

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketalouden koulutusohjelma

BisnesAkademia

2017

Jouko Honkavuo

# TOIMINNANOHJAUS- JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO VARTIOINTIALAN YRITYKSESSÄ



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketalouden koulutusohjelma

Maaliskuu 2017 | 27 sivua

Päivi Nygren

Jouko Honkavuo

# TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO VARTIOINTIALAN YRITYKSESSÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää rakennusalan tietojärjestelmästä räätälöity toiminnanohjausjärjestelmä vartiointialalle. Kehitystyö vaati tietojärjestelmään tutustumista ja arviointia eri osioiden soveltuvuudesta toimeksiantajalle. Järjestelmän osioita testattiin ja onnistuneen testin jälkeen osioita otettiin pysyvästi käyttöön. Opinnäytetyön tuloksena saatiin toimeksiantajalle käyttöön tärkeimmät tietojärjestelmän osiot. Käyttöönotto tapahtui järjestelmän osioiden hyväksymisen jälkeen testivaiheella tekniikka- ja käyttäjäongelmien kartoittamiseksi. Onnistuneen testivaiheen jälkeen uusi osio otettiin käyttöön rinnakkain vanhan järjestelmän kanssa ja vanhasta järjestelmästä luovuttiin määräajan jälkeen.

Opinnäytetyön tietoperustassa käsitellään tietojärjestelmää käsitteenä, mitä ovat pilvipalvelut ja mitä niillä tarkoitetaan sekä pilvipalveluiden tyypit ja tietoturva. Vartioimisliike P. Heinonen Oy ei ole ennen ottanut käyttöön pilvipalveluilla toteutettua tietojärjestelmää ja kehittämistyön tuloksena saatiin käyttöön toimiva, vartiointiliikkeelle räätälöity toiminnanohjausjärjestelmä.

ASIASANAT:

tietojärjestelmä, toiminnanohjausjärjestelmä, pilvipalvelut, työaikahallinta, vartiointiliike.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Business

March 2017 | 27 pages

Päivi Nygren

Jouko Honkavuo

# IMPLEMENTATION OF AN ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEM FOR AN INDUSTRIAL SECURITY SERVICE COMPANY

The objective of the thesis was to develop a tailored enterprise resource planning system for the security service branch based on the information processing system of the building branch. The development work required becoming acquainted with the information processing system and evaluation of the suitability of different items for the commissioner. The items of the system were tested and after a successful test, the items were permanently brought into use. As a result of the thesis, it was possible to make the most important items of the information processing system available for the commissioner. After the acceptance of the items of the system, the introduction was performed at a test stage to survey technical and user problems. After the successful test stage, the new item was taken into use side by side with the old system, and the old system was abandoned after the deadline.

In the information base of the thesis, an information processing system as a concept is discussed, as well as what cloud services, their types and information security are. The industrial security service P. Heinonen Ltd had not earlier utilized an information processing system implemented with cloud services, and as a result of the development work, it was possible to hand over an operational, tailored enterprise resource planning system for the security service company.

## KEYWORDS:

information processing system, enterprise resource planning system, cloud services, work time control, industrial security service.

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET</b>	<b>6</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
<b>2 TIETOJÄRJESTELMÄN KÄSITTEITÄ</b>	<b>9</b>
2.1 Tietojärjestelmä	9
2.2 Toiminnanohjausjärjestelmä	9
2.3 Vaatimusmäärittely	10
2.4 Tietojärjestelmä pilvipalveluna	10
2.5 Pilvipalvelun tietoturva	13
<b>3 TOIMEKSIANTAJAN JA KEHITTÄMISTEHTÄVÄN ESITTELY</b>	<b>14</b>
3.1 Waremann työaikahallinnan esittely	15
<b>4 WAREMANN TIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO</b>	<b>20</b>
4.1 Toinen vaihe	20
4.2 Kolmas vaihe	23
<b>5 YHTEENVETO JA ARVIOINTIA</b>	<b>25</b>
5.1 Mikä onnistui, mikä ei	25
5.2 Kehittämisehdotuksia	26
<b>LÄHTEET</b>	<b>27</b>

## KUVAT

Kuva 1. Sovellusalusta palveluna (Salo 2012).	11
Kuva 2. Infrastrukturi palveluna (Salo 2012).	12
Kuva 3. Sovellukset palveluna (Salo 2012).	12
Kuva 4. Toiminnanohjausjärjestelmä vartijan työssä.	15
Kuva 5. Servus Data Systems SDS Oy:n magneettilukija ja tunnisteita.	17
Kuva 6. Waremann kirjautu palveluun-näkymä.	21
Kuva 7. Suora työkohdekirjautuminen.	22
Kuva 8. Työvuorokirjaus.	22

## KÄYTETYT LYHENTEET

Apk	Android application package
Erp	Enterprise resource planning
Gps	Global Positioning System
IaaS	Infrastructure as a Service
Imei	International Mobile Equipment Identity
Nfc	Near Field Communication
Nist	National Institute of Standards and Technology
PaaS	Platform as a Service
SaaS	Software as a service

# 1 JOHDANTO

Tietojärjestelmän käyttöönotto yritykselle vaatii huolellista suunnittelua ja resursointia. Järjestelmän tarve ilmenee yrityksessä jollain tavoin, eli on huomattu mahdollisia puutoksia tai kehityskohteita. Tietojärjestelmällä voidaan tuottaa oikeaa tietoa oikeaan aikaan jokaiselle yrityksen organisaatiolle ja näin saadaan tehostettua tuotteen tai palvelun tuottamista sekä saadaan etua kilpailijoihin nähden. Tietojärjestelmää hankittaessa on tehtävä vaatimusmäärittely, koska ilman määrittystä hankkeen onnistumisen mahdollisuus pienenee huomattavasti.

Tämä opinnäytetyö käsitteli tietojärjestelmän käyttöönottoa vartiointialan yrityksessä. Yritys hankki toimintansa ohjaukseen rakennusosalalle tarkoitetun järjestelmän

Vartiointialan yritykselle rakennusalan tietojärjestelmän käyttöönotto oli haastavaa. Järjestelmän eri osioiden soveltuvuus tuli ensin tutkia ja tarkistaa. Tämä vaati resursseja yritykseltä. Ensin osioihin perehdyttiin ja päätettiin soveltuvuus. Perehtymisen ja soveltuvuuden tarkistamisen jälkeen tietojärjestelmän osio voitiin ottaa testikäyttöön. Testivaiheessa ilmenneet ongelmat kirjattiin ja ilmoitettiin järjestelmän tekijöille. Ongelmien ja havaittujen muutosvaateiden osalta käytiin keskustelua järjestelmän tekijöiden kanssa. Näin saatiin ongelmat karsittua ja parannettua ohjelmiston sopivuutta.

Tietojärjestelmän hankintaan ja käyttöönottoon pitää varata resursseja. Järjestelmän sopivuus tulee kartoittaa ja tehdä vaatimusmäärittely sekä hanke aikataulutetaan. Vastuuhenkilöiden tehtäväalueiden määrittäminen on tärkeää, jotta hanke etenee aikataulussa. Eri alan tietojärjestelmän käyttöönotossa varataan resursseja myös järjestelmän kehittäjien kanssa käytävään keskusteluihin ongelmien ja parannusehdotuksien toteuttamisen mahdollisuuksista.

Kehittämistyön tavoitteena oli luoda vartiointiliikkeelle toimiva, räätälöity toiminnanohjausjärjestelmä korvaamaan perinteisen paperilla ja eri ohjelmilla ylläpidetyt työaikakirjaukset sekä henkilöstötietojen ja työkohteiden kirjaaminen yhteen

järjestelmään. Vanhentunut vartijanseurantajärjestelmä uudistettiin tämän päivän tekniikkaan, sisältäen matkapuhelimen paikkatietoseurannan ja vartijan kulunseurannan radiotaajuuteen perustuvalla tunnistetekniikalla.

Opinnäytetyö rajattiin ohjelmiston eri osioiden tutustumiseen, soveltuvuuden testaamiseen ja käyttöönottoon. Kehittämistyöhön kuului vaatimustenmäärittelyä, ohjeiden laatimista, keskustelua sidosryhmän kanssa, ohjelmaan tutustumista ja testaamista sekä käyttöönotto. Työhön ei kuulunut ohjelmointia eikä ohjelmiston ylläpitoa. Hanke valmistui, kun uusi vartijan kierroksenseurantajärjestelmä oli otettu käyttöön ja vanha järjestelmä poistettu käytöstä.



## 2 TIETOJÄRJESTELMÄN KÄSITTEITÄ

Pohjosen (2002, 5-6) mukaan atk-sanakirja määrittää tietojärjestelmän 1) ihmisistä, tietojenkäsittelylaitteista, tiedonsiirtolaitteista ja ohjelmista koostuvaksi järjestelmäksi. Tarkoitus on tietoja käsittelemällä tehostaa tai helpottaa jotakin toimintaa tai tehdä toiminta mahdolliseksi 2) Abstrakti systeemi, jonka muodostavat tiedot ja niiden käsittelysäännöt.

### 2.1 Tietojärjestelmä

Ohjelmistohankkeen kokonaisuuteen kuuluu vaadittujen ominaisuuksien määrittelyä, hankkeen suunnittelua, ohjelmointia, ohjelmiston soveltuvuuden testaamista sekä käyttöönoton aikatauluttamista ja ylläpitämistä. (Haikala & Mikkonen 2011, 30.)

Tietojärjestelmät auttavat organisaatiossa määritettyjen tavoitteiden saavuttamisessa. Niillä voidaan tuottaa tietoja yrityksen perustoiminnan tukemiseen, luoda raportteja päätöksen teon pohjaksi sekä saavuttaa etua kilpailijoihin. (Pohjonen 2002, 10-11.)

### 2.2 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmällä (ERP, enterprise resource planning) yhdistetään yrityksen toiminnot, joilla tehdään asiakkaalle tuote. Järjestelmä tuo yhteen paikkaan tiedon ja on kaikkien eri osastojen saatavalla reaaliajassa. Toiminnanohjausjärjestelmällä yhdistetään tuotanto, hankintatoimi, varasto, jakelu, myynti ja laskutus sekä käsitellään laajoja tietomääriä, joita ilman tietojärjestelmää ei voida hallinnoida. Toiminnanohjausjärjestelmässä yrityksen toiminta, joka tuottaa palveluita, tavaroita tai näiden yhdistelmiä kuvataan prosessina. Tuloksena saadaan oikeaan aikaan tuotettua oikeaa tietoa yrityksen käyttöön ja resursseja voidaan hyödyntää tehokkaasti. (Lehtonen 2004, 128.)

### 2.3 Vaatimusmäärittely

Hankittaessa tietojärjestelmää määritetään ohjelmalta tarvittavat vaatimukset ja ominaisuudet. Onnistuneen tietojärjestelmän käyttöönoton perusedellytys on huolellisesti tehty vaatimustenmäärittely. Tutkimusten mukaan huonosti tehty vaatimustenmäärittely on syy epäonnistuneeseen tietojärjestelmän käyttöönottoon yli 60 prosentissa tapauksista. (Haikala & Mikkonen 2011, 61.)

Vaatimukset jaetaan kolmeen luokkaan:

- Toiminnallinen vaatimus, esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmässä on tuki työtuntilistojen koostamiseen.
- Ei toiminnallinen vaatimus, esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmä kuuluu laatustandardin johtamisjärjestelmään.
- Reunaehdot, esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmä toimii tietyllä alustalla kuten Androidilla.

Asiakasvaatimuksella tarkoitetaan asiakkaan tarpeesta lähtevää vaatimusta, kuten toiminnanohjausjärjestelmässä olevan työtuntilistojen koostamisen. Ohjelmistovaatimukset ovat toimintoja joita asiakas vaatii. Esimerkiksi vaatimus työtuntilistojen koostamisesta ohjelmistovaatimukset voisivat olla: määritä henkilö, määritä aikaväli, määritä tulostus ja tulosta. (Haikala & Mikkonen 2011, 61-63.)

### 2.4 Tietojärjestelmä pilvipalveluna

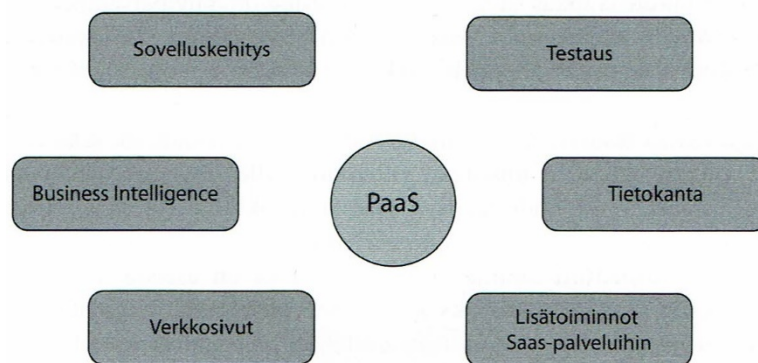
Pilvipalveluilla tarkoitetaan verkon, internetin välityksellä tarjottavia palveluita ilman loppukäyttäjän tietoa missä laitekapasiteetti, sovellukset ja palvelut sijaitsevat. Loppukäyttäjän ei tarvitse investoida tallennuskapasiteettiin, ylläpitoon, sovelluksien ja palveluiden toimintaan. Palveluntarjoaja antaa tietotekniikkaresursit asiakkaiden käyttöön internetin välityksellä. (Salo 2012, 16-17.)

Pilvipalvelulle ei ole tarkkaa standardoitua määritelmää. Salon (2012, 17) mukaan Yhdysvaltojen julkishallinnon standardeja pohtivan NIST'in (National Institute of Standards and Technology) määritelmä kuuluu:

*”Pilvipalvelut on toimintamalli, joka mahdollistaa pääsyn vapaasti konfiguroitaviin ja skaalautuviin tietotekniikkaresursseihin, jotka voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä helposti ja nopeasti”.* Salo 2012, 17.)

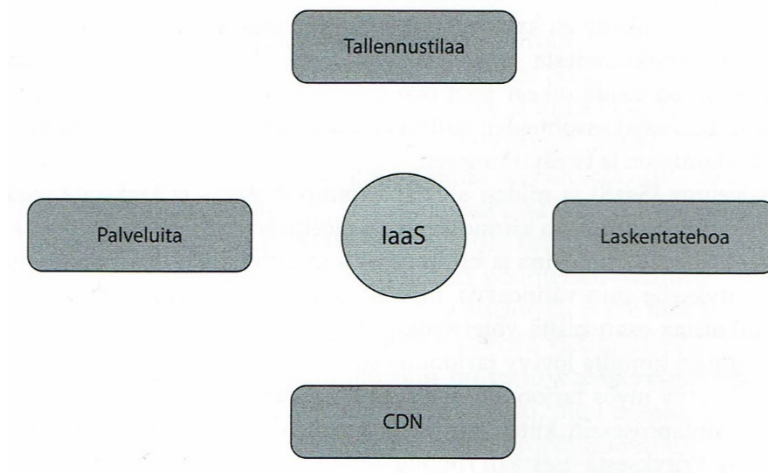
Pilvipalvelut luokitellaan kolmeen perustyyppiin: sovellusalusta palveluna PaaS (Platform as a Service), infrastruktuuri palveluna IaaS (Infrastructure as a Service) ja sovellukset palveluna SaaS (Software as a Service). Perustyyppiä ei voida jaotella paremmuusjärjestykseen. Aika tulee näyttämään mikä näistä tulee yleistymään. (Heino 2010, 50.)

Sovellusalusta palveluna tarjoaa alustan, jolle voidaan kehittää sovelluksia sekä alustalla pystytään testaamaan ylläpitämän siihen luotuja sovelluksia. Palvelun ostajan ei tarvitse huolehtia infrastruktuurista, jolloin sovelluksien kehittämisestä tulee yksinkertaisempaa. Alustalle on tarjolla valmiita ohjelmointirajapintoja ja valmiita moduuleita sekä kolmansien osapuolien kehittämiä maksullisia lisäosia. Tehokkaan sovelluskehityksen myötä kaikki käyttäjät hyötyvät ilman lisätyötä ja kustannuksia. (Salo 2012, 24-25.)



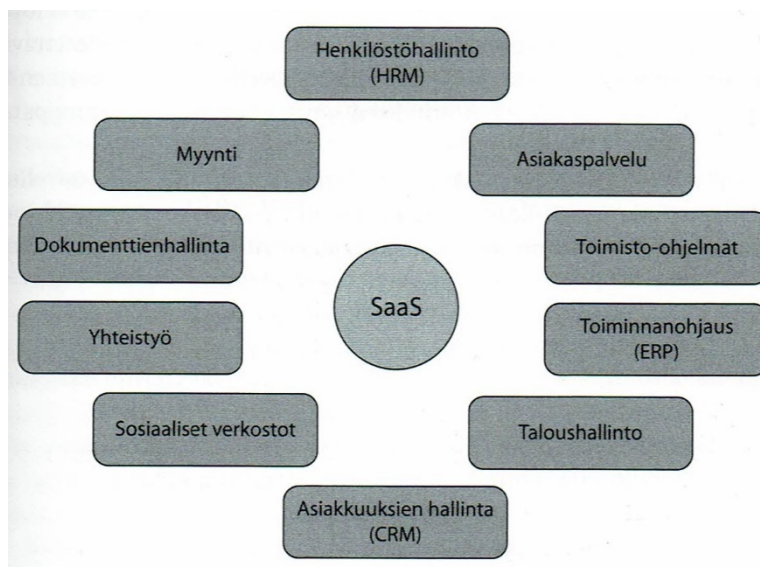
Kuva 1. Sovellusalusta palveluna (Salo 2012).

Infrastruktuuri palveluna ostetaan palveluntarjoajan laitteiden resurssit omaan käyttöön. Kapasiteettia voidaan lisätä tai vähentää tarpeen mukaan sitomatta pääomaa laitteistoon tai käyttää yrityksen resursseja. IaaS-malli on joustava verrattuna perinteiseen laitteiden ja ohjelmistojen omistamiseen. (Salo 2012, 22-23.)



Kuva 2. Infrastruktuuri palveluna (Salo 2012).

Sovellukset palveluna tarjoaa palvelun ostajalle sovellukset palveluna ilman omistamisen, asentamista tai ylläpitämisen tarvetta. Ostaja maksaa palvelun käyttäjä-, laitekohtaisesti tai käyttöaikaan perustuen. Palvelun ostajan ei tarvitse käyttää resursseja laitteisiin ja ylläpitoon. Henkilöstön työaika on käytettävissä yrityksen missioon eli tuotteen tai palvelun tekemiseen, myöskään pääomaa ei sitoudu tietotekniikkalaitte hankintoihin. (Salo 2012, 25-26.)



Kuva 3. Sovellukset palveluna (Salo 2012).

Julkisen pilvi (Public cloud) palvelussa asiakkaan ei tarvitse käyttää resursseja palvelimien omistamiseen ja ylläpitoon. Palvelun tarjoaja omistaa, myy laitekapasiteettia ja palveluita sekä vastaa laite ja ylläpitokustannuksista. Yksityisessä pilvipalvelussa (Private cloud) yritys omistaa, vastaa tarvittavista laite- ja ylläpitokustannuksista. Erillisiä tietoliikenneyhteyksiä ei tarvita. Julkisen ja yksityisen pilvipalvelun yhdistelmää kutsutaan hybridiksi (Hybrid cloud). Yrityksen omaa yksityistä pilveä käytetään palvelun tarjoajan tietotekniikkalaitteilla. Yhteys toimii internetin välityksellä. Intercloudilla tarkoitetaan kaikkien pilvipalvelutyyppeiden yhdistelmää. Ajatus intercloudin toimintamallista on, että yksittäinen pilvi voi käyttää muiden pilvien resursseja. (Heino 2010, 54-57.)

## 2.5 Pilvipalvelun tietoturva

Pilvipalveluita käytettäessä yrityksen tietoturvaan on syytä kiinnittää huomiota. Julkisessa pilvessä käytetään salattua internetyhteyttä. Yksityisessä pilvipalvelun käytössä ei välttämättä tarvita edes tietoliikenneyhteyksiä toimiessa oman verkon sisällä. Hybrid cloudissa sekä intercloudissa toimitaan internet yhteyden välityksellä kuten julkisessa pilvipalvelussa. Tietoverkkojen liikenteessä kannattaa käyttää salausjärjestelmää yrityksen tietoturvan varmistukseen.

Internetyhteydellä käytettävät laitekoonpanot, pilvipalvelut tai sovellukset voivat sijaita missä päin tahansa maailmaa ja loppukäyttäjän ei tarvitse tietää laitteiston fyysistä sijaintia. Palveluntarjoaja suojaa palomuurilla internetin haitoilta pilvipalvelut. Asiakkaalle sallitaan pääsy palomuurin kautta palveluihin. Palomuurin osana on ohjelmisto tai laite, joka havaitsee luvattomat yhteyden otot ja estää pääsyn pilvipalveluun. Termillä hyökkäysvektorin (attack vector) kaventaminen tarkoitetaan, että palvelimille asennetaan vain tarpeellinen ohjelmisto. Palvelimista poistetaan kaikki tarpeettomat järjestelmäpalvelut, joita hyökkäyksessä voisi hyödyntää. Hyökkäysvektorin kaventamisella vähennetään ohjelmistojen mahdollisia aukkoja ja haavoittuvuuksien määrää. (Heino 2010, 92-94.)

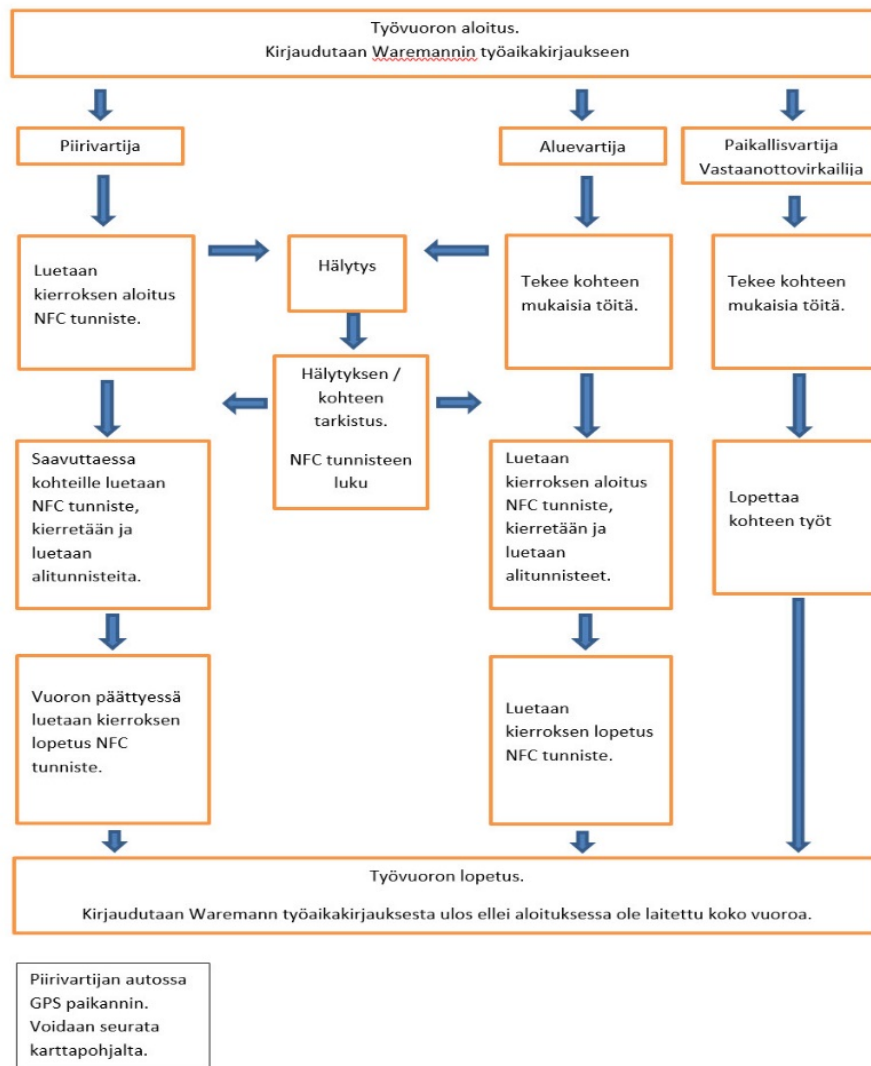
### 3 TOIMEKSIANTAJAN JA KEHITTÄMISTEHTÄVÄN ESITTELY

Vartioimisliike P. Heinonen Oy toimii paikallisesti Uudellamaalla ja tarjoaa yksityisen turvallisuusalan palveluita kuten alue-, paikallis- ja piirivartiointia sekä aulapalveluita. Teknisiä palveluita ovat turvapuhelinasennukset ja yhteistyökumppaneiden kautta hälytinlaiteasennukset. Henkilöstöä on kaksitoista (12) kuukausipalkkaista ja kahdeksan (8) tuntipalkkaista.

Työntekijät käyttävät Waremann Oy:n toiminnanohjausjärjestelmän työaikakirjausta, intraviestit-osioita ja omahallinta-osioita. Työaikakirjauksessa voidaan määrittää uusi työvuoro tai korjata syötettyjä tietoja.

Toimitusjohtaja ja työnjohtaja käyttävät järjestelmän osioita laajemmin. Paikkatietojärjestelmässä voidaan jäljittää yrityksen autot ja sekä selata paikannushistoriaa, seurata matkalaskuja, polttoaineenkulutusta ja tilastotietoa. Varastonhallinta-, materiaalit ja kalusto-osioita oli testattu ja todettu, etteivät sovellu vartiointiliikkeen käyttöön sellaisenaan. Työkohteet-osioon määritettiin paikallisvartiointi, käynti- ja hälytyskohteet. Ohjelman ylläpitäjä on muokannut vartiointiliikkeen tarpeen mukaisesti niin, että työkohte-osion yrityksille voidaan liittää NFC-tunnisteet. Henkilöstö-osioon on tallennettu työntekijöiden tiedot. Alihankinta ja verotajailmoitukset-osioita ei oteta vartiointiliikkeen käyttöön.

Henkilöstön tietotekniikan käyttötaidot ovat hyvin heterogeenisiä. Toisella laidalla ovat henkilöt, jotka eivät ole käyttäneet tietotekniikkaa juuri ollenkaan ja hieman arastelevat uuden ohjelmiston käyttämistä. Toisella laidalla ovat henkilöitä, jotka ovat käyttäneet tietotekniikkaa monipuolisesti ja kiinnostuneet uuden oppimisesta.



Kuva 4. Toiminnanohjausjärjestelmä vartijan työssä.

### 3.1 Waremann työaikahallinnan esittely

Oy Waremann Acrus Ab on Hangosta lähtöisin oleva Waremann nimistä työhallintajärjestelmää kehittävä ja myyvä yritys, jolla on tuotantoa pääasiassa Sallossa. Henkilöstöä on kokonaisuudessaan kahdeksan (Hedback 4.11.2016.)

Tietojärjestelmä toimii Android-käyttöliittymässä ja tärkeimpinä toimintoina ovat työkohde, työaika-, kulunvalvonta-, kalusto- ja materiaaliosiot, joilla yhdessä muiden sovellussisältyvien työkalujen kanssa kyetään vaivatta hallitsemaan työmaan päivittäiset reaalityöntilanteet (Waremann 2016.)

Waremann tietojärjestelmällä voidaan tallentaa, tarkastaa ja näyttää työkohteittain oman henkilöstön, alihankkijoiden, oheistoimijoiden, kaluston ja materiaalien tilanteet sekä sijainnit. Palvelulla hyödynnetään älytunnisteita, leimauslaitteita ja omaa NFC-älypuhelinsovellusta alihankkijoiden kulkutietojen keräämiseen (Waremann 2016.)

Tietojärjestelmä tarjoaa reaaliaikaisen työkohteittain jaotellun raportin niille kirjautuneista henkilöistä. Palkanmaksuun ja laskutukseen saadaan siirrettyä ajantasaiset kirjaustiedot työkohteittain (Waremann 2016.)

Waremann Oy:n työnhallintajärjestelmällä seurataan paikkatietojen avulla kaluston, materiaalin sekä henkilöstön tilanteet ja sijainnit. Työnteon tapahtumia kirjaetaan, tallennetaan ja seurataan reaaliajassa. Työajan, alihankinnan, kaluston ja materiaalien käyttö esitetään läpinäkyvästi asiakkaan tekemän valinnan mukaisesti. Palvelusta saatavat tiedot ovat ajantasaisia, tarkkoja ja todenmukaisia, mikä mahdollistaa tuottavuuden ongelmien nopean tunnistamisen ja niihin puuttumisen (Waremann 2016.)

Markkinoilla oli työajanhallintajärjestelmä, joka sopii ominaisuuksiltaan vartiointialan käyttöön. Vartiointialan vaatimusmäärittelyt olivat paikannuksen mahdollisuus yrityksen autoille, työvuorojen kirjaaminen sähköisesti työntekijän omalla tunnuksella sekä vartijan kierroksenseurantajärjestelmä. Asiakasvaatimukseen kuuluivat työvuorotiedostojen säilyttäminen viranomaisia varten ja vartijan kulunseurannan paikkatietojen tarkistaminen ongelmatilanteissa tai todistaminen asiakkaalle, milloin vartija on ollut heidän tiloissaan.

Waremann Oy:n tietojärjestelmä toimitettiin toimeksiantajalle pilvipalveluna, jossa vartiomisliike käyttää omaa käyttöliittymää internetin kautta. Tietotekniikkalaitteisiin ei tarvinnut investoida, sillä järjestelmää käytetään palveluntarjoajan tietotekniikalla ja palveluntarjoaja huolehtii informaatioturvallisuudesta.

Yritys säästi laitehankinnoissa, henkilöstöresursseissa ja tietoturvalisensseissä. Kustannukset kertyvät lähinnä kuukausimaksuista ja mahdollisesta toiminnan laajentumisesta johtuen useammasta lisenssistä sekä järjestelmältä vaadittujen lisäpalveluiden kautta.



Toimeksiantaja oli ostanut tietojärjestelmän vuonna 2014, työautoihin oltiin asennettu gps-paikantimet ja paikkatietojärjestelmä oli otettu käyttöön. Opinnäytetyön toimeksianto sovittiin vuonna 2015 ja siihen kuuluivat puhelimien paikkatietojärjestelmän testaaminen piirivartijalle sopivaksi sekä toimeksiantajan henkilöstötietojen ja työkohteiden kirjaaminen järjestelmään. Koska käytössä ollut vartijan magneetti-tekniikkaan perustuva kierroksenseurantajärjestelmä oli vanhentunut ja järjestelmän toimittaja Servus Data Systems SDS Oy oli lopettanut ohjelmiston ylläpidon, niin korvaava järjestelmä muokattiin Waremann Oy:n työaikahallintajärjestelmän NFC-tekniikalla.



Kuva 5. Servus Data Systems SDS Oy:n magneettilukija ja tunnisteita.

Ohjelmiston käyttöönoton sidosryhmiä olivat toimeksiantaja ja toimeksiantajan työntekijät sekä ohjelman toimittaja Waremann Oy:n toimitusjohtaja ja ohjelmoijat. Työntekijöiltä kerätään tietoa ohjelmiston käytöstä, onko helpottanut työn tekemistä ja mitä voidaan parantaa. Toimeksiantaja teki lopullisen päätöksen ohjelmiston käyttöönoton muutosvaateista ja resurssien käytöstä. Waremann Oy:n toimitusjohtajan kanssa keskusteltiin muutostarpeista ja hän päätti, mitkä muutokset olivat mahdollisia tehdä resurssien rajoissa. Ohjelmoijien kanssa keskusteltiin, olivatko muutokset teknisesti mahdollisia toteuttaa.

Jatkossa kehittämisen tavoitteena on, että vartiointiliikkeen asiakkaat näkisivät ohjelman kautta missä ja milloin vartija on liikkunut heidän tiloissaan sekä vartija voisi lähettää raportin ohjelman kautta toimeksiantajalle ja asiakkaalle. Nykyiseen

ohjelmiston versioon tätä ei tulla tekemään, eikä tässä opinnäytetyössä käsitellä aihetta laajemmin.

Vaatimusmääritykset pohjautuivat toimeksiantajan, noin 40 vuoden kokemukseen vartiointialalla. Toiminnanohjausjärjestelmää valittaessa tiedettiin mihin käyttöön ja mitä toimintoja järjestelmältä vaaditaan. Hankeryhmän kanssa käytiin useita kertoja tutustumassa Waremann Oy:n tietojärjestelmään ja keskusteltiin Waremann Oy:n kanssa järjestelmän soveltuvuudesta vartiointialalle sekä ehdotettiin muutoksia järjestelmän toimintaan. Hankeryhmä kokoontui säännöllisesti, samalla keskusteltiin ja päätettiin vaatimukset tietojärjestelmän toiminnasta,

Toiminnanohjausjärjestelmän vaatimuksiksi on puhtaasti määritelty toiminnalliset vaatimukset. Reunaehtoja ei ole tarvinnut määritellä. Waremann tietojärjestelmän NFC-APK- (Near Field Communication-Android application package) ohjelmisto toimii Android-alustalla ja toimeksiantajan älylaitteet ovat valmiiksi olleet Android-pohjaisia, joten ohjelmiston käyttöönotto ei ole vaatinut laitteiden uusimista. Tietokoneella käytettäessä Waremann tietojärjestelmän käyttöliittymä toimii yleisimmillä selaimilla Windowsin ja Applen ympäristössä.

Ei-toiminnallisia vaatimusmäärittelyjä ei ollut tarpeen tehdä. Vartiointiliike P. Hei nonen Oy:llä ei ole käytössä laatu- tai johtamisen-standardeja.

Ensimmäinen vaatimus oli yrityksen työautojen seuranta karttapohjalla. Vaatimuksia olivat seurannan reaaliaikaisuus ja mahdollisuus tarkistaa, missä ja milloin autot ovat kulkeneet. Seuranta toteutettiin ensimmäiseksi.

Toisena vaatimuksena oli henkilöstön työvuorokirjanpidon käytäntöjen yhtenäistäminen ja näiden arkistointi ko. järjestelmään. Aikaisemmin vuoroja kirjattiin vihkoon, Excel-listaan ja yrityksen intranet-verkkoon. Etuna ovat myös intraviestin lukeminen ja lähettäminen samasta järjestelmästä. Kun työntekijä kirjaa työvuoron järjestelmään hän voi samalla tarkistaa ja lähettää toimeksiantajalle sekä muille työntekijöille viestin. Aikaisemmin piti erikseen kirjautua toimeksiantajan intranet-verkkoon ja lukea ilmoitukset sekä lähettää viestit sähköpostilla.

Kolmantena vaatimuksena oli vartijan kierroksen seurannan liittäminen toiminnanohjausjärjestelmään. Vanhat magneettilukulaitteet korvataan NFC-tekniikalla. Vartijan ei jatkossa tarvitse kantaa magneettilukulaitetta, vaan NFC-tunnisteet luetaan työpuhelimella ja kierroksen seuranta on luettavissa toiminnanohjausjärjestelmästä. Työvaiheena jää pois magneettilukulaitteiden tietojen purkaminen erikseen tietokoneelle ja lukulaitteen akkujen lataaminen. Erillisenä ja mukana kannettava magneettilukulaite oli altis vahingoittumaan, kun laite putosi koviin ja märälle alustalle tai saattoi hävitä. Vahingoista aiheutuneet kustannukset jäävät uudessa järjestelmässä pois. Järjestelmästä erilliset vartijan kierroksen seurantajärjestelmät ovat kalliita ostaa ja ylläpitää. Toiminnanohjausjärjestelmään integroituna säästö on huomattava.

Waremann Oy:n Waremann niminen työnhallintajärjestelmä on tarkoitettu rakennusalalle, mikä tuo haasteita järjestelmän käyttöönotossa vartiointiliikkeelle. NFC-tunnisteet on tarkoitettu työaikakirjauksiin työmaalla. Henkilöstö tulee työmaalle, kirjautuu henkilökohtaisella tunnuksellaan ohjelmaan ja lukee puhelimella NFC-tunnisteen. Työmaalta lähtiessään NFC-tunniste luetaan uudestaan. Ohjelmasta näkee työajan, työntekijän sekä milloin ja missä työmaalla työntekijä on ollut.

Vartijan käyttöön NFC-tunnisteet tulevat kierroksen kulunseurannassa. Tarkoitus on, että ohjelmasta näkee milloin ja missä vartija on ollut kierroksella. Asiakkaalle voidaan todistaa vartijan olleen heidän tiloissaan, niin kuin toimeksiantosopimuksessa on sovittu tai hälytystapauksessa vartija on käynyt tarkistamassa hälytyksen syyn ja toimeksiantajan tilat.

Neljäntenä vaatimuksena oli siirtää varastohallinta vanhasta manuaalisesti ylläpidettävästä paperilomakkeesta sähköiseen muotoon. Toiminnanohjausjärjestelmän toimittajan kanssa on neuvoteltu ohjelman toimintaperiaatteista ja todettiin, ettei Waremann 1.3 sovellu vartiointiliikkeen varastohallinnaksi. Tulevaisuudessa uusi järjestelmä saadaan taipumaan vartiointiliikkeen vaatimuksiin.

## 4 WAREMANN TIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO

Waremann Oy:n ohjelmiston käyttöönotto vaiheistettiin kolmeen eri vaiheeseen, joista ensimmäisenä kokeiltiin positiojärjestelmää työpuhelimella. Puhelinnumerot ja IMEI-koodit syötettiin järjestelmään. Kolme henkilöä testasi kohteessa tietynä päivänä tehtävän kierroksen aikana puhelimen paikkajärjestelmää. Testin jälkeen todettiin, ettei vartijan kierros näy riittävän suurella tarkkuudella kartalla. Osittain reitti piirtyi viereisen kohteen alueelle. Myös paikoissa, jossa on kohteita eri tasolla, ei kyetty havaitsemaan. Järjestelmän käyttö todettiin liian hankalaksi piirivartijan työn sujuvuuden kannalta. Puhelimen reitti saadaan paikkatietojärjestelmään näkyviin yhdellä tasolla mutta käyttö oli hankalaa ja siitä luovuttiin toistaiseksi.

### 4.1 Toinen vaihe

Työaikakirjausten ensimmäinen testivaihe tehtiin suppealla neljän hengen tiimillä. Toisessa vaiheessa otettiin henkilökunta mukaan ja järjestelmää testattiin kuu-kauden ajan tammikuussa 2016. Samaan aikaan ylläpidettiin vanhoja työaikakirjauksia. Testivaihe meni pääsääntöisesti hyvin. Ongelmia esiintyi vuoron aloittavan henkilön tuplakirjauksella, jolloin toisella kirjauksella työvuoroa ei saanut oikein näkymään. Järjestelmä ei anna poistaa syötettyä vuoroa. Ongelma ratkaistiin ensimmäiseksi syötetyn vuoron ajankohdan muuttamisen ja työajaksi laitettiin minuutti. Sen jälkeen järjestelmä antoi muokata toiseksi syötetyn vuoron ajankohdat oikein. Järjestelmä ei anna syöttää kahta samalle ajankohdalle annettua vuoroa. Testivaiheen aikana henkilökuntaa opetettiin työaikahallinnan käyttöä ja vuoron syöttämisen oikein. Opetus tapahtui itse tehtyjen ohjeiden mukaisesti vuoronvaihdon aikana sekä näyttämällä konkreettisesti järjestelmän toiminta. Toinen työllistävä vaikutus oli väärin syötettyjen kirjauksien korjaaminen. Tammi-kuun 2016 jälkeen työaikahallinta otettiin onnistuneesti käyttöön ja vanhoista työajan ylläpitojärjestelmistä luovuttiin.



JD-MOBIILI

waremann

YRITYS

KÄYTTÄJÄTUNNUS

SALASANA

[Salasana unohtunut?](#)

[Suora työkohdekirjautuminen](#)

Kuva 6. Waremann kirjaudu palveluun-näkymä.

Tuplavuorojen syöttäminen työvuoron alusta johtui, kun käytettiin kuvan 5 vasemmassa alalaidasta löytyvää suora työkohdekirjautuminen-painiketta. Kuvan 6 alasvetovalikoista valittiin ensin tiedot ja sen jälkeen painettiin sisään-painiketta, niin työvuoro oli aloitettu. Ongelma johtui, kun sisään-painiketta painetaan ei näkymä muuttunut muuten kuin sisään-painike muuttui ulos-painikkeeksi ja tätä painettiin heti perään, kun ei ollut varmuutta oliko työvuoron kirjaus onnistunut, niin sitten edellä mainitut toimenpiteet tehtiin uudestaan, jolloin kirjattiin tuplavuoro samalla vuorokaudelle.

**waremann**

**Yritys:**  
Vartiomisliike P Heinenen Oy ▼

**Kirjattava henkilö:**  
125 - Honkavuo Jouko Juhani ▼

**Ajoneuvo:**  
Valitse ajoneuvo ▼

**Työkohde:** \*  
Valitse työkohde ▼

**Littera:** \*  
Valitse työkohde ▼

**Konetyömaa:**  
Valitse konetyömaa ▼

**Konetyömaa littera:**  
Valitse konetyömaa ▼

**Tuntilaji:**  
▼

**Piditkö ruokatunnin:**

**LISÄTIEDOT**  
▼

**SISÄÄN** Poistu kirjauksesta

Kuva 7. Suora työkohdekirjautuminen.

Käytäntö vaihdettiin suora työkohdekirjautumisesta painamalla kirjaudu liittymään-painiketta kuvan 5 kirjaudu palveluun-näkymän mukaisesti. Valikosta valitaan Työaikakirjaus-kohta ja sivulta painetaan Lisää uusi-painiketta, niin päästään syöttämään työvuoron aloitus, lopetus ja työkohdetiedot kuvan 7 mukaisesti.

**ALKU** \*    **LOPPU** \*    **TYÖKOHDE** \*    **LITTERA** \*    **TUNTILAJI**    **RUOKATUNTI KUVAUS**

09.12.2016 7:00    09.12.2016 15:00    Valitse työkohde ▼    Valitse työkohde ▼    ▼    ▼

**Tallenna**

Kuva 8. Työvuorokirjaus.

Etuna kuvan 7 mukaisella kirjauksella on, ettei ongelmia enää ilmennyt ja koko vuoro kirjataan samalla kerralla sekä voidaan muokata myöhemmin. Huonona puolena mainittakoon, jos vuoro keskeytyy jostain syystä esimerkiksi sairaustapauksen takia, pitää muistaa korjata vuoron päättymisen ajankohta.

## 4.2 Kolmas vaihe

Vartijan kierroksen seurannan tarkoituksena on seurata milloin ja missä vartija on liikkunut. Työantaja seuraa säännöllisesti tehtyjä kierroksia. Asiakkaalla on oikeus tarkistaa, tekeekö vartija toimeksiantosopimuksen mukaisen kierroksen. Waremannin NFC-tunnistejärjestelmä nopeuttaa ongelmatilanteiden selvittelyä, koska vartijan kierroksella luetut NFC-tunnisteet näkyvät heti järjestelmässä ja ovat luettavissa sekä tulostettavissa miltä tahansa tietokoneelta.

Ratkaisuksi vanhan järjestelmän korvaamiseksi, otettiin tammikuussa 2017 testi-käyttöön Waremann Oy:n tietojärjestelmän työaikakirjaukseen tarkoitetut NFC-tunnisteet. Alun perin NFC-tunniste on tarkoitettu henkilökohtaiseen käyttöön, jolla tehdään työvuoron kirjaukset. Työkohteessa on kiinteästi asennettu puhelin, jonka NFC-ohjelmalla luetaan työntekijän NFC-tunniste.

Järjestelmää muutettiin niin, että NFC-tunnisteet sijoitettiin asiakaskohteisiin ja vartija lukee NFC-tunnisteet työpuhelimella. Järjestelmään jää aikaleima ja kun tiedetään, minne tietyn NFC-tunnisteen omaava numerosarja on sijoitettu, niin saadaan selville aika ja paikka. Vartiointiliikkeen Waremann Oy:n tietojärjestelmän käyttöliittymään on luotu työkohteeksi piirivartija ja kaikki NFC-tunnisteet liitettiin piirivartijalle kuuluvaksi. Piirivartijan aloittaessaan työt vuoro kirjataan omalla henkilökohtaisella tunnuksellaan internet-selaimen kautta ja kun kierros alkaa kirjaudutaan piirivartijan tunnuksilla puhelimen kautta.

Waremann Oy:n kanssa oltiin yhteydessä säännöllisesti sähköpostitse ja tapaamisten kautta. Tuloksena saatiin räätälöity NFC-tunnistekoodien kirjaus vartiointiliikkeen käyttöliittymään ja tunnisteikoodeille voidaan kirjoittaa kuvaus tekstinä. Tunnisteiden listaustoiminto tulostuu kirjauskien ajankohdan mukaan ja hakutoiminnolla voidaan etsiä päivämäärien sekä tunnistekoodien mukaan. Marraskuun 2016 lopussa syötimme viiden testi-tunnisteiden koodit vartiointiliikkeen käyttöliittymään.

Ilmeni, ettei käytössä ollut piirivartioiden työpuhelin tukenut NFC:n käyttöä, joten vartiointiliike osti uuden NFC-tuellisen puhelimen. Asensimme puhelimeen Waremann Oy:n NFC-APK-ohjelman. Joulukuun 2016 alusta otimme viisi NFC-tunnistetta testikäyttöön valittuun kohteeseen. Koska testissä olevat tunnisteet ovat Mifare avaimenperäkäyttöön tarkoitettut tunnisteet, sijoitimme testi-tunnisteet sisätiloihin. Testin alettua laadin NFC-APK:n käytöstä kuvallisen käyttöohjeen piirivartijoille. Testin aikana seurasimme järjestelmän toimivuutta, mahdollisia ongelmia ja käyttövirheitä. NFC-tekniikkaa käytettiin rinnakkain magneettitekniikan kanssa. Testissä ei ilmennyt ongelmia NFC-tunnisteiden käytössä, puhelimen käyttöliittymässä eikä käyttäjävirheitä esiintynyt. Samaan aikaan kartoitimme vartiointiliikkeen käyttöön ominaisuuksiltaan sopivia NFC-tunnisteita ja pyysimme tarjouksen ToP Tunniste Oy:ltä.

NFC-tunnisteiden toimintavaatimuksiin määriteltiin puhelimella luettaviksi, käyttökohteiltaan sisä- ja ulkotilat säältä suojaamattomiin paikkoihin. Tunnisteet asennettiin pääsääntöisesti metallipinnoille, joten tunnisteissa tuli olla ferriittisuojaus antennin toiminnan varmistamiseksi. Tunnisteen sirun sarjanumeron tulee olla tulostettu tunnisteeseen pinnalle, jotta tunnistekoodit ovat helppo lukea ja tallentaa Waremann Oy:n tietojärjestelmään. Tunnisteen muistiin pitää olla mahdollista ohjelmoida sisältöä ja muokata tietosisältöä. Tunnisteet ovat NFC Forum Type 2:n mukaisia ja toimittava Android-käyttöjärjestelmällä. NFC Forum Type 2 tunniste pohjautuu ISO/IEC 14443A standardiin, jossa tunnisteita voidaan lukea ja uudelleen kirjoittaa sekä asettaa vain luku-tilaan. Muistikapasiteettia on 48 tavua ja laajennettavissa 2000 tavuun.



## 5 YHTEENVETO JA ARVIOINTIA

Vartiointiliikkeelle toiminnanohjausjärjestelmäksi käyttöönotettu Waremann Oy:n työajanhallintaohjelma on onnistunut tärkeimmiltä toiminnoiltaan, positiojärjestelmä, työaikakirjaus ja vartijan kierroksen seuranta. Koska Waremann Oy on tekemässä uutta modulaarista työaikahallintajärjestelmää, päätettiin varastonhallinta ottaa käyttöön uudessa ohjelmassa. NFC-tunnisteilla toteutettu vartijan kierroksen seurannan käyttöönotto osoittautui ajankohtaiseksi, koska vanhaa järjestelmää ei enää tuettu.

### 5.1 Mikä onnistui, mikä ei

Aikaisemmin käyttöönotettu positiojärjestelmä on työnjohdon käytössä ja toimii moitteetta. Henkilöstön lisääminen ohjelmaan ja työvuorojen kirjauksen käyttöönotto sujui testikuukauden jälkeen onnistuneesti. Uusi vartijan kierroksenseuranta järjestelmä vaati keskustelua ohjelmiston toteuttajan kanssa. Seurauksena saatiin toteutettua helppokäyttöinen, toimiva systeemi vartiointiliikkeen käyttöliittymään. Tunnistekoodien ja kuvauksien syöttäminen on loogista ja toimivaa. Uuden NFC-tuellisen puhelimen- ja Waremann Oy:n NFC-APK:n käyttö tunnisteiden lukemisessa sujuu ongelmitta. Waremann tietojärjestelmän käyttöliittymästä on helppo seurata vartijan NFC-kirjauksia.

Varasto-, materiaali- ja kalustonhallintaa testattiin ja todettiin etteivät sellaisenaan sovi vartiointiliikkeen käyttöön. Muutostyöt vaatisivat resursseja, ja koska Waremann on kehittämässä uutta modulaarista järjestelmää, todettiin ettei osioita oteta käyttöön. Ohjelmiston toteuttajan kanssa on keskusteltu, miten osioiden tulee toimia ja nämä otetaan käyttöön uudessa ohjelmassa. Waremann Oy:n tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti tehtiin työn ohessa, joka hieman viivästytti lopullista käyttöönottoa ja Waremann Oy:n sisäiset muutokset, sekä toimipaikan muutto Hangosta Saloon aiheutti vuonna 2016 viivästyksiä.

## 5.2 Kehittämisehdotuksia

Tulevaisuudessa ohjelmiston käyttöönotto tulee ensinnäkin resursoida, aikatauluttaa ja luoda projektikaavio, esimerkiksi GANTT-tyyppinen janakaavio työn etenemisestä. Sidosryhmiin yhteydenpidon vastuuhenkilö ja vastuualueiden tarkka määrittäminen sekä projektin välietappien tarkistaminen projektiryhmän kanssa estää projektin venymisen ja mahdollistaa reaaliaikaisen korjaustoimien tekemisen. Näin säästetään resursseja eli työaikaa ja rahaa.

Vartiointiliiketoiminnan tulonmuodostus perustuu myytyjen työtuntien määrään ja liiketoiminnan tukitoiminnot kustannetaan tuottavasta työstä, jolloin tukitehtäviä pyritään tekemään niin sanotusti oman työn ohessa. Alan kilpailu on kovaa ja palveluita myydään pienellä katteella, joka osaltaan tuo kustannussäästöjen painetta myös tukitoimintoihin.

Toiminnanohjausjärjestämää päivitetään vuoden 2017 syksyllä. Silloin otetaan käyttöön sähköinen raportointijärjestelmä, johon voidaan liittää kuvia. Vartija voi kirjoittaa raportin älylaitteella tapahtumapaikalla tai vuoron päätteeksi toimistolla ja liittää tapahtumapaikalta kuvia selvennykseksi.

Päivityksen myötä varastohallintamoduuli muuttuu nykyisestä rakennusyrietyksille suunnatusta järjestelmästä palvelualalle sopivaksi ja varastohallinta otetaan käyttöön. Varastohallintaan tulee lakisääteiset työvaatteet ja vartijan työvälineet, kuten varustevyöt sekä voimankäyttövälineet. Laki yksityisistä turvallisuuspalveluista velvoittaa toimeksiantajan antamaan työssä tarvittavat vaatteet vartijoille.

Tietojärjestelmään ehdotettiin toimintoa, jolla järjestelmään syötetyille henkilöille voidaan lähettää liitetiedostoja yksilö- ja ryhmäviestinä. Esimerkkeinä ovat henkilökohtaiset tilinauhat ja ryhmäliitetiedostona informaation, kuten koulutuksista ja yhteisistä tilaisuuksista.

## LÄHTEET

Haikala, I. Mikkonen, T. 2011. Ohjelmistotuotannon käytännöt. Talentum Media Oy. Kariston Kirjapaino Oy, Hämeenlinna 2011.

Hedback, Harry, Toimitusjohtajan haastattelu 4.11.2016. Viitattu 4.11.2016.

Heino Petteri. 2010. Pilvipalvelut. Talentum 2010.

Lehtonen Juha-Matti. 2004. Tuotantotalous. Dark Oy, Vantaa 2004.

Pohjonen Risto. 2002. Tietojärjestelmien kehittäminen. Docendo 2002.

Salo Immo. 2012. Hyötyä pilvipalveluista. Docendo 2012.