan ulkoistettaessa. Ulkoistamista suunniteltaessa tulisi näin ollen huomioida kyseiset seikat ja valmentaa työntekijöitä riittävästi vastaamaan muutosten velvoitteisiin.

Kun kyse ei ole kokonaisvaltaisesta ulkoistamisesta, tulisi oman henkilöstön osalle jättää mielekkäitä ja motivoivia tehtäviä, joissa kyseinen työntekijäryhmä tuntisi ammattiosaamisensa arvostusta.

## 8. kysymys – Ulkopuolinen yritys pystyy paremmin toimittamaan erityisosaamista vaativia palveluja



TAULUKKO 15. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 8

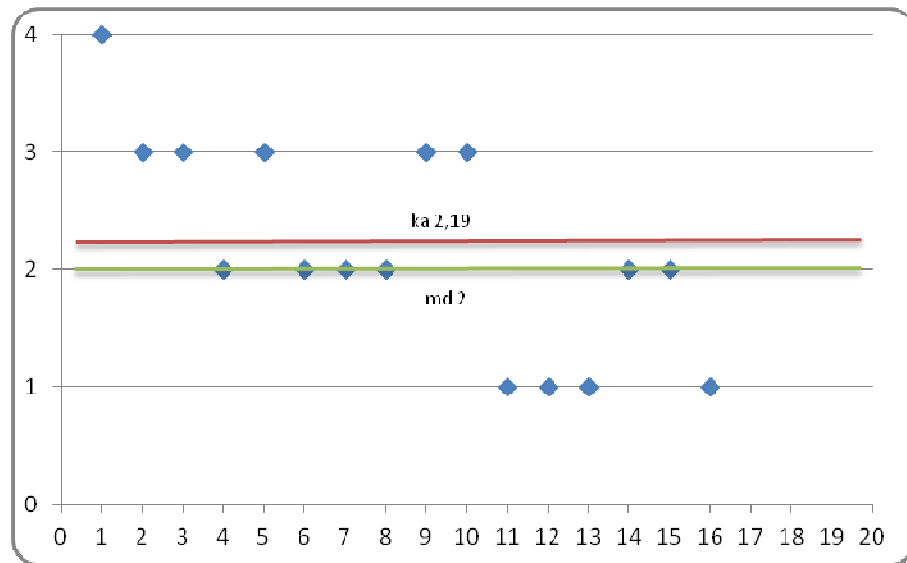
Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 2,88. Yleisesti uskotaan, että ulkoinen toimija kykenee erityisosaamiseen omaa henkilöstöä paremmin. Kokonaisuuden mediaaniluku on 3, joka on linjassa toimittajien mediaaniluvun 3 ja tilaajaosapuolen mediaaniluvun [2,3} kanssa.

Yksittäisiä tuloksia tarkastellen voidaan havaita mielipide-eroja erityisosaamisen ulkoistamisen suhteen. Useimmiten niiden hyöty kyseenalaistetaan tilaajan työntekijöiden keskuudessa, mutta myös tilaajan johdon ja toimihenkilöidenkin vastauksista on nähtävissä varauksellisuutta ulkoistettuun ammatilliseen erityisosaamiseen.

Erityisosaamisen puute on eräs oman kunnossapidon kysymyksistä, jonka ratkaisu on tapauskohtainen. Erityisosaamisen hankkiminen ei ole aina ilmaista. Koulutukset ovat suhteellisen kalliita riippuen laitevalmistajasta ja ne kuluttavat muun toiminnan resursseja. Mikäli konekanta koostuu useiden eri valmistajien laitteista, ei yhteen niistä erikoistumisella saavuteta suurta etua, ellei kyseessä ole toiminnalle erityisen tärkeä laite ja johon erityisosaamista jatkuvasti sovelletaan.



**9. kysymys – Ulkoistamalla voidaan parantaa käytettävyyttä ja tuottavuutta merkittävästi**



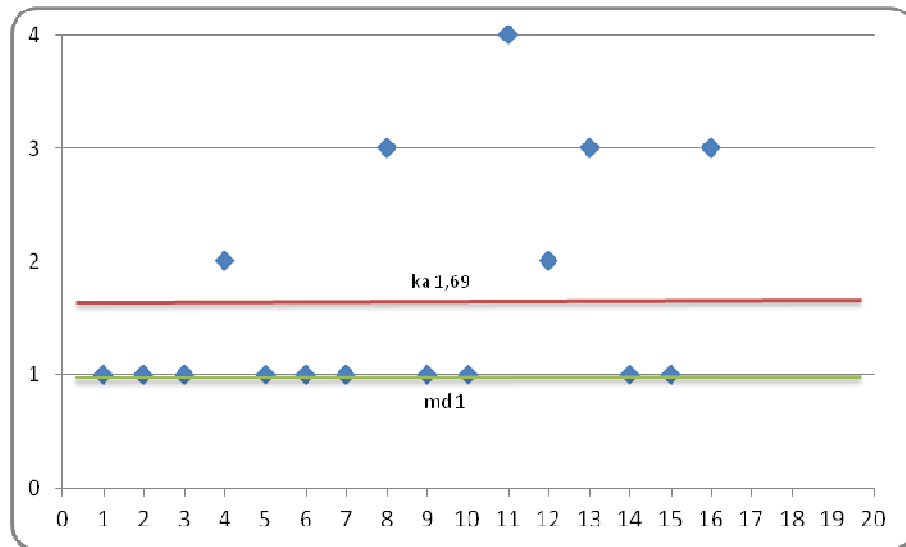
**TAULUKKO 16. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 9**

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 2 ja kokonaisuuden mediaaniluku 2. Tarkastellessa henkilöstöryhmien välisiä vastauksia erikseen saadaan mielipide-eroja syntymään. Toimittajien mediaaniluvuksi tulee 3, tilaajan johdon ja toimihenkilöiden {2,3} ja tilaajan työntekijöiden 1.

Käytettävyyden ja tuottavuuden parantaminen perustuu pääosin suunniteltuun huoltotoimintaan ja sen toimivuuteen. Ulkoistettu huoltotoiminta ei ole kokonaisuutena kannattavaa, ellei ole kyseessä erityisosaamista vaativa kohde kuten tapaustutkimuksen case-1 osalta aiemmin todettiin. Siten ulkoistamisen vaikutukset eivät yleensä ole kovin suuria kyseisellä osa-alueella.

Vastauksista voidaan päätellä, että kun kyse on taidoista tehdä asioita, koetaan oma toiminta merkityksellisemmäksi kuin muiden. Kysymyksissä 2 ja 5 sivutaan samaa aihepiiriä hieman eri tavoin, mutta käytännössä kyse on ammattitaitoon ja osaamiseen liittyvistä seikoista, kuten tässäkin kysymyksessä. Kaikkien vastaukset ovat kuitenkin samansuuntaiset informoiden omaa ammatillista ylpeyttä, joka koetaan muiden osaamista paremmaksi.

### 10. kysymys – Ulkoistamista ei tulisi tehdä missään tilanteessa.



TAULUKKO 17. Vastausten jakautuminen, keskiarvo ja mediaani - Kysymys 10

Kaikkien vastaajaryhmien yhteinen keskiarvo on 1,69. Mediaaniluku tasoittaa yksittäisten vastausten vaikutukset ja yleinen mielipide ei kannata ulkoistamisesta täydellistä pidättäytymistä mediaaniluvulla 1. Suurimmat erot yleiseen linjaan tulevat tilaajan työntekijöiden puolelta, joiden mediaaniluvuksi saadaan {2,3}.

Kokonaisuutta arvioiden koetaan ulkoistaminen tarpeellisena toimintana, eikä sen olemassa oloa päivittäisestä toiminnasta tulisi sulkea kokonaan pois. Huomioitavaa on, että tilaajan työntekijöiden vaihteluväli vastauksien kesken on merkittävän suuri (1,1,2,3,3,4), josta voidaan yleistävästi todeta, ettei yhteistä linjaa kyseisen henkilöstöryhmän keskuudessa ole.

Vastausten perusteella ulkoistaminen näyttäisi olevan hyväksytty ja yleinen toimintatapa ratkaista resurssointiin ja tehtäväjakoon liittyviä kysymyksiä. Ulkoistetut toimet ovat kunnossapidon osalta lisääntyneet ja kohteet vaihdelleet, joten toiminta on tullut osaksi kunnossapitoa, oman toiminnan rinnalle sitä tukien ja täydentäen.

### 4.3 Tutkimustulosten yhteenveto

Tutkimustulosten yhteenvedossa käsitellään kootusti tutkimustulosten tarkastelun tuloksia ja pohditaan niiden vaikutuksia kunnossapidon ulkoistamisen optimointiin.

#### 4.3.1 Case-tapaukset

Tutkittaessa tapauksia kokonaiskustannusten perusteella ei yhdessäkään tuntihintaperusteisessa tapauksessa voida väittää, että ulkoistettu palvelu tai muu suoritus olisi millään tavoin edullisempi hankinta kuin oman henkilöresurssin hyödyntäminen. Case-tapausten tutkimustulosten käsittelyn osalta on huomioitava, ettei tuntihintaperusteisissa tapauksissa 1,2, ja 4 ole huomioitu eri osapuolten työtehtäviin käytettävää suoritusaikaa laskentoja tehtäessä, vaan työsuoritusten on oletettu valmistuvan saman ajan kuluessa. Kolmannessa tapauksessa oman työn määrä perustuu arvioon. Arvioinnin perusteina on käytetty vastaavien suoritusten aiempiin toteutuksiin kulunutta aikaa.

Tapausten 1,2 ja 4 osalta on havaintojen avulla pyritty selvittämään tehokkaan työajan osuutta tilattuun työmäärään verrattuna. Havainnot on pyritty tekemään mahdollisimman tarkasti, jolloin tuloksista saadaan vertailukelpoiset. Tehokkuutta verrattaessa ulkoisen toimijan suoritus on yleensä tehokkaampaa omaan työhön verrattuna työajan käytön suhteen. Ensimmäisen tapauksen kohdalla tulokset eivät ole vertailukelpoisia johtuen työtehtävään liittyvästä perehtymistarpeesta, joka kulutti tehokkaan työajan osuutta, eikä tulos sen osalta ole yleistettävissä.

Case-1 osalta ulkoistetun toiminnan kokonaishinta on 30 % kalliimpaa toteuttaa, jos toiminta suoritettaisiin omia henkilöresursseja käyttäen. Kun kyse on lisäksi tavanomaisesta työstä, ei erityisosaamisen osuus nouse niin suureksi, että sillä voitaisiin laadullisesti tarkastellen kuroa umpeen kokonaishintojen välinen kuilu oman henkilöresurssin ja ulkoistetun työn välillä. Kuten Idhammar (2006b, 2) toteaa, on rutiinin omaisten huoltotehtävien hoitaminen omia resursseja käyttäen edullisin ratkaisu, mikäli resurssit siihen ovat riittävät. Case 1 ulkoistamisen perusteina voidaan käyttää resurssien riittämättömyyttä ja ajallisesti rajoitettu suoritusaikaa. Lisäksi voidaan huomioida verkostoitumisen ja yhteistyön hyödyt tulevilla projekteilla.

Case-2 kustannukset ulkoistetun toiminnan osalta ovat noin 10 % (asennustyön tuntihinnoittelu tarjouspyynnön perusteella 2013) kalliimmat omiin henkilöresursseihin verrattuna. Kyseessä on toiminta, josta on luovuttu sen kuormittavuuden vuoksi resurssitarpeeseen nähden. Lisäksi tämän kaltaiset työsuoritukset voidaan käsittää erikoisosaamiseksi, jotka eivät kuulu kunnossapidon tavanomaisiin tehtäviin, joten niiden ulkoistamiselle löytyy näiltä osin perusteet (Idhammar 2006b, 2). Tarkasteltaessa työn tehokkaaseen suorittamiseen liittyvää suhdelukua, voidaan havaita ulkoisen toimijan työn tuloksellisuus ja työajan tehokas käyttö huomattavasti omia henkilöresursseja tehokkaammaksi. Tyypiltään case-2 on tapaus, jolle voidaan antaa laadullisin perustein lisäarvoa. Tapauksen ulkoistamisperusteet ovat laadullisen tarkastelun tuoman lisäarvon myötä voimakkaat.

Case-3 kustannusten osalta osoittautuu ulkoistaminen taloudellisesti kannattavaksi. Kun siihen lisätään laatutekijät, on kokonaisuuden arvo niin suuri, että ulkoistamiselle ei ole muita järkeviä vaihtoehtoja. Laadulliset tekijät koostuvat työsuorituksen tuottaman materiaalin sisällöstä ja muista lisäarvoa antavista tekijöistä toiminnan yhteydessä. Case-3 voidaan luonnehtia erikoisosaamista vaativaksi työsuoritukseksi, joiden ulkoistaminen on järkevää, joko yrityksen sisäisen osaamisen puuttuessa tai resurssien vähyden vuoksi.

Case-4 on tyypillinen laitekokonaisuuteen kohdistuva ulkoistaminen. Taloudellisin perustein arvioituna ei ulkoistamista voida perustella. Kun otetaan mukaan havainnoinnin tulokset ja niiden tuottama laadullinen lisäarvo, kapenee kynnys ulkoistamiseen taloudellisista perusteista huolimatta. Kyseisen laitekokonaisuuden vikahistoriatiedoista voidaan osoittaa ulkoistamisen merkitys kyseisen tapauksen yhteydessä ja todistaa sen tuloksellisuus. Tulokset case-3 suhteen eivät ole sellaisenaan yleistettäviä laitekokonaisuuksien erilaisuudesta johtuen.

Taloudellisten erojen yhteen kurominen laadullisin perustein on tekijästä riippuva arviointi, johon vaikuttavat olosuhteet ja muut yksilölliset tekijät. Laadullinen arviointi on sillä tavoin tapaus- ja organisaatiokohtainen, etteivät tulokset ole täysin yleistettävissä. Tapauksen yhteydessä on esitetty tapauskohtaisia laadullisia perusteita, joilla ulkoistamisen voidaan nähdä järkevänä. Laadullinen arviointi osoittaa, että pelkät

taloudelliset arviot eivät ole järkevä mittari kokonaisuuksia arvioitaessa, vaan niiden lisäksi on oltava syvempi näkemys tutkittavaan ilmiöön.

#### **4.3.2 Benchmarking**

Benchmarking-menetelmän tuloksellisuus tutkimuksen osana oli merkityksellinen siinä suhteessa, että vastaavaa toimintaa harjoittavien yritysten toimintatavat ja motiivit tulivat esille. Lisäksi havaintojen sijoittuminen sekä työn suorittamiseen, että sen hallinnointiin laajensi tulosten käytettävyyttä. Kuten Virtainlahti (2009, 129) toteaa, on benchmarkingin tarkoitus oppia ja kehittää organisaation toimintaa vertaamalla omia suorituksia muiden vastaaviin. Tämä johtaa lopulta koko organisation oppimiseen ja kyseisessä tapauksessa kehittää ulkoistamisen osaamista muuallakin kuin kunnossapidon keskuudessa.

Benchmarkingin tuloksia tulee soveltaa yrityksen tuleviin ulkoistamistoimiin soveltuvin osin, koska niiden sisältö on ulkoistamisen hallintotoimien osalta yleisesti käytettävissä toimialasta riippumatta. Toiminnan harjoittajan toimien osalta tutkimuksen hyödyt tulevat ilmi, kun ulkoistamisen yhteydessä arvioidaan osapuolten motiiveja suoritukseen liittyen.

#### **4.3.3 Kyselytutkimus**

Kyselytutkimuksen tulokset antavat varsin selvän kuvan siitä, miten ulkoistamisen vaikutuksia koetaan eri henkilöstöryhmien välillä. Selkeimmin erot tulevat esille, kun on kyseessä ammattitaito tai osaaminen. Omiin kykyihin usko on sekä oman henkilöresurssin kuin ulkoisen henkilöresurssin osalta suuri. Kun kysymyksessä on ulkoistamisen kannattavuus yleensä tai sen merkitys toiminnalle ei ulkoistamisen tarpeellisuudesta kyselyn perusteella tuntuisi olevan selkeää käsitystä. Kyselytutkimus kertoo, millaisin odotuksin ulkoistamiseen liittyviin asioihin suhtaudutaan niin toimittajaosapuolen kuin tilaajan kannalta. Tuloksia tulisi käyttää ulkoistamisen yhteydessä arvioimaan niiden merkitystä työyhteisöön ja työilmapiiriin. Ulkoistamisen yhteydessä joudutaan tilanteeseen, jossa yhteistyö oman henkilöresurssin ja toimittajan välillä toteutuu. Tällöin on tärkeää tiedostaa asianomaisten mielipiteiden merkitykset, jotta ulkoistaminen toteutuisi toivotulla tavalla.

#### 4.3.4 Tutkimustulosten soveltaminen käytäntöön

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten kunnossapidon ulkoistamisen optimointia voidaan kehittää ja millä tavoin resursseja ohjataan ja täydennetään resurssitarpeen mukaisesti. Tapaustutkimusten perusteella syntyneitä tuloksia voidaan soveltuvasti käyttää samankaltaisiin ulkoistamisiin. Seuraavassa esitetään tapaustutkimuksen, kyselytutkimuksen ja benchmarking-menetelmän tulosten perusteella syntyneitä ulkoistamistoimintaan liittyviä loppupäätelmiä.

- Perustason huoltotyöt kannattaa suorittaa omilla henkilöresursseilla, mikäli ajalliset resurssit eivät ole merkityksellisiä.
- Mikäli ajalliset resurssit ovat olennaiset perustason huoltotöihin nähden, on tietyn huoltotoimikokonaisuuden, (esimerkiksi voiteluhuollon), ulkoistaminen järkevää, jos osaamistaso, työajan tehokas käyttö ja sopiva hintataso toteutuvat.
- Työt, jotka eivät ole päivittäiseen toimintaan tai eivät muuten kuulu toimenkuvaan kannattaa ulkoistaa, ellei yrityksellä ole yliesursseja.
- Ulkoistettaessa päivittäiseen toimintaan kuulumattomia kokonaisuuksia tulee huolehtia, että ulkopuolinen yritys kykenee suoriutumaan kyseisestä työtehtävästä, suorittaa työn voimassa olevien viranomaismääräysten mukaisesti, suorittaa työn tilaajaorganisaation vaatimusten mukaisesti, pysyy aikataulussa ja on hintatasoltaan kohtuullinen.
- Laitekokonaisuuden huoltotoiminnan ulkoistaminen on järkevää, jos oma osaaminen ei riitä, oma korjaus- ja huoltotoiminta on tuloksetonta tai laitteisto on erityisen vaikea rakenteellisesti tai automaatioltaan.
- Kun tietyn laitekokonaisuuden huolto- ja kunnossapito ulkoistetaan on huomioitava, että toimittaja yrityksellä on riittävä ammattitaito, työ on erityisen tuloksellista, varaosien saatavuus ja hintataso ovat hallinnassa ja työlle annetaan takuu. Työn hintaa tulee erityisesti tarkkailla ja verrata sitä työn tuloksellisuuteen.
- Erityisosaamisen ulkoistaminen on kannattavaa, jos oma osaamistaso ei ole riittävällä tasolla, ajalliset resurssit eivät riitä tai työn suorittaminen katkaisee merkittävästi muun toiminnan.
- Erityisosaamisen ulkoistamisessa tulee huomioida toimittajan ammattitaito, lopputuloksen laatu ja käytettävyys sekä kokonaisuuden hintataso.

- Ulkoistamisen yhteydessä yleisesti on oltava toimintatavat, joilla kontrolloidaan toimittajayrityksen tuloksellisuutta, toimintatapoja ja laatua sekä keinot, joilla niiden rikkomisesta voidaan tarvittaessa asettaa sanktioita.
- Ulkoistettuja toimintoja ja niitä koskevia sopimuksia tulee voida organisaation tilanteen mukaan muuttaa, jotta toiminta säilyy joustavana ja palvelee parhaiten tilaajayrityksen tarpeita. Sopimuksista ei tulisi tehdä toistaiseksi voimassa olevia, vaan määräaikaisia.
- Toimittajia valitessa tulee kiinnittää hinnan lisäksi huomiota myös laadullisiin ominaisuuksiin kuten osaamiseen ja työn laatuun.
- Ennen ulkoistamista on omaa henkilöstöä informoitava ja perehdytettävä muuttuviin tilanteisiin.
- Toimittajaorganisaatiolle on järjestettävä mahdollisuus perehtymiseen ja järjestettävä riittävä opastus ulkoistettuihin tehtäviin.

Näillä tutkimustulosten perusteella saaduilla loppupäätelmillä voidaan kunnossapidon ulkoistamistoimien optimointitasoa kohottaa ja ulkoistamisesta tehdä taloudellisesti kannattavampaa ja tuloksellisesti tilaajan vaatimukset täyttävää toimintaa.

## 5 POHDINTA

Tässä pohdinnassa tutkimuksen tulokset yhdistetään johdannossa ja teoriaosuudessa esitettyihin taustatietoihin kunnossapidon ulkoistamisen optimoinnista ja siihen liittyvistä muista toiminnoista. Käsiteltäviä pääkohtia ovat taloudelliset tulokset, toiminnan laatu ja tehokkuus ja lopputuotteen arvo. Näiden lisäksi pohditaan yleisesti ulkoistamisen lähtökohtia ja peruselementtejä kuten resurssiohjausta, rajapintatyöskentelyä, sopimustekniikkaa ja henkilöstön kehitystoimia tutkimuksesta saatujen tulosten perusteella viitaten teoreettisiin ja kokemukseräisiin aineistoihin.

### 5.1 Ulkoistamisen taloudellisuus

Yksi opinnäytetyön tavoitteista oli löytää taloudellinen peruste ulkoistamiselle. Tilaajan kannalta tarkasteltuna kustannukset ovat yksinkertaisin mittari arvioitaessa jonkin toiminnan kannattavuutta, kuten ulkoistamisenkin osalta. Tarkasteltaessa siihen liittyvää teoriaa, liittyvät ulkoistamisen kustannukset aina sen tuottamaan tulokseen ja kunnossapidon osalta usein käytettävyyteen. Teoria ei siten suoraan ota kantaa oman henkilöresurssin ja ulkoisen toimijan välisiin kustannuseroihin, vaan taloudellinen vaikutus tulee esiin epäsuorasti vaikuttaen koko organisaation toimintaan riippuen ulkoistamisen laajuudesta ja kohdentumisesta. Näitä samoja lähtökohtia tukevat tutkimuksen case-tapausten tulokset.

Tutkimustulosten perusteella on ulkoistettu toiminta kaikissa tutkimuksen tapauksissa yksikköhinnoiltaan kalliimpaa kuin toiminnan suorittaminen omalla henkilöresurssilla. Perusteet taloudelliselle kannattavuudelle tulevat epäsuorasti suoritusnopeuden, rajatun aikaresurssin tai puutuvan henkilöresurssin kautta, jotka aiheuttavat lisäkustannuksia, ei suoraan määrällisesti mitattuna, vaan eri toimintojen häiriintymisenä, toimitusaikojen pitkittymisenä, ylityökustannuksina ja muina organisaatiota rasittavina lisäkustannuksina tai toiminnan keskeytymisinä. Näiltä osin ulkoistamisen taloudellisuutta ei voida yleisesti arvioida, vaan se on tapauskohtainen, riippuen ulkoistamisen kohteen ominaisuuksista ja toimintaympäristöistä, sekä suoritukseen liittyvistä epäsuorasti vaikuttavista laadullisista tekijöistä.



## 5.2 Laatu, tehokkuus ja lopputuotteen arvo

Ulkoistetun toiminnan pitäisi olla tuloksellista, jotta se olisi perusteltua. Opinnäytetyön asetettuihin tavoitteisiin sisältyy ulkoistetun toiminnan kannattavuus laadullisesti arvioiden, johon liittyy työn tehokkaan suorittamisen ja lopputuotteen laadun tarkastelu. Teoria käsittelee laatua kunnossapidon ulkoistamisen optimoinnin yhteydessä osaamisen ja vaatimusten kautta. Lisäksi nähdään epäsuoria vaikutuksia laadukkaan kunnossapitotoiminnan seurauksena koko organisaatiota hyödyttävinä tekijöinä.

Tutkimuksen tuloksista voidaan selvästi havaita ulkoistetun työn tehokkuuden, työajan käytön osalta, olevan parempaa omaan henkilöresurssiin verrattuna. Työn laatu, niissä tapauksissa kun oma osaaminen ei riitä tai työ ei liity päivittäisiin rutiinitehtäviin on ulkoistettu työsuoritus tuloksiltaan laadukkaampaa. Lopputuotteen todellinen arvo on monen tekijän summa, johon liittyvät kustannusten lisäksi edellä mainitut tehokkuus ja laatu. Näiltä osin, etenkin kunnossapidon osalta, on vaikea määrittää yleisiä mittareita niiden tarkasteluun, koska toiminta on kuitenkin hyvin tapauskohtaista ja vaatii siten yksilöllisen arvioinnin. Laadukkuutta ja tuloksellisuutta voidaan enemmänkin verrata vaatimuksiin ja odotuksiin ja niiden väliseen tasapainoon. Kun vaatimukset ja tulokset kohtaavat tarkastelutavasta riippumatta, syntyy lopputuote, jonka arvo täyttää tilaajaorganisaation vaatimukset.

## 5.3 Henkilöressurssien hallinta ja kehittäminen

Opinnäytetyön tavoitteissa ei suoraan viitata henkilöressurssien ohjaamiseen liittyviin toimintoihin, mutta välillisesti niiden voidaan käsittää liittyvän optimoituun ulkoistamiseen ja siten myös ulkoistamisen tuloksellisuutta ja laatua lisääviin toimiin. Teoria ulkoistamisen optimoinnin osalta käsittelee henkilöressurssien monelta osin. Pääpiirteittäin kyse on resurssien ohjaamisesta yli- tai aliresurssi tapauksissa, oikean resurssin kohdistaminen tehtäväkohtaisesti ja osaamistason perusteella tapahtuvan resurssiohjaamisen hallinnointi. Lisäksi teoria moneen otteeseen mainitsee henkilöstö osaamisen kehittämisen työtehtävien osalta kuin muuttuvan työympäristön suhteen liittyen ulkoistamisen mukanaan tuomiin järjestelyihin.

Tutkimustuloksien osalta case-tapaukset osoittavat, millainen merkitys henkilöresurssi valinnalla on työn suorituksen suhteen, kun tarkastelun motiivina on valmiin tuotteen arvo. Ulkoistamista suunniteltaessa tulee siten tietää oman henkilöresurssin osaaminen ja suorituskky verrattuna ulkoistetun toimijan vastaaviin ominaisuuksiin. Näistä lähtökohdista voidaan perustellusti määrittää oikean henkilöresurssin kohdentaminen työtehtävän mukaisesti. Tavoitteena tulee olla resurssien optimaalinen hyödyntäminen, joka riippuu toiminnoista vastaavan tahon kyvyistä hallinnoida käytettävissä olevia henkilöresursseja ja toimintaympäristön eri tekijöitä.

Kyselytutkimuksen tarkoitus opinnäytetyön tavoitteen mukaisesti oli tuoda julki mielipiteitä ulkoistamiseen liittyen, eri viiteryhmiä kesken. Kuten kyselytutkimuksen vastauksista on havaittavissa, ei ulkoistaminen ole aina yksimielisesti hyväksytty tapahtuma. Tästä johtuen siihen liittyvien tahojen tulee saada riittävästi informaatiota ja valmennusta muuttuvaan työympäristöön sopeutumisessa, jotta työkyky ja motivaatio säilyvät ennallaan.

#### **5.4 Kunnossapitosopimukset ja rajapintatyöskentely**

Kunnossapitosopimukset liittyvät kunnossapidon ulkoistamistoimintoihin ja ovat mainittu opinnäytetyön tavoitteissa. Teoria käsittelee melko laajasti sopimusvastuita ja osapuolten välisiä velvoitteita sopimussuhteen aikana. Lisäksi on erityisesti huomioitu muuttuvaan ympäristöön reagoiminen sopimustekniseltä kannalta painottaen avointen sopimusten osuutta välineenä hallita sopimussuhteen aikaisia muutoksia liittyen tilaajan tai toimittajan organisaatioissa tapahtuviin muutoksiin.

Tutkimustuloksista sopimusteknisiä seikkoja ilmenee benchmarking- menetelmän tuloksista, joista on poimittavissa käyttöön soveltuvia ulkoistamisen hallintaan liittyviä yksityiskohtia. Näitä ovat toimittajan valvontaan ja laatuun liittyvät toimet sekä toimituslaatuun ja toimitusvarmuuteen liittyvät sanktioinnit. Tapaustutkimusten osalta voidaan niistä saatua kokemukseräistä tietoa käyttää pohjana tulevien ulkoistamissopimusten laadinnassa niiltä osin kuin kyse on samankaltaisesta toiminnasta.

Sopimuksen sisältö määräytyy tilattavan kokonaisuuden mukaisesti ja toimialakohtaisesti. Ulkoistamisen sopimusvastuut - teoriaosuuteen (luku 2.5), lähdeaineistoon ja kokemusperäiseen tietoon perustuen, kunnossapitosopimuksen sisältöön tulisi liittyä seuraavia tekijöitä.

- Tilatun palvelun kohde on rajattava ja määritettävä tarkasti.
- Laitteille tehtävät toimenpiteet on yksilöitävä riittävän selkeästi.
- Kunnossapidollisista toimista on eriteltävä korjaavan kunnossapidon ja ennakoivan kunnossapidon osuudet ja mahdolliset kunnonvalvontatoimet.
- Kunnossapidon toteutuksen osalta on sovittava, millaista huoltosuunnitelmaa noudatetaan. Huoltosuunnitelmassa tulee olla määritettynä huoltokohteet ja huoltojaksot joko käyttötuntien mukaan tai kalenteriperustaisesti.
- Kunnossapidon hallinnoinnin osalta on sovittava, kuka on vastuussa toiminnasta. Tärkeää on selventää vastuiden rajat ja sopimuksellisesti luoda toimittajalle mahdollisuus toimia siten, että toiminnallisesti on mahdollista täyttää määrätyt vastuut.
- On sovittava millaista huoltojärjestelmää käytetään ja miten sitä hallinnoidaan. Suunnitellulle kunnossapidolle on ensiarvoisen tärkeää sitoutua käyttämään huoltojärjestelmää, johon on koottu kunnossapitotoimintaan liittyvät tekijät usein varastotoiminta mukaan lukien.
- Sopimuksesta on tehtävä avoin vastaavaan kunnossapidon muuttuviin tarpeisiin. Näihin vaikuttavat muutokset konekannassa tai tilaajan muut strategiset muutokset tuotannossa sekä muut vastaavat seikat.
- Sopimuksessa on määritettävä purkamisperusteet. Sopimus on voitava purkaa, jos toimittajan tai tilaajan osalta ilmenee seikkoja, jotka estävät velvoitteiden täyttämisen tai ovat vastaan työturvallisuussäännöksiä.

Sopimukset koskevat koko sopimusorganisaatioiden toimintaa ja niiden tulisi johtaa haluttuihin tavoitteisiin, jossa kumpikin osapuoli tuntee omat vastuunsa ja velvollisuutensa.

Ulkoistamisen osalta painotetaan teorian osalta paljon rajapintatyöskentelyn tärkeyttä. Sen merkitys korostuu organisaatioiden kanssakäymisen yhteydessä ja uusien kumppanuuksien luomisessa. Teoriaosuudessa painotettiin verkostosuhteiden merkitystä tavoitteisiin pääsemisen tärkeänä tekijänä. Samoin rajapintatyöskentelyn osaaminen ja sen tarkoituksen ymmärtäminen koettiin tärkeiksi.

Case-tapausten yhteydessä rajapintatyöskentelyn osuus oli merkitsevä luotaessa uusia kumppanuuksia, etenkin huoltotyön ulkoistamisen osalta. Organisaatioiden välisen rajapinnan hallinta on tärkeä osa ulkoistamista. Sen vaikutuksesta pystytään saamaan aikaan pitkäkestoisia ja menestyksekkäitä kahden välisiä luottamussuhteita, jotka edesauttavat molempien osapuolten toimintaa.

## **5.5 Opinnäytetyö vs. tutkimuskysymys**

Opinnäytetyö vastaa kokonaisuutena tutkimuskysymykseen varsin monipuolisesti ja täyttää opinnäytetyössä määritettyjen tavoitteiden vaatimukset. Teoreettinen tarkastelu sekä tutkimuskysymyksen, että tieteellisen tutkimuksen osalta pohjustavat tutkimustyötä merkittävästi ja antava tutkimuksen tuloksille luotettavuuden arvioinnissa hyvän pohjan. Tuloksia ei voi hyödyntää sellaisenaan yleisesti, koska niiden lähtökohdat ovat yksittäisissä toiminnoissa ja tietyn organisaation toimintojen sisällä. Tulosten antamaa tietoa voidaan kuitenkin tulkita niin, että niiden käyttäminen on mahdollista joidenkin asiayhteyksien kesken, jotka liittyvät samankaltaiseen toimintaan kuin kyseisissä tutkimuksen tapauksissa.

Tutkimustyö käsittää tapaustutkimukseen olennaisesti liittyviä aineistonkeruumenetelmiä joita ovat case-tutkimukset, kyselytutkimus ja benchmarking. Näillä menetelmillä saaduin tuloksin voidaan kunnossapidon ulkoistamisen optimointia tulkita ja selittää sen ominaisuuksia ja merkitystä organisaation toiminnan tuloksien kannalta. Monen aineistonkeruumenetelmän tulokset yhdistettynä, antavat laajemman pohjan suorittaa tarkastelua tutkimustuloksiin ja teoriaan nojaten ja siten laajamittaisempaan arviointiin tutkimuskysymyksen suhteen.

## LÄHTEET

Alasuutari, P. 1999. Laadullinen tutkimus. 6.p., 3.uud.p. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino Oy.

Asgarpoor, S. Doghman, M. A Maintenance Optimization Program for Utilities' Transmission and Distribution Systems. Viitattu 28.5.2014.

<http://www.engineering.unl.edu/academicunits/electricalengineering/faculty-staff/asgarpoor/2colnaps99h.pdf>

Beaurepaire, P. Valdebenito, M. Schuëller, G. Jensen, H. 2012. Reality-based optimization of maintenance scheduling of mechanical components under fatigue. Viitattu 28.5.2014.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045782512000266>

Bitran, G. 2004. Lecture 13: Matching Supply and Demand: Procurement and Outsourcing, & Case Discussion: Managing the Interface – Call Centers. Viitattu 26.5.2014. [http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-778-management-of-supply-networks-for-products-and-services-summer-2004/lecture-notes/lec12\\_aug91.pdf](http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-778-management-of-supply-networks-for-products-and-services-summer-2004/lecture-notes/lec12_aug91.pdf)

Circle Printers, About us, Heritage. Viitattu 15.9.2014.

<http://www.circleprinters.eu/index.php/about/index/10>

Circle Printers, About us, Quality work. Viitattu 15.9.2014.

<http://www.circleprinters.eu/index.php/about/index/9>

Circle Printers, Business Units, Finland. Viitattu 10.12.2014.

<http://www.circleprinters.eu/index.php/unit/index/180>

Circle Printers, Strategy. Viitattu 23.5.2014.

<http://www.circleprinters.eu/index.php/about/index/11>

Dekker, R. 1996. Applications of maintenance optimization models: a review and analysis. Viitattu 28.5.2014.

[http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CDsQFjAB&url=http%3A%2F%2Frepub.eur.nl%2Fpub%2F2218%2Feur\\_dekker\\_17.pdf&ei=YnRjU5zkMaPYygOamIDgBA&usg=AFQjCNF43wjC\\_od5GCmo1jGT0Fbn\\_ZrxnA](http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CDsQFjAB&url=http%3A%2F%2Frepub.eur.nl%2Fpub%2F2218%2Feur_dekker_17.pdf&ei=YnRjU5zkMaPYygOamIDgBA&usg=AFQjCNF43wjC_od5GCmo1jGT0Fbn_ZrxnA)

Ge, H. 2010. Maintenance Optimization for substations with Aging Equipment. University of Nebraska – Lincoln. Viitattu 26.5.2014.

<http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=elecengtheses>

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7.p., uud.p. Helsinki: Edita Prima Oy.

Helprint Oy – 30 v. Helsinki: Martinpaino.

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2001. Tutki ja kirjoita. 6-7.p. Vantaa: Tummavuoren Kirjapaino Oy.

SAS Institute Inc. 2007. How can we optimize the planning and scheduling of maintenance across our entire operation? Viitattu 28.5.2014.

[http://www.sas.com/offices/europe/spain/micro/documents/SolBrief\\_MaintenanceOptimization.pdf](http://www.sas.com/offices/europe/spain/micro/documents/SolBrief_MaintenanceOptimization.pdf)

Idhammar, C. 2013. Is it better to outsource maintenance? Viitattu 26.5.2014.

<http://ppimagazine.com/mills/north-america/it-better-outsource-maintenance>.

Idhammar, C. 2005. Operations + Maintenance = Production. Viitattu 26.5.2014.

<http://www.reliableplant.com/Read/419/operations-maintenance-production>

Idhammar, C. Idcon Inc. Preventive Maintenance Optimization. Viitattu 28.5.2014.

<http://www.idcon.com/resource-library/articles/preventive-maintenance/541-preventive-maintenance-optimization.html>

Idhammar, C. 2006a. The contract maintenance question – Part I. Viitattu 26.5.2014.  
<http://www.reliableplant.com/Read/959/contract-maintenance>

Idhammar, C. 2006b. The contract maintenance question – Part II. Viitattu 26.5.2014.  
<http://www.reliableplant.com/Read/1159/contract-maintenance>

Jyväskylän Yliopisto JYU, Menetelmäpolkuja, Aineistonanalyysimenetelmät. Viitattu 24.10.2014.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmat>

Jyväskylän Yliopisto JYU, Menetelmäpolkuja, Aineistonhankintamenetelmät. Viitattu 24.10.2014.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat>

Jyväskylän Yliopisto JYU, Menetelmäpolkuja, Tutkimusstrategiat. Viitattu 24.10.2014.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineistonhankintamenetelmat>

Järventausta, H. Moisala, M. & Toivakka, S. 1998. Tutkimalla oppii. Porvoo: WSOY.

Järviö, J. Lehtiö, T. 2012. Kunnossapito – Tuotanto-omaisuuden hoitaminen. Helsinki: KP-Media Oy.

Kananen, J. 2009. Toimintatutkimus yritysten kehittämisessä. Tampere: Tampereen Yliopistopaino – Juvenes Print.

KBA, Company, History. Viitattu 19.11.2014.

<http://www.kba.com/en/company/history/1814-1900/>

Kiiha, J. 2002. Yritystoiminnan ulkoistaminen ja sopimusvastuu. Helsinki: Talentum Media Oy.

Kim, J. P. Hamza, K. Saitou, K. 2009. Optimal Outsourcing for Intellectual Property Protection and Production Cost Minimization. IEEE International Symposium on Assembly and Manufacturing 17.-20.11.2009. Viitattu 28.5.2014. <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/87272/Saitou56.pdf?sequence=4>

Kniivilä, S. Lindblom-Ylänne, S. & Mäntynen, A. 2007. Tiede ja teksti – Tehoa ja taitoa tutkielman kirjoittamiseen. WSOY Oppimateriaalit Oy.

Leppäkoski, J. Oksanen, J. & Jaatinen, E. 2003. Maintenance optimization improves plant reliability and performance. Viitattu 28.4.2014.  
[http://metso.com/Automation/magazinebank.nsf/Resource/Autom103\\_s7\\_11/\\$File/Autom103\\_s7\\_9.pdf](http://metso.com/Automation/magazinebank.nsf/Resource/Autom103_s7_11/$File/Autom103_s7_9.pdf)

Maintenance Optimization. System reliability center, SRC. Viitattu 28.5.2014.  
<http://src.alionscience.com/pdf/MaintOptimDesc.pdf>

Metsämuuronen, J. 2001. Laadullisen tutkimuksen perusteet. 2.p., tark.p. Methelp Oy.

Mikkonen, H. 2009. Kuntoon perustuva kunnossapito. Helsinki: KP-Media Oy.

Nguyen, D. Bagajewicz, M. 2008. Optimization of Preventive Maintenance Scheduling in Processing Plants. 18. European Symposium on Computer Aided Process Engineering. Viitattu 28.5.2014.  
[http://www.ou.edu/class/chedesign/pubpapers/Optimization%20of%20Preventive%20Maintenance%20Scheduling%20in%20Processing%20Plants\(Nguyen-Bagajewicz\)-08.pdf](http://www.ou.edu/class/chedesign/pubpapers/Optimization%20of%20Preventive%20Maintenance%20Scheduling%20in%20Processing%20Plants(Nguyen-Bagajewicz)-08.pdf)

Seideffine, S. 2003. Effective Maintenance Program Development/Optimization. 12. International Process Plant Reliability Conference 22.-23.10 2003, Houston, Texas. Viitattu 28.4.2014.  
[http://www.reliabilityweb.com/excerpts/excerpts/effective\\_maintenance.pdf](http://www.reliabilityweb.com/excerpts/excerpts/effective_maintenance.pdf)



Tuomi, J. 2007. Tutki ja lue – johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kehittäjän tieto- ja menetelmäpankki. Viitattu 19.12.2014.

[http://tykes.lpt.fi/methods\\_docs/BENCH-MARKING\\_MENETELMAKORTTI2.pdf](http://tykes.lpt.fi/methods_docs/BENCH-MARKING_MENETELMAKORTTI2.pdf).

Valvisto, E. 2005. Oikeat ihmiset oikeille paikoille. Helsinki: Talentum.

Virtainlahti, S. 2009. Hiljaisen tietämyksen johtaminen. Helsinki: Talentum.

Yliherva, J. 2006. Sitran raportteja 64. Tuottavuus, innovaatiokyky ja innovatiiviset hankinnat . Helsinki: Edita Prima Oy.

## **LIITTEET**

**Liite 1a. Tutkimuksen kohdeyritykset (SALAINEN)**

**Liite 1b. Tutkimuksen kohdeyritykset (SALAINEN)**

**Liite 2. Case 1: Määrälliset laskennat ja taulukointi (SALAINEN)**

**Liite 3. Case 2: Määrälliset laskennat ja taulukointi (SALAINEN)**

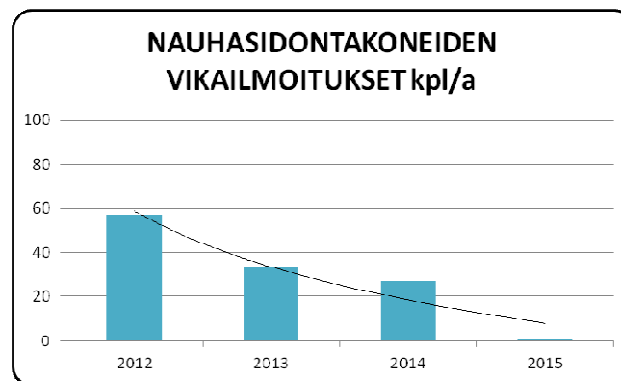
**Liite 4. Case 3: Määrälliset laskennat ja taulukointi (SALAINEN)**

**Liite 5. Case 4: Määrälliset laskennat ja taulukointi (SALAINEN)**

## Liite 6. Nauhasidontakoneiden vikaseuranta

Nauhasidontakoneiden vikailmoitusten lukumäärät vuodesta 2012 alkaen. Ulkoistetun laiteryhmäkohtaisen toiminnan ansiosta on vikailmoitusten määrä laskenut lähes 50% vuoden 2012 tasosta.

<b>Vuosi</b>	<b>Vikailmoitukset/kpl</b>
<b>2012</b>	<b>57</b>
<b>2013</b>	<b>34</b>
<b>2014</b>	<b>27</b>
<b>2015</b>	<b>1</b>



## Liite 7a. Kyselytutkimus

Vastaaja:

Organisaatio:

Vastaa seuraaviin 10 kysymykseen rastittamalla mielestäsi oikea vaihtoehto.

(1=ei lainkaan samaa mieltä, 2 ...3, 4 = täysin samaa mieltä.)

**Kunnossapidon ulkoistaminen tuo kustannussäästöjä.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Kunnossapidon ulkoistaminen on tärkeää yrityksen toiminnan turvaamiseksi.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ulkoistamisen yhteydessä siirtyy tietoa ja taitoja yritysten välillä.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ulkoistaminen tulisi pääsääntöisesti suorittaa kokonaisvaltaisesti. (Kaikki toiminta ulkoistettuna).**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Vain organisaation oma henkilöstö voi tuntea koneet ja laitteet riittävän hyvin kunnossapidon optimaalisen toiminnan turvaamiseksi.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Liite 7b. Kyselytutkimus

**Häiriökorjausten ulkoistaminen ei merkitsevästi pidennä korjausaikoja.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ulkoistaminen vähentää organisaation oman henkilöstön motivaatiota.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ulkoispuolinen yritys pystyy paremmin toimittamaan erityisosaamista vaativia palveluja.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ulkoistamalla voidaan parantaa käytettävyyttä ja tuottavuutta merkitsevästi.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Ulkoistamista ei tulisi tehdä missään tilanteessa.**

1	2	3	4
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Liite 8. Kyselytutkimuksen tulokset

### Ulkoistettujen palveluiden tuottajat

12/2013 - 08/2014

#### RYHMÄ 1

Kysymys	Tuottajaorganisaatio
1	2 3 3 3
2	2 3 3 2
3	3 4 4 4
4	1 1 1 2
5	2 2 3 3
6	3 4 3 3
7	2 1 3 3
8	4 3 4 3
9	4 3 3 2
10	1 1 1 2

### Helprint Oy

10/2013 - 05/2014

#### RYHMÄ 2

#### Tilaaajaorganisaatio

#### RYHMÄ 3

#### Tilaajan tt

Kysymys	Tilaaajaorganisaatio	Tilaajan tt
1	3 2 3 2 3 3	1 1 2 2 3 2
2	2 2 2 1 1 2	2 1 1 1 1 1
3	3 2 3 3 4 3	2 1 3 3 2 4
4	1 1 1 2 1 2	1 1 1 2 2 1
5	1 4 3 3 2 3	3 3 4 2 2 4
6	2 2 1 2 2 2	1 1 1 2 2 1
7	2 3 3 3 3 4	4 3 - 4 3 4
8	2 3 2 3 3 4	2 2 2 3 3 3
9	3 2 2 2 3 3	1 1 1 2 2 1
10	1 1 1 3 1 1	4 2 3 1 1 3

## Liite 9. Kyselytutkimuksen keskiarvolaskenta

### Keskiarvot ja mielipiteiden suuntautuminen

#### Keskiarvot

R1	R2	R3	TOTAL
2,75	2,67	1,83	2,38
2,50	1,67	1,17	1,69
3,75	3,00	2,50	3,00
1,25	1,33	1,33	1,31
2,50	2,67	3,00	2,75
3,25	1,83	1,33	2,00
2,25	3,00	3,60	3,00
3,50	2,83	2,50	2,88
3,00	2,50	1,33	2,19
1,25	1,33	2,33	1,69

#### Suuntautuminen

Ulkoistus	Oma
3-4	1-2
3-4	1-2
3-4	1-2
3-4	1-2
1-2	3-4
3-4	1-2
1-2	3-4
3-4	1-2
3-4	1-2
1-2	3-4

## Liite 10. Kyselytutkimuksen mediaanilaskenta

### Mediaanit ja mielipiteiden suuntautuminen

#### Mediaanit

R1	R2	R3	TOTAL
3	3	2	2,5
3	2	1	2
4	3	2,5	3
1	1	1	1
3	3	3	3
3	2	1	2
3	3	4	3
4	3	2,5	3
3	3	1	2
1	1	2,5	1

#### Suuntautuminen

Ulkoistus	Oma
3-4	1-2
3-4	1-2
3-4	1-2
3-4	1-2
1-2	3-4
3-4	1-2
1-2	3-4
3-4	1-2
3-4	1-2
1-2	3-4