

Joni Jokela

OSX SERVER YMPÄRISTÖN PERUSTAMINEN YRITYKSELLE  
SERBUS

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
2017

## OSX SERVER YMPÄRISTÖN PERUSTAMINEN YRITYKSELLE SERBUS

Jokela, Joni  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Toukokuu 2017  
Ohjaaja: Grönholm, Jukka  
Sivumäärä: 37  
Liitteitä: -

Asiasanat: palvelimet, langattomat laitteet, Apple, OS X

---

Tämän työn lähtökohtana oli saavuttaa yritykselle mahdollisimman paras hyöty kustannustehokkuudessa sekä ajanhallinnassa. Työssä tarkasteltiin lyhyesti erilaisia pilvipalveluita sekä verrattiin niiden hinnoittelua verrattuna fyysisen palvelimen käyttöön-ottoon. Lopuksi päädyttiin tilanteeseen, jossa asennetaan palvelinympäristö fyysiselle palvelimelle, pilveen asennettavan palvelimen sijasta.

Työssä tutustuttiin OS X Serverin eri mahdollisuuksiin sekä palveluihin, joista valikoitui osa käyttöönottoon sekä tuotantoon. Työssä liitettiin kaikki yrityksen viisi päätelaitetta palvelimeen sekä tarkasteltiin niiden toimivuutta ympäristössä. Lopuksi käytiin yhteenveto järjestelmän hyödyistä sekä haitoista.

# INSTALLING AN SERVER ENVIRONMENT FOR THE COMPANY SERBUS

Jokela, Joni

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in Information Technology

May 2017

Supervisor: Grönholm, Jukka

Number of pages: 37

Appendices: -

Keywords: servers, wireless devices, Apple, OS X

---

The purpose of this thesis was to reach lower cost advantage and better time management to the company. In this thesis considered at a variety of cloud services as well as compared their pricing compared to the introduction of a physical server. Finally, we ended up in a situation where OS X Server is physically installed on the company office instead of the cloud.

In this thesis considered to OS X Server's various possibilities and services and which one going to be installed of the new environment. All the five laptops and the mobile devices were connected to the server and examined devices functionality in the environment. Finally, considered summary of benefits and disadvantages.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	SERBUS.....	6
2.1	Palvelut .....	6
2.2	Kumppanit .....	7
3	OS X:N HISTORIA .....	9
4	OS X SERVER .....	10
4.1	OS X Palvelut .....	10
4.2	Valinnaiset palvelut .....	13
5	JÄRJESTELMIEN INTEGRAATION TEHOSTAMINEN.....	14
5.1	Lähtökohta .....	14
5.2	Ympäristön toteuttaminen .....	14
6	PALVELUIDEN KÄYTTÖÖNOTTO .....	18
6.1	Käyttäjät sekä ryhmät .....	18
6.2	Kalenteri .....	18
6.3	Wiki .....	19
6.4	Toteutus .....	19
6.5	Yhteystiedot.....	20
6.6	Tiedostonjako .....	20
6.7	Profiili Manager.....	21
6.8	DNS .....	21
6.9	VPN .....	21
6.10	FTP .....	22
7	TOIMINNALLISUUS .....	23
7.1	OS X Server.....	23
7.2	DNS .....	24
7.3	VPN .....	24
7.4	Open Directory .....	25
7.5	Käyttäjät sekä ryhmät .....	26
7.6	Kalenteri .....	27
7.7	Yhteystiedot.....	28
7.8	Wiki .....	30
7.9	Profiili Manager.....	32
7.10	FTP .....	34
8	LOPUKSI.....	36
	LÄHTEET.....	37

# 1 JOHDANTO

Digitalisaation myötä yritykset pyrkivät tänä päivänä hoitamaan liiketoiminnan keskeisimmät sekä päivittäiset toiminnot kustannustehokkaasti sekä mahdollisimman yksinkertaisesti. Pilvipalveluiden aikakautena erilaisten järjestelmien sekä järjestelmän toimittajien määrä on saavuttanut suuren kasvun monilla eri liiketoiminnan aloilla. Tästä syystä monilla eri yrityksillä on useita erilaisia järjestelmiä päivittäisessä käytössä.

Tässä työssä pyrimme vähentämään erilaisten järjestelmien tarvetta ottamalla käyttöön yhtenäisen järjestelmän, joka pystyy keskustelemaan erilaisten päätelaitteiden kanssa. Työssä pyrimme saavuttamaan parhaan mahdollisen hyödyn OS X sekä iOS laitteiden saumattomasta yhteistyöstä keskenään. Yrityksellä on tällä hetkellä 90% käytössä olevista päätelaitteistaan joko OS X tai iOS -käyttöjärjestelmällä sekä 10% Windows päätelaitteita. Erilaisia pilvessä toimivia järjestelmiä yrityksellä on käytössään useita eri liiketoiminnan osa-alueisiin liittyen.

Aluksi työssä tullaan tarkastelemaan OS X Serverin erilaisia mahdollisuuksia ja sen tarjoamia palveluita. Mahdollisuuksien myötä pohditaan, mitkä palvelut ovat järkevää toteuttaa, jotta yrityksen liiketoiminta saa parhaan mahdollisen hyödyn kustannustehokkuudessa sekä ajanhallinnassa. Mahdollisuuksien myötä tarkastellaan tarkemmin mitä palvelu tarjoaa ja mitä sillä voidaan saavuttaa. Työssä on tarkoitus käyttöönottaa sekä määritellä valikoidut palvelut palvelimelle. Käyttöönoton myötä työssä tarkastellaan sen toimivuutta eri päätelaitteilla sekä pyritään havaitsemaan ongelma kohdat. Tarkoituksena on rakentaa toimiva järjestelmä liiketoiminnan tueksi, jotta osa nykyisistä järjestelmistä voidaan korvata.

## 2 SERBUS

Serbus on nykyaikainen dynaaminen IT-talo, joka on perustettu vuoden 2011 joulukuussa. Serbuksen toimipiste sijaitsee Teknologiakeskus Pripolissa Tiedepuistossa. Yrityksen toimintaperiaatteena on, että saman katon alta asiakas saa kaikki IT-palvelut, kotisivut sekä info-tv ratkaisut dynaamisesti sekä kustannustehokkaasti. Yritys pystyy vastaamaan kilpailuun sekä laatuun laadukkaiden yhteistyökumppanien kanssa.

### 2.1 Palvelut

#### Info-, myynti- ja mainosnäytöt

Serbuksen palveluvalikoimaan kuuluvat info-, myynti- sekä mainosnäytöt. Näyttöjen kokoja on saatavilla laajalla skaalalla aina 22” tuumasta suuriin LED-näyttö kokonaisuuksiin esimerkiksi kauppakeskusten ulkoseinälle. Kaikki näytöt ovat ohjattavissa pilvipalvelulla, kun näytöille on lisätty mediatoistin, joka on yhdistettynä näyttöön HDMI-kaapelilla. Mediatoistin keskustelee jatkuvasti palvelimen kanssa ja tarkastelee onko loppukäyttäjä tehnyt muutoksia esimerkiksi näytöillä toistettavaan sisältöön. Mikäli näytölle toistettavaan sisältöön on tehty muutoksia, niin ladataan sisältö mediatoistimen muistiin. Tällä tavoin vältetään ruuhkauttamasta tietoliikenneverkkoa jatkuvalta sisällön toistamiselta. Loppukäyttäjä hallinnoi näyttöjä suoraan selaimelta päätelaitteen selaimelta, jossa esimerkiksi näytöille lisätään sisältöä, ajastetaan sisältöä sekä havaitaan mahdolliset ongelmatilanteet näytöllä.

#### Kotisivut sekä sosiaalinen media

Palveluvalikoimiin kuuluu kotisivuratkaisut sekä sosiaalisen median tuotanto. Kotisivuratkaisuille asiakkaalle tuotetaan laadukkaat kotisivut, jotka sijoitetaan Tampereella sijaitsevaan palvelinkeskukseen. Kotisivuratkaisuihin kuuluvat lähes poikkeuksetta myös: domain, sähköpostit, tietokannat sekä selaimella toimivat lisäohjelmat kuten esimerkiksi CRM tai ERP. Lisäpalveluna asiakkaan kotisivut sekä kilpailutilanne analysoidaan inbound-teknologiaa hyödyntäen.

Sosiaalisen median ratkaisuihin tuodaan sosiaalinen media asiakkaalle, jolla saavutetaan lisähyötyä yritykselle tänä päivänä muuttuneessa internet-käyttämisessä. Asiakkaan yritys sekä asiakaskunta profiloidaan, jolla pyritään ymmärtämään mistä eri sosiaalisen median kanavista yritys sekä asiakkaat saavuttavat suurimman hyödyn. Profiloidun jälkeen asiakkaalle luodaan eri sosiaalisen median kanaviin yrityksen profiilit, johon luodaan sisältöä esimerkiksi mainosmateriaalia, kampanjoita tai kirjoituksia ajankohtaisista asioista.

## IT-palvelut

IT-palvelut ovat tänä päivänä käsitteenä hyvin laaja, joten Serbus onkin vuosien varrella toteuttanut projekteja aina sovelluksen asentamisesta eri tasoisiin migraatioihin. Tyypillinen IT-palvelu tarkoittaa tilannetta, jossa asiakkaalle herää tarve uudelle laitteistolle, jonka jälkeen laitteisto laitetaan käyttökuntoon yrityksen vaatimusten mukaisesti ja lopuksi laitteistoa ylläpidetään erilaisten ongelmatilanteiden varalta. IT-palveluihin kuuluvat myös eri tasoiset tukipalvelut erilaisille ongelmatilanteille sekä ongelmatilanteiden ennaltaehkäisyä. Serbus toimii myös useiden kumppanien virallisena huolto- ja asennuskumppanina pääsääntöisesti Satakunnan alueella.

## 2.2 Kumppanit

### Brother

Serbus toimii virallisena Brotherin huolto- ja asennuskumppanina sekä jälleenmyyjänä Satakunnan alueella. Brotherin tuotevalikoimaan niin yrityksille kuin kuluttajillekin kuuluvat muun muassa erityyppiset tulostimet, skannerit, faksit tai esimerkiksi OmniJoin-verkkoneuvotteluohjelmisto.

### F-Secure

Suomalainen tietoturvaratkaisuiden toimittaja. F-Securen ohjelmistoja on saatavilla muun muassa tietokoneille, palvelimille, mobiililaitteille sekä IoT (Internet of Things)

myötä kodin äylaitteille sovelluspohjaisilla ratkaisuilla. Serbus toimii F-Securen kumppanina jälleenmyyjänä, asennus- ja tukikumppanina.

### Sophos

Sophos tarjoaa täyden valikoiman tietoturvaratkaisuja sisältäen palomuurilaitteet, salausratkaisut, MDM- tuotteet ja palvelinten sekä erilaisten päätelaitteiden suojaustuotteet. Sophos tarjoaa ratkaisujansa myös pilvipalveluina. Serbus toimii Sophoksen kumppanina jälleenmyyjänä, asennus- ja tukikumppanina.

### Lenovo

Lenovo on yksi maailman suurimmista tietokoneiden sekä älypuhelimien valmistajista. Lenovon PC-tuotteet ovat tulleet tutuksi maailmalla monissa yrityksissä henkilöstön työvälineinä. Serbus toimii Lenovon kumppanina jälleenmyyjänä, asennus- ja tukikumppanina.

### Dig-IT

Dig-it Digital & Intelligent™ on palveleva digitaalisen viestinnän ja informaatio- sekä esitysteknologian asiantuntijayritys. Dig-IT on erikoistunut digitaalisiin, etähallittavien ja vuorovaikuttavien informaatio-, viestintä-, esitys- sekä markkinointi-ratkaisujen toteuttamiseen fyysisessä ympäristössä. Serbus toimii Dig-IT:n jälleenmyyjänä sekä projektijohtona erilaisissa projekteissa sekä toteutuksissa.



### 3 OS X:N HISTORIA

Steve Jobs oli 21-vuotias mies, joka asui vanhemmillaan Californiassa. Steve Jobs ja hänen kaksi kaveriaan, Steve Wozniak ja Ronald Wayne viettivät paljon aikaansa autotallissa. Jobs sekä Wayne olivat molemmat työskennelleet pelialan yrityksessä nimeltään Atari, kun taas kolmas kaveri nimeltään Wozniak oli taasen työskennellyt tietotekniikka-alan yrityksessä nimeltään Hewlett-Packard.

Nämä kolme kaverusta yhdistivät voimansa ja perustivat huhtikuun 1. päivä vuonna 1976 Apple Computer -nimisen yrityksen. Kun molemmat Stevet lähtivät tavoittelemaan vallankumouksellista lähestymistapaa entistä henkilökohtaisempaan tietojenkäsittelyyn, myi Wayne oman osuutensa yrityksestä 800 dollarin hintaan vain kolme kuukautta yrityksen perustamisen jälkeen. Ensimmäinen OS X Server 1.0 julkaistiin maaliskuussa 1999. Ensimmäisessä versiossa esiintyi ominaisuuksia Mac OS, NeXTSTEP sekä Mac OS X käyttöjärjestelmästä. Seuraava OS X Server julkaistiin jo vuonna 2011, joka oli yllättäen OS X Server 10.0. Viimeisin OS X Server on julkaistu maaliskuussa 2017 ja on nimeltään macOS 10.13.

(Time.com 2016)

## 4 OS X SERVER

OS X Server on OS X käyttöjärjestelmälle suunniteltu helppokäyttöinen ja edullinen graafinen lisäosa, jolla pystytään toteuttamaan palvelinympäristö kattavilla palveluilla käyttäjille sekä päätelaitteille. Ohjelmisto on suunniteltu erilaisille sekä kokoisille toimistoille ja oppilaitoksille, joka tarjoaa monipuoliset työkalut liiketoiminnan tehostamiseen yhdessä perus OS X käyttöjärjestelmän työkalujen kanssa. Palvelin tukee erityisesti OS X sekä iOS käyttöjärjestelmiä, mutta myöskin Windows-käyttöjärjestelmä on osin tuettuna.

OS X Serverin palveluiden ansiosta käyttäjät pystyvät olemaan entistä helpommin vuorovaikutuksessa toistensa kanssa jakamalla tietoja eri palveluissa kuten Wikissä, kalenterissa sekä tiedostonjaossa. Käyttäjät pystyvät kommunikoimaan entistä helpommin päätelaite riippumattomasti iMessage:n teknologiaa hyödyntävän keskustelun ansiosta, ohjelmistotalot voivat kehittää ohjelmistoja, ylläpitää erilaisia verkkosivustoja sekä sen lisäksi voidaan määritellä helposti Mac ja iOS -laitteita. OS X Server asennetaan lisäosana Macin käyttöjärjestelmän päälle ja se on saatavilla App Storesta.

### 4.1 OS X Palvelut

#### Välimuisti

Välimuistin avulla pystytään vähentämään liikenteen määrää niin sisäverkossa kuin ulkoverkossakin sekä se nopeuttaa latauksia esimerkiksi App Storesta, iTunes Storesta sekä iCloudista. Käyttäjän ladattaessa App Storesta ensimmäisen kerran jonkin tietyn sovelluksen, latautuu se myöskin palvelimelle. Kun jokin käyttäjä lataa seuraavalla kerralla saman sovelluksen, niin sovellus latautuu suoraan palvelimelta App Storen sijaan.

## Kalenteri

Kalenteripalvelimen avulla voidaan jakaa eri kalentereita, jonka ansiosta käyttäjät voivat tarkistaa työkavereidensa saatavuutta tiettyinä ajankohtana, varata neuvotteluhuoneita sekä ajastaa tapaamisia sekä tapahtumia.

## Yhteystiedot

Yhteinen yhteystietokanta mahdollistaa samat yhteystiedot kaikille yrityksen päätelaitteille. Yhteisen tietokannan lisäksi käyttäjille on mahdollista määrittellä henkilökohtaiset yhteystietokannat.

## Tiedostopalvelin

Tiedostopalvelin antaa käyttäjille mahdollisuuden tallentaa tiedostoja sekä jakaa tiedostoja ja kansioita palvelimella.

## Sähköposti

Sähköpostipalvelin toimii sähköpostiohjelmien kanssa Macilla, iPadilla, iPhonella sekä PC-laitteilla. Sähköposti mahdollistaa push-ilmoitusten vastaanoton, joka ilmoittaa käyttäjälleen heti, kun sähköposti on saapunut päätelaitteeseen. Palvelimessa on myös sisäänrakennettu virussuoja sekä roskapostisuodatin.

## Viestit

Viestipalvelin mahdollistaa yrityksen henkilöstön keskustelut keskenään. Henkilöstö pystyy jakamaan tiedostoja, luoda ryhmäkeskusteluja, johtaa puhelin konferensseja sekä välittää esityksiä, kuvia tai diaesityksiä muille käyttäjille.

## Profiilit

Profiileilla voidaan hallita mobiililaitteita ja tietokoneita sekä jakaa ennalta määritettyjä profiileja, joka määrittää käyttäjien Mac tietokoneet sekä iOS -laitteet käyttämään yrityksen palvelinta.

## Time Machine varmuuskopiointi

Time Machine varmuuskopioinnilla yrityksen Mac tietokoneet voidaan varmuuskopioida palvelimen kovalevyille.

## VPN

VPN-palvelin mahdollistaa käyttäjien turvallisen pääsyn yrityksen sisäverkkoon sekä palvelimelle yrityksen sisäverkon ulkopuolelta.

## Verkkosivustot

Verkkosivustopalvelimella voidaan julkaista erilaisia verkkosivustoja.

## Wiki

Wiki-palvelimella yrityksen työntekijät voivat jakaa informaatiota käyttäen Wikiä, erilaisia blogeja sekä kalentereita.

## Xcode

Xcode-palvelin tekee sovellusten kehittämisestä entistä helpompaa.

Xcodella pystytään luomaan itsenäisiä tietokoneohjelmia Mac tietokoneelle, joka osaa toimia itsenäisesti sille määriteltyjen toimintaohjeiden puitteissa. Itsenäisten tietokoneohjelmien tarkoituksena on esimerkiksi automaattisesti rakentaa määrättyjä projekteja sekä suorittaa ohjelmistotestauksia.

## 4.2 Valinnaiset palvelut

### DHCP

DHCP jakaa verkkoon liittyville päätelaitteille IP-osoitteet, joko satunnaisesti tai määrätysti päätelaitteen mac-osoitteen mukaan.

### DNS

DNS palvelu muuntaa IP-osoitteet domain nimiksi verkossa oleville koneille sekä verkkosivustoille.

### FTP

FTP palvelu mahdollistaa käyttäjille helpon tavan siirtää tiedostoja sekä kansioita esimerkiksi päätelaitteelta verkkosivustopalvelimelle.

### NetInstall

NetInstall mahdollistaa OS X -käyttöjärjestelmän asentamisen useaan tietokoneeseen samanaikaisesti valmiiksi määritellyllä tiedostolla.

### Open Directory

Open Directory mahdollistaa hakemistopalvelun luomisen sekä integraation olemassa olevalla hakemistolle esimerkiksi RADIUS teknologiaa käyttäen.

### Software Update

Software Update palvelulla hallitaan Applen tukemien sovellusten päivityksiä yrityksen tietokoneille.

Xsan

Xsan on skaalautuva ratkaisu tiedontallennusvälineiden konsolidoinnille. Xsanin ansiosta yrityksen työntekijöillä on nopea pääsy suuriin tietovarastoihin esimerkiksi valokuidun avulla. (Apple Inc. 2017)

## 5 JÄRJESTELMIEN INTEGRAATION TEHOSTAMINEN

### 5.1 Lähtökohta

Yrityksen toimipisteessä Pripolissa ei hetkellä ole fyysisesti palvelinta vaan kaikki tarvittavat toiminnot on hoidettu erilaisia pilvipalveluja hyödyntäen. Yrityksen taloushallinto (Isolta Arkhimedes), kalenteri toiminnot (Microsoft Outlook Calendar & Google Calendar) sekä CRM (Vtiger) on hoidettu pilvipalvelupohjaisesti, jotka kaikki maksavat tietyn summan kuukaudessa, sen lisäksi kaikki ovat täysin eri järjestelmiä. Tarkoituksena tutkia mahdollisuuksia perustaa palvelinympäristö fyysisesti tai pilveen asennettavalla palvelimelle. Käyttö kohdistuisi yrityksen käytössä oleville päätelaitteille sekä yrityksen henkilökunnalle, yhteistyökumppaneille sekä asiakkaille. Järjestelmän tarkoituksena on keskustella kaikkien päätelaitteiden kanssa ja tuoda niihin yrityksen toimintoja saataville. Yrityksellä on tällä hetkellä käytössään kolme kappaletta Mac OS X -tietokonetta sekä yksi Windows -tietokone. Mobiililaitteina käytössä on yksi iPad sekä kaksi iPhonea.

### 5.2 Ympäristön toteuttaminen

Monet yritykset sekä heidän henkilöstönsä käyttävät työpäivänsä aikana useita erilaisia järjestelmiä, jokaisella järjestelmällä on oma käyttötarkoituksensa kuten esimerkiksi yksi vastaa kirjanpidosta, kun taas toinen järjestelmä seuraa verkkoliikennettä palvelimella. Eri järjestelmien käytössä suurin ongelma on niiden saumattomuus sekä sulautuvuus toisten järjestelmien kanssa. Järjestelmien yhteensopimattomuudesta voi-

daan puhua tilanteessa, jossa Google Kalenteria ei voida määrittellä Outlookin Kalenteri –ohjelmistoon tai Vtigeriin luotujen yhteystietojen hallinnointi vaatii oman sovelluksensa iOS –käyttöjärjestelmässä sen sijaan, että hallinnointi tapahtuisi suoraan omassa yhteystiedot –sovelluksessa. Tarjolla on niin suurien kuin pientenkin talojen pilvijärjestelmiä, joista suurimmat ovat esimerkiksi Microsoft Azure, Google Cloud, Amazon Cloud sekä JumpCloud. Kaikki näistä tarjoavat monenlaisia skaalautuvia palveluita suhteellisen edulliseen hintaan kuukaudessa. Melkein kaikki suurien talojen mainitut pilvipalveluratkaisut tarjoavat asiakkaillensa monenlaisia eri palveluita kuten: kotisivupalvelinta, varmuuskopiointia, Big Data ratkaisuita, IoT, mobiilisovelluspalvelimia, tietokantoja sekä tiedostonhallintaa, poikkeuksena JumpCloud on keskittynyt käyttäjien hallintaan sekä niiden integrointia eri sovelluksiin.

Tarkastellaan eri pilvipalveluiden tuottajien hinnoittelua tiedostonhallinnassa, jossa kapasiteetti on 500 GB, 500 tiedoston lukukertaa, 200 tiedoston kirjoituskertaa sekä 15 tiedoston poistamista.

Google Cloud 85 dollaria kuukaudessa.

(Google Cloud 2017)

Microsoft Azure 38 dollaria kuukaudessa.

(Microsoft Azure 2017)

Amazon Cloud 38 dollaria kuukaudessa.

(Amazon Web Services 2017)

JumpCloud käyttäjänhallinta sekä integrointi on 7,5 dollaria käyttäjältä kuukaudessa.

(JumpCloud 2017)

Työn yksi tavoitteista on vähentää erilaisten järjestelmien käyttöä sekä hyödyntää enemmän OS X sekä iOS laitteita. Tarkasteltaessa ylläolevia pilvipalveluita huomataan tilanne, jossa erilaisten järjestelmien väheneminen ei tulisi toteutumaan, joten tavoitteellista hyötyä ei tässä tilanteessa saavuteta. Tämän lisäksi kaikkien tarvittavien palveluiden määrittäminen yllä oleviin pilvipalveluihin kasvattaa kuukausimaksun liian korkealle.

Päädytään tarkastelemaan tilannetta, jossa OS X Serverin asentaminen pilveen olisi vaihtoehto fyysisen palvelimen sijaan. Mac palvelinympäristön pilvitoteutukseen ovat erikoistuneet yritykset nimeltä XCLOUD sekä MacStadium, joista XLOUD on suosittu. XLOUD on Sveitsiläinen yritys, jonka konesali sijaitsee Zurichissa ja se tarjoaa halvimmillaan OS X Server asennuksen pilveen noin 45 euron kuukausihintaan.

(XCLOUD 2017)

### Kustannukset

Tutkitaan palvelimen käyttöönoton kustannustehokkuutta lähestymällä tarkemmin niin pilviasennusta kuin fyysistä palvelinta. Yritykset pyrkivät suosimaan tänä päivänä erilaisia leasing-sopimuksia ostatettaessa yritykselle laitteistoa. Leasing-sopimuksen hyvinä puolina pidetään sen joustavuutta, jolla säästät yrityksen omaa pääomaa, sillä se ei rasita yrityksen kassaa laitteiston kertasijoituksella ja tulevien kuukausien kulut ovat ennakoitavissa. Leasing-sopimuksen päättymisen jälkeen yrityksellä on mahdollisuus lunastaa laite itselleen ennalta sovitulla summalla, tai vaihtaa laite uuteen uudella sopimuksella. Alla on lueteltuna esimerkkihinnat leasing-sopimukselle kolmelle erilaiselle Mac Mini palvelimelle.

### Fyysinen palvelin hinnasto 36 kuukauden leasing-sopimuksella

Mac Mini 1,4 GHz 500 GB 16,28 € / 36kk

Mac Mini 2,6 GHz 1 TT 23,44€ / 36kk

Mac Mini 2,8 GHz 1 TT 32,02 € / 36kk

OS X Server –ohjelmisto kertakustannuksena 19,99€ ladattuna suoraan Mac App Storesta.

(Mustapekka.fi 2017 & Mac App Store 2017)

Palvelimelta vaaditaan suorituskykyä suorittaa erilaisia palveluita, joissa esimerkiksi Wiki, Open Directory sekä tiedostojen jako vaativat suurempaa suorituskykyä. Eri palvelin vaihtoehtoja tarkasteltaessa päädytään Mac Mini 2,6 GHz palvelimeen 36 kuukauden leasing-sopimuksella. Näin ollen 36 kuukauden kokonaishinnaksi muodostuu pois lukien ylläpitokulut 863,83 euroa.



## Pilveen asennettu palvelin

XCLOUD tarjoaa sekä valmiita että räätälöitäviä paketteja kapasiteetin tarpeen mukaan. Halvimmillaan valmiin paketin saa 45 eurolla kuukaudessa, kun taas kallein paketti kustantaa 300 euroa kuukaudessa. Tutkittaessa valmiita paketteja päädytään ratkaisuun, joka vastaa kaikista parhaiten fyysisen palvelimen ominaisuuksia. Paketti sisältää kaksi virtuaalista prosessoria, 4 GB keskusmuistia, 80 GB SSD-levyn sekä tarvittavat ohjelmistot hintaan 80 euroa kuukaudessa. Mikäli päädytään pilveen asennettuun palvelimeen 36 kuukauden sopimuksella muodostuu hinnaksi sisältäen ylläpito-  
kulut 2880 euroa.

(XCLOUD 2017)

Työn yhtenä tarkoituksena on saavuttaa yritykselle kustannustehokkuutta, joten tarkasteltaessa fyysisen sekä pilveen asennettavan palvelimen kustannuksia kolmen vuoden ajanjaksolla, saavuttaa fyysinen palvelin noin 2000 euron säästöt. Nykyisellä henkilömäärällä sekä päätelaitteilla palvelin voidaan toteuttaa asentamalla OS X Server omalle palvelimelle omaan tuotantotilaan. Palveluita tarkasteltaessa päädytään jättämään määrittelemättä ylimääräiset palvelut, jotka eivät tuo lisäarvoa yrityksen toiminnalle eivätkä saavuta työn tavoitteen kannalta merkittäviä tuloksia.

## 6 PALVELUIDEN KÄYTTÖNOTTO

### 6.1 Käyttäjät sekä ryhmät

Yritykselle perustetaan kolme käyttäjäryhmää tekniikka, myynti sekä markkinointi. Kaikille ryhmille luodaan pääsy eri kansioihin sekä palveluihin. Tämän lisäksi palvelimilla on kaksi eri nimistä pääkäyttäjää. Pääkäyttäjien tarkoituksena hallinnoida palvelimilla tapahtuvia muutoksia sekä lisäyksiä. Näiden lisäksi jokaiselle ryhmälle voidaan tarvittaessa luoda oma pääkäyttäjänsä.

Jokaiselle ryhmälle luodaan palvelimelle oma resurssienhallintansa.

Käyttäjän kirjaututtua mille tahansa tietokoneelle, joka on liitettynä toimialueeseen, saa käyttäjä omat sekä ryhmänsä määrittymiset kuten henkilökohtainen verkkolevyensä palvelimella. Käyttäjän asetukset näkyvät siitä riippumatta onko käyttäjä toimiston sisäverkossa tai VPN-yhteydellä yhdistettynä toimiston sisäverkkoon.

#### Toteutus

OSX Serverille voidaan luoda sekä paikallisia että niin sanottuja verkkokäyttäjiä. Paikallisella käyttäjällä tarkoitetaan käyttäjää, jonka tiedostot sekä määrittymiset ovat vain siinä tietokoneessa mihin se on määritetty, kun taas verkkokäyttäjän tiedostot sekä määrittymiset seuraavat häntä jokaiselle tietokoneelle. OS X Serverille tullaan luomaan Open Directory palvelu. Palvelu toimii sekä muistuttaa Windowsin Active Directoryä. Open Directoryyn luodaan juurihakemisto, jonka alle luodaan käyttäjät sekä ryhmät. Juurihakemistolla on aina oma pääkäyttäjä, joka hallinnoi juurihakemistoa ja sen määrittymiä kuten esimerkiksi hakemiston poistamista. Jokainen yrityksen tietokone tullaan liittämään juurihakemistoon, jolloin yrityksen työntekijät hyötyvät verkkokäyttäjän hyödyistä.

### 6.2 Kalenteri

Yritykselle otetaan käyttöön yhteinen kalenteripalvelu. Kalenteri määritellään koko yritykselle, jokaiselle ryhmälle sekä käyttäjä kohtaisesti. Yhteisen kalenterin avulla

jokainen yrityksen jäsen näkee yrityksen yleiset tapahtumat. Ryhmäkalendaria taas voidaan käyttää esimerkiksi myynnin sisäisten tapahtumien ilmoittamiseen.

Henkilökohtaisella kalenterilla jokainen käyttäjä voi merkitä omia tapaamisiaan sekä vapaa-ajan tapahtumia.

Kalentereihin voidaan tarvittaessa lisätä myös resursseja sekä toimitiloja kuten esimerkiksi yrityksen eri autot, tietokoneet tai vaikkapa kokoushuoneet. Näin ollen käyttäjä pystyy varaamaan ne omaan käyttöönsä niiden ollessa vapaana käyttöajankohdan mukaan. Varauksen tapahtuessa toinen käyttäjä ei voi varata laitetta omaan käyttöönsä ja näin ollen välttyään tupla varauksilta.

#### Toteutus

Kaikkiin kalentereihin tullaan määrittämään eritasoiset käyttöoikeudet. Nämä ovat hyviä suuremmissa yrityksissä esimerkiksi ryhmäkalendaritapauksissa, jossa vain ryhmän jäsenet pääsevät tarkastelemaan omaa kalenteriaan. Yhteisessä kalenterissa käyttöoikeudet voidaan määrittellä kaikille avoimeksi. Kalenteri käyttää CalDAV teknologiaa, joten kalenteri voidaan määrittellä CalDAV taikka iCal teknologiaa tukevaan asiakasohjelmistoon.

### 6.3 Wiki

Kaikille yhteinen selaimella toimiva Wiki järjestelmä, joka Windows maailmassa vastaa Microsoftin SharePoint -järjestelmää. Tässä tapauksessa järjestelmän tarkoituksena on tuoda yrityksen henkilöstölle sekä yhteistyökumppaneille informatiivisemmat tiedot yrityksen asiakkaista sekä yrityksen käyttämistä järjestelmistä esimerkiksi erilaisten ohjeiden muodossa. Tulevaisuudessa Wikiin on tarkoitus kerätä erilaisia ja eri tilanteissa syntyneitä ongelmatilanteita sekä niiden ratkaisemista.

### 6.4 Toteutus

Wikiin perustetaan aluksi kolme erilaista pääkategoriaa: asiakkaat, hinnasto sekä järjestelmä.

- Asiakas kategoriassa kerrotaan yksityiskohtaisesti tiedot asiakkaasta kuten osoitetiedot, asiakkaan käyttämät järjestelmät jotka, ovat olennaisia, vaikka IT-palveluiden osalta, myytyt palvelut sekä asiakkaalle lähetetyt dokumentit kuten tarjoukset.
- Hinnasto kategoriassa kerrotaan yleisimmät hintatiedot palveluille niiden osalta, joiden hinta ei ole asiakaskohtaista.
- Järjestelmä kategoriassa kerrotaan yrityksen käyttämistä järjestelmistä lisätietoja sekä sinne lisätään järjestelmäkohtaisesti ohjeita sen käyttöön. Kategoriaan ei tulla lisäämään tunnuksia tai muutakaan, mikä voisi aiheuttaa tietoturvariskin yritykselle.

Jokaiseen kategoriaan määritellään oikeudet eri ryhmille riippuen siitä, mikä on kunkin ryhmän tarve päästä lukemaan sekä muokkaamaan kategoriaa.

## 6.5 Yhteystiedot

Perustetaan henkilöstölle yksi yhteinen osoitekirja sekä tarvittaessa henkilökohtainen osoitekirja. Osoitekirjaan luodaan alihakemistot asiakkaiden yhteystiedoille, markkinoinnille, myynnille sekä tekniikalle. Osoitekirja synkronoituu kaikille yrityksen laitteille jotka tukevat CardDAV protokollaa. Yhteystietoja päivitetään sekä hallinnoidaan asiakasohjelmistolla, kuten OS X -käyttöjärjestelmän omalla yhteystiedot ohjelmistolla.

## 6.6 Tiedostonjako

Tiedostonjaolla yrityksen työntekijät voivat tallentaa ja lukea tiedostoja suoraan palvelimelta suoraan resurssienhallinnasta. Palvelimelle luodaan jokaiselle käyttäjälle yksi henkilökohtainen kansio sekä eri ryhmille omat kansionsa. Näin ollen työntekijä saa vähintään kaksi kansiota käyttöön riippuen siitä, kuinka moneen ryhmään käyttäjä kuuluu.

## 6.7 Profiili Manager

Profiili Manageria voidaan verrata Windows maailman Policy Manageriin, jonka avulla on tarkoitus helpottaa jokaisen yksittäisen laitteen konfigurointia erilaisilla profiileilla. Profiili Manageriin voidaan luoda useita eri profiileita. Tarkoituksena on aluksi asentaa oletusprofiili laitteille, joka kattaa yleisimmät asetukset kalenterista, VPN-yhteydestä, yhteystiedoista sekä OS X Server tilistä.

## 6.8 DNS

Yrityksen toimitiloihin on asennettu kiinteä internetpalveluntarjoajan internetyhteys. Koska WAN verkolla ei ole määritetty kiinteää IP-osoitetta, niin asennetaan palvelimelle dynaaminen DNS, joka ilmoittaa muuttuvan IP-osoitteen reitittimille sekä Tampereella sijaitsevaan palvelinkeskukseen, jossa yrityksellä on kiinteä DNS palvelin. Tampereella sijaitsevaan kiinteään DNS-palvelimelle palvelinkeskukseen luodaan CNAME ohjaus osoitteesta server.serbus.fi osoitteeseen serbusfin.ddns.net.

## 6.9 VPN

Yritykselle perustetaan VPN-palvelu. Palvelu tullaan toteuttamaan siten, että jokaisen käyttäjän kohdalla tehdään arvio siitä kuinka tarpeellista käyttäjän on päästä yrityksen ulkoverkosta yrityksen sisäverkkoon esimerkiksi tiedostoihin tai Wikiin käsiksi.

VPN-palvelun oikeudet on helppo määrittää käyttäjäkohtaisesti käyttäjähallinnassa. Palvelu voidaan tarvittaessa määrittellä esimerkiksi yrityksen alihankkijoille käytettäväksi, mikäli siihen on tarvetta.

### Toteutus

VPN tullaan toteuttamaan L2TP protokollaa käyttäen sekä siihen määritellään niin sanottu jaettu salaisuus, joka tarkemmin voidaan selittää yleisellä toisella salasanalla. Jaettu salaisuus määritellään käyttäjätunnuksen sekä salasanan lisäksi ja se on kaikilla käyttäjillä sama. VPN-palvelimen osoite on määritetty dynaamisella DNS (Dynamic DNS) palvelulla, koska käytössä ei ole kiinteää IP-osoitetta. Dynaaminen DNS on

määritetty ohjautumaan suoraan VPN-palvelimelle, sekä palvelimelle on asetettu kiinteä lähiverkon IP-osoite.

VPN-palvelu vaatii kolmen portin avaamista reitittimestä, jotta ulkoverkosta päästään sisäverkkoon. Portit ovat 500 UDP ISAKMP/IKE, 1701 UDP L2TP, 4500 UDP IPsec NAT Trav sekä 1723 UDP PPTP. VPN-määritykset kannattaa määrittellä Profiili Managerissa profiileihin, joka on helppo asentaa jokaisen käyttäjän päätelaitteelle automaattisesti.

## 6.10 FTP

FTP-palvelua tulee hyödyntämään yrityksen henkilöstö, yhteistyökumppanit sekä asiakkaat. Käyttäjät voivat tarvittaessa siirtää sekä lukea FTP-palvelua hyödyntäen tiedostoja, jotka sijaitsevan yrityksen palvelimella tietyssä kansiossa. Vaikkakin tiedostonjako on nopeampi tapa päästä käsiksi tiedostoihin, on FTP-yhteys tietyissä tilanteissa järkevämpi vaihtoehto, kuten silloin kun asiakkaalla ei ole avattu kuin pelkkä FTP-palvelu. FTP-yhteys palvelimelle avataan asiakasohjelmistolla tai sitten selaimella.

### Toteutus

FTP on tiedonsiirtotekniikkana sekä palveluna hyvin yksinkertainen toteuttaa.

Palvelun toteutuksessa huomioon kannattaa ottaa tarvittavat käyttöoikeudet sekä FTP-kansioiden sijainti palvelimella.

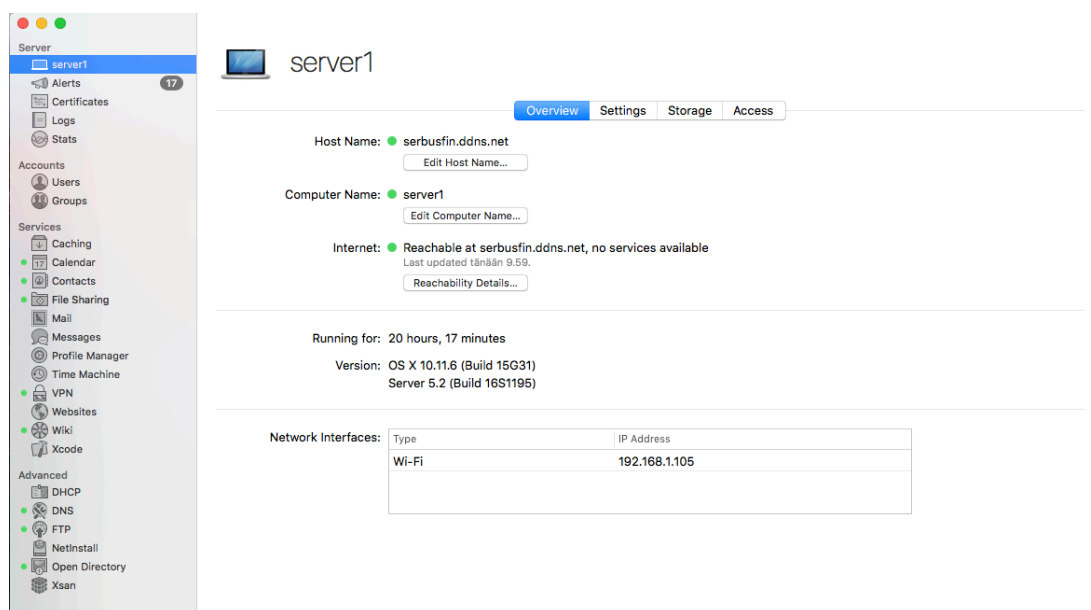
FTP-yhteys käyttää yleisimmin porttia 21, joka on hyvä ottaa huomioon määriteltäessä palomuuria sekä reititintä.

## 7 TOIMINNALLISUUS

### 7.1 OS X Server

OS X Server asentaminen aloitettiin hakemalla ohjelmisto App Storesta.

OS X Server ei ole oma käyttöjärjestelmänsä, niin kuin Windows sekä Linux maailmassa on totuttu, vaan puolestaan laajennus OS X käyttöjärjestelmään, joten se avataan kuin mikä tahansa ohjelma. Asentaessa ohjelmistoa määritellään jo ensimetreillä palvelimen nimi, isäntänimi sekä DNS-palvelu.



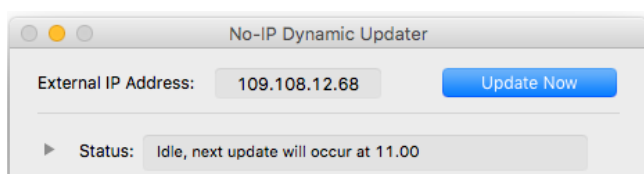
Kuva 1. OS X Server hallintapaneeli

Palvelimen hallintapaneeli on hyvin yksinkertainen, josta kaikki palvelut ja niiden asetukset ovat helposti haettavissa sekä määriteltävissä. Kaikki määritellyt sekä päällä olevat palvelut ovat helposti nähtävissä vasemmalla puolella sijaitsevasta valikosta, jossa palveluiden kohdalla palaa vihreä valo.

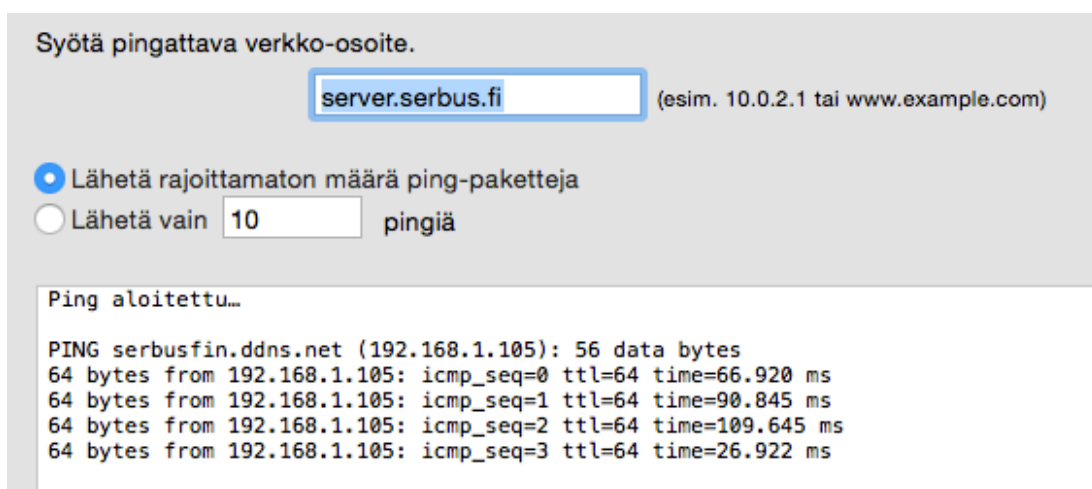
Palvelimen hallintapaneeliin voi ottaa suoraan graafisen sekä etätyöpöytä näkymän toiselta Mac tietokoneelta, joten palvelimen fyysisellä sijainnilla ei ole tässä kohdassa merkitystä.

## 7.2 DNS

Palvelin ja suurin osa sen palveluista vaativat isännänimen lisäksi toimivan DNS ratkaisun. Koska tässä tapauksessa käytössä ei ollut kiinteää IP-osoitetta, niin palvelimeen sekä reitittimeen määriteltiin toimimaan dynaaminen DNS käyttäen No-IP ohjelmistoa. No-IP:n hallintapaneelissa otettiin käyttöön serbufin.ddns.net osoite sekä se määriteltiin ohjautumaan suoraan palvelimen lähiverkon IP-osoitteeseen, joka on myöskin havaittavissa Macin oman verkkotyökalu ohjelmiston ”Lookup” toiminnon avulla.



Kuva 1. Kuvassa palvelimen No-IP hallintapaneeli, palvelimen lisäksi hallintapaneeli löytyy reitittimestä sekä No-IP:n verkkosivuilta.



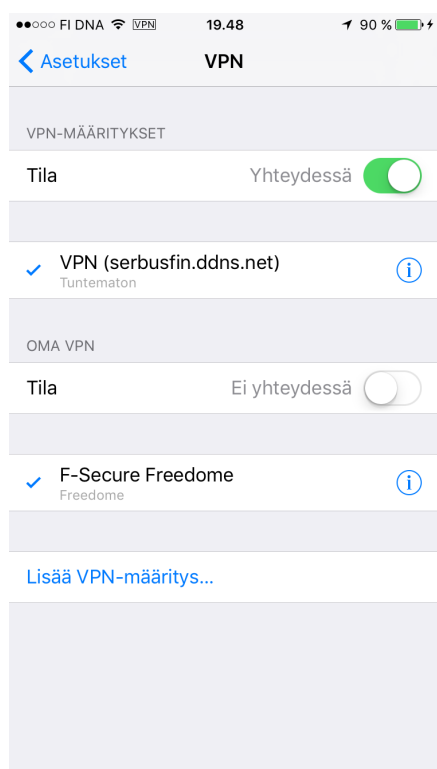
Kuva 2. Server.serbus.fi CNAMElla ohjaa onnistuneesti serbusfin.ddns.net osoitteeseen.

## 7.3 VPN

VPN-palvelun avulla tavoitteena oli tuoda samat palvelut matkustaville työntekijöille kuin niille, jotka ovat fyysisesti toimistolla, koska suurin osa palvelimelle määritel-



lyistä palveluista toimii ainoastaan yrityksen sisäverkosta, eikä niitä ole avattu julkiseksi ulkoverkkoon. VPN-palvelun käyttöönottamista suositellaan vain niille käyttäjille, jotka sitä todellisuudessa tarvitsevat. VPN määriteltiin aluksi pelkästään hallintatunnuksille, mutta tarpeen vaatiessa käyttöoikeuksia voidaan lisätä. VPN määrittämisen eri päätelaitteisiin helpottui Profiili Managerin myötä, jolloin VPN-profiili asennettiin suoraan palvelimelta.



Kuva 1. VPN-yhteys muodostettuna yrityksen sisäverkkoon iPhoneilla.

#### 7.4 Open Directory

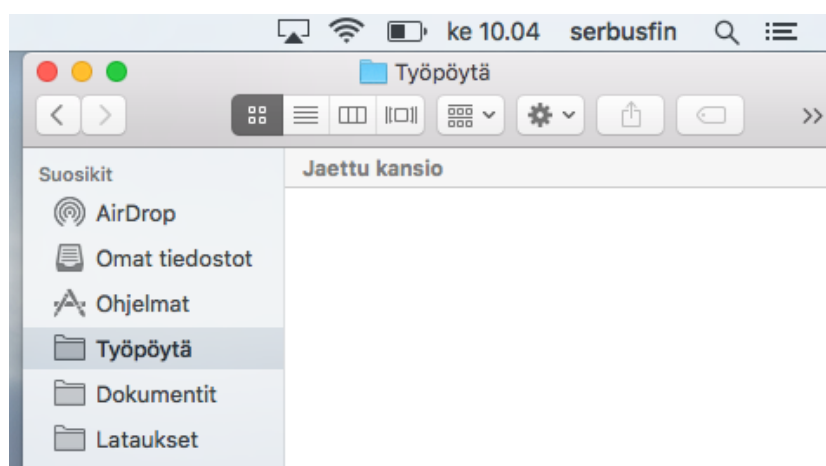
Jotta päätelaitteisiin, kuten tietokoneisiin saatiin käyttöön Open Directoryyn luodut käyttäjät sekä ryhmät, niin laitteiden tarvitsi liittyä luotuun juurihakemistoon eli toimialueeseen.

Tietokoneet olivat helposti liitettävissä järjestelmäasetuksista toimialueen nimellä sekä pääkäyttäjän tunnuksilla. Toimialueeseen liittymisen jälkeen päätelaitteet sekä palvelin synkronoituivat keskenään mahdollistaen verkkopalveluiden käytön.

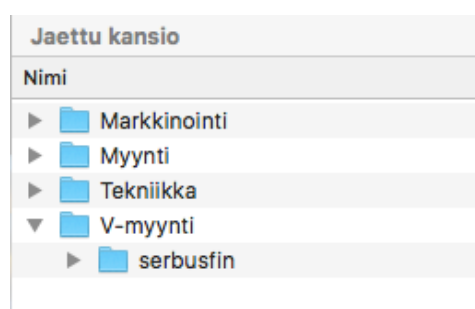
Kirjautuessa koneelle aloitusvalikossa näkyivät tietokoneen paikallisesti luodut käyttäjät sekä vaihtoehto verkkokäyttäjälle kirjautumisessa. Haittapuolena Open Directoryssä on Windows käyttöjärjestelmän suora tuki toimialueeseen liitettävyydellä. Liittäminen onnistuu Microsoftin Active Directory sekä Open Directory integraatiolla taikka kolmannen osapuolen sovelluksilla.

## 7.5 Käyttäjät sekä ryhmät

Toiminnallisuutta testattaessa käytettiin muutamaa eri käyttäjätunnusta, normaalia käyttäjätunnusta sekä hallinta oikeuksia omaavaa käyttäjätunnusta. Verkkokäyttäjätunnus ei juurikaan erottunut ulkonäöllisesti normaalista paikallisesti asennetusta käyttäjästä. Windowsista poiketen käyttäjän oma kotikansio ei näkynyt erillisenä verkkolevynä resurssienhallinnassa, vaan kaikki näkyy samalla tavalla kuin paikallinen levy. Resurssienhallinnassa verkkokansion erottaa yläpuolella lukevasta ”Jaettu kansio” huomiosta.



Kuva 1. Näkymä resurssienhallinnasta verkkokäyttäjällä.

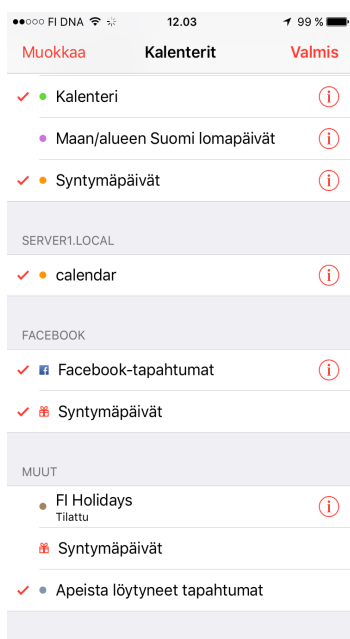


Kuva 2. Palvelimen päässä näkyvät eri ryhmien kansiot sekä kansioiden sisällä käyttäjien kotikansiot.

## 7.6 Kalenteri

Kalenterin tavoitteena oli perustaa kaikille työntekijöille yhtenäinen kalenteri ja sen lisäksi jokaiselle ryhmälle kalenteri sekä henkilökohtainen kalenteri. Kalenteritapahtumia pääsi muokkaamaan OS X sekä iOS omasta kalenterit -sovelluksesta. Tämän lisäksi tapahtumia pääsi muokkaamaan sekä Wikissä webkalenterin avulla tai kolmannen osapuolen kalenterisovelluksella, joka tukee CalDAV teknologiaa.

Kalenterissa on mahdollisuus tapahtumia luodessa varata esimerkiksi kokoustila tai jokin yrityksen laitteista. Kalenteriin lisättiin yksi kokoustila sekä kolme erilaista laitetta. Kalenterin tapahtumia lisätessä viive synkronoisissa muille laitteille oli noin 30 sekuntia.

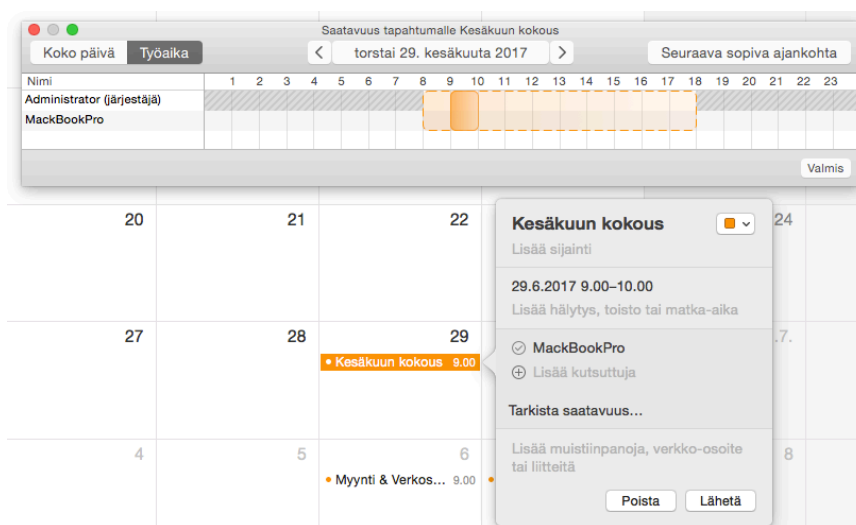


Kuva 1. Kalenteri listattuna iOS kalentereiden listauksessa.

Locations and Resources:	Name	Type
	Kokoushuone	Location
	MackBookPro	Resource
	Myynti	Resource
	OSX Server	Resource

+ - ✎

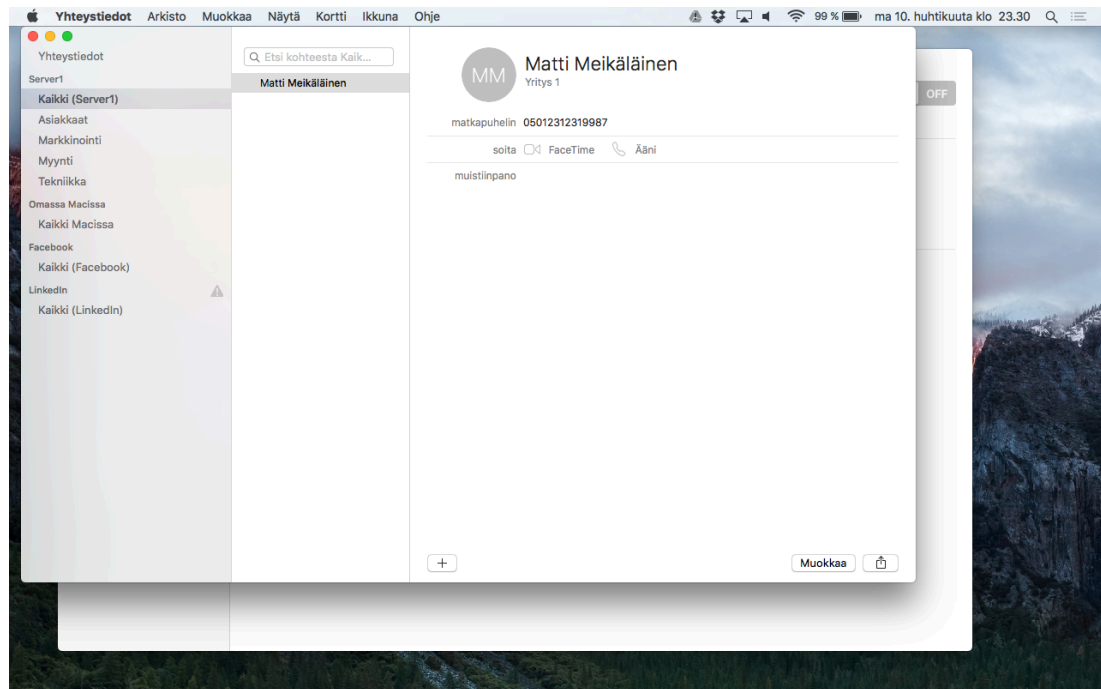
Kuva 2. Palvelimelle määritellyt resurssit sekä lokaatiot varauskalenteria varten.



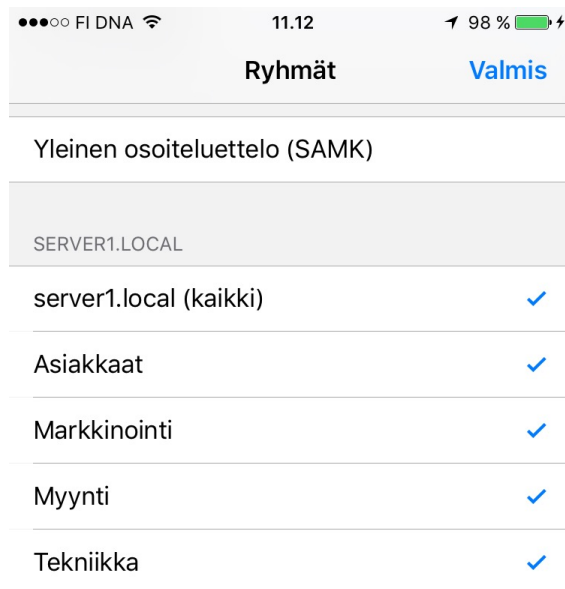
Kuva 3. Kesäkuun kokoukseen varattiin MacBook Pro tietokone, samalla nähtiin että se on vapaana kyseisenä ajankohtana.

## 7.7 Yhteystiedot

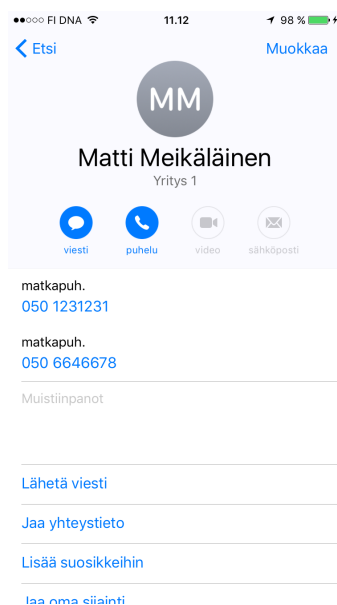
Toiminnallisuudessa haettiin tilannetta, jossa jokaisella käyttäjällä sekä ryhmällä on oma yhteystietokanta sijoitettuna palvelimelle. Näin ollen esimerkiksi kaikkien asiakkaiden yhteystiedot ovat kaikkien saatavilla riippuen siitä onko ne tallennettu päätelaitteeseen vai ei. Muokkaamalla yhteystietoja synkronoituivat ne kaikille päätelaitteille, joissa oli määriteltynä CardDAV tili. Yhteystietoja lisättiin sekä muokattiin suoraan päätelaitteelta yhteystiedot sovelluksella (Mac sekä iOS).



Kuva 1. Näkymä OS X yhteystiedot ohjelmistosta, jossa on vasemmalla listaus Server1 yhteystietoryhmistä sekä uusi luotu yhteystieto.



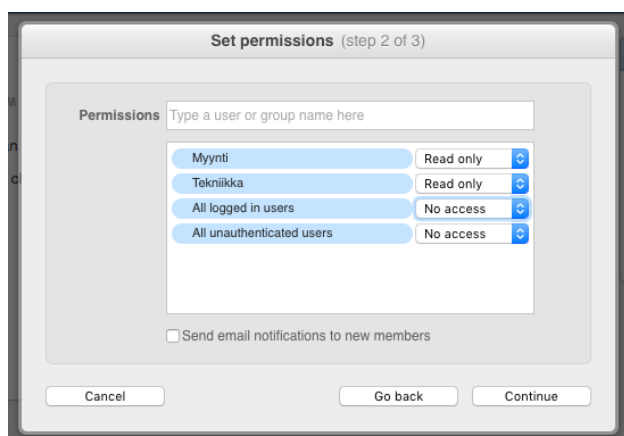
Kuva 2. Näkymä iOS yhteystiedot sovelluksesta.



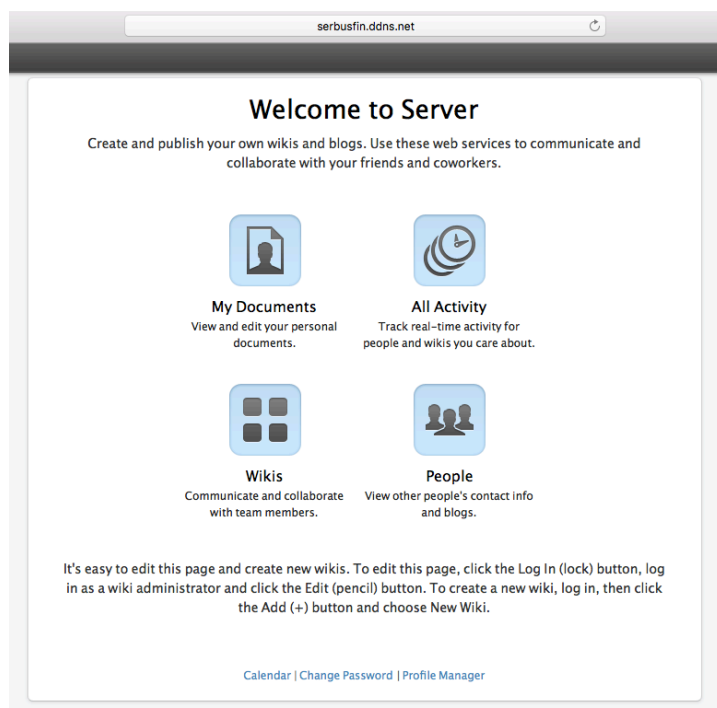
Kuva 3. Palvelimen päässä luotu yhteystieto kuvattuna iOS yhteystiedot sovelluksessa.

## 7.8 Wiki

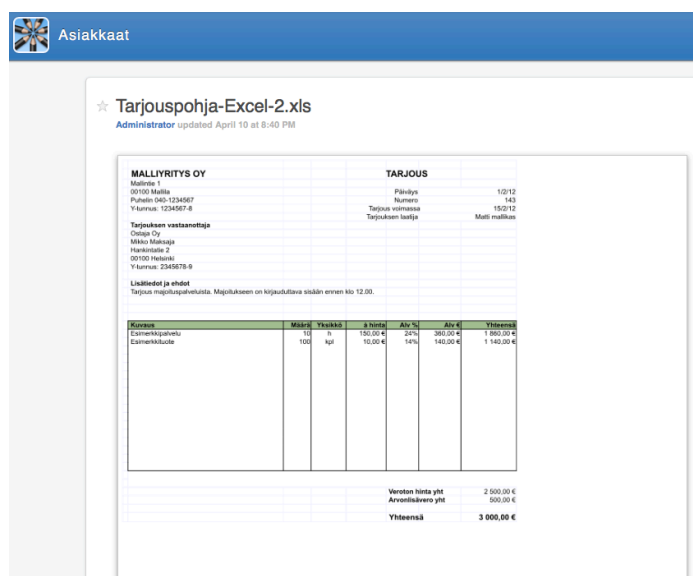
Tavoitteena oli perustaa yrityksen työntekijöille sekä yhteistyökumppaneille yhtenäinen yrityksen intranet sekä tietopankki. Wikiin luotiin kolme erilaista kategoriaa (asiakas, hinnasto sekä järjestelmä) eri käyttötarkoituksiin. Jokaiselle kategorialle määriteltiin käyttötarkoituksen mukaan sen vaatimat oikeudet.



Kuva 1. Oikeuden määrittämiä eri ryhmille.



Kuva 2. Wikin alkunäkymä.

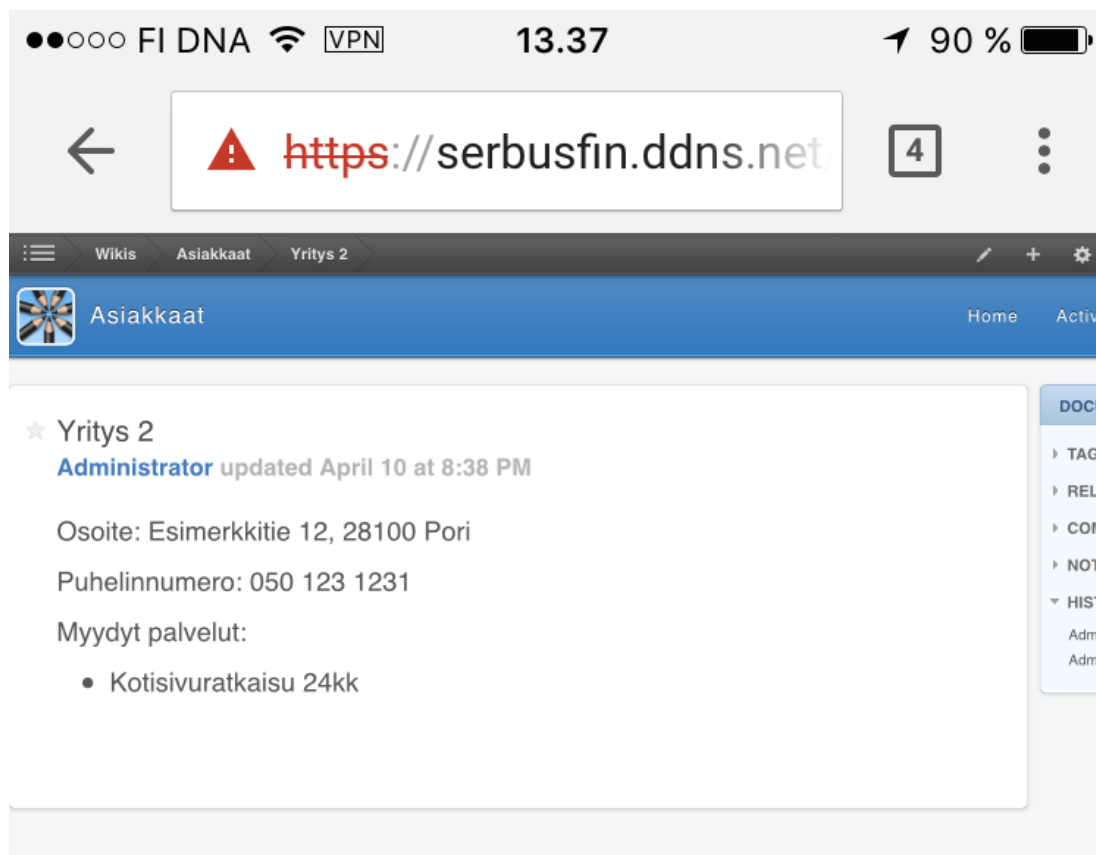


Kuva 3. Wikiin luotuna yhtenäinen tarjouspohja asiakkaita varten.

Wikin hallinta sekä päivittäminen sujui yksinkertaisesti, tosin edellä mainitut toimenpiteet suositellaan tehtävän tietokoneella Wikin huonon responsiivisuuden takia.

Käyttäjän päivittäessä dokumenttia sekä, kun käyttäjä lisäsi kommentin artikkeliin, lähti siitä automaattinen ilmoitus sähköpostiin sitä koskeville käyttäjille. iPad käyttäjät pystyivät avaamaan sekä tuomaan Wikiin tiedostoja suoraan iOS Pages, Numbers sekä Keynote sovelluksista.

Näiden lisäksi Wikissä oli oma web-kalenteri, josta pystyttiin tarkastelemaan tulevat tapahtumat. iPhone käytössä Wiki selainversiolla ei ollut tuettuna mobiili responsiivisuutta, mikä hieman häiritsi käyttäjäystävällisyyttä.

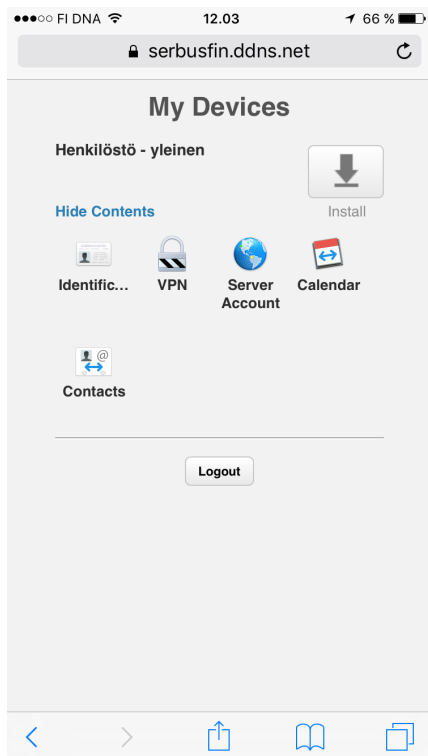


Kuva 4. Wiki iPhone selaimella.

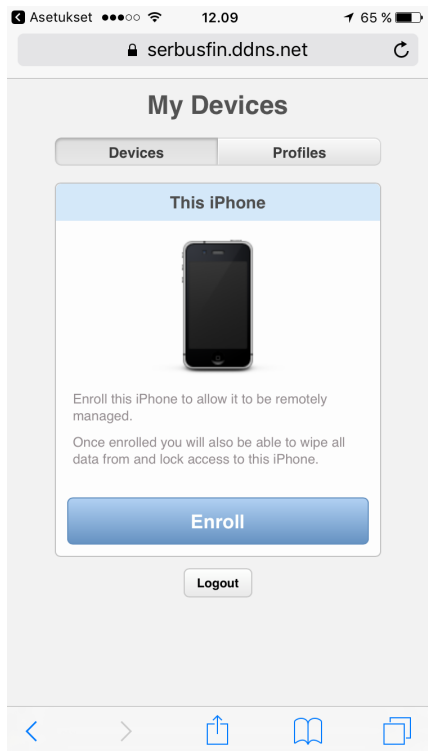
## 7.9 Profiili Manager

Profiili Managerin asentamisen tavoitteena oli yhtenäistää yrityksen laitehallintaa, säästää aikaa samojen konfiguraatioiden määrittämisellä useisiin eri laitteisiin manuaalisesti sekä hakea tietoturvallisuutta sen varalta, mikäli yrityksen laite katoaa tai varastetaan. Profiili Managerin asentaminen oli yksinkertaista, sillä palvelu vaatii toimiakseen toimivan varmenteen sekä Open Directory palvelun, jotka molemmat olivat aikaisemmin luotuna. Profiilin hakeminen sekä asentaminen eri laitteisiin onnistui muodostamalla yhteys palvelimeen selaimen avulla sekä kirjautumalla sisään omilla verkkokäyttäjätunnuksillaan.





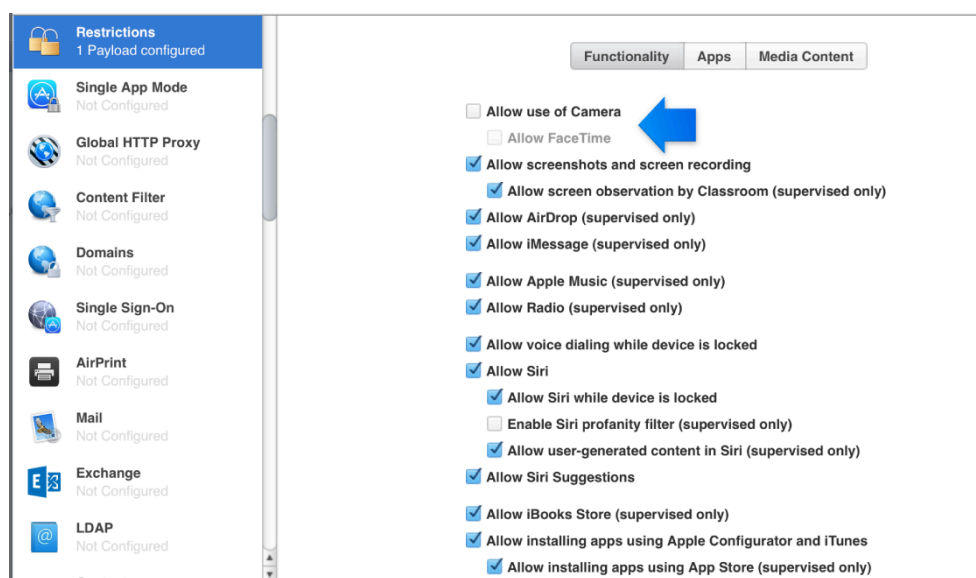
Kuva 1. iPhoneille ollaan asentamassa oletusprofiilia.



Kuva 2. Enroll asetuksen jälkeen puhelin ilmestyi laitehallinta listaan palvelimelle.

Kirjautumalla selaimella Profiili Managerin laitehallintaan pystyttiin tarkastelemaan kaikkia yrityksen laitteita, joihin on asennettu profiili Profile Managerin kautta.

Aikaisemmin todettiin Profiili Managerin muistuttavan hyvin paljolti Windows Policy Manageria, joten laitehallinnasta pystytään määrittelemään laajalla skaalalla erilaisia asetuksia sekä määrittämiä liittyen laitteen toimintoihin. Asetusten muutoksen jälkeen profiilia ei tarvinnut asentaa uudestaan laitteelle, vaan muutokset synkronoituivat laitteelle.



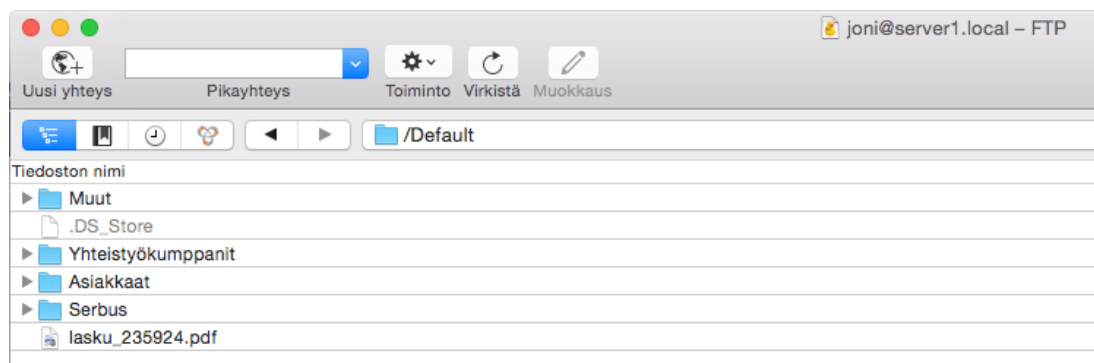
Kuva 3. Näkymä laitehallinnasta, jossa määritellään laitteen asetuksia.

Laitehallintaa tarkastellessa tarkemmin huomattiin kuinka useaan eri tilanteeseen Profiili Managerin avulla pystytään muuntautumaan. Oli tilanne sitten kadonneen tai varastetun laitteen lukitseminen, henkilöstölle jaettavien ohjelmistojen jakelu tai uusien asetusten jakaminen eri käyttäjille.

## 7.10 FTP

FTP-palvelun tavoitteena on tukea pääsääntöisesti kuukausittaisia asiakkaita sekä yhteistyökumppaneita. FTP-tiedonsiirron avulla asiakkaat sekä yhteistyökumppanit voivat helposti siirtää esimerkiksi suurempia markkinointiaineistoja suoraan palvelimelle tai vaihtoehtoisesti ladata niitä sieltä suoraan. Näin ollen tiedostot pysyvät järjestyksessä sekä välttyään liialliselta sähköpostin liitetiedostojen käytöltä.

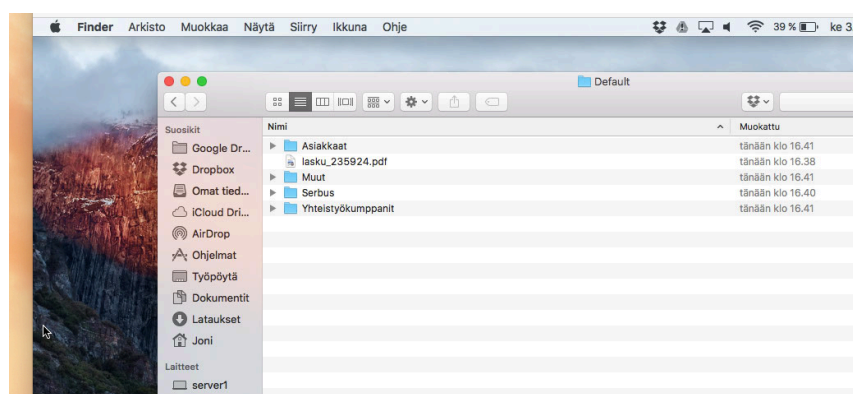
Asiakkaille sekä yhteistyökumppaneille luotiin omat tunnukset FTP käyttöä varten. Sen lisäksi palvelimelle luotiin kansiot: asiakkaat, yhteistyökumppanit, Serbus sekä muut. Kansioihin määriteltiin oikeudet, joten esimerkiksi yhteistyökumppanit eivät pääse tarkastelemaan Serbusen omien asiakkaiden kansioita sekä tiedostoja. Palvelu luotiin siten että asiakkaiden sekä yhteistyökumppaneiden ei tarvitse olla VPN-yhteydellä kiinni suoraan palvelimeen.



Kuva 1. Asiakasohjelmiston näkymä palvelimen kansioista.



Kuva 2. Tiedoston ”Lasku\_235924.pdf” siirto palvelimelle onnistuneesti.



Kuva 3. Näkymä palvelimen resurssienhallinnasta.

## 8 LOPUKSI

Palvelimen tämän hetkinen kapasiteetti riitti tuottamaan erilaisia palveluita päätelaitteelle, mutta tulevaisuudessa päätelaitteiden sekä käyttäjien määrän kasvaessa on hyvä tarkastella tilannetta, jossa fyysiselle palvelimelle tehtäisiin siirto ulkoiseen konesaliin. Ulkoisen konesalin hyviä puolia on sen laaja skaalautuminen, tietoturva sekä vikasietoisuus. Tällä hetkellä ei olla varauduttu esimerkiksi ulkopuolisiin uhkiin kuten tulipaloon eikä käyttäjä sekä päätelaitteiden kasvuun, vaikkakaan palvelimen resurssit eivät ole tällä hetkellä täydessä käytössä.

Suurimpana hyötynä työssä saavutettiin kokonaisuus ja se, miten saumattomasti laitteet synkronoituivat keskenään niin yrityksen sisäverkossa kuin etäkäytössäkin. Näiden lisäksi esimerkiksi ulkoinen kalenteri, CRM-järjestelmä sekä ohjeiden säilyttäminen kansiossa voidaan poistaa uuden järjestelmän myötä. OS X Server on saavuttanut sen, mitä Windows ei ole pystynyt toteuttamaan omassa Server-tuoteperheessään, nimittäin helppokäyttöisyyttä sekä yksinkertaisuutta. Vaikka Windows on osin tuettuna OS X Server ympäristössä, niin suurin pettymys oli Windows - Open Directory saumaton yhteistyö ilman kolmannen osapuolen sovellusta. Tämän lisäksi jäi mietityttämään OS X Serverin vikasietoisuus näin toimisto olosuhteissa, jossa esimerkiksi kovalevy hajoaa.

## LÄHTEET

Amazon Web Services, Amazon Web Services Simple Monthly Calculator, 2017. Viitattu 10.5.2017. Saatavissa: <http://calculator.s3.amazonaws.com/index.html>

Apple Inc., OS X Server basics – Server Help, 2017. Viitattu 5.5.2017. Saatavissa: <https://help.apple.com/serverapp/mac/5.0/#/apdAC95F5C4-27AA-4378-8BB9-95A79A64AB5D>

Google Cloud Computing, Hosting Services & APIs, 2017. Viitattu 23.4.2017. Saatavissa: <https://cloud.google.com>

JumpCloud Active Directory and LDAP in the Cloud, 2017. Viitattu 3.5.2017. Saatavissa: <https://jumpcloud.com>

Mac App Store, macOS Server on the Mac App Store, 2017. Viitattu 10.5.2017. Saatavissa: <https://itunes.apple.com/us/app/mac-os-server/id883878097?mt=12>

Microsoft Azure, Pricing calculator 2017. Viitattu 10.5.2017. Saatavissa: <https://azure.microsoft.com/en-gb/pricing/calculator/>

Time.com, 2016. In the Beginning – The Apple Revolution: 10 Key Moments. Viitattu 4.5.2017. Saatavissa: [http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1873486\\_1873491\\_1873530,00.html](http://content.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,1873486_1873491_1873530,00.html)

XCLOUD – macOS Cloud Hosting, 2017. Viitattu 4.5.2017. Saatavissa: <https://xcloud.me>

