



# **MONITOIMISEN ÄLYKORTIN KÄYTTÖÖNOTTO**

Hanna Määttä

Opinnäytetyö  
Joulukuu 2014  
Tietojenkäsittely

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

MÄÄTTÄ, HANNA:  
Monitoimisen älykortin käyttöönotto

Opinnäytetyö 43 sivua, joista liitteitä 4 sivua  
Joulukuu 2014

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli monitoimisen älykortin käyttöönotto Keuruun kaupungille. Samaan korttiin haluttiin yhdistää kulunvalvonta, työajanseuranta, henkilöstöruokamaksut sekä kertakirjautuminen verkkoon. Lisäksi kortin oli määrä toimia henkilö- ja työmaakorttina. Monitoimisella älykortilla haluttiin sujuvoittaa työprosesseja, kiinteistöissä liikkumista sekä parantaa tietoturvallisuutta.

Projektin ohjausryhmänä toimi Keuruun kaupungin IT-henkilöstö sekä työprosessiasiantuntijoina tukipalvelupäällikkö ja kiinteistöpäällikkö. Lisäksi mukana olivat kassapankkijärjestelmän sekä kulunohjausjärjestelmän asiantuntijat. Suunnitteluvaiheen jälkeen päädyttiin hankkimaan monitoimikortit, jotka sisälsivät kaksi eri etälukutekniikkaa, Mifaren ja Indalan, sekä päälle painettavan kontaktisirun. Korttien toimittajaksi valikoitui Fujitsu ISOWorxsin alihankkija SecMaker Ruotsista. Henkilöstön älykortti-tarpeet kartoitettiin haastatteluin. Korttien ulkoasu suunniteltiin ja kortit tulostettiin omana työnä henkilöstön tarpeita vastaaviksi.

Keuruun kaupungin henkilöstöllä on nyt kaulassa pidettävä kuvallinen henkilökortti. Tavoitteen mukaisesti henkilöstöruokailun laskutusprosessi yksinkertaistui, liikkuminen kaupungintalolla helpottui ja tietoturvallisuus parantui. Jatkossa korttiin voidaan yhdistää myös muita tarpeelliseksi katsottavia ominaisuuksia. Näitä voisi olla esimerkiksi tulostustoiminnot sekä kerran viikossa kaupungin tarjoama uimahallikäynti henkilöstölle.

## **ABSTRACT**

Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Business Information Systems

MÄÄTTÄ, HANNA:

The Introduction of Multifunction Smart Card

Bachelor's thesis 43 pages, appendices 4 pages  
December 2014

---

The aim of the thesis was to introduce the use of multifunction smart card to the Keuruu City. The purpose was to combine access control system, work processes, staff food payment as well as single sign-on to the network. In addition, the multifunction smart card was to be used as an identity card, streamline work processes, and facilitate movements within the town hall to improve security.

The project was carried out in co-operation with Keuruu city IT staff, work process experts and system experts. It was decided that the multifunction smart cards will contain two different tele-reading; Mifare and Indala, with printed contact chip. Fujitsu ISOWorks`'s subcontractor of the Swedish company SecMaker was selected as the supplier.

Keuruu city staff is now using a the multifunction ID. The objectives were achieved; work processes simplified, movement within the town hall monitored and security was improved. In the future, other features that are considered necessary can be added to the card. These could be, for example, printing functions, as well as once a week coupon to visit the city's indoor swimming pool.

---

Key words: multifunction smart card, smart card, chip card

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	PROJEKTIN TAUSTAA .....	8
3	MIKÄ ON ÄLYKORTTI? .....	9
3.1	Yleistä älykorteista .....	9
3.2	Etäluettavat älykortit ja niiden historiaa .....	9
3.3	Kontaktisirukortit ja monitoimiset älykortit .....	12
3.4	Otantatutkimus älykorttien käytöstä Suomen kaupungeissa.....	12
4	KEHITTÄMISTARPEET JA RATKAISUT .....	14
4.1	Älykorttitarpeiden tutkiminen.....	14
4.2	Korttien suunnittelu ja tulostus .....	15
4.3	Älykortti kassajärjestelmissä .....	19
4.3.1	Ruokamaksuprosessin muutos .....	19
4.3.2	Kortin aktivointi, lataus ja maksu kassalla.....	24
4.4	Kulkukortti.....	26
4.4.1	Kulunohjaus- ja työajanseurantajärjestelmä .....	26
4.4.2	Työaikaseuranta .....	29
4.5	Kontaktisirukortti kertakirjautumiseen .....	29
4.5.1	Mitä tarkoittaa kertakirjautuminen?.....	29
4.5.2	Kontaktisirukortin käyttö kertakirjautumisessa .....	30
4.5.3	Tietoturva .....	34
5	POHDINTA.....	36
	LÄHTEET.....	39
	LIITTEET .....	40
	Liite 1. Monitoimikorttien tulostusohjeet.....	40
	Liite 2. Monitoimikortin luovutuskaavake .....	42
	Liite 3. Otantatutkimuksen kysymykset ja tulokset .....	43

## ERITYISSANASTO

Aktiivinen RFID-tunniste	Tunniste sisältää oman virtalähteen
Etälukutekniikka	RFID-teknologia, koostuu lukijasta ja tunnisteiden sirusta. Lukija tunnistaa tunnisteessa olevan sirun perusteella käyttäjän, ilman kosketusyhteyttä.
HF	High Frequency, korkeat taajuudet, taajuusalue 3 – 30 MHz välillä.
ISO/IEC 14443 standardi	Kontaktittomien älykorttien kansainvälinen standardi, joka käyttää RFID-tekniikassa 13,56 MHz taajuutta.
ISO/IEC 7816 standardi	Kontaktittomien älykorttien kansainvälinen standardi, joka käyttää RFID-tekniikassa 125 – 134 kHz taajuutta.
JCOP	Siru-tyyppi
Kertakirjautuminen	Tietokoneen käyttäjä kirjautuu yhdellä tunnuksella kaikkiin järjestelmiinsä.
Kontaktisirukortti	Älykortti, jossa siru on painettu kortin päälle.
LF	Low Frequency, matalat taajuudet, 30 kHz – 300 kHz välillä toimiva radioaaltotaajuus.
Monitoimikortti	Muovinen kortti, jossa on monta tekniikkaa samassa kortissa
Passiivinen RFID-tunniste	Tunnisteessa ei ole omaa virtalähdettä, vaan se saa RFID-lukijasta energian tiedonsiirtoon.
PIN-koodi	Personal Identification Number, tunnusluku.
RFID	Radio Frequency Identification, radiotaajuinen etätunnistus.
SIM-kortti	Matkapuhelimen älykortti
Sirukortti	Muovinen kortti, johon on upotettu mikropiiri.
Skripti	Komentosarjakieli, jolla automatisoidaan tehtäviä ilman, että tarvitaan varsinaista ohjelmointikieltä.
SSO	Single Sign-On eli kertakirjautuminen
Älykortti	Toimikortti, sirukortti.

## 1 JOHDANTO

Älykortteja on nykyään käytössä monissa paikoissa. Bussiin mennessä heilautetaan älykorttia lukulaitteessa ja matka on kuitattu. Kun mennään illaksi opiskelemaan ammatti-  
korkeakouluun, vilautetaan älykorttia oven reunassa olevan lukijan lähellä ja lukko avautuu surahtamalla. Samaa korttia voi käyttää myös tulostamiseen mistä tahansa kou-  
lun tulostimesta, kun vain vilauttaa taas korttia niin tulosteet tulostuvat. Kaupassa, kir-  
jastossa tai vaikkapa uimahallissa tai kuntosalilla, voit käyttää korttia asioiden hoitami-  
seen. Älykortit ovat siis vahvasti osana elämää ja nykypäivää.

Yle Uutiset uutisoi kesäkuussa 2014 otsikolla ”Yhä harvemmassa kaupassa tarvitsee erillistä etukorttia”. Uutisen mukaan moni yritys on luopunut erillisestä etukortista ja pelkkä henkilöllisyystodistus riittää etujen kartuttamiseen. Suunta on tietysti hyvä, jos korttien määrä lompakossa vähenee, mutta henkilötietorekisterin ylläpito vaatii aina luvan. Mielenkiintoista on seurata, kuinka auliisti kuluttajat luovuttavat tietonsa yritysten käyttöön. Uutisen mukaan mobiiliohjelmistot ovat vähitellen raivaamassa jalansijaa älykorttien rinnalle, mutta siirtyminen tulee olemaan hidasta ja älykortteja käytetään vielä pitkään. (Yle Uutiset. 2014.) Mobiiliteknologia on löytänyt hyvin paikkansa nyky-yhteiskunnassa ja nähtäväksi jää löytyykö mobiiliteknologialle sijaa älykorttien maailmasta.

Ennen kuin kortti toimii ja näyttää sellaiselta kuin halutaan, on sen eteen tehnyt töitä moni taho. Tarvitaan muun muassa kortin teknisiä valmistajia, ulkonäön suunnittelijoita ja painajia. Jotta kortti toimisi niin kuin pitää, täytyy jonkun myös aktivoida kortti käyttöön ja laittaa taustajärjestelmän asetukset kohdilleen. Käytämme monenlaisia älykortteja ja sen kummemmin ehkä miettimättä, miksi kortti toimii juuri tietyllä tavalla.

Älykorteissa voi olla monia hyvinkin erilaisia toimintoja samassa kortissa. Monissa yrityksissä henkilöstö kantaa kaulassaan henkilökorttia, josta heidät tunnistaa kyseisen firman työntekijöiksi. Sama henkilö voi kantaa mukanaan esimerkiksi kulkulätkää työajanseurantaa varten. Nämä toiminnot olisi järkevää yhdistää samaan älylaitteeseen, johon voitaisiin liittää myös esimerkiksi alennukset ruokamaksuun läheisessä ruokaravintolassa.

Keuruun kaupungilla koettiin henkilöstöruokamaksujen käsittely työlääksi prosessiksi ja tähän mietittiin ratkaisuksi sopivaa älylaitetta. Kaupungilla oli käytössä kulunvalvontaan ja työaikaseurantaan kulkulätkät ja tästä alkoi kehittyä idea toimintojen yhdistämisestä samalle älylaitteelle. Samalla esille tuli myös kertakirjautuminen, jonka käyttöönotosta systeemisuunnittelija oli jo jonkin aikaa haaveillut. Alettiinkin suunnitella näiden kolmen ominaisuuden yhdistämistä samalle älykortille. Mahdollisuuksia tutkittuaan ja asiantuntijoita kuunneltuaan systeemisuunnittelija päätti käynnistää projektin ennakkoluulottomasti. Samalla henkilökunta saisi käyttöönsä myös henkilökortit tunnistusta varten, jonka pitäisi olla ehdottomasti nykyään myös julkisella sektorilla.

Seuraavilla sivuilla valotan toimeksiantajaa sekä tehtävän taustoja ja tarkoitusta. Kerron havainnollisesti pohtien eri työvaiheita ja asioista joita piti ottaa huomioon. Prosessi työn suunnittelusta valmiiseen käyttöönotettuun monitoimikorttiin oli mielenkiintoinen eikä yllätyksiltäkään välttytty. Organisaation tuomat haasteet ja usean sovellustoimittajan aikataulujen yhteensovittaminen oli taitolaji. Tehtävänäni oli projektin johtaminen, korttien suunnittelu, tietojen keruu ja päivittäminen, korttien teko ja aktivointi käyttöön. Lisäksi koulutin henkilöstön korttien tekoon ja käyttökuntoon aktivoimiseen sekä tein heille ohjeistukset.

## 2 PROJEKTIN TAUSTAA

Opinnäytetyöni tilaaja on Keuruun kaupungin IT-osasto. Monitoimikortti-projekti sai alkunsa ruokahuollon laskutuksen muutostarpeista. Henkilökunnan ruokailut kirjattiin käsin ja vietiin yksitellen tarvittaviin järjestelmiin. Ruokakulut perittiin suoraan kunkin henkilön palkasta. Tämä prosessi koettiin hankalaksi ja työlääksi. Mielestäni myös virheiden mahdollisuus kasvaa papereiden kiertäessä monen henkilön kautta. Ruokahuollon päällikkö ehdotti korttia tai muuta toimivaa järjestelmää tämän prosessin yksinkertaistamiseksi.

Älykortin käyttöönottoa pohdittiin IT-puolella ja päätettiin yhdistää korttiin muitakin tarpeellisia ominaisuuksia. Systemisuunnittelija oli jo jonkin aikaa pohtinut mahdollisuutta ottaa henkilökunnalle käyttöön verkkoon kirjautumisessa niin sanottu kertakirjautuminen. Nyt henkilökunnalla on useita käyttäjätunnuksia ja salasanoja muistettavana eri sovelluksiin kirjaututtaessa. Tietokoneet jäävät usein myös auki omilla tunnuksilla työhuoneesta lähdettäessä, mikä on tietoturvariski. PIN-koodilla (Personal Identification Number) suojattu älykortti toimisi tässä tarkoituksessa hyvin ja tietoturvallisesti.

Samaan korttiin haluttiin yhdistää myös kulunvalvonta ja työaikaseuranta, jotka ovat kaupungintalolla nyt Fleksim-järjestelmässä. Tästä järjestelmästä on yhteys vaihteen Merex-järjestelmään, jonka avulla vaihde seuraa henkilökunnan paikallaoloa. Älykortilla helpotettaisiin myös henkilökunnan liikkumista ovissa. Keuruun kaupungille on rakennettu tämän vuoden aikana vapaan kulkemisen estävät lasiseinät ja lukitut ovet. Henkilökunnan on kannettava mukanaan kulkulätkää, jotta kulkeminen talon sisällä onnistuu.

Taustojen selvittelyn jälkeen Keuruun kaupungin IT-osasto päätti käynnistää monitoimikorttiprojektin. Samoihin aikoihin olin yhteydessä kaupungin IT-osastoon ja kyselin mahdollisuutta tehdä opinnäytetyö heidän organisaatiolleen. Minut toivotettiin tervetulleeksi johtamaan ja organisoimaan projektia. Älykorttien toimittajaksi oli jo valittu Fujitsu ISOWorksin alihankkija SecMaker Ruotsista. SecMakerillekin tämä oli ainutlaatuinen ja haastava projekti älykorttiin tulevien monien eri toimintojen vuoksi. Teoriassa useiden toimintojen liittäminen samaan älykorttiin pitäisi toimia, mutta käytännössä tällaista ei vielä aiemmin ollut tämä ruotsalainen yritys toteuttanut.



### 3 MIKÄ ON ÄLYKORTTI?

#### 3.1 Yleistä älykorteista

Älykortti on pankkikortin kokoinen PVC-muovia oleva kortti, jossa on yksi tai useampi mikrosiru. Kortti rakennetaan useasta kerroksesta ja viimeisenä korttiin upotetaan päällä näkyvä siru. Älykorttia, jossa on päälle upotettu siru, kutsutaan kontaktisirikortiksi. Älykortissa voi myös olla sisäänrakennettuja mikrosiruja. Sisäänrakennettu siru käyttää RFID-tekniikkaa (Radio Frequency Identification). Tällaisen etäluettavan kortin sisällä on mikrosiru ja antenni tiedon vastaanottoa ja lähetystä varten. Nämä molemmat tekniikat voidaan yhdistää myös samaan korttiin, jolloin puhutaan monitoimisista älykorteista.

Secure Linkin sivulta (Kuvio 1) löytyi mielestäni erittäin hyvin tätä älykortin monitoimirakennetta kuvaava kuva. Alla olevassa esimerkkikuvan kortissa näyttää olevan myös päälle painettu siru. Vaikka kortissa on monta kerrosta, standardi kortin paksuus on vain 0,76 mm.



Kuvio 1. Monitoimikortin rakenne (Korttien yksilöintipalvelut)

#### 3.2 Etäluettavat älykortit ja niiden historiaa

RFID-tekniikkaa on hyödynnetty jo pitkään esimerkiksi kulunvalvonnassa, julkisessa liikenteessä, työajanseurannassa ja asiakaskorteissa. Ihan ensimmäisen tätä tekniikkaa olevan tutkalaitteen kehittäjä Britanniansa toisen maailman sodan aikaan vuonna 1935

Sir Robert Alexander Watson-Watt, Skotlannin fyysikko. RFID-tekniikalla pystyttiin tunnistussignaalin avulla erottamaan brittikoneet saksalaisista lentokoneista. Seuraava harppaus tekniikassa meni aina 1950-luvulle, jolloin tutka- ja radiotekniikkaa sovellettiin varashälyttimissä. Ensimmäisen RFID-tekniikan aktiivitunniste patentoitiin vuonna 1973. Patentti myönnettiin RFID-avaimelle ja tätä samaa periaatetta hyödynnetään kulunvalvonnassa yleisesti vielä nykyäänkin. (RFID-tekniikan historia.)

Varsinaisesti ensimmäinen kaupallinen sovellus RFID-tekniikasta tuli 1980-luvulla tietulleihin sekä lehmien tunnistukseen ruokinnassa. Kortin toiminta perustuu radioaaltoihin, joiden avulla saadaan yhteys kortin ja lukijan välille. Tähän asti tekniikassa oli käytetty matalaa 125 kHz:n taajuusalueella LF (Low Frequency). Vähitellen siirryttiin käyttämään korkeampaa 13,56 MHz:n taajuusalueella HF (High Frequency). IBM patentoi UHF-taajuusalueella (860 – 930 MHz) toimivan RFID-järjestelmän 1990-luvulla. Tämä korkea taajuusalue mahdollisti nopeamman datansiirron ja suuremmat lukuetaisyydet. Viivakoodijärjestelmiin erikoistunut Intermec osti patentin myöhemmin IBM:ltä. Vasta 2000-luvulla saatiin HF-teknologia standardisoitua. HF-tekniikkaa käytettiin paljon matkalipuissa ja kulunvalvonnassa. Myös kirjastoihin tämä tekniikka alkoi yleistyä. Samoihin aikoihin ryhdyttiin standardisoimaan UHF-teknologiaa lähinnä logistiikkasovelluksiin. Tästä alkoi hurja kiinnostuksen kasvu ja pian julkistettiin sähköinen tuotekoodi EPC-standardi (Electronic Product Code). 2000-luvun ensimmäinen vuosikymmen oli RFID-teknologiassa suurta kasvun ja kehityksen aikaa. Mukaan tulivat painetut antennit sekä HF-tekniikka matkapuhelimiin. (SFS-käsikirja 301-1. RFID. 2010:11-18.)

RFID-tunnisteet jaetaan rakenteen perusteella aktiivisiin, passiivisiin ja puolipassiivisiin tunnistuksiin. Aktiivisissa tunnistuksissa on oma virtalähde, jonka avulla ne voivat lähettää tietoa itsenäisesti. Aktiivitunnisteiden lukuetaisyydet voivat olla jopa 10 metriä ja paristojen ikä useita vuosia. Laitteet ovat aika kalliita ja käyttö jääkin erityiskohteisiin. Puolipassiivisessa RFID-tunnisteessa on virtalähde, mutta ei omaa lähetintä. Passiiviset RFID-tunnisteet käyttävät erittäin pientä sähkövirtaa, joka indusoituu anteniin saapuvasta radiotaajuisesta skannauksesta ja tämän avulla tunniste pystyy lähettämään tietoa. Passiivisen tunnisteen lukuetaisyys vaihtelee 10 mm ja 5 metrin välillä. (RFID-tunnisteet. 2014.) Kokosin passiivisten tunnistusten taajuusalueiden ominaisuuksia alla olevaan taulukkoon.

Taajuuskaista	Taajuudet	RFID-taajuudet	Standardit
LF	30 – 300 kHz	125 – 134 kHz	ISO / IEC 7816
HF	3 – 30 MHz	13,56 MHz	ISO / IEC 14443

Taulukko 1. Passiiviset tunnistet ja niiden ominaisuudet (Smart Cards Standardit)

ISO / IEC 14443 standardin kanssa yhteensopivat kortit toimivat 13,56 MHz taajuudella ja niiden toimintasäde on enintään 10 senttimetriä. Tätä tekniikkaa käytetään pääasiassa kulunvalvontasovelluksissa sekä passeissa, matkalipuissa ja avainkortteissa. (Smart Cards Standardit.) Keskityn tässä opinnäytetyössäni passiivisiin tunnisteesiin, joita älykortit käyttävät. Alla on RFIDLab-sivuston laatima kuvio (2) passiivisen RFID-kortin toiminnasta. Kaikki RFID-järjestelmät koostuvat RFID-tunnisteesta, RFID-lukijasta sekä jostakin taustajärjestelmästä.



Kuvio 2. RFID-järjestelmän komponentit (RFID-tekniikan perusteet)

### 3.3 Kontaktisirukortit ja monitoimiset älykortit

Kontaktisirukortista puhutaan silloin, kun siru on näkyvillä kortin päällä. Kontaktisirukortin käyttö vaatii aina älykortille tarkoitetun lukulaitteen. Tällaista kortteja ovat esimerkiksi pankkikortit ja puhelimen sim-kortit. Kontakti kortin ja lukijan välille saadaan asettamalla kortti kortinlukijalaitteeseen. Kortissa oleva kultainen moduuli toimii rajapintana, jonka avulla kortinlukija tunnistaa automaattisesti kortin. Ennen viestinnän alkamista kortin ja päätelaitteen välillä, kysytään kortinhaltijalta PIN-koodia. PIN-koodi sijaitsee kortin sirussa, joten sitä ei tarvitse lähettää vahvistettavaksi kortin ulkopuolelle. Näin PIN-koodin kaappaaminen on tehokkaasti estetty. (Smart Card FAQ. 2014.)

Keuruun kaupungilla otettiin käyttöön monitoiminen älykortti, joka sisälsi kolme eri tekniikkaa. Kortissa on Mifare-etälukutekniikka ruokamaksusuorituksiin sekä kulunvalvontaan ja työaikaseurantaan kaupungintalolla. Indala-etälukutekniikkaa tarvitaan muissa kaupungin kiinteistöissä kulunvalvontaan. Lisäksi kortista löytyy myös kortin päälle painettu JCOP siru kertakirjautumista varten.

Mifare on Philipsin valmistama 13,56 MHz taajuutta käyttävä kontaktiton siruteknologia, joka sopii erityisesti kohteisiin, joissa mahdollisesti käytetään useita eri sovelluksia. Eri sovellusten tietoja voidaan tallentaa jokaiseen sektoriin sovelluskohtaisella kirjoittavalla lukijalla. Käytössä on elektroninen avain, jolla identifioidaan data tietylle sektorille ja se sallii tiedonluvun ja kirjoituksen. Sirussa on yksilöllinen sarjanumero ja sitä ei voi muuttaa. Indala taas käyttää 125 kHz taajuutta. Lukuetäisyys vaihtelee 3 – 10 cm välillä, riippuen tunnisteesta. (Esmikko kulunvalvontajärjestelmien tunnistustekniikat.) Indalan tekniikka on jäämässä Esmikon kulunvalvonnasta pois ja se korvaantuu jatkossa Mifare-tekniikalla.

### 3.4 Otantatutkimus älykorttien käytöstä Suomen kaupungeissa

Tein pienimuotoisen kyselyn älykorttien ja samalla henkilökorttien käytöstä muutamassa Suomen kaupungissa. Valitsin satunnaisesti 17 yli 10 000 asukkaan kaupunkia ja lähestyin heitä sähköpostikyselyllä. Vastauksia sain 15 kaupungista. Pelkkä kuvallinen henkilökortti, joka ei sisältänyt mitään tekniikkaa, oli käytössä 3 kaupungissa koko hen-

kilöstöllä. Osalla henkilöstöä tällainen oli käytössä 4 kaupungissa. Yhdessä kaupungissa henkilökortin käyttö oli vapaaehtoista ja osassa kaupungeista se oli käytössä vain terveydenhuolto- ja sosiaalipuolella. (Liite 3) Lakisääteinen, rakennustyömaille ja kiinteistönhoidossa käytettävä, työmaakortti mainittiin lähes jokaisessa vastauksessa. Kortti on rinnastettavissa henkilökorttiin. Tämä pieni otanta antoi suuntaa olettamukselle, että Suomen kaupungeissa henkilökorttien käyttö virastoissa on vielä vähäistä.

Seuraavaksi kyselin älykorttien käytöstä kaupungeissa. Kolmessa kaupungissa oli käytössä älykortti osalle henkilöstöä kulunvalvonnassa ja työaikaseurannassa. Helsingissä oli osalla henkilöstöä kulunvalvonta yhdistetty työmaakorttiin. Lisäksi siellä oli osalla henkilöstöä käytössä älykortti ruokailuun ja samalla kortilla oli myös turvatulostusmahdollisuus. (Liite 3) Useampi kaupunki ilmoitti ottaneensa terveydenhuollossa käyttöön varmennekortit työasemalle ja potilastietojärjestelmään kirjautumiseen. Lisäksi käytössä oli vaalijärjestelmään tarvittavat varmennekortit. Kaupungeilla oli pääsääntöisesti käytössä lätkät kulunvalvonnassa ja työaikaseurannassa. Kahdessa kaupungissa sama lätkä toimi kulunvalvonnassa ja ruokailussa.

Tutkimus osoitti, että älykortteja ei juuri ole käytössä Suomen kaupungeissa. Monitoimisten älykorttien käyttö on vielä harvinaisempaa. Helsinki oli ainoa kaupunki, josta löytyi kahden ominaisuuden sisältävä älykortti.

## 4 KEHITTÄMISTARPEET JA RATKAISUT

### 4.1 Älykorttitarpeiden tutkiminen

Tarve älykortille tuli henkilöstöruokailun aiheuttamasta työmäärästä. Organisaatio tarvitsisi siis älykortin kaikille henkilöstöruokailua käyttäville. Kortti tulisi käyttöön myös toisen asteen opiskelijoille. Tämän lisäksi korttiin haluttiin myös kertakirjautumisominaisuus tietoturvallisuuden lisäämiseksi sekä kulunvalvonta ja työaikaseuranta. Henkilökunta on käyttänyt kulkulätkiä, jotka toimivat samalla tekniikalla kuin mikä kortteihinkin olisi mahdollisuus saada. Tällaiselle monitoimiselle kortille olisi tarvetta, jos kaikki ominaisuudet vain saataisiin samaan korttiin ruokamaksujen kanssa.

Tein haastattelututkimuksen koko henkilöstölle. Apuna minulla oli harjoittelija, joka koosti yhteen saamiemme vastauksia. Haastattelut tehtiin henkilökohtaisesti tapaamalla sekä sähköposti- että puhelinkyselyillä. Haastattelun runko oli yksinkertainen ja selkeä. Kysymykset koskivat henkilöstöruokailun käyttöä, eri kiinteistöjen ovien käyttöä sekä työn luonnetta. Meitä kiinnosti, onko henkilöllä käytössään oma työpiste ja henkilökohtaiset kirjautumistunnukset. Tämän lisäksi haastattelin osan esimiehistä, joiden työntekijät tekivät töitä maastossa ja rakennuksilla. Tämä toikin esille tarpeen myös työmaakortteille. Työmaakortit ovat lakisääteisiä ja pakollisia rakennustyömaalla ja kaupungin kiinteistöissä huoltotoissa liikkuville työntekijöille. Huomioimme tämän korttien teossa niin, että korteissa on kentät y-tunnukselle sekä henkilökohtaiselle veronumerolle.

Korttiin tulevan henkilön kuvan osalta organisaatiossa päädyttiin karkeaan jakoon niin, että ainakin kaikkiin kontaktisirikortteihin tulee valokuva. Lopuista korttiin tulevista kuvista päättää kunkin toimialan esimies. Hän yhdessä henkilöstönsä kanssa pohtii tarvitaanko kuvallista korttia vai ei. Kuvallinen kortti on samalla myös henkilökortti, joten tunnistautumista tarvitsevilla työtehtävissä kuva on tarpeellinen olla. Kuvaukset suoritti paikallinen valokuvaaja. Muutamassa koulussa kuvat otettiin koulukuvausten yhteydessä. Pyysin tarjouksia kuvausliikkeiltä ja valitsin hinnaltaan huokeimman tarjouksen. Organisoin yhdessä valokuvaajan kanssa henkilöstön kuvaamisen ja kuvien jatkokäsittelyn. Nämä kaikki elementit huomioon ottaen päädyin jakamaan älykortit kolmeen kategoriaan.

### **Kuvallinen kontaktisirukortti**

Kuvallinen kontaktisirukortti, joka sisältää kaikki kolme ominaisuutta, tulisi käyttöön kaikille kaupungintalon työntekijöille. Lisäksi se tulisi käyttöön kaikille henkilöille, jotka käyttävät henkilökohtaista tietokonetta ja kirjautuvat verkkoon omilla henkilökohtaisilla tunnuksilla. Näitä ovat muun muassa koulujen rehtorit ja toimistotyöntekijät. Muutamissa tapauksissa esimies katsoi, että kaikilla on hyvä olla kontaktisirukortti, vaikka nämä kriteerit eivät täytyneet. Vain kontaktisirukortti mahdollistaa kertakirjautumisen, mikä ominaisuus on toimistotyötä tekevällä kortissa oltava.

### **Kuvallinen RFID älykortti**

Toinen korttiryhmä on kuvallinen RFID älykortti. Tässä älykortissa ei ole päällepäin näkyvää sirua, joka mahdollistaisi kertakirjautumisen. Tällä älykortilla voi suorittaa maksun henkilöstöruokailussa sekä kulkea kaupungin kiinteistöjen ovissa. Suurin yksittäinen ryhmä, joille tällaiset älykortit tulevat, ovat opettajat. Lisäksi tällaisia kortteja ovat työmaakortit.

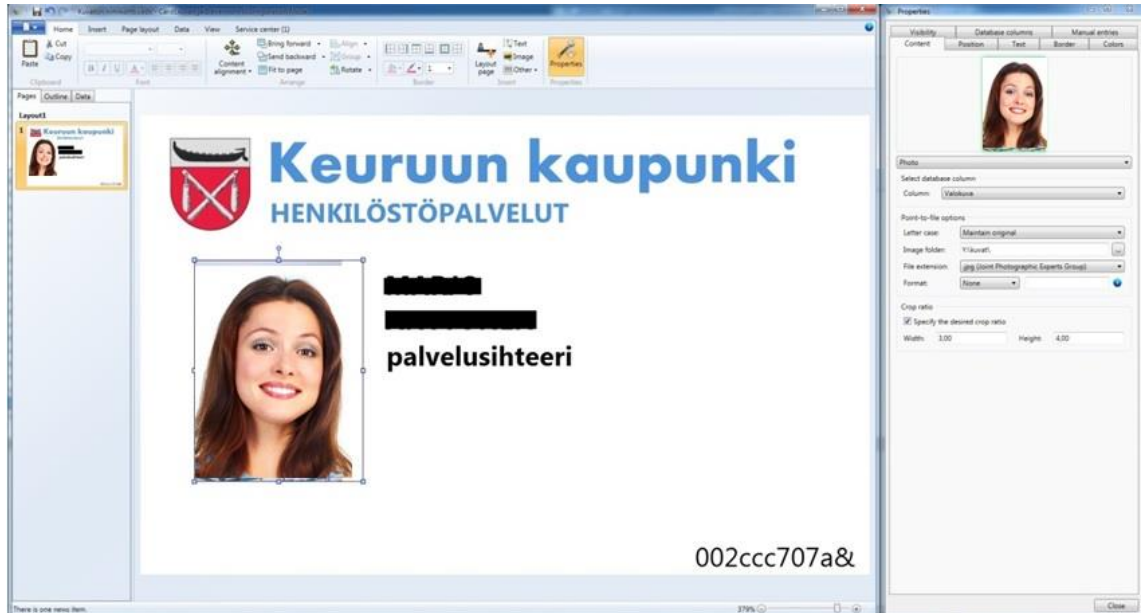
### **Kuvaton RFID älykortti**

Kolmas älykorttiryhmä, kuvaton RFID kortti, on tarkoitettu ensisijaisesti määräaikaisten työntekijöille, sijaisille, opiskelijoille, harjoittelijoille sekä vierailijoille. Myös sellaiset kaupungin työntekijät, jotka työskentelevät kaupungin kiinteistöjen ulkopuolella tai eivät käytä henkilöstöruokailua saavat tällaisen kortin. Muutamiin yksiköihin tulee myös kuvattomia, mutta nimellä varustettuja kortteja. Näitä ovat esimerkiksi keittiötyöntekijät ja osa hoitohenkilökunnasta. Niihin kortteihin joihin ei tule henkilön nimeä, kortit kiertävät käyttäjältä toiselle. Eri toimialat voivat räätälöidä itselleen myös tällaisia kiertäviä kortteja haluamallaan teksteillä.

## **4.2 Korttien suunnittelu ja tulostus**

Korttien suunnittelussa ja tulostuksessa käytössämme oli tähän tarkoitukseen hankittu sovellus CardExchange 9 Premium. Suunnittelimme kortin ulkoasun ja määrittelimme tarvittavat kentät yhdessä kahden IT-osaston henkilön kanssa. Tarvittavien kenttien määrä ja riittävän iso kuva saatiin järkevästi mahdutettua paremmin vaakamalliseen korttiin. Kortin kontaktisiru oli myös otettava suunnittelussa huomioon. Pystysuunnassa

oleva kortti olisi mielestäni istunut kaulaan paremmin, mutta emme saaneet kenttiä siinä toimimaan sopusuhtaisesti. Ennen varsinaista korttien tulostusta hyväksyimme kortin ylemmällä johdolla. Alla kuvakaappaus (kuvio 3) sovelluksesta, jossa kortin kuvakenttä on aktiivisena. Kenttien muokkaaminen tehtiin oikeanpuoleisen ominaisuusikkunan kautta. Yläpalkista löytyivät muut muokkaustyökalut.

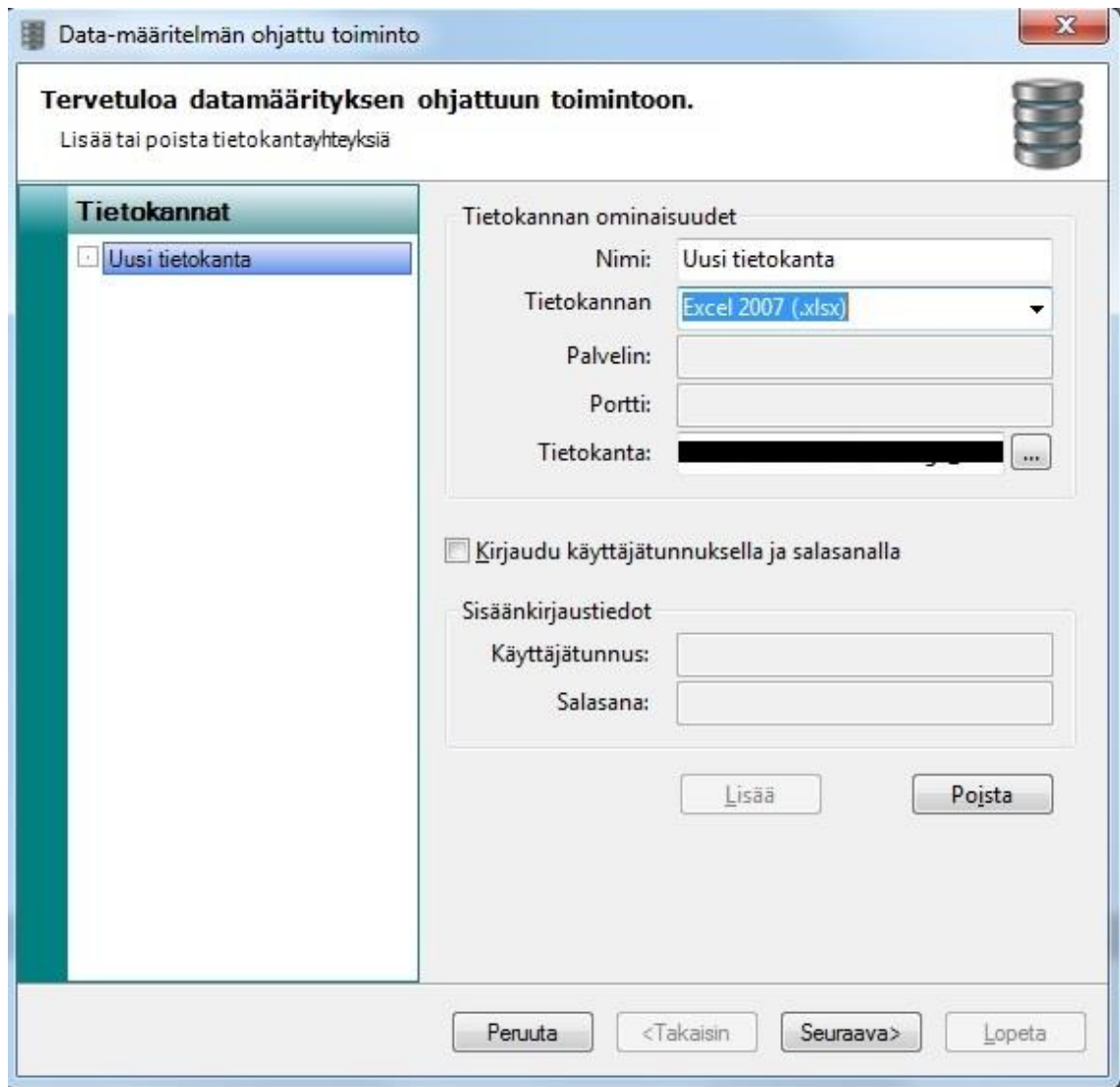


Kuvio 3. Älykorttien suunnittelu- ja tulostussovellus CardExchange

CardExchange-sovellus oli hetken harjoittelun jälkeen suhteellisen helppokäyttöinen. Hiukan jouduimme tekemään töitä tietokantayhteyden luomisessa. Päädyimme Excel-pohjaiseen tietokantaan. Valitsimme sovelluksen tarjoamista kenttävaihtoehdoista ne mitä tarvitsimme korttiin sekä lisäsimme omia kenttiä. Käyttöömme tulivat tietokantakentät: etunimi, sukunimi, titteli, toimipaikka, valokuva, veronumero, y-tunnus ja kortin numero, joka toimii yksilöivänä tunnuksena. Lisäksi kaikkiin kortteihin tuli yläreunaan vakiona kaupungin vaakuna sekä nimi.

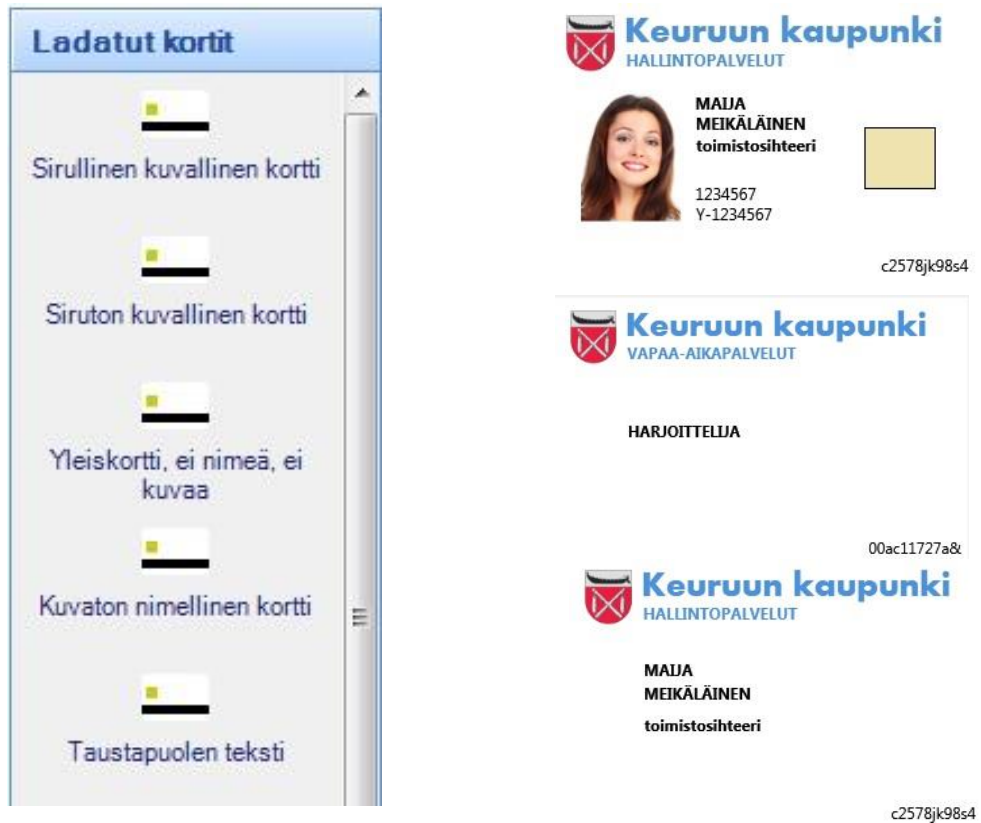
Tietokantayhteys määriteltiin ohjatun toiminnan avulla. Valitsimme aluksi Microsoft Access-tietokannan. Tietokantaan oli salasana, jota emme saaneet selville edes sovellustoimittajalta. Emme siis päässeet muokkaamaan tietokannan kenttiä, joten aloitimme määrittelyn alusta ja vaihdoimme tietokannaksi Excel 2007. Tämän jälkeen määrittelimme polun tietokannan sijainnille. Tietokanta päätettiin laittaa palvelimelle, josta otetaan varmistukset päivittäin. Alla oleva kuvakaappaus (kuvio 4) on kortintekosovelluksen tietokannan määrittelyikkunasta.





Kuvio 4. Tietokannan määrittelyikkuna

Korttipohjia tarvitsimme useamman sekä kaikkiin kortteihin tulevan samanlaisen taustapuolen tekstin. Teimme aluksi yhden mallipohjan, jota sitten kopioimme ja muutimme kenttien paikkoja ja kokoja tarpeen mukaan. Tulostusvaiheessa haluttu pohjamalli valitaan korttipohjaluettelosta, jolloin se tulee näkyviin esikatseluun. Tulostusvaiheessa luetaan myös kortinlukijalla kortinnumero sille varattuun tietokenttään. Alla olevassa kuvassa (kuvio 5) ovat korttimallimme. Sirullinen ja siruton kuvallinen korttipohja eroavat toisistaan titteli-kentän osalta. Sirullisessa pohjassa pitkä titteli-nimike menisi sirun päälle, joten kenttä jakaa tittelin tarvittaessa kahdelle riville. Organisaatioon tuli myös muutamia nimellä varustettuja kortteja, joihin ei kuitenkaan tullut kuvaa.



Kuvio 5. Älykorttipohjat sekä esimerkki kortit

Ruudun alareunassa olevaan tietokantatietueosiossa voi muokata tietokannan kenttien sisältöä. Tätä kautta syötetään aina uuden kortin tiedot tietokantaan. Tulostustoiminto ei aktivoidu ennen kuin on klikattu päivitä-painiketta. Alla on kuvakaappaus tietokantatietueiden muokkausikkunasta.

The image shows a form titled "Muokkaa tietokantatietuetta" (Edit database record). On the left side, there are five buttons: "Uusi", "Lisää", "Päivitä" (highlighted in blue), "Poista", and "Peruuta". On the right side, there are several input fields for editing a record:

ID	4
Toimipiste	HENKILÖSTÖPALVELUT
Title	palkanlaskija
Lastname	[REDACTED]
Firstname	[REDACTED]
Veronumero	
Y-tunnus	
Valokuva	[REDACTED]
Kortin numero	007c8f717a&

Kuvio 6. Tietokannan tietueiden muokkaus ikkuna

Kortit tulostettiin Fargo DTC 1250e tulostimella. Näitä hankittiin kaksi, toinen kaupungintalolle ja toinen keskuskoululle. Tulostin ei osaa kääntää korttia, joten ensin tulostimme sarjan taustapuolelle tulevia tekstejä ja sen jälkeen etupuolelta. Alla olevassa kuvassa (kuvio 7) korttiin ollaan tulostamassa etupuolta. Korttien tulostuksessa ja aktiivoinnissa apunani oli opiskelijaharjoittelija. Koulutin korttien tulostuksesta jatkossa vastaavat henkilöt ja tein heille ohjeistuksen. (Liite 1.)



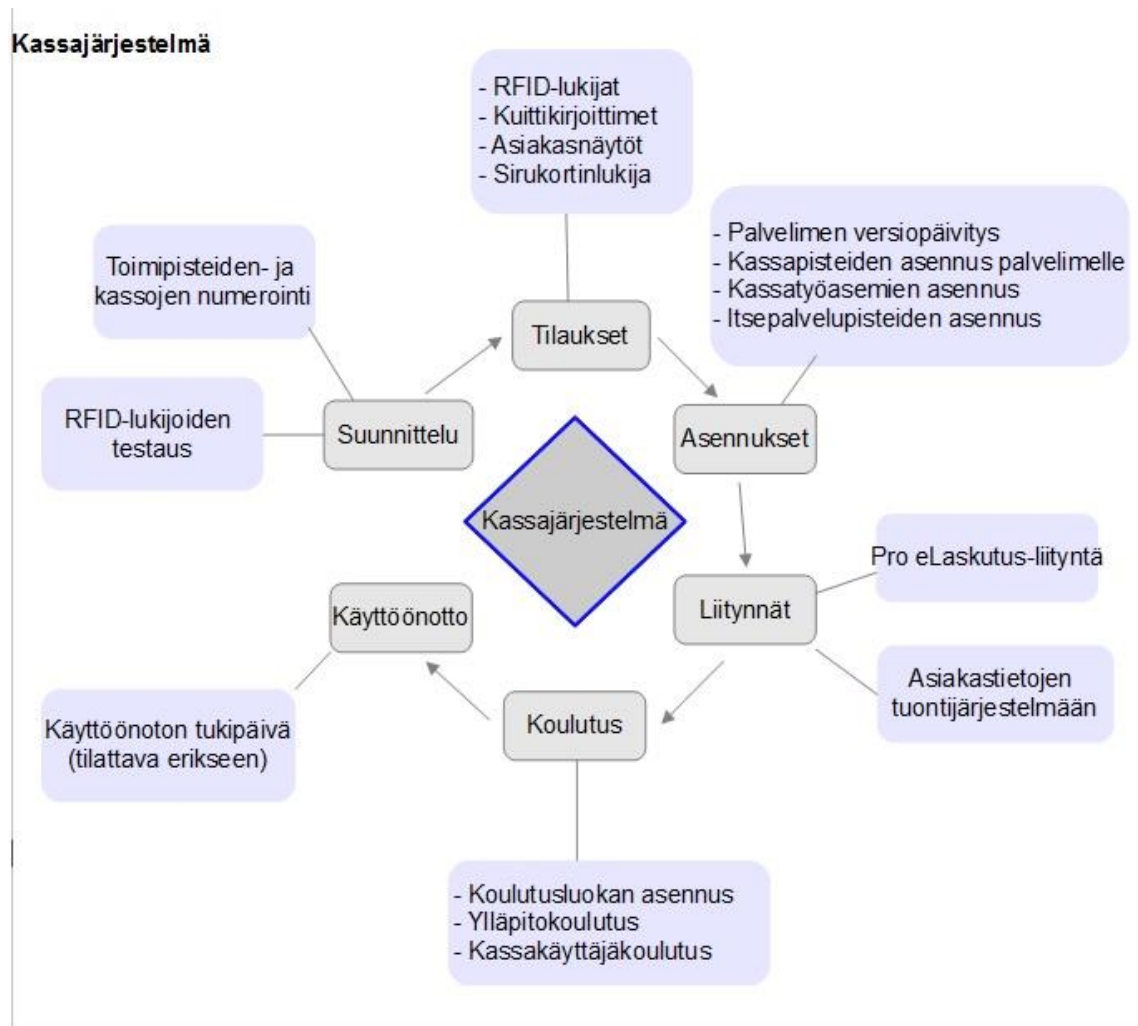
Kuvio 7. Älykorttien tulostin Fargo DTC1250e

### 4.3 Älykortti kassajärjestelmissä

#### 4.3.1 Ruokamaksuprosessin muutos

Henkilöstöruokailun maksuprosessi kulki monien käsien ja monen ihmisen kautta. Prosessi koettiin työlääksi ja siihen toivottiin muutosta. Ruokamaksujen viimeinen etappi oli palkanlaskenta, jossa palkanlaskijat syöttivät käsin koko henkilöstön ruokamaksut vähennettäväksi palkasta. Käsityö lisää aina myös virheiden mahdollisuuksia ja palkan maksussa niitä ei saisi olla. Tähän prosessiin kaivattu muutos oli mielestäni erittäin tarpeellinen. Pelkästään ruokailevien henkilöiden näkökulmasta systeemi oli tietenkin helppo ja toimiva, kun ruokamaksusta ei tarvinnut itse huolehtia. Yllättävän hyvin muutos kuitenkin otettiin henkilöstössä vastaan ja uuteen systeemiin siirryttiin suhteellisen helposti.

Projektin alussa suunnittelimme, että ruokailusta menisi kuittaus palkkajärjestelmään ja se edelleen perittäisiin siis suoraan palkasta. Yhteys järjestelmien välille olisi kuitenkin pitänyt rakentaa erikseen ja tämä todettiin liian kalliiksi ratkaisuksi. Näin ollen toimitasuunnitelmaa muutettiin ja päädyttiin rahan lataamiseen kortille. Alla on kaaviokuva kassaprojektin vaiheet.



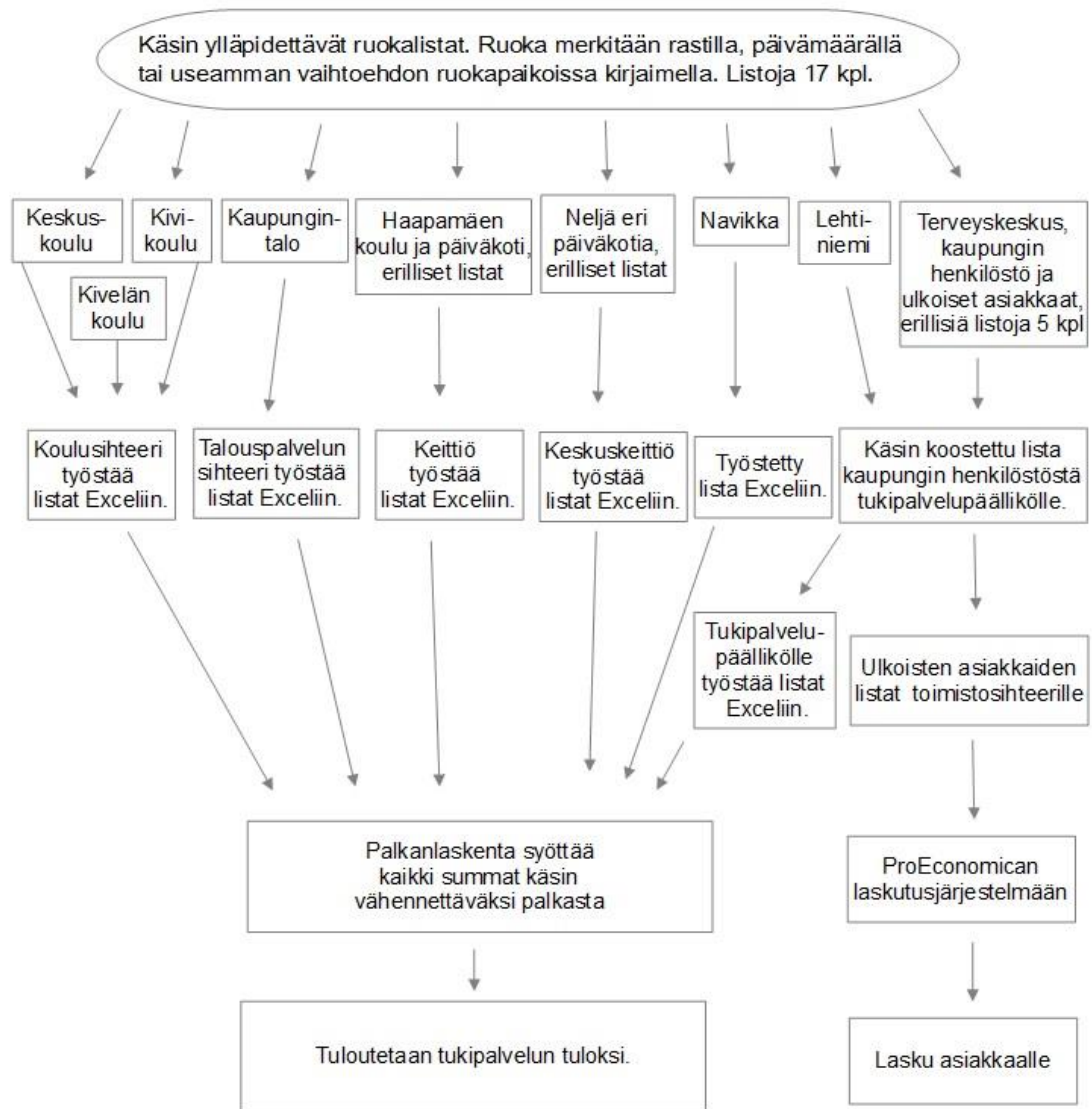
Kuvio 8. Kassapankkijärjestelmän prosessikaavio

Keuruun kaupungin henkilöstöruokailussa käy myös sopimusasiakkaita ja seututerveyskeskuksen henkilökuntaa. Heille jaettiin myös ruokailua varten kortit, mutta korteista peritään panttimaksua 10 euroa. Maksu palautetaan, kun kortti luovutetaan takaisin. Lisäksi kaupungin ruokapalveluita ostaa Jyväskylän ammattiopisto. Opiskelijat eivät itse maksa ruoasta, vaan ruoka-annokset laskutetaan koululta. Korttimaksuun siirtyminen toi helpotusta myös tähän prosessiin. Nyt ruokamaksut näkyvät kassajärjestelmässä,

josta tukipalvelupäällikön on ne helppo tarkastaa ja lähettää sähköisesti eteenpäin Pro-Economikan ulkoiseen laskutusjärjestelmään. Satunnaiset ruokailut voi edelleen maksaa käteisellä tai pankkikortilla.

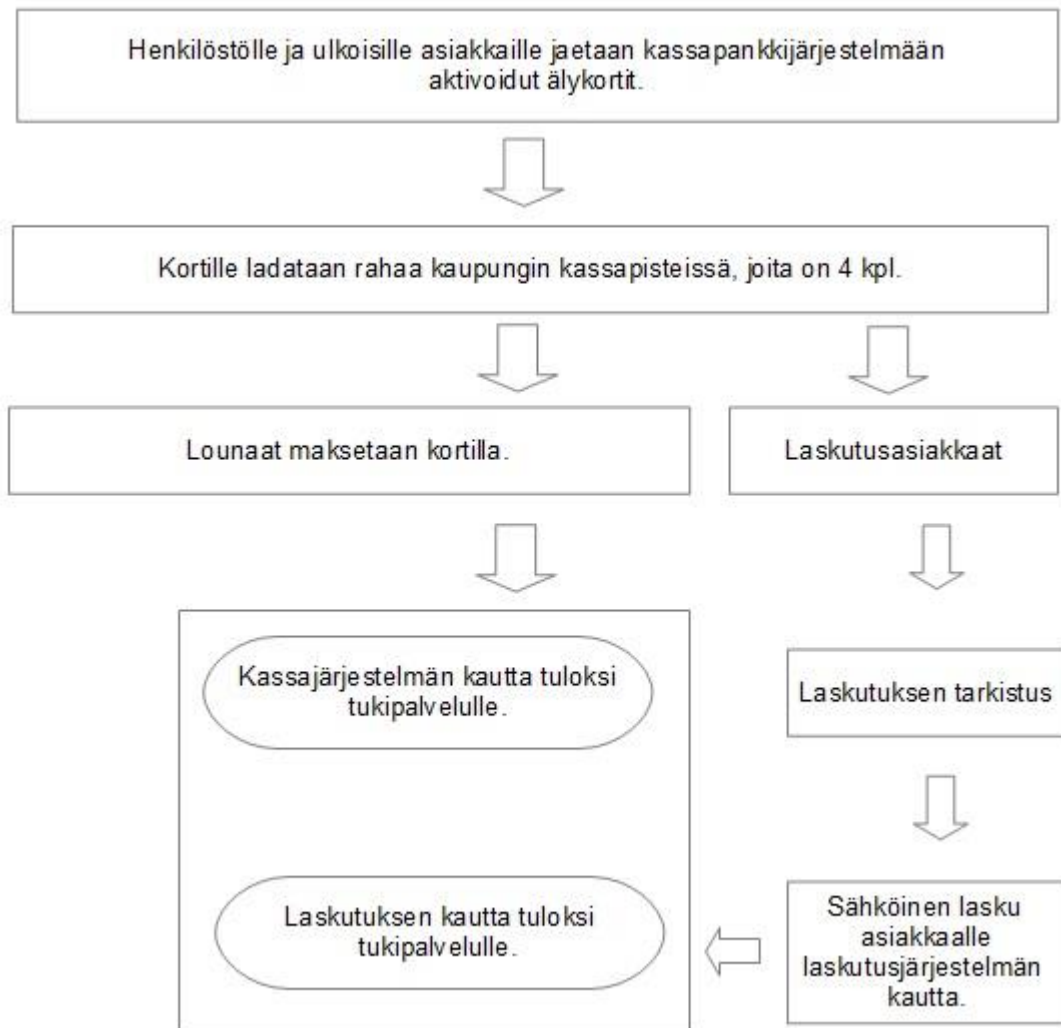
Kaupungilla vierailijoille, kuten konsulteille, kouluttajille ja yhteistyökumppaneille, lounaan tarjoaminen mahdollisimman helposti oli myös pohdinnassa. Kun rastivihkoja ei enää ole, oli päätettävä, miten tarjotut lounaat kirjataan ylös. Ehdotin, että kaupungin toimialajohtajat voisivat ladata kaupungin luottokorteilla omille alaisilleen vierailijakortteja, joihin on ladattu muutamia lounaita. Keskustelin asiasta kirjanpitäjän kanssa ja hänen mukaansa tämän hetken tilikäytännöillä ei tätä voi näin toteuttaa. Asiaa siis jäätettiin selvittelemään ja pian keksittiinkin mahdollisesti toimiva ratkaisu. Jokaiselle toimialalle tehdään vierailija-lounas-kortti, esimerkiksi perusturva/vierailijalounas. Kassajärjestelmään lisätään painike vierailijalounas ja näin saadaan kassajärjestelmän kautta tieto tarjotuista lounaista, jotka voidaan sitten siirtää suoraan sisäiseen laskutukseen.

Alla on kuvattu kaaviona henkilöstöruokailun prosessi ennen muutosta (kuvio 9) ja toinen kaavio muutoksen jälkeen (kuvio 10). Rastilistat ovat todella työllistäneet monta henkilöä. Ylimääräistä työtä ovat myös teettäneet laskutusasiakkaat. Kassoja ei ole ollut käytössä, joten käteis- tai korttimaksut eivät ole olleet mahdollisia. Rastilistoihin on liian usein jäänyt ruokailijalta merkitsemättä osoite, johon lasku ruokailusta lähetetään. Tämä ongelma on ollut erityisesti terveyskeskuksessa, jossa käy keikkalääkäreitä ja määräaikaista hoitajia. Osoitteiden kyseleminen on toisinaan ollut toivottoman hankalaa ja laskuja on jäänyt paljon lähettämättä. Nyt laskutusasiakkailla on mahdollisuus maksaa ruokailu käteisellä, pankkikortilla tai ladata rahaa älykortille.



Kuvio 9. Henkilöstöruokailun maksuprosessi ennen muutosta

Erilaisia listoja ja ruutuvihkoja oli käytössä 17 kpl. Listat tai vihkot kulkivat monien käsien kautta ennen palkoista vähennystä. Tukipalvelupäällikön idea prosessin yksinkertaistamisesta oli todella tarpeellinen. Matkan varrella alkuperäinen suunnitelma muuttui, mutta lopputulos näyttää erittäin hyvältä. Seuraava kaavio kuvaa prosessia, joka kehittämistyöllä saavutettiin.



Kuvio 10. Henkilöstöruokailun maksuprosessi muutokseen jälkeen

Kuten prosessikaavioista voi nähdä, on prosessi nyt selkeä ja virheiden mahdollisuudet vähentyneet. Useampi työntekijä voi nyt keskittyä perustehtäväänsä rastilistojen laske-  
misten ja kirjaamisten jäätyä pois. Henkilökunta on koulutettu uuden kassasovelluksen käyttöön ja ruokailijat käyttämään itsepalvelukassoja.

Työntekijän työsuhteen loputtua kortti palautetaan kaupungin yhteis palvelupisteeseen. Mahdollisesti kortille jäänyt raha sekä panttimaksu palautetaan. Henkilön yksilöivä kortti tuhoetaan. Yhteiskäytössä oleva kortti suljetaan ja näin poistetaan väliaikaisesti käytöstä. Jos kortti katoaa, se suljetaan ja mahdollisesti kortille ladattu rahasumma palautetaan kortin haltijalle tai siirretään uudelle kortille. Rahan siirto tehdään kassapankkijärjestelmässä siten, että vanhan kortin korttinumero poistetaan ja tilalle luetaan uuden kortin numero. Raha ei siis ole kortilla vaan kassapankkijärjestelmässä.



### 4.3.2 Kortin aktivointi, lataus ja maksu kassalla

Uusi kortti aktivoidaan käyttöön kassalla. Aktivointi tehdään aina uuden kortin luovuttamisen yhteydessä. Kortteja luovutetaan kaupungintalolla ja keskuskoululla, joissa on kortintulostuslaite. Kassat, joissa korteille voi ladata rahaa, ovat keskeisillä paikoilla ympäri kaupunkia. Alla oleva kuva (kuvio 11) on kassapankkijärjestelmän asiakaskortista. Koko kaupungin henkilöstön tiedot siirrettiin järjestelmätoimittajien toimesta uuteen kassapankkijärjestelmään. Uuden kortin aktivoiminen on näin ollen hyvin yksinkertainen toimenpide. Haku nimellä -kenttään kirjoitetaan henkilön nimi ja hakutulos tuo kaikki tarvittavat tiedot kenttiin, kortin numeroa lukuun ottamatta. Tämän jälkeen klikataan Korttinumero-kenttää ja luetaan kortti kortinlukijalla, jolloin numero ilmestyy kenttään.

The screenshot shows the 'Asiakaskortti' application window with the following elements:

- Search:** 'Haku korttinumerolla' and 'Haku nimellä' text boxes, a 'Vain suljetut kortit' checkbox, and a 'Hae' button.
- Customer Information:** 'Asiakkaan nimi', 'Lisäselite', 'Syntymävuosi', 'Korttinumero', 'Salasana / PIN', 'Pantti maksettu' checkbox, and 'Asiakasryhmä' dropdown menu.
- Buttons:** 'Lisää F2', 'Poista F3', 'Tallenna F9', 'Listaa kaikki...', and 'Tulosta...'.
- Account Type:** 'Laskutus-/tiliyynti' section with radio buttons for 'Laskutusasiakas' (selected) and 'Tiliyyntiasiakas'.
- Validity:** 'Voimassaolo' section with 'Määräaikainen' checkbox, 'Vanhenemispvm' field, and 'Kortti suljettu (käyttö estetty)' checkbox.
- Amount:** 'Ladattu rahamäärä' field with a unit 'e'.
- Loaded Products:** 'Ladatut tuotteet' section with a table for 'Tuotekoodi', 'Tuotenimi', 'kpl', and 'Voimassa', and a 'Poista...' button.
- Parallel Cards:** 'Rinnakkaiskortit' section with a table for 'Asiakkaan nimi', 'Synt.vuosi', 'Korttinumero', and 'Suljettu', and 'Lisää...' and 'Poista...' buttons.
- Navigation:** 'Ohje F1', 'Ensimmäinen F5', 'Edellinen F6', 'Seuraava F7', 'Viimeinen F8', and 'Sulje' buttons.

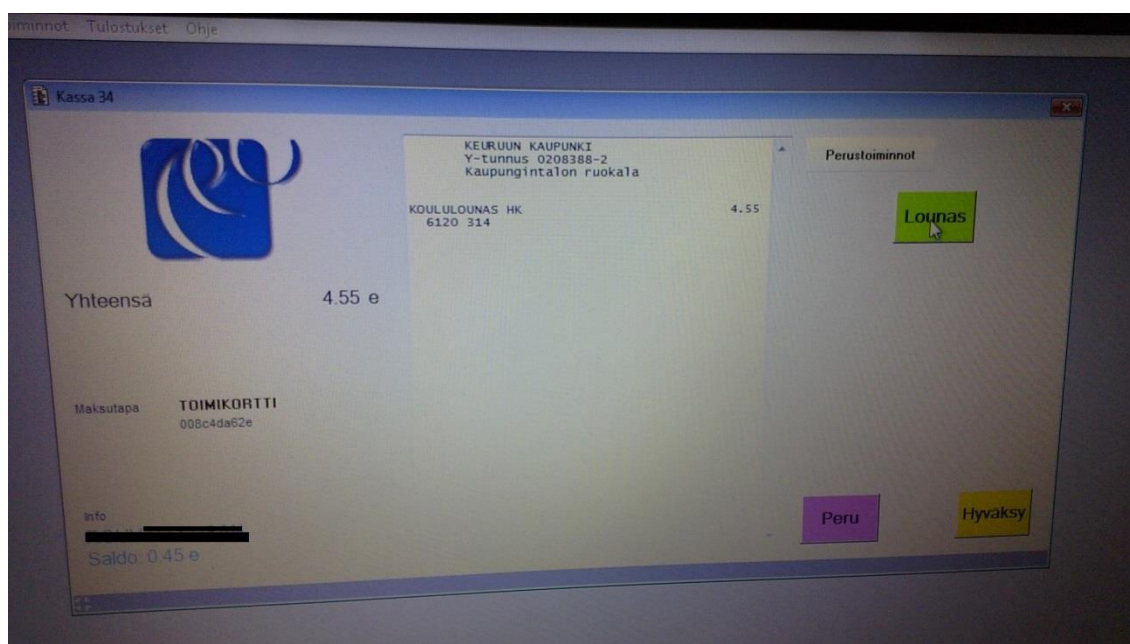
Kuvio 11. Älykortin aktivoiminen kassapankkijärjestelmään



Olimme aktivoineet lähes kaikki kortit ja teimme testauksia satunnaisilla korteilla. Ylälättäen muutamaa korttia ei löytynyt haulla, vaikka ne olivat järjestelmään syötetty. Tutkimme asiaa ja huomasimme pian, että kortinlukija jätti osasta numeroista etunollat pois ja osan kirjaimista lukija kirjoitti isoilla kirjaimilla. Pian huomasimme, että ainoastaan yksi lukija jättää etunollat pois. Systemisuunnittelija otti yhteyden laitetoimittajaan ja samalla mainitsi myös isoista ja pienistä kirjaimista. Laitetoimittaja antoi ohjeet koodata etunollat pois tipauttava lukija uudelleen ja systemisuunnittelija sai lukijan toimimaan oikein. Isojen kirjaimien esiintymiseen löytyi hyvin inhimillinen syy. Jos CapsLock-painike oli päällä, kortinlukija luki kirjaimet isoiksi. Järjestelmän toimittaja ajoi skriptin, jolla isot kirjaimet vaihdettiin pieniksi, minkä jälkeen tietokantamme oli kunnossa.

Korttien rahan lataus lisää työtä kassahenkilöstön osalta. Tätä pohdittiin tukipalvelun esimiehen kanssa ja saimme idean rahan latauksesta kotona omilla pankkitunnuksilla. Systemisuunnittelija oli yhteydessä kassajärjestelmätoimittajaan ja hän vahvisti, että tämä on kyllä mahdollista, mutta edellyttää oman verkkokaupan perustamista kaupungille. Asia laitettiin vireille tarjouspyynnön kera, mutta verkkokaupan perustaminen tarvittavine yhteyksineen ja sovelluksineen olisi kuitenkin tullut niin kalliiksi, että tässä vaiheessa hankkeesta luovuttiin.

Kassoja on erilaisia ja ne on valittu tarpeiden ja resurssien mukaan. Kassoja hankittiin 8, joista itsepalvelukassoja oli 4. Kaupungintalolle ja kouluille tulivat käyttöön itsepalvelukassat. Maksaminen on helppoa. Korttia käytetään lukijan lähellä, jolloin näyttöön tulevat ruokavaihtoehdot sekä kortille ladatun rahan määrä. Ruoka valitaan hiirellä ja maksu hyväksytään Hyväksy-painikkeella, jolloin ruoka kuitataan maksetuksi. Alla oleva kuva on kaupungintalon itsepalvelukassasta, jossa on vain yksi lounasvaihtoehto.



Kuvio 12. Itsepalvelukassan näyttö

## 4.4 Kulkukortti

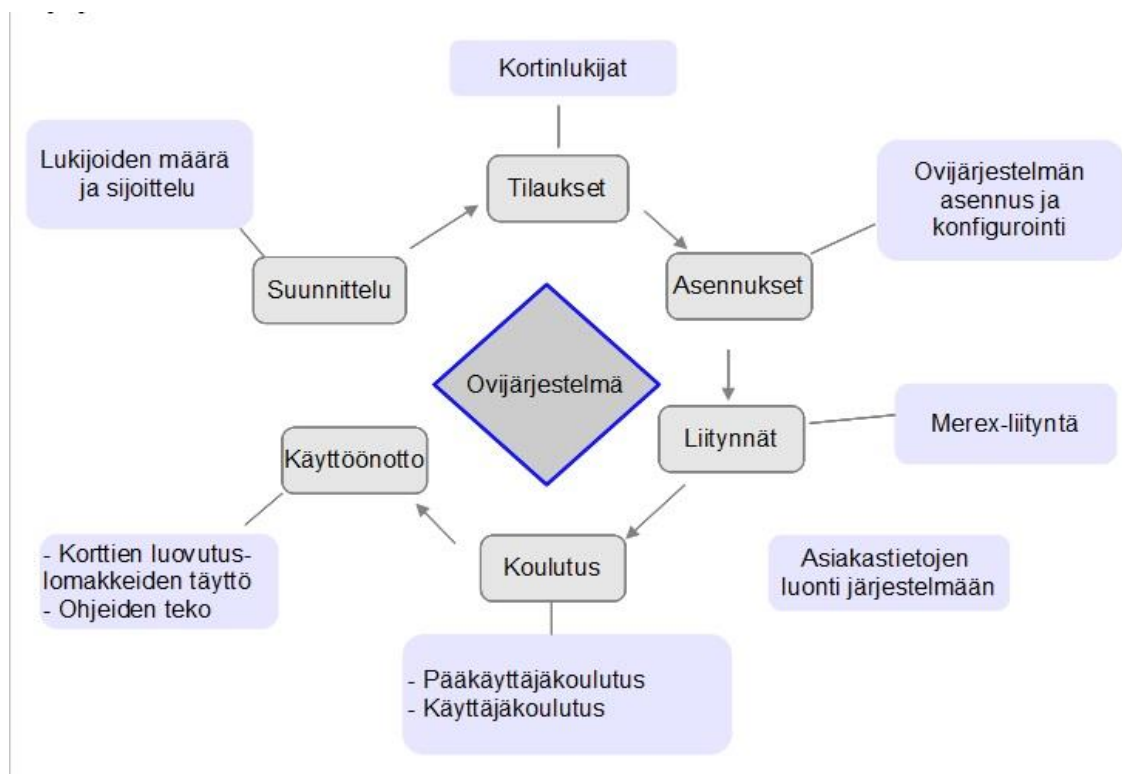
### 4.4.1 Kulunohjaus- ja työajanseurantajärjestelmä

Kulkeminen kaupungintalon sisätiloissa muuttui Keuruulla jokin aika sitten. Kaupungintalolle rakennettiin lasiseiniä ja ovia vapaan liikkumisen estämiseksi. Toimenpiteellä haluttiin lisätä työturvallisuutta ja työrauhaa. Ainoastaan yhteis palvelupisteellä asiointi onnistuu ilman ajanvarausta. Myös henkilökunta joutui opettelemaan uuden tavan liikkua talon sisällä. He joutuivat kantamaan kulkulätkää aina mukanaan. Ongelmallista oli myös vierailijoiden tai esimerkiksi kaupungintalolla päivän koulutuksessa olevien ulkopuolisten henkilöiden kanssa. Lainataanko omaa lätkää hetkellisesti vai lähdetäänkö availemaan ovia? Pohdin tätä asiaa ja ehdotin vierailijakorttien käyttöönottoa. Ajatus otettiin hyvin vastaan ja nyt yksi korttipohja on nimenomaan tällainen vierailijoille tarkoitettu kortti. Kortilla pääsee liikkumaan kaupungintalon sisäovista ja samalla kaulassa kannettava kortti informoi henkilökuntaa, että kyseessä on vierailija eikä esimerkiksi uusi työntekijä.

Tässä samassa yhteydessä kaupungintalon kulunohjausjärjestelmä päätettiin yhtenäistää muiden kaupungin kiinteistöjen kulunohjausjärjestelmien kanssa. Tästä osaprojektista vastasi tilapalvelusta kiinteistöpäällikkö. Aikaisempi Flexim-järjestelmä vaihdettiin

Esmikko-järjestelmään. Flexim olisi vaatinut pian päivittämistä ja kustannukset olisivat nousseet samalle tasolle kuin järjestelmän vaihto, joten päädyttiin vaihtoon. Nyt kaupungin eri kiinteistöille voidaan aktivoida kulkulupia yhden järjestelmän kautta, joka tietysti helpottaa järjestelmän käyttäjiä. Teknisesti kaupungintalolla otettiin käyttöön uudempi tekniikka Esmikosta. Kaupungintalon kulunvalvonta käyttää Mifare-etälukutekniikkaa, kun muissa kaupungin kiinteistöissä on käytössä Indalan etälukutekniikka. Osalle henkilökunnasta on kortti aktivoitava molempiin järjestelmiin. Kulkulätkät ovat henkilökunnalle tuttuja käyttää, mutta järjestelmän vaihtuminen kaupungintalon osalta vaatii henkilökunnalle käyttökoulutusta.

Alla oleva kaavio (Kuvio 13) kuvaa kulunohjausjärjestelmän eri työvaiheita. Tämä osaprojekti käynnistettiin kokonaisprojektin kanssa samaan aikaan. Projektia päätettiin viedä eteenpäin korttien valmistumisen tahdissa siten, että marraskuussa uusi järjestelmä olisi käytössä.



Kuvio 13. Ovijärjestelmän prosessikaavio

Kaupungintalolla oli jo pitkään toivottu työajanseurannan lukijalaitetta takaovelle ja ruokalan yhteyteen. Nämä päätettiin nyt hankkia. Talon takapihalla on paikoitusalue, joten takaoven käyttö on vilkasta. Silloin tällöin kävi niin, ettei tulija muistanutkaan

leimata itseään sisään, jos työasioita tuli vastaan ennen etuoven leimauslaitetta. Ruokailuun leimaaminen mielestäni tulisikin aina olla mahdollisimman lähellä ruokalaa, jotta se olisi käytännöllistä.

Asennusvaiheessa syötimme ovien nimet ja kulkuajat sekä työaikaryhmät Esmikko-järjestelmään järjestelmän asentajien kanssa. Merex-liitynnän avulla yhteispalvelupisteen hoitajat voivat seurata ketkä henkilökunnasta ovat paikalla. Näin mahdollistetaan hyvä asiakaspalvelu. Flexim-järjestelmästä emme saaneet konvertoitua asiakastietoja Esmikkoon, joten se täytyi tehdä käsityönä. Uusi kortti aktivoidaan kulunohjausjärjestelmään aina kortin teon yhteydessä, joko kaupungintalon yhteispalvelupisteessä tai keskuskoululla. Kortti on avain, joten sen luovuttamiseen vaaditaan esimiehen allekirjoittama kaavake, jonka kortin saaja allekirjoittaa (Liite 2). Kaavakkeessa määritellään kulkuoikeudet eri oviin ja kellon ajat milloin liikkuminen ovissa sallitaan.

Kortin aktivoiminen aloitetaan avaamalla yhteys Mifare-tunnisteeseen, jota kulunohjausjärjestelmä käyttää. Tämän jälkeen avataan Esmikko.

The screenshot shows a software interface titled "Henkilörekisteri". It features several sections of input fields:

- Nimi:** A text field with a dropdown arrow.
- Tunniste:** Radio buttons for "Vierailija" and "Lisätunniste".
- Henkilönumero:** A text field.
- Henkilötunnus:** A text field.
- Tehtävä:** A text field.
- Esimies:** A text field.
- Yritys:** A text field with a dropdown arrow.
- Osasto:** A text field with a dropdown arrow.
- Kust.paikka:** A text field.
- Vaihde:** A text field.
- Puhelin:** A text field.
- Henkilöryhmä:** A text field.
- Työaikaryhmä:** A text field with a dropdown arrow.
- IX ID:** A radio button.
- Kulkukoodi:** A text field.
- Kulkualueet:** A grid of 12 numbered text fields (1-12), each with a dropdown arrow.
- Lopetuspvm:** Three numbered text fields (1-3) with calendar icons.
- Aloituspvm:** A text field with a calendar icon.
- Poistopvm:** A text field with a calendar icon.
- Kieli:** A text field with a dropdown arrow.
- Käyttäjätyyppi:** A dropdown menu.
- IX käyttäjätyyppi:** A dropdown menu.
- Mobiilinumero:** A text field.
- Oven ohjaaja:** A checkbox.
- Salasana:** A text field.
- Teksti:** A large text area.

At the bottom of the window, there are five buttons: "Hae", "Talleta", "Poista", "Sulje", and a green question mark icon.

Kuvio 14. Kulunohjausjärjestelmä Esmikon asiakasrekisterikortti

Esmikkoon syötetään henkilön nimi ja Tunniste-kenttään luetaan kortinlukulaitteella kortin numero. Pakollisia tietoja ovat lisäksi Yritys-kenttä, jonne on määritelty kaupungin kaikki kiinteistöt. Työaikaryhmä on työaikaseuranta varten, joka tulee myös valita huolella. Tämän jälkeen valitaan kulkualueet eli ovet, missä kyseisellä henkilöllä on lupa liikkua. Oviin on valmiiksi määritelty kellon ajat.

#### **4.4.2 Työaikaseuranta**

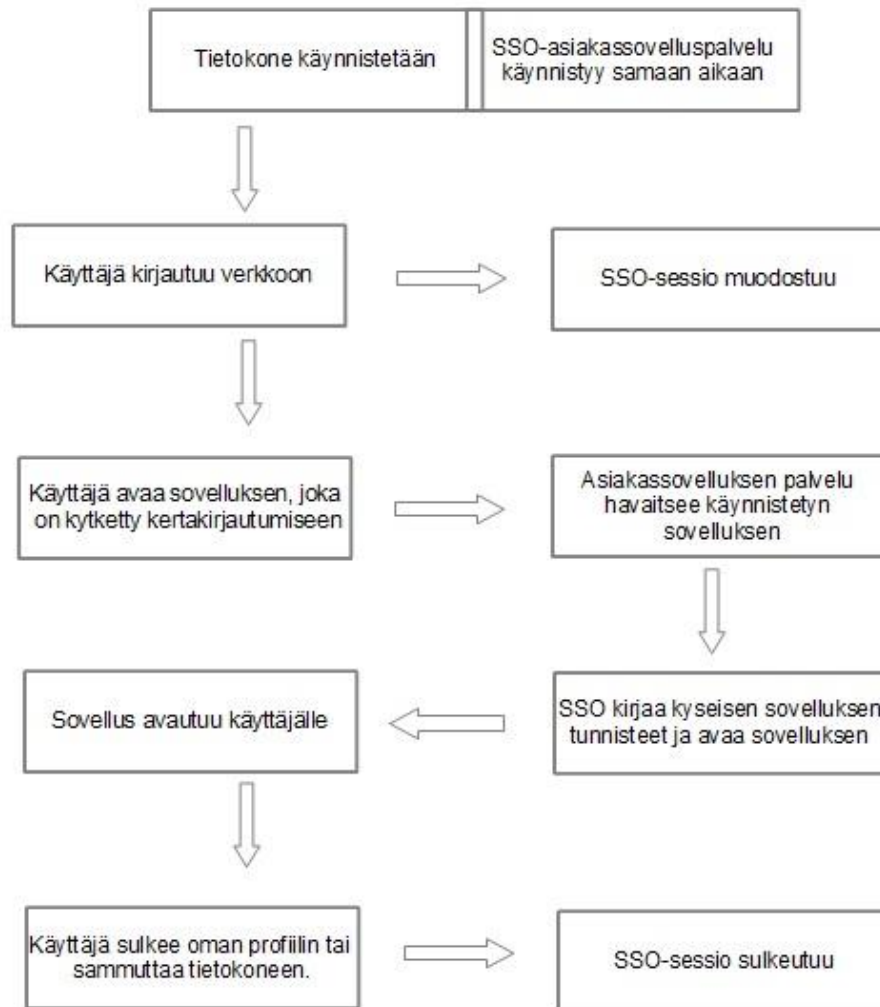
Sähköinen työaikaseuranta on ollut kaupungilla käytössä jo pitkään. Henkilökuntaa informoitiin järjestelmän vaihdoksesta. Henkilöstöpäällikkö päätti, että mahdollisia ylitai alityötunteja ei siirretä uuteen järjestelmään. Henkilökunnalle annettiin aikaraja, johon mennessä he pyrkivät saamaan työtuntinsa nollasaldolle. Uusi järjestelmä ei tuonut työajanseurantaan mitään uutta. Liukuma työajassa on edelleen klo 7–9 ja klo 15–17.

Esmikko-kulunohjausjärjestelmässä on oma kenttä työaikaryhmälle. Kaupungin työntekijät kuuluvat useampaan eri työaikaryhmään. Tavallisimmat työajat kaupungintalolla ovat toimistotyöaika ja yleistyöaika. Työajanseurannassa sovelletaan kunnallista työ- ja virkaehtosopimusta sekä muita lakeja ja mahdollisia paikallisia sopimuksia.

#### **4.5 Kontaktisirukortti kertakirjautumiseen**

##### **4.5.1 Mitä tarkoittaa kertakirjautuminen?**

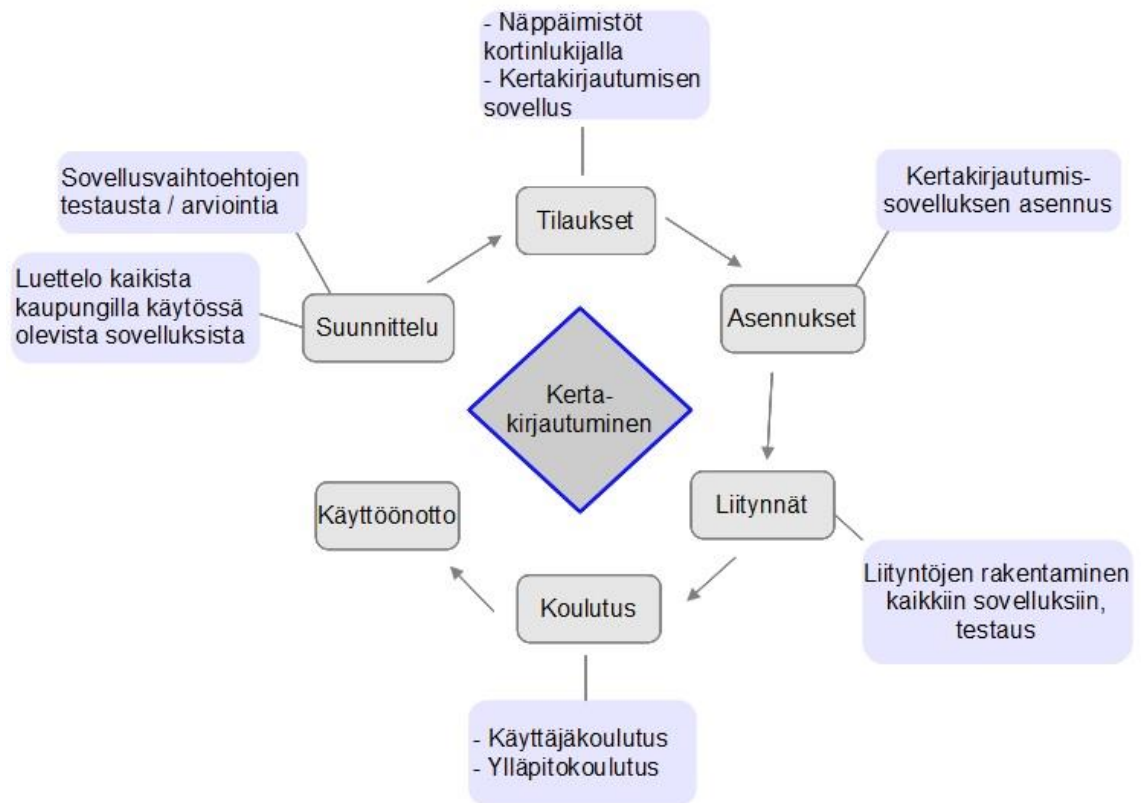
Kertakirjautuminen eli Single Sign-On (SSO) tarkoittaa sitä, että tietokoneen käyttäjä kirjautuu samalla tunnuksella kaikkiin järjestelmiinsä. Kertakirjautumisen toteuttavia sovelluksia on lukuisia, esimerkiksi Microsoftin pelkästään www-käyttöön tarkoitettu Windows LiveID-järjestelmä. Muita tällaisia ovat esimerkiksi Shibboleth-palvelu ja Kerberos. Alla on prosessikaavio kertakirjautumisen toiminnasta käytännössä. (Kuvio 15)



Kuvio 15. Prosessikaavio kertakirjautumisen toiminnasta

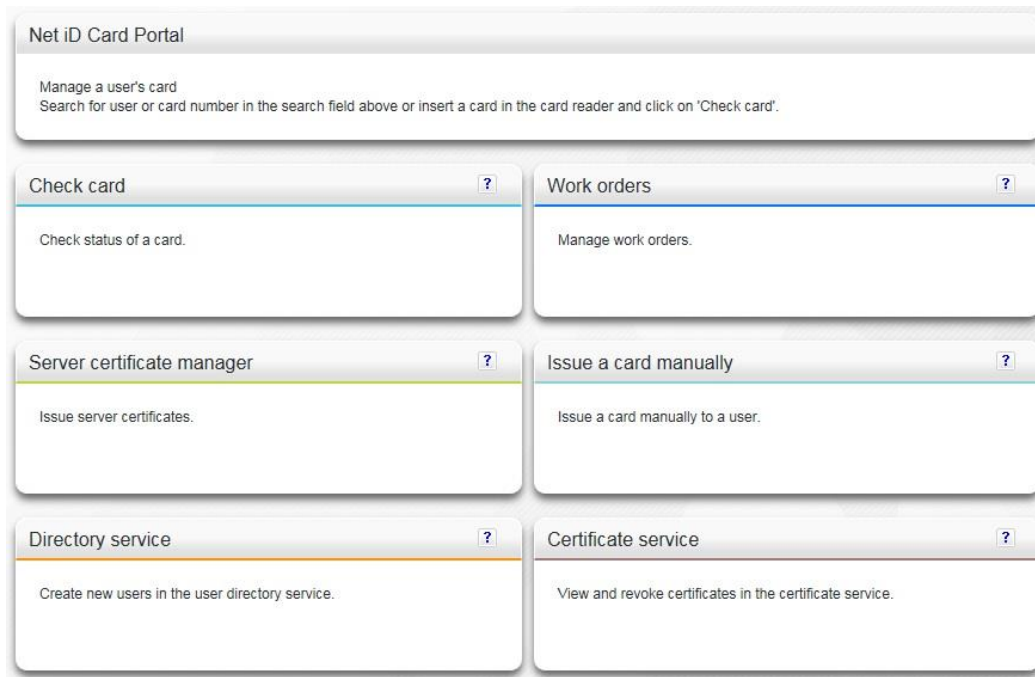
#### 4.5.2 Kontaktisrukortin käyttö kertakirjautumisessa

Keuruun kaupungilla päätimme toteuttaa kertakirjautumisen aluksi muutamalla selainpohjaisella sovelluksella ja noin kymmenellä testihenkilöllä. Kaupungilla on käytössään lähes kolmekymmentä eri sovellusta, joista selainpohjaisia sovelluksia on 13. Kaikkia sovelluksia ei todennäköisesti kertakirjautumisen piiriin saada, mutta tavoitteena on ottaa mukaan kaikki, jotka systeemiin taipuvat. Alla on kuviossa (16) esitetty kertakirjautumisprosessin etenemiskaavio.



Kuvio 16. Kertakirjautumisen prosessikaavio

Korttien myöhästymisen vuoksi aikataulusta tuli tiukka, joten otimme kortit aluksi testi-käyttöön pelkästään verkkoon kirjautumisessa. Henkilöstölle tilattiin näppäimistöt, joihin oli integroitu kortinlukija. Aktivoimme testihenkilöiden sirukortit korttiportaaliin, josta on kuva alla. (kuvio 17) Korttiportaali on kirjautumiskorttien ylläpitosovellus. Kortit voidaan aktivoida käyttämällä kahta kortinlukijaa, jolloin toisessa lukijassa on ylläpitäjän kortti ja toisessa aktivoitava kortti. Toinen tapa, jolla kortit voidaan aktivoida, ei vaadi fyysisesti aktivoitavan kortin paikalla oloa. Aktivointi voidaan tehdä portaaliin, jossa on valmiina kaikkien korttien sarjanumerot ja sertifikaatit. Aktivoitavasta kortista otetaan korttinumero ja yhdistetään se portaaliin käyttäjän korttiin. Tämän jälkeen käyttäjälle lähetetään linkki, josta hän pääsee vahvistamaan kortin aktivoinnin.



Kuvio 17. Kirjautumiskorttien portaali (Net iD Card Portal)

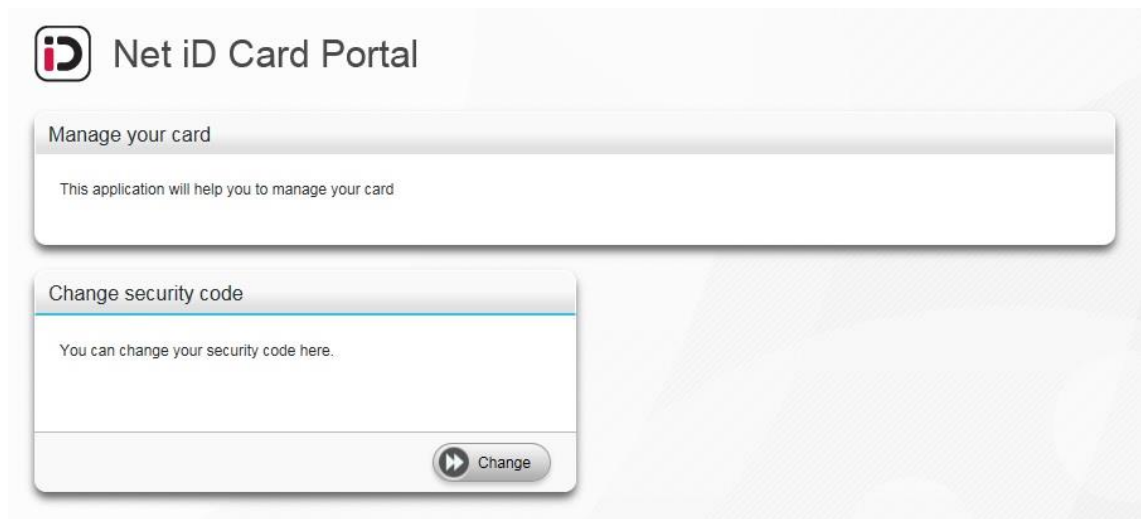
Verkkoon kirjautuminen tapahtuu käytännössä seuraavalla tavalla. Tietokone käynnistetään ja kortti asetetaan kortinlukijaan. Tämän jälkeen syötetään PIN-koodi, joka on 6 – 8 numeroinen tunnusluku. Alla on kuvakaappaus kirjautumisesta. (kuvio18)



Kuvio 18. Verkkoon kirjautuminen älykortilla

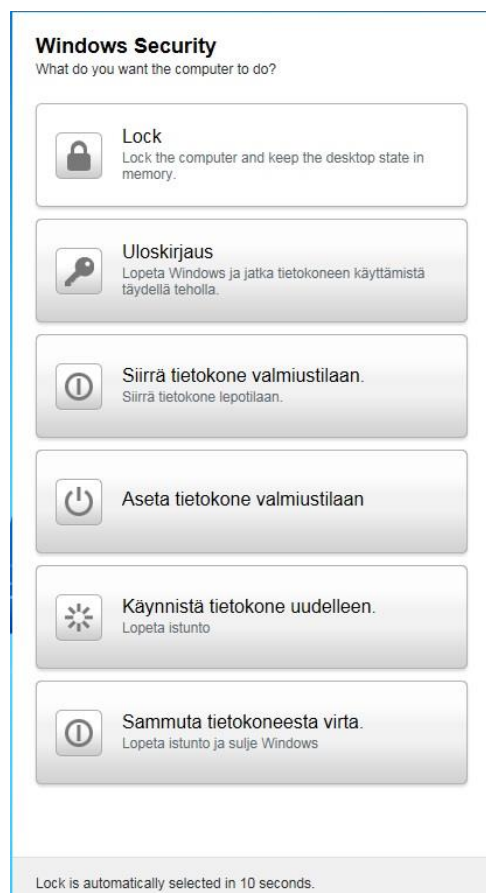
PIN-koodin voi halutessaan vaihtaa milloin vain. Koodin pakollista vaihtoa määrätyn väliajoin ei ainakaan toistaiseksi organisaatiossa otettu käyttöön. Mielestäni PIN-koodin vaihdon pakottaminen toisi lisää tietoturvaa, vaikkakin väärinkäyttö edellyttää kortin haltuun saamista, huoneeseen pääsyä ja tiedon PIN-koodista. PIN- koodin vaihto tapahtuu portaalin kautta, josta kuvakaappaus alla. (Kuvio 19)





Kuvio19. PIN-koodin vaihto portaalissa

Tietokoneen ääreltä poistuttaessa on kone muistettava aina lukita. Tämä unohtuu liian monelta työntekijältä. Nyt kortin poisto lukijasta lukitsee tietokoneen automaattisesti 10 sekunnin kuluttua, jollei toisin valita. Kortin poisto lukijasta tuo ruudulle hetkeksi valintaikkunan, johon voi reagoida tai antaa koneen lukittua. Alla on kuvakaappaus valintaikkunasta. (Kuvio 20)



Kuvio 20. Valintaikkuna kortin poiston jälkeen

Kertakirjautumissovelluksia emme ehtineet tämän työn puitteissa testaamaan. Tarkoituksena oli etsiä yhdessä kortin toimittajan kanssa kertakirjautumissovellus, joka sopisi parhaiten kaupungin tarpeisiin. Kaupungin IT-henkilöstö jatkaa tätä työtä eteenpäin. Kertakirjautuminen tapahtuu edellä kuvatulla tavalla. Verkkoon kirjautuminen kortilla avaa työaseman tietoturvallisesti, mutta edelleen jokaiseen sovellukseen täytyy kirjautua käyttäjätunnuksella ja salasanalla. Kun IT-henkilöstö saa kertakirjautumisen toimintaan, ei sovelluksiin tarvitse enää erikseen kirjautua. Kertakirjautuminen yhdistettynä älykorttiin, jota on aina kuljetettava mukana, on turvallinen kertakirjautumISRatkaisu.

### 4.5.3 Tietoturva

Kertakirjautuminen lisää tietoturvaa oikein toteutettuna. Käyttäjillä on liian usein samoja salasanvoja eri sovelluksiin ja palveluihin. Toisaalta salasanvoja säilytetään huolimattomasti lapuilla jopa näppäimistön alla. Lomien jälkeen voi tietotekniikan henkilöstö olla kuormitettu unohtuneiden salasanvojen vuoksi. Pelkkä kertakirjautuminen ei kuitenkaan ole ratkaisu kaikkiin tietoturvakysymyksiin. Huomio kannattaa kiinnittää myös yleisiin käytäntöihin. Jätetäänkö tietokoneet lukitsematta ja huoneen ovet auki omalta työpisteeltä poistuttaessa vaikka vain hetkeksi? Henkilökunnalla tulisi olla tieto henkilökohtaisten kirjautumistunnusten vastuista.

Monitoimikortin käyttöönottosuunnitelmien yksi tavoite oli tietoturvan lisääminen organisaatiossa. Jotta ulkopuolinen pääsisi käsiksi käyttäjän tietokoneeseen, on hänellä oltava kortti ja hänen on tiedettävä PIN-koodi. Keuruun kaupungilla korttia täytyy kantaa mukana koko ajan, sillä sisäovet ovat lukossa. Tällä varmistimme sen, että jokainen ottaa kortin koneesta mukaansa poistuessaan työpisteeltä, jolloin tietokone lukittuu automaattisesti.

Monitoimikortti toimii myös henkilökorttina. Kortin katoaminen on tietoturvariski. Työntekijä on sitoutunut allekirjoituksellaan pitämään kortista hyvää huolta. Jos kortti katoaa työajan ulkopuolella, on siitä välittömästi ilmoitettava tilapalvelun päivystäjälle ja hän sulkee kortin. Työaikana kortti suljetaan yhteispalvelupisteessä tai keskuskoululla. Näillä toimenpiteillä on pyritty minimoimaan riskit. Kadonneen kortin tilalle tehdään uusi kortti. Kortin tekeminen ja aktivoiminen eri järjestelmiin vie aikaa vain muutaman

minuutin. Kortin taakse on painettu teksti, jossa pyydetään kortin löytäjää palauttamaan kortti kaupungintalon yhteispalvelupisteeseen.

Kortti voi myös unohtua kotiin. Tällaisissa tapauksissa henkilölle aktivoidaan väliaikainen tekstitön ja kuvaton kortti, jolla hän pääsee liikkumaan ovissa sekä ruokailemaan. Verkkoon ja eri järjestelmiin hän pääsee kirjautumaan perinteisellä tavalla antamalla käyttäjätunnuksen ja salasanan.

## 5 POHDINTA

Monitoimisen älykortin käyttöönotto oli mielenkiintoinen ja omaa ammattitaitoani kehittävä projekti. Tavoitteisiin päästiin ja toimeksiantaja oli tyytyväinen lopputulokseen. Niin kuin johdannossa jo kerroinkin, on älykortteja käytössä paljon ja moniin eri tarkoituksiin. Työn aikana huomasin vasta, miten hienosta teknologiasta oikeasti onkaan kyse ja miten vanha keksintö on. Mielenkiintoista on myös se, että RFID-teknologia yleistyi vasta 2000-luvulla, jolloin järjestelmä myös standardisoitiin. Todellinen hyödynnettävyys kaupallisiin tarkoituksiin oivallettiin siis varsin myöhään. Tällä hetkellä RFID-teknologiaa hyödynnetään monipuolisesti erilaisissa toiminnoissa ja kehitys on menossa bio- ja mobiilitunnisteiden suuntaan.

Vaikka älykortteja on paljon ja monenlaisiin tarkoituksiin, on edelleen harvinaista, että monia toimintoja olisi yhdistetty samaan korttiin. Eri korttivalmistajat kyllä tarjoavat monitoimisia kortteja, mutta esimerkiksi Keuruun kaupungille toimitetut monitoimiset älykortit olivat tämän yrityksen ensimmäiset. Monien toimintojen yhdistäminen samaan korttiin ei tietenkään voi olla itseisarvo, vaan toimintoja yhdistetään jos se nähdään kannattavaksi ja tarpeelliseksi.

Keuruun kaupungilla eri toimintojen yhdistäminen samaan korttiin nähtiin tarpeelliseksi ja työhön ryhdyttiin ennakkoluulottomasti. Muutos koski noin 500 henkilöä, joten ihan pienestä projektista ei suinkaan ollut kyse. Itselleni alku oli haastavaa. Oli nopeasti omaksuttava organisaation toimintatavat, työprosessit ja eri järjestelmät ja niiden vaikutukset toisiinsa. Kyselevä ei tieltä eksy. Sain yllättävän nopeasti tehtävistäni kiinni ja luottamusta henkilöstöltä. Se näkyi monina kysymyksinä ja yhteydenottoina, jos jokin asia mietitytti tai huolestutti. Pyrimme alusta saakka hyvään tiedottamiseen, mutta sitä ei ilmeisesti ole koskaan liikaa. Palautetta saimme, että tiedottamista olisi voinut tehostaa. Projekti ontui selkeästi siitä, että kaupungin tiedottaja ei kuulunut projektiryhmäämme. Kiinteä yhteistyö tiedottamisen ja tekemisen kanssa olisi pitänyt olla saumatompaa.

Tieto ei aina kulkenut saumattomasti tekijöidenkään parissa. Tämä on toki ymmärrettävääkin, kun on kyseessä laaja projekti, joka on jaettu useampaan pienempään projektiin. Meillä ei ollut käytössä mitään projektisovellusta, joka olisi mielestäni helpottanut toi-

mimista. Projektin eri osapuolet päivittivät tietojaan ja pitivät yhteyttä sähköpostitse. Palavereita pidettiin tarpeen niin vaatiessa.

Ruokahuollon prosessikaavioita tehdessäni tulin vakuuttuneeksi siitä, että älykortti oli todella tarpeellinen ja hyvä ratkaisu. Toisaalta taas Keuruun kaupungilla oli tilanne, että koko henkilöstö on lukittujen sisäovien takana ja liikkuminen oli suunniteltava joustavaksi tästä huolimatta. Tämä puolsi ajatusta, että kortteihin tulisi myös kulunohjausjärjestelmä. Henkilökortti ja kertakirjautuminen olivat luonteva jatko tälle kehitykselle. Henkilökortteja käytetään paljon yritysmaailmassa, mutta tämä ei jostakin syystä ole kovin yleistä julkisella sektorilla. Palvelun parantamista on mielestäni myös se, että kaupungintalolla kulkiessa tietää, kuka on henkilökuntaa ja kuka asiakas.

Opinnäytetyöni oli aika työvoittoinen. Projektin johtamisen lisäksi tein paljon käytännön työtä. Projektin aikataulussa pysyminen ja sutjakas eteneminen osoittautuivat haastavaksi. Korttien piti tulla meille kesäkuun lopulla, mutta saimme ne vihdoinkin syyskuun lopussa. Tämän kolmen kuukauden odottelun aikana sain projektia kyllä vietyä eteenpäin, mutta korttien odottelu toi pienen epävarmuuden tunteen. Haastattelin henkilöstön, järjestelin kuvaukset ja sovin käytännön järjestelyistä järjestelmätoimittajien kanssa. Testivaihe, joka oli suunniteltu toteutettavaksi muutamalla henkilöllä, jäi korttien myöhästymisen vuoksi tekemättä. Testasimme IT-henkilöstön voimin muutamalla kortilla tekniikan toimivuuden ovissa sekä ruokamaksuissa ja tilasimme kaikki kortit. Korttien suunnittelulle ja tulostamiselle aikataulu oli tiukka. Olin mielestäni aikatauluttanut projektin hyvin väljästi, mutta kiire tuli. Tämä oli opettavainen ja hyvä esimerkki siitä, että mitä vain yllättävää voi projektin aikana tapahtua.

Ensimmäinen tavoitteemme oli saada ruokamaksukortit ja kulunohjausjärjestelmä toimimaan. Viimeisenä käyttöön otettaisiin kertakirjautuminen. Korttien myöhästymisen siirsi välitavoitteiden aikataulua, joten kertakirjautumisen rakentamiselle ei aikaa enää jäänyt. Päätimme kuitenkin ottaa kortit käyttöön aluksi vain verkkoon kirjautumisessa ja laajennamme sen myöhemmin koskemaan myös kertakirjautumista. Verkkoon kirjautuminen toimi suunnitelmien mukaisesti.

Toivottavasti opinnäytetyöni herättää eri kaupunkien ja kuntien viranhaltioita miettimään kaupunkinsa eri prosessien yksinkertaistamista älykortin avulla. Samalla voisi kartoittaa, toisiko monien eri toimintojen yhdistäminen älykorttiin mahdollisesti lisäetua

käytännön toimintaan. Työni on mielestäni hyvä esimerkki onnistuneesta prosessien yksinkertaistamisesta ja toimintojen yhdistämisestä yhdelle monitoimiselle älykortille. Tällaisenaan malli ei todennäköisesti suoraan toiselle kuntaorganisaatioille sovi, mutta yksilöllisesti räätälöitynä erilaisia toimintamalleja varmasti löytyy, jossa älykortti olisi hyödynnettävissä.

Monitoimisella älykortilla on tietysti myös omat riskinsä. Keuruun kaupunki oli yrityksen ensimmäinen asiakas, jolle tällainen älykortti räätälöitiin. Seuraavat, mahdollisesti samoilla ominaisuuksilla varustetut kortit, tulevat asiakkaille varmasti jouhevammin ja ehkä myös edullisemmin. Toisaalta kehitys on nopeaa myös RFID-teknologiassa. Älykorteissa oleva tekniikka voi muuttua yksinkertaisemmaksi toteuttaa jollakin toisella tavalla, esimerkiksi mobiilisti tai biotunnisteella. Monen toiminnon sisällyttäminen samaan korttiin ei teknisesti aiheuta mielestäni suurta riskiä. Jokaisella tekniikalla on oma taustasovelluksensa. Jos tämä sovellus vioittuu, ei se toimisi, vaikka olisi ainoana tekniikkana kortilla. Riski sen sijaan on, jos kortti vioittuu. Tämä riski on pyritty minimoimaan uusien korttien keskitetyllä valmistuksella ja aktivoinnilla.

Jatkossa Keuruun kaupungin älykortille on tarkoitus yhdistää muitakin ominaisuuksia tarpeen mukaan. Ensimmäisenä tutkinnan alla on kerran viikossa kaupungin tarjoama uimahallikäynti henkilöstölleen. Tulostustoiminnot voidaan myös ottaa kortille käyttöön, jos katsotaan se tarpeelliseksi. Nämä ovat tuttuja älykortille saatavia ominaisuuksia. Mieleeni tuli ominaisuus, jota mielestäni ei vielä ole älylaitteissa käytetty. Paljon puhutaan vuodepotilaina olevien vanhusten hoidossa siitä, että hoitajilla on liian vähän aikaa kullekin vanhukselle. Omaiset ovat huolissaan, kun eivät tiedä miten asiat hoitolaitoksissa ovat. RFID-teknologiaa voisi hyödyntää tähän siten, että jokaisella vanhukSELLA olisi sängyn vieressä tunnistesiru, johon hoitaja kuittaa omat käyntinsä, tuloajan ja lähtöajan. Tieto menisi seurantajärjestelmään, josta olisi helppo ottaa raportti vanhuksen hoitoon ja huolenpitoon käytetystä ajasta. Tällaista seurantaa voisi kehittää myös monissa muissakin toiminnoissa.

## LÄHTEET

SFS-käsikirja 301-1. 2010. RFID. Osa 1: Opas. Johdatus tekniikkaan. 1. painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS Ry

Esmikko kulunvalvontajärjestelmien tunnistustekniikat. Luettu 26.10.2014.  
[http://www.jbt.fi/files/Esmiko\[1\].pdf](http://www.jbt.fi/files/Esmiko[1].pdf)

Korttien yksilöintipalvelut. Secure Link. 2014. Luettu 26.10.2014. Kuva  
<http://www.securelink.fi/palvelut/korttiyksilointi/>

RFID-tekniikan historia. RFID Lab Finland ry. Luettu 9.10.2014.  
<http://www.rfidlab.fi/rfid-tekniikan-historia>.

RFID-tekniikan perusteet. RFID-järjestelmän komponentit. Luettu 26.10.2014. Kuva  
<http://www.rfidlab.fi/rfid-tekniikan-perusteet>

RFID-Teknologia. Visi, RFID järjestelmä. Luettu 26.10.2014.  
[http://www.visi-rfid.fi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2:rfid-teknologia&catid=2:palvelut&Itemid=3](http://www.visi-rfid.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=2:rfid-teknologia&catid=2:palvelut&Itemid=3)

RFID-tunnisteet. Sunsero, RFID-tekniikan asiantuntija. 2014. Luettu 26.10.2014.  
[http://www.sunsero.fi/rfid\\_tunnisteet/](http://www.sunsero.fi/rfid_tunnisteet/)

Smart Card FAQ. Smart Card Alliance. 2014. Luettu 28.10.2014.  
<http://www.smartcardalliance.org/smart-cards-faq/>

Smart Cards Standardit. Smart Card basics. 2010. Luettu 26.10.2014.  
<http://www.smartcardbasics.com/smart-card-standards.html>

Types of Smart Card. Smart Card basics. 2010. Luettu 26.10.2014.  
<http://www.smartcardbasics.com/smart-card-types.html>

Yle Uutiset. Yhä harvemmassa kaupassa tarvitsee erillistä etukorttia. 2014. Luettu 26.10.2014.  
[http://yle.fi/uutiset/yha\\_harvemmassa\\_kaupassa\\_tarvitsee\\_erillista\\_etukorttia/7317248](http://yle.fi/uutiset/yha_harvemmassa_kaupassa_tarvitsee_erillista_etukorttia/7317248)

## LIITTEET

### Liite 1. Monitoimikorttien tulostusohjeet

1 (2)

#### Ohjeet korttien tulostukseen


Tulostukseen käytetään Fargo DTC 1250e tulostinta. Kortit tehdään CardExchange-sovelluksella.



1. Aloita tulostus avaamalla sovellus työpöydäkuvakkeesta.
2. Klikkaa tietokantaosion "Uusi-painiketta", jolloin pääset syöttämään uudelle kortille tulevat tiedot kenttiin (ruudun ala-laidassa).
3. Käytä isoja kirjaimia, paitsi titteli kokonaan pienillä kirjaimilla.
4. "Valokuva"-kenttään tulee sukunimi ja etunimi kaikki yhteen ja pienillä kirjaimilla. Mahdolliset väliviivat jätetään nimiin.
5. Lisää valokuva seuraavaan polkuun [REDACTED]
6. Valitse sopiva korttipohja kyseiselle kortille näytön oikeasta laidasta.

Muokkaa tietokantatietuetta

Uusi	ID	55
Lisää	Toimipiste	TYÖLLISYYSPALVELUT
<b>Päivitä</b>	Title	[REDACTED]
Poista	Lastname	[REDACTED]
Peruuta	Firstname	[REDACTED]
	Veronumero	
	Y-tunnus	
	Valokuva	[REDACTED]
	Kortin numero	

7. Klikkaa hiirellä "Kortin numero"-kenttään.
8. Vie kortti lukijan lähelle. 
9. Kortin numero ilmestyy kenttään. Tarkista, että numerosa esiintyvät **kirjaimet ovat pienellä**. **HUOM!** Kortinluku-vaiheessa CapsLock ei saa olla päällä.
10. Klikkaa "Päivitä" -kenttää. Tiedot päivittyvät esikatseluun.
11. Aseta kortti tulostimeen **tulostettava puoli alaspäin**.



(jatkuu)



## Taustapuolen tulostus

2 (2)

12. Aseta kortti kuvan osoittamalla tavalla kortissa oleva tekstipuoli alaspäin ja itsestäsi katsottuna poispäin (seinän puolella).

13. Valitse korttipohjaksi ”Taustapuolen teksti”.

14. Klikkaa ”Tulosta kortti”.



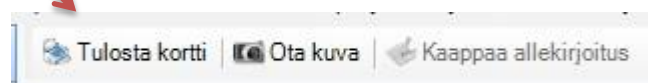
## Etupuolen tulostus

15. Aseta kortti kuvan osoittamalla tavalla kortissa oleva tekstipuoli ylöspäin ja itsestäsi katsottuna teksti ylösalaisin.



16. Valitse sopiva korttipohja.

17. Klikkaa ”Tulosta kortti”.



Jos muokkaat vielä ennen tulostusta tietokannan kenttiä klikkaa aina ”Päivitä”- painiketta sen jälkeen. ”Tulosta kortti”-painike aktivoituu vasta päivittämisen jälkeen.

## Liite 2. Monitoimikortin luovutuskaavake

**KEURUUN KAUPUNKI****MONITOIMIKORTIN TILAUS KEURUUN KAUPUNGIN TYÖNTEKIJÄN KÄYTTÖÖN  
JA ESIMIEHEN PÄÄTÖS****1. Monitoimikortti on kaupungin omaisuutta**

Jos kortti katoaa:

- ilmoita välittömästi yhteispalvelupisteeseen
- jos kortillasi on kulkuoikeus ulko-oviin myös iltaisin ja viikonloppuisin, ilmoita katoamisesta virka-ajan ulkopuolella välittömästi tilapalvelun päivystykseen
- palauta kortti palvelusuhteen päättymispäivänä

**2. Monitoimikortin käyttötarkoitus**

Monitoimikortilla:

- pääset liikkumaan kaupungin eri kiinteistöissä
- maksat lounasruokailun
- kirjaudut verkkoon

**Esimies määrittelee työntekijälleen kulkuoikeudet eri kiinteistöihin ja oviin.****3. Monitoimikortti tilataan:**Työntekijän nimi: Työntekijän virka- / tehtävänimike: Muuta: 

Esimies / työyksikön vastaava viranhaltija,

allekirjoitus ja nimenselvitys: **4. Korttityyppi**

- Sirullinen, kuvallinen kortti    
  Siruton, kuvallinen kortti    
  Siruton ja kuvaton kortti  
 Pantillinen

**5. Oikeudet**Kiinteistöt Ovet Kulkuajat **6. Kuittaus kortin vastaanottamisesta**

Olen vastaanottanut monitoimikortin ja ohjeet. Sitoudun käyttämään korttia annettujen ohjeiden mukaisesti sekä myöhemmin mahdollisesti annettavia ohjeita.

Jos kadotan kortin, olen velvollinen korvaamaan sen.

Keuruulla, pvm: Työntekijän allekirjoitus: **7. Kortti palautettu**Pvm:  Vastaanottaja ja työyksikkö: Työntekijän allekirjoitus: 

Jakelu:     ● työntekijä     ● toimialajohtaja / tulosalueen päällikkö     ● yhteispalvelupiste

### Liite 3. Otantatutkimuksen kysymykset ja tulokset

1. Onko (ja mihin tarkoitukseen) kaupungilla käytössä henkilöstölle älykorttia, esim. tulostamisessa, kulun valvonnassa, ruokailussa tms.
2. Onko käytössä kaulassa kannettavaa henkilökorttia tunnistautumista varten?

Satunnainen otanta (17 kpl) yli 10 000 asukkaan kaupungeista Suomessa.			
Kaupunki	Asukasluku	Älykortti käytössä, mihin tarkoitukseen?	Henkilökorttikortti käytössä?
Helsinki	620 000	Osalla henkilöstökortti ruokamaksuja varten, näistä osassa turvatulostusoikeus. Osalla työmaakortit tunnistusta varten, sisältää työaikaseurannan ja kulunvalvonnan.	ei ole
Jyväskylä	135 000		
Lappeenranta	72 000	Ei ole	ei ole
Hämeenlinna	67 000	Ei ole	Kuvallinen henkilökortti, vapaaehtoinen
Salo	54 000	Ei ole	Kuvallinen henkilökortti erikseen kaikilla
Rauma	40 000	Ei ole	Kuvallinen henkilökortti tunnistusta varten
Kajaani	37 000	Ei ole	Kuvallinen henkilökortti tunnistusta varten
Riihimäki	29 000	Osalla kulkukortti kulunvalvontaan ja työajanseurantaan	Osalla henkilökuntakortti
Tornio	22 000	Ei ole	Terveyspuolella osalla henkilökortteja
Iisalmi	22 000	Ei ole	ei ole
Äänekoski	19 000		
Akaa	17 000	Ei ole	Sosiaali- ja terveyspalveluissa sekä vanhus- ja vammaispalveluissa osalla kuvallinen henkilökortti
Kauhava	16 000	Ei ole	ei ole
Loviisa	15 000	Kuvallinen kortti kulunvalvonnassa niillä, joilla työajan liukuma.	ei ole
Kalajoki	12 000	Ei ole	ei ole
Lieksa	12 000	Ei ole	ei ole
Mänttä-Vilppula	11 000	Ei ole	ei ole