

# Microsoft Windows Server 2003 -palvelimen asentaminen ja käyttöönotto yrityksessä Postituspojat



Virtanen, Ilkka

Laurea-ammattikorkeakoulu  
Leppävaara

**MICROSOFT WINDOWS SERVER 2003 -PALVELIMEN ASENTAMINEN  
JA  
KÄYTTÖÖNOTTO YRITYKSESSÄ POSTITUSPOJAT**

Ilkka Virtanen  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Maaliskuu, 2009

Ilkka Virtanen

### Microsoft Windows Server 2003 -palvelimen asentaminen ja käyttöönotto yrityksessä Postituspojat

Vuosi 2009 Sivumäärä 38

---

Opinnäytetyö toteutettiin yritysten Postituspojat ja HelmiTaito kanssa. Projektin tavoitteena oli saada Postituspojille toimiva uusi Microsoft Windows Server 2003 -palvelinympäristö. Uuden palvelinlaitteiston hankkiminen tuli Postituspojille ajankohtaiseksi yritykseen tehdyn tietoteknisen kartoituksen jälkeen. Tietoteknisen kartoituksen teki Petri Helmikkala yrityksestä HelmiTaito.

Käyttöön otetussa palvelimessa tulee olla toiminnassa ainakin tiedostonjako, Active Directory sekä tulostimienjako ominaisuudet. Kaikki kyseiset ominaisuudet löytyvät Windows Server 2003 Standard Edition -palvelimesta. Kyseinen versio Windows Server 2003 -palvelimesta päädyttiin asentamaan yritykselle Postituspojat.

Lähtökohtana yrityksellä oli kaksi erillistä palvelinta, joista toinen, Linux-pohjainen, suoritti tiedostonjakoa. Toinen palvelin, joka oli Windows XP Professional -työasema, jakoi asiakkaiden hallintaohjelmaa.

Projekti oli toimintatutkimus ja pääpaino projektissa olivat testiasennuksilla sekä lopullisilla asennuksilla yrityksen Postituspojat tiloissa. Tutkimusmenetelmänä projektissa käytettiin konstruktivistista tutkimusmenetelmää, jonka tarkoituksena on luoda jotain uutta olemassa olevan tiedon pohjalta. Tässä tapauksessa uusi palvelinympäristö luotiin teorian pohjalta.

Tavoitetaan eli käyttöön otettuun palvelimeen päästiin nopeasti. Aikataulu kiristyi kun toinen vanhoista palvelimista hajosi. Käyttöön otetussa palvelimessa oli käytössä tiedostonjako sekä Active Directory -palvelu. Active Directory -palvelua ei kuitenkaan pystytty täysin hyödyntämään, koska suurin osa yrityksen työasemista oli Windows XP Home Edition -käyttäjärjestelmällä varustettuja ja kyseinen käyttäjärjestelmä ei tue lainkaan toimialueita.

Asiasanat: Palvelin, Windows Server 2003, Tietoverkko

Ilkka Virtanen

**Installation and deployment of Windows Server 2003 server at Postituspojat**

Year	2009	Pages	38
------	------	-------	----

---

The thesis was completed in co-operation with two companies, Postituspojat and HelmiTaito. The purpose of the project was to install and bring into use a new Microsoft Windows Server 2003 server. When the project was started, Postituspojat had two different servers, a Linux-server and a Windows XP Professional workstation. The Linux-server was operating as a file sharing server and the Windows XP Professional workstation handled customer relationship software. Both of these services and more can be handled by a single Windows Server 2003 server.

The project is an active research project and the main focus is on test installations and final installations in the Postituspojat environment. The research method used in this project was a constructive research method. The purpose of the method in question is to create something new by using already existing knowledge. In this case a new server environment is created by using theory.

After the project was at the point, that some of the test networks and environments were created, the Linux-server used by Postituspojat crashed. This tightened the schedule and the new server had to be moved to Postituspojat sooner than anticipated. Although the problem was unanticipated it did not create any problems because the research work had been done well.

At the end of the project the server had all the necessary services up and running, such as Active Directory and File Server. However, Active Directory could not be fully used because most of the company's workstations were Windows XP Home Edition workstations, which do not support Active Directory and domains.

Key words: Server, Windows Server 2003, Networks

## Sisällys

1	Johdanto.....	2
2	Opinnäytetyön kohdeyritys.....	3
2.1	Opinnäytetyön taustat ja lähtökohdat.....	3
2.1.1	Vanhat palvelimet.....	4
2.1.2	Uusi palvelinlaitteisto.....	4
2.1.3	Verkkotopologia.....	5
3	Uusi palvelinohjelmisto Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition.....	7
3.1	Miksi päädyttiin valittuun ohjelmistoon?.....	7
3.2	Oman palvelinohjelmiston luominen.....	8
4	Tavoitteet.....	8
5	Tutkimusmenetelmä.....	9
5.1	Keskeiset käsitteet.....	9
5.2	Toimintatutkimus.....	10
5.2.1	Ongelman identifiointi ja arviointi.....	11
5.2.2	Ongelman muokkaaminen ja uudelleen määrittäminen.....	12
6	Toteutusaikataulu.....	12
7	Riskienhallinta.....	13
8	Palvelimen asentaminen ja käyttöönotto.....	14
8.1	Laitteiston asentaminen ja koekäyttönotot kotiympäristössä.....	14
8.1.1	Kiintolevyn ja muistikamman asentaminen.....	14
8.1.2	Windows Server 2003 Standard Edition - käyttöjärjestelmän asennus... ..	15
8.1.3	Yhteyden toimivuuden testaaminen.....	16
8.1.4	Testiverkko palvelimen ja työaseman välille modeemin avulla.....	18
8.1.5	Kolmas testitietoverkko, tulostin liitettynä tietoverkkoon.....	19
8.2	Palvelimen asennus Postituspoikien tiloissa.....	20
8.2.1	Kiintolevyjen peilaaminen RAID-tekniikan avulla.....	20
8.2.2	Käyttöjärjestelmän lopullinen asennus.....	21
8.2.3	Active Directory -asennus.....	22
8.2.4	Käyttäjätilien luominen.....	24
8.2.5	Ryhmätilien luominen.....	26
8.2.6	Jaettavien kansioden luominen ja jakaminen.....	26
8.2.7	Sisäänkirjautumisskripti.....	27
9	Tulokset.....	28
10	Tavoitteiden toteutumisen tarkastelu.....	29
	Lähteet.....	30
	LIITE 1: Kyselylomake Petri Helmikkalalle.....	31
	Kuvat.....	34

## 1 Johdanto

Sain aiheen "Microsoft Windows Server 2003-palvelimen asentaminen ja käyttöönotto yrityksessä Postituspojat" ollessani töissä kyseisessä yrityksessä. Ehdin tuona aikana myös tutustumaan hieman vanhaan palvelinlaitteistoon sekä yrityksen muuhun toimintaan, ja sain hyvän kuvan yrityksen tietoteknisestä tilasta. Tämä helpotti palvelimen asentamista yrityksen käyttöön siten, että olin tietoinen yrityksen tietoverkon resursseista sekä uuden palvelimen tarvittavista palveluista.

Kun myöhemmin sain kuulla, että Postituspojat joutuvat hankkimaan uuden palvelimen, ehdotin heille, että tekisin aiheesta opinnäytetyöni ja samalla hoitaisin palvelimen asennuksen ja käyttöönoton. Tällöin yrityksen ei tarvitse hankkia ulkopuolista asiantuntijaa, ja he säästävät kustannuksissa. Aihe vaikutti kaikin puolin kiinnostavalta ja hyödylliseltä sekä lisäksi aihe on erittäin lähellä tietoverkkojen erikoistumisopintojani, koska aihe käsittelee monipuolisesti tietoverkkoja.

Tavoitteena on toteuttaa yritykselle uusi toimiva palvelinympäristö, joka vastaa yrityksen tarpeita. Asennuksen ja käyttöönoton tarkoituksena on parantaa Postituspoikien järjestelmäympäristöä ja samalla kehittää heidän tietoteknistä ammattimaisuutta. Kuitenkin kun uusi palvelinympäristö toteutetaan tietylle yritykselle, on fokuksen oltava ennen kaikkea heidän tarpeissa. Uudella palvelinympäristöratkaisulla Postituspojat antaa yhteistyökumppaneilleen paremman kuvan tietoteknisestä osaamisestaan.

Työ on pääasiallisesti toimintakeskeistä eli käytännön toteuttamista. Toteutus suoritettiin kahdessa osassa luvun kahdeksan mukaisesti. Kun palvelinympäristö oli käyttöönottovalmis, se implementoitiin Postituspoikien vanhaan ympäristöön. Myöhemmin Postituspoikien muuta tietoverkko- ja tietotekniikkaympäristöä muokattiin palvelimelle sopivammaksi.

Tutkimusmenetelmänä työssä käytettiin toimintatutkimusta (Action Research), joka soveltui tutkimuksellisenä metodina projektiin parhaiten. Toimintatutkimusta ja työn teoreettista pohjaa käsitellään tarkemmin luvussa viisi.

## 2 Opinnäytetyön kohdeyritys

Toteutan opinnäytetyöni pienehköön postitusalan yritykseen nimeltä Postituspojat, joka on perustettu vuonna 1989. Yrityksen ainoa toimipaikka sijaitsee Roihupellossa, Itä-Helsingissä. Yritys työllistää vakituisesti 24 henkilöä. Henkilöstö koostuu lähinnä myynnin, asiakasvastuun ja tuotannon henkilökunnasta. Tuotanto on lisäksi jaettu kahteen eri osaan, käsi- ja konepostitukseen. (Postituspojat.)

Yritys tarjoaa postituspalveluiden lisäksi myös useita muita palveluita. Näitä palveluita ovat esimerkiksi muovitukset, digitaaliset tulostukset, asiakasrekisterien ylläpito sekä erilaiset promootiopalvelut. Lisäksi yrityksellä on tarjota asiakkailleen varastotilaa asiakkaan tarpeita mukaillen. (Postituspojat.)

Kolmantena osapuolena projektissa toimi HelmiTaito-yrityksen Petri Helmikkala. Petri Helmikkala hankki asennuksessa käytettävän laitteiston ja ohjelmiston sekä antoi tarvittaessa asiantuntijana oman näkökulmansa toteutukseen.

### 2.1 Opinnäytetyön taustat ja lähtökohdat

Uuden palvelimen hankkiminen Postituspoikien käyttöön tuli ajankohtaiseksi, kun HelmiTaito-yrityksen Petri Helmikkala oli suorittanut Postituspojille yleisen tietoteknisen kartoituksen. Kyseisessä kartoituksessa kävi ilmi Postituspoikien tietotekniset puutteet sekä se, miten ne tulisi korjata.

HelmiTaito-yrityksen Petri Helmikkalan kirjoitti haastattelulomakkeessa, että oli todennut IT-kartoituksen yhteydessä Postituspoikien tietoturvan ja teknisen tilanteen olleen huono. Yhtenä muutosta vaatineena kohteena olivat yrityksen käytössä olleet palvelimet. Palvelimella tarkoitetaan tietokonetta, jonka tarkoituksena on tarjota esimerkiksi tiedostonjakopalvelua muille tietoverkossa oleville tietokoneille. Kartoituksen yhteydessä varmuuskopiointi siirrettiin DVD-levyiltä nauha-asehalle.

Kartoituksen yhteydessä todettiin niin ikään, ettei nykyinen palvelinympäristö ole tietoturvalinen. Yrityksen sisäverkko ei ollut tietoturvallinen, sillä vanhan palvelimen hajotessa kaikki toimitusjohtajan tiedostot olivat yleisesti jaettuina. Yhteys ulkoverkkoon oli pääasiallisesti tietoturvallinen ja siihen ei ollut tarvetta tehdä muutoksia. Ainoastaan joitain yksittäisiä portteja oli avoinna ulkoverkkoon. Näiden porttien sulkemisen jälkeen tietoturva ulkoverkkoon oli hyvä. Uuden palvelimen käyttö itsessään tulee parantamaan huomattavasti yrityksen sisäistä tietoturvaa.

### 2.1.1 Vanhat palvelimet

Postituspojilla oli yhtäaikaishessa käytössä kaksi eri tietokonetta, jotka toimivat palvelimina. Toisen palvelimen, joka toimi Linux-pohjaisella käyttöjärjestelmällä, ainoana palveluna oli jakaa tiedostoja tietoverkossa oleville käyttäjille. Varmuuskopiointi hoidettiin Microsoft Windows XP Professional -työasemalta Putty-etäyhteysohjelmaa käyttäen. Varmuuskopio tallennettiin DVD-levylle, joita säilytettiin yrityksen kassakaapissa.

Toinen palvelin oli Microsoft Windows XP Professional -työasema, jonka tehtävänä oli jakaa myynnin henkilöstölle Lemonsoft-asiakkuudenhallintaohjelmistoa. Ohjelmistossa käytettävät asiakastiedot olivat jaettuna ja tallennettuna Windows XP Professional -työaseman kiintolevylle, jolta ne olivat kaikkien myynnin käyttäjien käytettävissä reaaliaikaisesti. Eli mikäli käyttäjä A teki asiakasrekisteriin muutoksen ja tallensi sen, uudet tiedot olivat käyttäjän B käytössä välittömästi. Itse ohjelma asennettiin kuitenkin paikallisesti työasemille.

Vanhojen palvelimien käytössä ollut laitteisto oli henkilöstön käytöstä poistettua laitteistoa, joihin oli ostettu lisää kiintolevytilaa. Vanha laitteisto oli siis jo hyvin ikääntynyttä, eikä varsinaisesti tarkoitettu palvelinkäyttöön, joten palvelinkäyttöön laitteisto oli epäkäytännöllinen. Palvelimina toimineissa tietokoneissa ei myöskään ollut kunnollisia laitteiston tai ohjelmiston laajennusmahdollisuuksia, ja esimerkiksi tulostimien ohjaus ja tietoverkkoon jakaminen hoidettiin erilliseltä ATK-vastaavan Microsoft Windows XP Professional -työasemalta. Näin ollen käytössä ollut ratkaisu oli hajautettu kolmelle eri tietokoneelle.

### 2.1.2 Uusi palvelinlaitteisto

Uutta palvelintä varten Postituspojille hankittiin Petri Helmikkalan toimesta palvelinkäyttöön soveltuva laitteisto. Tietokoneeksi valittiin Hewlett-Packard Proliant Top Value ML110 G5. Uuden palvelinlaitteiston tärkeimmät ominaisuudet ovat:

- Prosessori Dual-Core Intel Xeon x3065, Intel Xeon 3065
- Kellotaajuus 2330 megahertsiä (MHz)
- Prosessoroiden määrä: yksi kappale
- Keskusmuisti 1024 megatavua (MB)
- Keskusmuistin maksimimäärä 8096 MB
- Kiintolevyn koko 250 gigatavua (GB)
- Verkkokortti 10/100/1000BASE-T
- Tukee kymmenen ja 100 megatavun sekä yhden gigatavun nopeuksia.



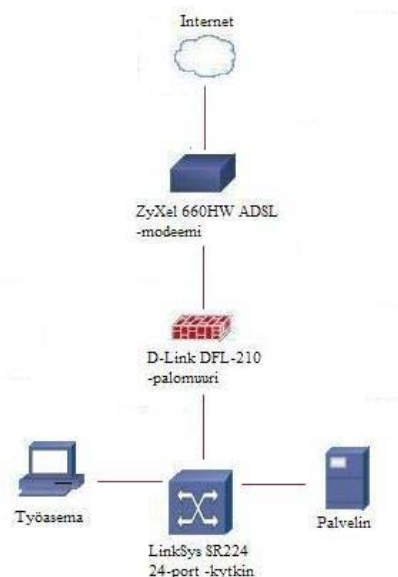


Kuva 1: Palvelimen ulkokuori

Kyseistä laitteistoa laajennettiin vielä ostohetkellä siten, että se sopisi paremmin yrityksen Postituspojat käyttötarkoitukseen. Palvelimeen hankittiin lisäksi toinen 250 gigatavun kiintolevy sekä neljä gigatavua keskusmuistia.

### 2.1.3 Verkkotopologia

Palvelimen tulee kyetä palvelemaan noin 20:a työsamaa sekä noin viittä tulostinta. Palvelin tullaan sijoittamaan alustavasti nykyiseen tietoverkkoon siten, että se tulee käytännössä työasemien rinnalle alla olevan verkkotopologiakuvan mukaisesti. Alla oleva looginen kuva tietoverkosta eroaa todellisuudesta siten, että todellisessa tietoverkossa työasemia on useita.

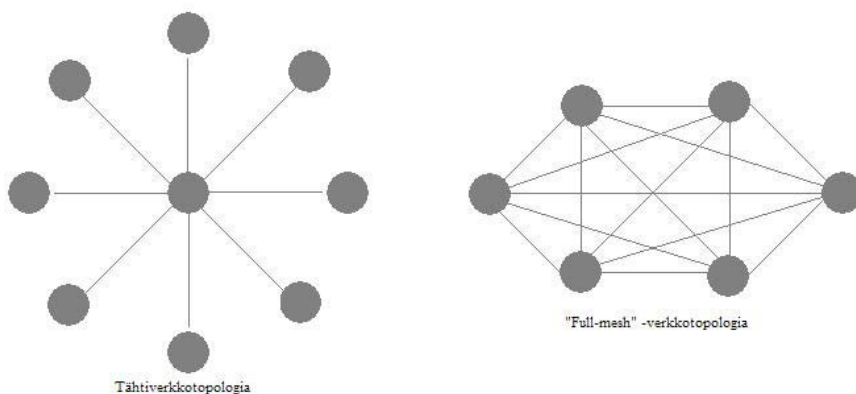


Kuva 2: Yrityksen looginen verkkotopologia

Kuvasta on nähtävissä tietoverkon ongelmat vikasietoisuuden kanssa. Mikäli tietoverkossa oleva LinkSys -kytkin hajoaa, aiheuttaa se koko tietoverkon kaatumisen. Tällöin edes yhteys Internetiin ei ole mahdollinen, vaikka Asynchronous Digital Subscriber Line -modeemi (ADSL-modeemi) toimisi.

Verkon topologian voidaan sanoa olevan tähtimuotoinen. Tähtiverkkotopologiassa yksi keskuslaite, tässä tapauksessa LinkSys - kytkin, hoitaa tietoliikenteen välittämisen yksin kaikkiin tähdessä oleviin laitteisiin (Introduction to Cisco Network Technologies 2005). Vikasietoisuutta tähtiverkossa on kuitenkin siten, että mikäli joku kytkimen ja työaseman välillä olevista kaapeleista hajoaa, putoaa vain kyseinen työasema pois tietoverkosta, eikä se vaikuta muiden laitteiden toimintaan.

Postituspoikien verkon vikasietoisuutta voisi parantaa huomattavasti muuttamalla tietoverkon topologia tähdestä niin sanottuun "Full-mesh"-topologiaan. "Full-mesh"-topologian ollessa käytössä jonkun laitteen tai kaapelin hajoaminen ei vaikuttaisi millään tavalla muun verkon toimintaan. Haittapuolena "Full-mesh"-verkon rakentamisessa on sen monimutkaisuus sekä huomattavasti korkeampi hinta kuin tähtiverkossa. Hinnan nousu johtuisi lähinnä kalliimmasta kaapeloinnista, koska jokaisesta laitteesta menisi kaapeli jokaiseen muuhun laitteeseen. (Introduction to Cisco Network Technologies 2005.)



Kuva 3: Tähti- ja "Full-mesh"-verkkotopologia

### 3 Uusi palvelinohjelmisto Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition

Uuden palvelimen ohjelmistoksi päädyttiin hankkimaan Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition -käyttöjärjestelmä. Microsoftin Windows Server 2003 -käyttöjärjestelmä tuoteperheessä on useita eri Windows Server 2003 -tuotteita. Windows Server 2003 -tuoteperhe sisältää Standard Edition -version lisäksi seuraavat käyttöjärjestelmät:

- Web Edition
  - Tarkoitettu web-palvelimeksi, ja käyttöjärjestelmä toimii ainoastaan web-sovellusten alustana.
- Enterprise Edition
  - Keskikokoisille ja suurille yrityksille tarkoitettu palvelin, joka sisältää korkean käytettävyyden palveluihin tarvittavia toimintoja.
- Small Business
  - Pienille yrityksille tarkoitettu palvelin, joka sisältää muun muassa paremmat sähköpostiyhteydet ja monipuolisemmat etäkäyttömahdollisuudet.
- Datacenter Server
  - Erinomainen perusta muun muassa erikoistuneille tietokantaratkaisuille ja palvelinten yhdistämiselle.
- Storage Server
  - Tarkoitettu Network-attached Storage- eli NAS-palvelimille

(Microsoft.)

Postituspoikien käyttöön parhaiten todettiin soveltuvan Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition -käyttöjärjestelmä. Microsoft Windows Server 2003 Standard (Std.) Edition -käyttöjärjestelmä sisältää muun muassa tiedostojen ja tulostimien jakamistoiminnot, suojatut Internet-yhteydet sekä keskitetyn sovellusten käyttöönoton. Nämä ominaisuudet ovat juuri niitä, joita Postituspojille asennettavan palvelimen tulee alustavasti sisältää.

#### 3.1 Miksi päädyttiin valittuun ohjelmistoon?

Uuden palvelimen ohjelmiston hankintaa ei harkittu kovin kauan, koska Microsoftin tuote oli jo aikaisemmin todettu toimivaksi ratkaisuksi. Muita vaihtoehtoja olisivat voineet olla esimerkiksi Linux-palvelin tai Sun Solaris -palvelin. Perustelut Windows Server 2003 -palvelimen hankintaan olivat Petri Helmikkalan mukaan:

- Linux-palvelimen ylläpito ei ole kustannustehokasta.
- Tuki ja osaaminen löytyvät paremmin valtavirran mukana.

- Useita kaupallisia sovelluksia ei pystytä suorittamaan Linux-palvelimessa.
- Tietoturvariski Linux-palvelimessa on suuri.

Lisäksi haastattelulomakkeessa on perusteltu, miksi Microsoftin tuotteista valittiin nimenomaan Windows Server 2003 -palvelin eikä esimerkiksi uutta Windows Server 2008 -palvelinta. Petri Helmikkalan mielestä ei olisi ollut järkevää ottaa uutta Windows Server 2008 -järjestelmää käyttöön, koska kyseinen järjestelmä on uusi eikä sen toiminnasta ja ominaisuuksista ole vielä tarpeeksi tuloksia. Windows Server 2008 -järjestelmän ensimmäinen versio julkaistiin 27.2.2008. Myöhemmin Windows Server 2003 -järjestelmän tuen loputtua Petri Helmikkala pitää Windows Server 2008 -järjestelmän käyttöönottoa järkevänä.

### 3.2 Oman palvelinohjelmiston luominen

Yhtenä vaihtoehtona olisi voinut olla myös oman palvelinohjelmiston luominen. Kyseinen ratkaisu olisi kuitenkin vaatinut huomattavasti enemmän resursseja, joten sen toteuttaminen ei olisi ollut järkevää.

Luomalla oma ohjelmisto olisi todennäköisesti saatu kuitenkin täsmälleen haluttu ohjelmisto. Ohjelmiston tekemisessä olisi voitu käyttää jotakin valmista ohjelmistopohjaa, jonka "päälle" olisi ohjelmoitu uusia ominaisuuksia. Kyseinen projektin toteuttamisvaihtoehto ei olisi ollut toteutettavissa nopealla aikataululla, joten päädyttiin valmiiseen tuotteeseen.

## 4 Tavoitteet

Pääasiallisena tavoitteena on saada Postituspojille toimiva uusi Windows Server 2003 Standard Edition-palvelin, joka vastaa heidän käyttötarpeitaan. Käyttöön otettavassa palvelimessa tulisi olla asennettuna vähintään tiedostonjakopalvelu, Active Directory sekä mahdollisesti myös tulostimien jako. Aihe rajataan siis palvelinlaitteiston kokoamiseen, käyttöjärjestelmän asentamiseen sekä tarvittavien palveluiden käyttöönottoon.

Yhtenä tärkeimpänä tavoitteena on myös oppiminen aiheesta. Vaikka palvelimen lopulliseen asennukseen ei tulisi kaikkein monimutkaisimpia toimintoja, pyrin opiskelemaan käyttöjärjestelmän muutkin ominaisuudet, koska laajasta osaamisesta on enemmän hyötyä ja mahdollisuudesta opiskella kyseinen käyttöjärjestelmä tulee ottaa kaikki saatava irti. Palvelinkäyttöjärjestelmät ovat kuitenkin tärkeä osa tietoverkkoasiantuntijan osaamisaluetta. Lisäksi erilaiset palvelimet ja palvelinkäyttöjärjestelmät ovat laajassa käytössä eri yrityksissä, joten kokemukset palvelinlaitteistosta ja -ohjelmistosta ovat tärkeitä. Palvelinympäristöjen ymmärtäminen auttaa myös yrityksen tietoverkon kokonaisuuden ymmärtämisessä, sillä yleensä palvelimet ovat koko tietoverkon keskus. Toivonkin, että voin opinnäytetyöni valmistuttua markkinoida itseäni työmarkkinoille Windows Server 2003-käyttöjärjestelmien asiantuntijana.

Tavoitteet opinnäytetyön suhteen eivät liity pelkästään palvelimiin ja käyttöjärjestelmiin. Opinnäytetyö prosessina opettaa myös tehokkaasti projektityöskentelyä sekä raportointia. Projektiluontoisuus on opinnäytetyölle ominaista ja projektiosaaminen tärkeä taito hallita. Useissa työpaikoissa asioita hoidetaan projekteina, joissa saattaa olla tiukat aikataulut ja resurssit. Silloin on tärkeää osata hallita itsensä paineen alaisena ja pystyä suoriutumaan myös projektin tarkasta raportoinnista.

## 5 Tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyössä käytettiin tutkimusmenetelmänä konstruktivistista tutkimusmenetelmää. Konstruktiviselle tutkimukselle tyypillistä on uuden luominen olemassa olevan tiedon pohjalta (Järvinen & Järvinen 2000, 102). Opinnäytetyössä luodaan yritykselle Postituspojat uusi palvelinympäristö olemassa olevien lähteiden ja toteutuksien avulla. Varsinaisesti tutkimuksessa ei luoda uutta. Edellä mainitusta syystä katsottiin konstruktivisen tutkimuksen soveltuvan parhaiten tutkimuksen tutkimusmenetelmäksi. Lyhyesti voidaan sanoa, että konstruktivisessa tutkimuksessa kehitetään ratkaisuja tutkimusongelmiin. Tutkimuksessa tai projektissa edetään näiden ratkaisujen pohjalta.

Yksinkertaistetusti konstruktivisen tutkimuksen toteuttamisprosessi koostuu kolmesta osasta: lähtötilasta, toteuttamisesta ja tavoitetilasta (Järvinen & Järvinen 2000, 105). Lähtötilana tässä opinnäytetyössä pidetään IT-kartoituksen jälkeistä tilaa, jossa palvelinratkaisujen uudistaminen oli tiedossa. Toteuttaminen kattaa kaiken käytännön työn, joten se muodostaa suurimman osion koko tutkimuksesta. Tavoitetila eli tutkimuksen päätyminen on se tila, johon ollaan tutkimusta aloittaessa pyrkimässä. Tässä opinnäytetyössä tavoitetilana voidaan pitää käyttöön otettua palvelinta. Konstruktivisessa tutkimuksessa tutkimuksen täydellinen onnistuminen ei ole kuitenkaan aina mahdollista eikä edes tarpeellista. Tutkimuksen päätyttyä on kuitenkin arvioitava erilaisilla mittareilla tutkimuksen tavoitetilan taso (Järvinen & Järvinen 2000, 103).

### 5.1 Keskeiset käsitteet

Opinnäytetyön keskeisimmät käsitteet ovat alla listattuna:

- Palvelin
- Tietoverkko
- Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition

Opinnäytetyö sisältää runsaasti myös muita tietoteknisiä käsitteitä. Kyseiset käsitteet ovat selitettyinä opinnäytetyössä sitä mukaan kun työ etenee.

## 5.2 Toimintatutkimus

Tehty opinnäytetyö on toimintakeskeinen opinnäytetyö. Voidaankin sanoa, että työn tutkimus oli toimintatutkimusta. Toimintatutkimuksen on tutkimusta, jonka avulla pyritään esimerkiksi ratkaisemaan käytännön ongelmia (Syrjälä, Ahonen, Syrjäläinen & Saari 1994, 30).

Toimintatutkimus tulee aloittaa nimittämällä jokaiselle tehtävälle tarkoitus. Miksi jokin toiminta suoritetaan? Toiminnan tarkoitus nimitetään tutkimalla olemassa olevaa teoriaa, jonka pohjalta päätökset ja toiminta myöhemmin suoritetaan. Tämän vaiheen tarkoituksena on estää, ettei tutkimuksessa tule tehtyä turhia ja tarkoituksettomia toimintoja. (Baskerville & Myers 2004, 333.) Vaiheen suorittaminen säästää lopulta paljon resursseja tutkimuksen edessä, kun osataan keskittyä vain oikeisiin toimintoihin.

Opinnäytetyötä tehdessä lähes kaikille tehdyille ratkaisuille haettiin ensiksi tieto olemassa olevasta teoriasta. Vasta kun tietoa oli kerätty tarpeeksi ja toimintaa oli jo suoritettu tarpeen mukaan useita kertoja, suoritettiin lopullinen toiminta. Ensimmäistä vaihetta voidaan siis pitää suunnitteluvaiheena.

Tutkimus nojaa pääasiallisesti tietoon, jonka pätevyyden arvioimiseksi tulee asettaa tietyt luotettavuuden kriteerit (Heikkinen, Huttunen & Moilanen 1999, 13). Projektia voidaan pitää luotettavana, koska kriteereinä tehdyille ratkaisuille pidettiin, että käytettävien lähteiden tulee olla asiantuntijoiden kirjoittamia. Lisäksi projektissa käytettiin apuna myös tietotekniikan asiantuntijana työssään toimivaa Petri Helmikkalaa, jonka tietoja ja taitoja voidaan pitää luotettavina. Muun muassa edellä mainittuja luotettavia lähteitä käytettiin käytäntöä toteuttaessa.

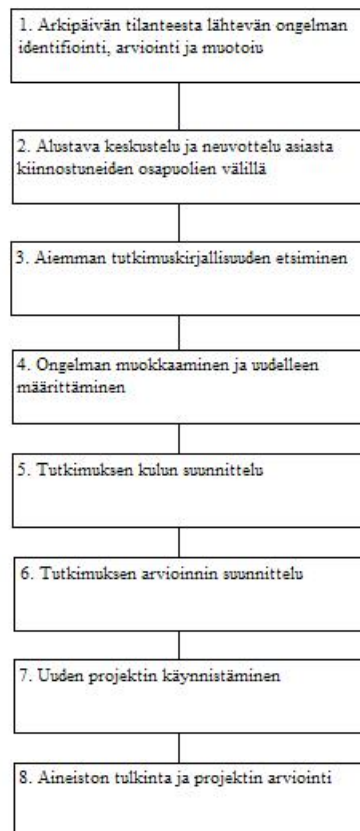
Toiseksi osaksi Baskerville ja Myers mainitsevat MIS Quarterly - julkaisussa käytännön toiminnan ongelmien asettelun. Ongelmien ratkaiseminen ja niiden totuusarvojen paljastaminen on tutkimukselle oleellista, jotta voidaan myöhemmin havainnoida ongelmien vakavuutta. Ongelmien havainnointia tulee suorittaa jatkuvasti tutkimuksen aikana.

Kolmas osa on teorian muokkaaminen käytännön toimien tulosten mukaiseksi (Baskerville & Myers 2004, 333). Jotta tutkimuksessa voisi tapahtua oppimista ja tutkimuksessa päästäisiin eteenpäin, tulee käytettyä teoriaa muokata parhaiten näkemällään tavalla. Tällä tarkoitetaan sitä, että teoriaa ei ole välttämätöntä seurata orjallisesti, vaan sitä voi soveltaa ja teorioita voi yhdistellä parhaan tuloksen saamiseksi. Toisaalta tällä tarkoitetaan sitä, että teoriaa tulee muokata mikäli tutkimusprosessissa tulee eteen uusia, teoriasta puuttuvia, asioita. Pyritään siis teorian ja toiminnan vuorovaikutukseen.

Vaikka toimintatutkimus nojaakin vahvasti jo olemassa olevaan tietoon, se pyrkii käytännön ja teoreettisen tutkimuksen vuorovaikutukseen (Heikkinen, Huttunen & Moilanen 1999, 13). Opinnäyteyöprojektissa vuorovaikutus käytännön ja teoreettisen tutkimuksen välille onnistuttiin luomaan ja sitä myös käytettiin paljon projektin edetessä. Käytännössä vaadittavalle tulokselle (esimerkiksi Active Directory-palvelun luonnille) etsittiin ensiksi teoreettinen pohja lähteistä ja sen perusteella toteutettiin itse käytännön työ. Projektissa myös yhdisteltiin paikoin onnistuneesti teorioita, joita käytettiin lopullisissa ratkaisuissa.

### 5.2.1 Ongelman identifiointi ja arviointi

Toimintatutkimukselle tyypillinen tarkennettu etenemistapa on kuvattu alla olevassa kuvassa:



Kuva 4: Toimintatutkimuksen kulku (Metsämuuronen 2000, 31)

Metsämuurosen toimintatutkimuksen kulku antaa hyvä yleiskuvan toimintatutkimuksesta. Suoranaisesti Metsämuurosen toimintatutkimusmalli ei liity tietotekniseen toimintatutkimukseen.

Toimintatutkimus alkaa ongelman identifioinnilla. Tämän projektin alkaessa Postituspojilla ongelmana olivat huonot palvelinratkaisut. Ongelma oli identifioitu IT-kartoituksessa sekä vahvistettu kartoituksen jälkeisissä vanhoihin palvelimiin kohdistuneissa tutkimuksissa.

Kun ongelma palvelimissa oli identifioitu, suoritettiin ongelmalle arviointi. Arviointi sisältää pohdintaa esimerkiksi ongelmien ratkaisuksi. Ongelmia todettiin todennäköisemmin tulemaan vastaan toimialuepalveluissa. Samalla arvioitiin myös projektin aikataulua siltä osin kun sitä pystyi vielä arvioimaan. Aikataulusta keskusteltiin Postituspoikien toimitusjohtajan kanssa, jotta myös he saivat kuvan siitä milloin uusi palvelin tulee olemaan käytössä. Toimintatutkimuksen kulun vaiheista toteutettiin siis käytännössä samanaikaisesti vaiheet yksi ja kaksi.

### 5.2.2 Ongelman muokkaaminen ja uudelleen määrittäminen

Uuden palvelimen käyttöönoton yhteydessä todettiin ongelmaksi se seikka, joka oli jo alussa todettu todennäköisesti tulevan vastaan, ongelmat toimialueen kanssa. Kun ongelma havaittiin käytännössä tulevan eteen, jouduttiin toteamaan, ettei toivottua ratkaisua ongelmaan saada. Näin ollen jouduttiin tyytymään ratkaisemaan ongelma toisella tapaa, joka on kuvattu tarkemmin kappaleessa 8.2.7. Muuten pysyttiin aluksi valituissa ratkaisuissa eikä ongelmia ja ratkaisuja jouduttu muokkaamaan.

Ongelmien uudelleen määrittäminen välivaiheena auttoi projektia pysymään oikeassa suunnassa, sillä tässä välivaiheessa tuli tarkasteltua onko jo eteen tullessiin ongelmiin löydetty oikeat ratkaisut. Tarkastelujen jälkeen oli helpompi jatkaa projektia, koska enää ei tarvinnut välittää jo ratkaistuista ongelmista kun ne oli selkeästi raportoitu.

## 6 Toteutusaikataulu

Palvelimen laitteisto ja ohjelmisto tuli käyttöön testiasennuksia varten viikolla 20, jolloin aloitettiin välittömästi palvelimeen tutustuminen. Tutustumista ja testitietoverkkojen tekemistä suoritettiin viikon 20 lisäksi myös viikot 21, 22 ja 23. Lisäksi viikolla 20 toteutettiin opinnäytetyöhön liittyvän aiheanalyysi, joka esitettiin myös viikolla 20.

Viikolla 24 palvelin siirrettiin Postituspoikien tiloihin ennakoitua aikaisemmin, syystä, että yrityksen vanha Linux-palvelin hajosi. Kyseisellä viikolla palvelin oli saatava mahdollisimman nopeasti käyttökuntoon. Viikon loppuun mennessä palvelin oli käyttökunnossa pitkien työpäivien ansiosta. Tuolloin kokeilematta jäi vain uutena varmuuskopiointi laitteena toimivan nauha-asema, joka laitettiin myöhemmin toimintakuntoon.

Näiden intensiivisten viiden viikon jälkeen, itse palvelimen asennus ja käyttöönotto oli toteutettu. Asennuksen ja käyttöönoton etenemisestä on kirjoitettu tarkemmin kappaleessa kuusi.



Kyseisten viikkojen aikana kirjoitettiin myös raporttia sekä muistiinpanoja tapahtumista, sekä tulevaa tutkimussuunnitelmaa. Näiden muistiinpanojen pohjalta esitettiin tutkimussuunnitelma viikolla 38.

Tutkimussuunnitelman esittämisen jälkeen tavoitteena on edistyä loppuraportin kirjoittamisessa. Loppuraportin kirjoittamisen pääpaino tulee olemaan aina lokakuusta joulukuuhun. Kyseisen ajanjakson jälkeen opinnäytetyön raportointi tulisi olla valmiina.

## 7 Riskienhallinta

Kuten useissa asioissa, myös opinnäytetyössä tulee kohtaamaan ongelmia joihin voi etukäteen varautua hyvän riskianalyysin avulla. Riskianalyysillä tarkoitetaan systemaattista vahingonuhkien tunnistamista sekä niiden hallitsemista ja niistä tiedottamista (Ahteensuu 2008).

Riskienhallinnalla työhön tai projektiin saadaan myös jatkuvuutta, sillä mikäli jokin ennakoituista riskeistä toteutuisikin, on niihin mietitty jo ratkaisut valmiiksi. Näin ollen toteutunut riskiä varten voidaan tarpeen vaatiessa perustaa oma työryhmä, joka keskittyy ainoastaan kyseiseen riskiin. Muu työryhmä voi tällöin edelleen edetä projektissa suunnitelman mukaisesti. Kyseisessä opinnäytetyössä riskit liittyvät suurimmaksi osaksi tietoteknisiin riskeihin. Riskienhallintataulukossa on kuvattuna mahdollisesti projektissa eteen tulevia riskejä.

Riski	Toteutumismahdollisuus	Vakavuus	Ennaltaehkäisymenetelmä
Aikatauluongelmat	4	5	Itsensä motivoiminen aikataulussa pysymiseen. Lyhyet välitavoitteet.
Vanhojen palvelimien hajoaminen	2	4	Hyvät ennakkotestaukset.
Puutteellinen käyttäjärjestelmän tuntemus	3	2	Opiskelu ja tiedon kartuttaminen useasta lähteestä.
Uuden laitteiston hajoaminen	1	3	Ei ennaltaehkäistävässä. Toteutuessaan toisi enintään noin kahden viikon viivytyksen käyttöönottoon.

Kuva 5: Riskianalyysitaulukko

## 8 Palvelimen asentaminen ja käyttöönotto

Projektin pääasiallinen paino oli itse palvelinlaitteiston ja -ohjelmiston asentamisella ja käyttöönotolla. Kun laitteisto ja ohjelmisto oli saatu hankittua, aloitettiin välittömästi siihen tutustuminen.

Käyttöönottoa ennen oli tutustuttava myös lähdekirjallisuuteen, joka liittyi aiheeseen. Työn toteutus on kuvattuna seuraavissa kappaleissa.

### 8.1 Laitteiston asentaminen ja koekäyttöönotot kotiympäristössä

Projektin tuottaminen aloitettiin tutustumalla palvelinlaitteiston mukana tulleisiin manuaaleihin. Laitteistoon tutustuminen ja koekäyttöönotot ympäristössä, jossa siihen pystyi tekemään muutoksia siten, ettei tarvinnut huomioida muita tekijöitä, oli projektin onnistumisen kannalta tärkeitä. Näin saatiin myös mahdollisuus tehdä virheitä, jotta virheitä ei tulisi tehtyä varsinaisessa asennuksessa vaan se sujusi mahdollisimman ongelmattomasti.

Itse työ aloitettiin kiinnittämällä palvelimeen erikseen ostettu kiintolevy sekä muistikampa. Seuraavassa kappaleessa on kuvattu kyseinen vaihe tarkemmin.

#### 8.1.1 Kiintolevyn ja muistikamman asentaminen

Valmiiseen Hewlett-Packard Proliant ML110 -palvelinlaitteistoon oli kiinnitettävä toinen kiintolevy tulevaa kiintolevyjen peilausta varten, sekä toinen muistikampa. Jotta toinen kiintolevy sekä muistikampa saatiin asennettua, oli palvelimen ulkokuori osittain avattava. Muistikamman paikalleen asentamista varten sivupaneelin väliaikainen irrottaminen oli riittävä toimenpide. Tämän jälkeen muistikamman sai helposti laitettua sille kuuluvalle paikalle.



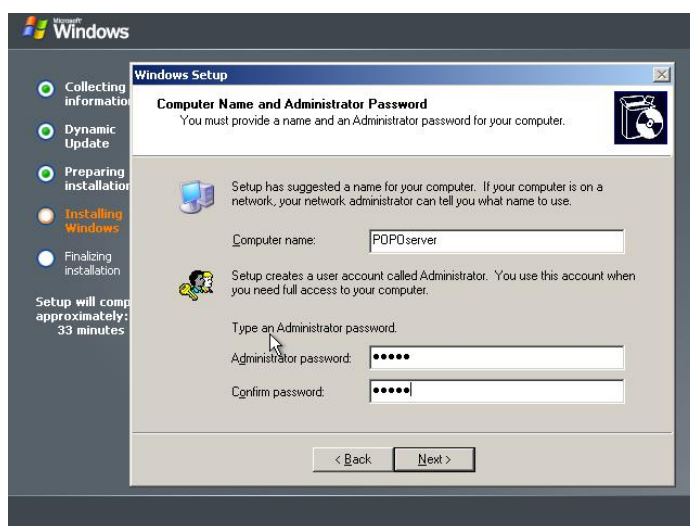
Kuva 6: Palvelin sisältä

Kiintolevyn asentamista varten palvelimesta tarvitsi poistaa myös etupaneeli sekä HDD EMI -suoja (Hard Disk Drive Electromagnetic Interference), joka suojaa kiintolevyjä sähkömagneettisilta häiriöiltä. Etupaneelin ja HDD EMI -suojan poistamisen jälkeen toinen kiintolevy sijoitettiin sille kuuluvalla paikalla etupuolelta käsin. Virtakaapelin sekä Serial ATA-kaapelin (SATA-kaapeli, joka on sarjamuotoinen liitäntä sisäisen tai ulkoisen massamuistilaitteen kytkemiseksi tietokoneeseen (Wikipedia 2008)) kiinnityksen jälkeen kiintolevy on heti käyttövalmis, joten HDD EMI - suoja sekä irrotetut paneelit laitettiin takaisin paikoilleen. (HP Proliant ML110 Generation 5 Server Installation Sheet)

### 8.1.2 Windows Server 2003 Standard Edition - käyttöjärjestelmän asennus

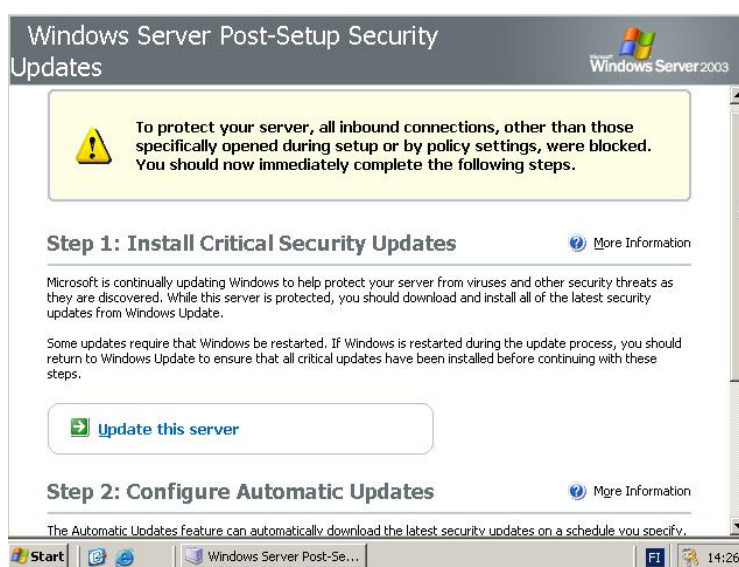
Kun palvelinlaitteistoon oli saatu asennettua toinen kiintolevy sekä toinen muistikampa, oli itse käyttöjärjestelmän asennuksen vuoro. Jotta käyttöjärjestelmä voitiin asentaa, tuli kiintolevyt alustaa. Kiintolevyn partioksi valittiin New Technology File System (NTFS). Kiintolevyjen alustamisen päätyttyä voitiin aloittaa varsinainen käyttöjärjestelmän asentaminen.

Itse käyttöjärjestelmän asentaminen on hyvin automatisoitua. Asentajan tulee kuitenkin tehdä joitain valintoja asennuksen aikana. Tärkeimmät valinnat asentaja tekee päättäessään kuinka montaa lisenssiä (eli tässä tapauksessa työasemaa) palvelimen tietoverkkoon tulee käyttöön. Lisäksi tärkeää on antaa tietoverkossa näkyvä palvelinta mahdollisimman hyvin kuvaava nimi. Tässä asennuksessa käytettiin jo lopullista palvelimelle tulevaa nimeä, PO-POserver.



Kuva 7: Computer Name and Administrator Password-ikkuna

Kun käyttöjärjestelmä on asennettu palvelimelle, avautuu tietokone Windows Server 2003 Standard Edition -käyttöjärjestelmän työpöydälle. Työpöydälle avautuu automaattisesti myös Windows Server Post-Setup Security Updates - sivu, jolta tulee suorittaa käyttöjärjestelmän päivittäminen. Päivitykset sisältävät tietoturvapäivityksiä, jotka ovat palvelimelle tärkeitä päivityksiä. Kuitenkin ennen kuin Windows Server Post-Setup Security Updates -päivityksiä pystyy tekemään, tulee palvelimelle olla asennettuna verkkokortin ajurit.

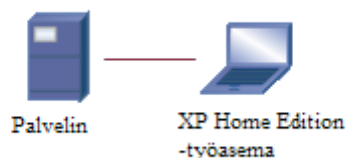


Kuva 8: Windows Server Post-Security Updates-ikkuna

Verkkokortti ajureiden asennuksen yhteydessä suoritetaan myös muiden laitteistotoimittajien ajureiden asentaminen laitteiston mukana tulleilta CD-levyiltä. Kun ajurit ovat asennettuina sekä tietoturvapäivitykset suoritettuina, voidaan aloittaa itse testitietoverkkojen rakentaminen.

### 8.1.3 Yhteyden toimivuuden testaaminen

Ensimmäisen testitietoverkon tarkoituksena on kokeilla, että palvelimen verkkokortti toimii. Verkkokortin toimivuuden kokeilemista varten luodaan yksinkertainen verkko palvelimen sekä Microsoft Windows XP Home Edition -käyttöjärjestelmällä toimivan työaseman välille. Kaapelina tietoverkossa käytetään parikaapelia, jonka liittimenä on yleisin käytetty liitin, RJ-45-liitin.



Kuva 9: Testitietoverkko palvelimen ja työaseman välille

Windows Server 2003 Standard Edition -käyttöjärjestelmässä on mahdollisuus luoda palvelimelle eri rooleja Manage Your Server -käyttöliittymän alta. Manage Your Server -käyttöliittymä on yksi tärkeimmistä Windows Server 2003 Standard Edition -käyttöjärjestelmän ominaisuuksista. Kyseisestä käyttöliittymästä pystyy helposti lisäämään, poistamaan ja muokkaamaan palvelimella tarvittavia palveluja.

Ensimmäisellä kerralla, kun yrittää lisätä palvelimelle uuden palvelun, käyttöjärjestelmä aukeaa Configure Your Server Wizard -tilaan, jonka avulla saa käyttöön tähän testiasennukseen tarvittavat palvelut. Uudelleenkäynnistyksen jälkeen käytössä ovat Domain Name Server (DNS), Dynamic Host Controller Protocol (DHCP) sekä Active Directory (AD). DHCP on verkko-protokolla, jonka tehtävänä on jakaa tietoverkkoon liittyville laitteille Internet Protocol- eli IP-osoitteet (Windows Server 2003 - Asiantuntijan käsikirja). DHCP-palvelun asentaminen on kyseisessä testitietoverkossa tärkeää, koska tietoverkossa ei ole laitetta (kuten modeemia), joka hoitaisi IP-osoitteiden jakamisen tietoverkkoon liittyville uusille laitteille. Lopullisessa asennuksessa DHCP-palvelun tulee hoitamaan yrityksen modeemi. Lisäksi tietokone ilmoittaa staattisen (eli automaattisesti haetun vertaa dynaaminen = käyttäjän määrittelemä) IP-osoitteensa (192.168.0.1) sekä sen, mille IP-osoitealueelle tietoverkkoon liittyvien laitteiden IP-osoitteet sijoittuvat. Tässä asennuksessa IP-osoitealueeksi määriteltiin 192.168.0.10 - 192.168.0.254.

Uudelleenasennuksen yhteydessä käyttöön tuli myös nimenselvityspalvelu DNS, joka muuttaa IP-osoitteet tietokonenimiksi esimerkiksi IP-osoite 64.223.189.99 muuttuu www.google.fi - tietokonenimeksi (Windows Server 2003 - Asiantuntijan käsikirja).

Kun palvelin on uudelleenkäynnistyksen suorittanut, voidaan katsoa työasemalta onko se hakenut palvelimelta IP-osoitteen. Tämä onnistuu suorittamalla ipconfig-komento komentorivissä. Komentorivi saadaan käyttöön avaamalla Käynnistä-valikko ja suorittamalla Suorita-komento. Suorita-komentoon voidaan kirjoittaa komento cmd, joka avaa komentorivin. Tässä tapauksessa työasema oli onnistuneesti hakenut palvelimelta IP-osoitteeseen 192.168.0.10 eli ensimmäisen vapaana olleen IP-osoitteen. Yhteyden toimivuus työasemalta (192.168.0.10) palvelimelle (192.168.0.1) voidaan vielä todeta ping-komentoa käyttäen seuraavasti: ping

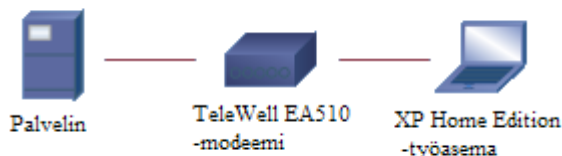
192.168.0.1. Mikäli yhteys toimii, ilmoittaa ping-protokolla tietokoneen näytöllä, että ping-protokollan kohteena oleva laite vastasi pyyntöön tietyssä ajassa.

Kyseisessä testitietoverkossa palvelimelle lisättiin myös File Server -palvelu, jotta lopulliseen käyttöönottoon tuleva tiedostonjakopalvelu tulisi myös kokeiltua heti aluksi. File Server -palvelun tarkoituksena on siis jakaa määrättyjä tiedostoja ja kansioita muille tietoverkossa oleville laitteille.

File Server -palvelun lisääminen palvelimelle onnistuu Manage Your Server -tilan kautta helposti. Itse palvelun jälkeen on palvelimelle vielä luotava jaettava kansio. Tässä kokeilussa kansio laitettiin myös salasanan taakse sekä käyttäjille ainoastaan lukuoikeudet kansioon. Kansio näkyi työasemalla ja toimi juuri toivotulla tavalla eli käyttäjä pääsi lukemaan kansion sisältöä annettuaan oikean salasanan, mutta ei pystynyt tallentamaan kansioon tiedostoja.

#### 8.1.4 Testiverkko palvelimen ja työaseman välille modeemin avulla

Toiseen testitietoverkkoon liitettiin palvelimen ja työaseman väliin TeleWell EA510 ADSL -modeemi, joka toimii samalla myös reitittimenä. Kyseisen tietoverkon verkkotopologia näyttää alla olevan kuvan mukaiselta.



Kuva 10: Toisen testitietoverkon topologia

Tarkoituksena on kokeilla yksinkertaistettua tietoverkkoa vastaavasta, joka tulee olemaan käytössä Postituspojilla. Postituspoikien tietoverkkoon tulee, tästä kyseisestä testitietoverkosta poiketen, luonnollisesti enemmän työasemia sekä tulostimia. Useamman työaseman liittäminen testitietoverkkoon on laiteresursseista riippuen mahdotonta koeolosuhteissa.

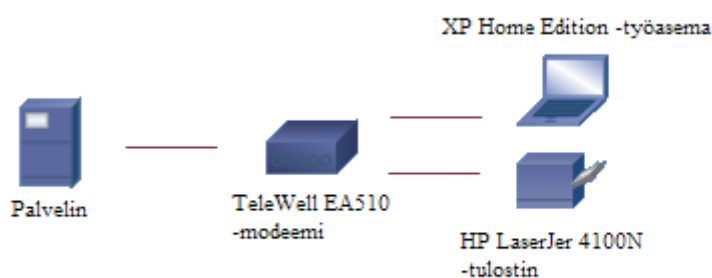
Kyseistä tietoverkkoa toimivuuden kokeilua varten DHCP-palvelu poistetaan palvelimelta. TeleWell EA510 -modeemi kykenee hoitamaan DHCP-palvelun, joten palvelun ei tarvitse olla asennettuna palvelimelle. DNS-palvelun palvelin hoitaa jatkossakin. Näin tulee olemaan myös

lopullisessa asennuksessa. DHCP-palvelun saa helposti poistettua Manage Your Server -tilasta. Reitittimenä myös toimivan ADSL-modeemin IP-osoitealue on 192.168.0.100 - 192.168.0.254.

Kun palvelimen IP-osoite vapautetaan ja haetaan uusi IP-osoite, palvelin hakee uuden osoitteensa ADSL-modeemilta. Näin ollen palvelimen IP-osoite muuttuu vanhasta 192.168.0.1 uuteen osoitteeseen 192.168.0.101. Työasema haki uudeksi osoitteeksi 192.168.0.100. ADSL-modeemin IP-osoite on oletuksena 192.168.0.254 (TeleWell 2007) ja se toimii samalla sekä palvelimelle että työasemalle oletusyhdyskäytävänä. Oletusyhdyskäytävän tehtävänä on toimia reititinä aliverkosta ulkoiseen verkkoon (Wikipedia 2008). Yhteys todettiin toimivaksi jälleen ping-komentoa käyttäen. Myös yhteys työasemalta palvelimen jakamaan kansioon toimi edelleen toivotulla tavalla.

#### 8.1.5 Kolmas testitietoverkko, tulostin liitettynä tietoverkkoon

Kolmatta testitietoverkkoa varten verkkoon yhdistettiin Hewlett-Packard LaserJet 4100N -tulostin. Tulostimessa on sisäänrakennettu Hewlett-Packard JetDirect -piiri, jolla tulostimen saa helposti verkkoon parikaapelin avulla. Jotta tulostin voitiin liittää tietoverkkoon, jossa on myös palvelin sekä työasema, täytyi TeleWell EA510 -modeemista konfiguroida yksi portti siltaavasta portista normaaliksi portiksi. Modeemissa on yhteensä neljä porttia, joista portit yksi ja kaksi ovat oletuksena konfiguroitu normaaleiksi porteiksi ja portit kolme ja neljä konfiguroitu siltaaviksi porteiksi (TeleWell. 2007). Portin konfigurointia on tässä tapauksessa turha käsitellä tarkemmin, koska lopullisessa asennuksessa käytössä ovat eri laitevalmistajien laitteistot.

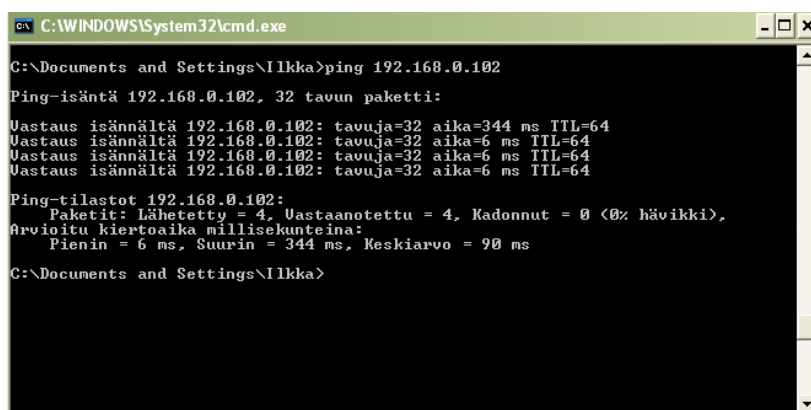


Kuva 11: Kolmas testitietoverkko kun tulostin lisätty tietoverkkoon

Sen jälkeen kun portit ovat konfiguroitu oikein, lisättiin palvelimelle tulostinjakopalvelu eli Printer Server - palvelu, joka asennettuna suorittaa tulostimien jakamisen tietoverkossa oleville muille laitteille. Kun tulostin on jo liitetty tietoverkkoon ja tulostimen omista asetuksista on määritetty, että tulostin hakee IP-osoitteen automaattisesti DHCP-palvelimelta, voidaan

palvelimelta tulostinta asentaessa valita, että palvelin automaattisesti hakee verkossa olevat tulostimet (Automatically add network printers). Tässä tapauksessa tulostin löytyi ja tulostin haki automaattisesti IP-osoitteeseen 192.168.0.102. Tulostin oli ennakkoon asennettu käyttäjäoppaan mukaisesti hakemaan IP-osoite automaattisesti.

Kun tulostinpalvelu on asennettu palvelimelle, jää jäljelle enää itse tulostustoiminnon kokeileminen. Tietoverkossa olevalta työasemalta tulostaminen vaatii vielä tulostimen etsimisen. Tulostin löytyy verkosta nimellä HPLaserJ.1 ja ping-komentoa käyttäen voidaan kokeilla yhteyden toimivuus. Tämän jälkeen myös tulostaminen onnistuu toivotusti.



```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Ilkka>ping 192.168.0.102
Ping-isäntä 192.168.0.102, 32 tavun paketti:
Vastaus isännältä 192.168.0.102: tavuja=32 aika=344 ms TTL=64
Vastaus isännältä 192.168.0.102: tavuja=32 aika=6 ms TTL=64
Vastaus isännältä 192.168.0.102: tavuja=32 aika=6 ms TTL=64
Vastaus isännältä 192.168.0.102: tavuja=32 aika=6 ms TTL=64
Ping-tilastot 192.168.0.102:
    Paketit: Lähetetty = 4, Vastaanotettu = 4, Kadonnut = 0 (0% hävikki),
Arvioitu kiertoaika millisekunteina:
    Pienin = 6 ms, Suurin = 344 ms, Keskiarvo = 90 ms
C:\Documents and Settings\Ilkka>
```

Kuva 12: Ping-testi komentorivillä

## 8.2 Palvelimen asennus Postituspoikien tiloissa

Alkuperäisenä tarkoituksena oli vielä suorittaa useita eri testauksia ennen palvelimen siirtämistä yrityksen tiloihin, mutta lopullinen asennus- ja käyttöönottoaikataulu muuttui radikaalisti sen jälkeen, kun yrityksen tiedostopalvelimena toiminut Linux-pohjainen palvelin hajosi viikolla 24. Petri Helmikkala yrityksestä HelmiTaito onnistui pelastamaan tärkeät tiedostot hajonneelta palvelimelta muistitikulle siten, että tiedostot pystyttiin kopioimaan uudelle palvelimelle. Tiedostopalvelin oli lopulta ainoastaan muutaman päivän poissa käytöstä ennen kuin uusi palvelin oli toiminnassa. Tuona aikana tiedostojen siirto hoidettiin yrityksen muistitikkuja käyttämällä, joka hidasti toimintaa huomattavasti.

### 8.2.1 Kiintolevyjen peilaaminen RAID-tekniikan avulla

Eräs ominaisuus, jota testiolosuhteissa ei ehditty kokeilemaan tiukentuneen aikataulun vuoksi, oli kiintolevyjen peilaaminen. Kiintolevyjen peilaamisessa kiintolevy A peilautuu (kopioituu) kiintolevyille B jatkuvasti siten, että molempien kiintolevyjen sisältö on sama. Kiintolevy



B ei ole lainkaan varsinaisessa käytössä. Mikäli kiintolevy A hajoaa, kykenee palvelin toimimaan kiintolevyn B avulla siten, etteivät käyttäjät huomaa palvelimen toiminnassa lainkaan ongelmia. Tänä aikana kun kiintolevy B toimii palvelimen käytössä olevana kiintolevynä, on mahdollista hankkia kiintolevylle A korvaava laite. Kiintolevyjen peilaaminen lisää huomattavasti siis tietojärjestelmän vikasietoisuutta.

Teoksessa Microsoft Windows Server 2003 - Asiantuntijan käsikirja (s.295, taulukko 12-2) on kuvattu Redundant Array of Independent Disks -tekniikan (RAID-tekniikan) taso 1 eli levyn peilaus seuraavasti: Kaksi eri levyllä sijaitsevaa asemaa määritetään identtisiksi. Tiedot kirjoitetaan molemmille asemille. Jos toinen asema vioittuu, tiedot eivät häviä, sillä toinen asema sisältää tiedot.

Kun käyttöjärjestelmä oli asennettu kohdeyhteyden tiloihin, tuli eteen ongelma kiintolevyjen peilauksen kanssa. Peilausta yritettiin Disk Management -työkalun avulla, mutta peilauksen mahdollistava Add Mirror -painike ei ollut valittavissa. Useiden tuntien ongelmanratkaisu yritysten jälkeen todettiin, että kiintolevyjen peilauksen asentaminen tulee tehdä tietokoneen käynnistyksen yhteydessä ja vielä ennen sitä tulee tietokoneen BIOS:ta ottaa SATA RAID - ominaisuus käyttöön. Koska tietoja oli jo tallennettu toiselle kiintolevylle ilman, että peilausominaisuus oli käytössä, täytyi käyttöjärjestelmä asentaa uudelleen.

Käynnistyksen yhteydessä tietokoneen näytölle tulee teksti, jonka aikana voi F8-painiketta painamalla siirtyä HP Embedded SATA RAID Controller -tilaan, josta itse peilaus suoritetaan (HP Embedded SATA RAID Controller User Guide). Peilausta suoritettaessa tehtiin seuraavat valinnat:

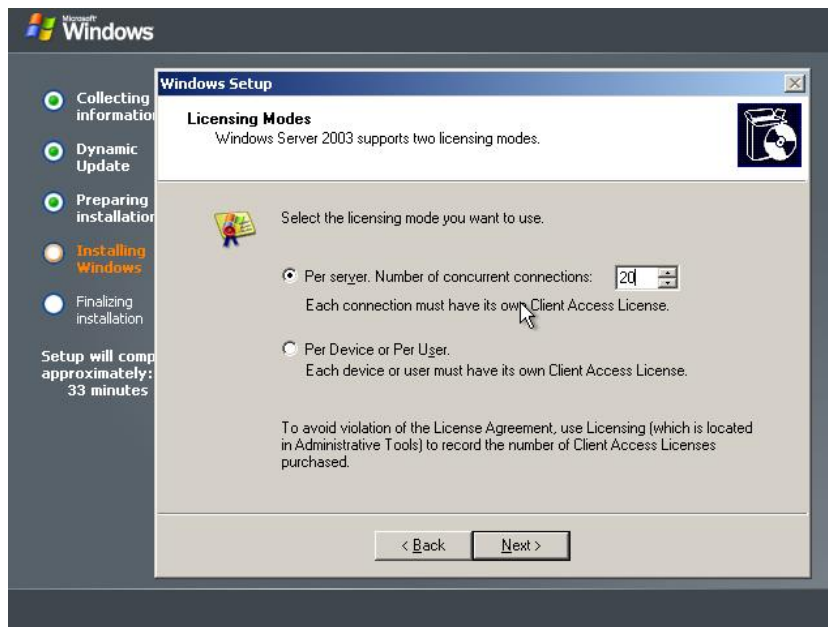
- Valitaan RAID 1 (Mirror)
- Kiintolevyn nimeäminen on vaihtoehtoista
- Valitaan Clear, koska halutaan tyhjentää kiintolevyt sen varmistamiseksi, että peilauksen asennus tehdään tyhjille kiintolevyille
- Peilauksen lähteeksi valitaan C:-asema

Kyseisten valintojen jälkeen tietokone suorittaa kiintolevyjen tyhjennyksen sekä peilaamisen. Peilaus on valmis noin neljän tunnin kuluttua. Peilaamisen loputtua suoritettiin käyttöjärjestelmän uudelleen asentaminen, koska peilaus tyhjensi molemmat kiintolevyt. Peilausta seurannut käyttöjärjestelmän asennus tulee olemaan lopullinen.

### 8.2.2 Käyttöjärjestelmän lopullinen asennus

Lopullinen asennus jouduttiin aloittamaan alusta, johtuen kiintolevyjen peilauksen suorittamisesta. Poiketen aikaisemmista asennuksista, käyttöjärjestelmä aktivoidaan asennuksen

yhteydessä. Lisäksi lopulliseen asennukseen tulee valita Licensing Modes -välilehdeltä Per Server -valinta. Lisenssejä on käytössä yhteensä 20, joista viisi tulee Windows Server 2003 Std. Edition -käyttöjärjestelmän mukana ja loput 15 on hankittu erikseen työasemia varten.



Kuva 13: Licensing Modes-ikkuna

Kun käyttöjärjestelmän asennus on valmis, asennetaan palvelimelle sen tärkein ominaisuus, Domain Controller (tunnetaan myös nimellä Active Directory).

### 8.2.3 Active Directory -asennus

Active Directory - eli AD-palvelu on Windows Server 2003 -käyttöjärjestelmien sydän, johon lähes kaikki ylläpitotoiminnot vaikuttavat jollakin tavalla. Kyseinen teknologia perustuu standardeihin Internetin protokolliin, ja sen avulla voidaan määrittää verkon rakenne selkeästi. AD sisältää käyttäjätietokannan ja hakemistopalvelun, joka sisältää tiedot käyttäjistä, verkon resursseista ja tietokoneista (Stanek 2003, 133).

Active Directory -palvelulla voidaan luoda sekä loogisia että fyysisiä rakenteita verkon osia varten. Loogisia rakenteita ovat esimerkiksi:

- toimialueet (Domains), joka tarkoittaa ryhmää tietokoneita, jotka jakavat yleisen hakemistotietokannan
- toimialuepuut (Domain trees), joka tarkoittaa yhtä tai useampaa toimialuetta, jotka jakava yhtenäisen nimiavaruuden

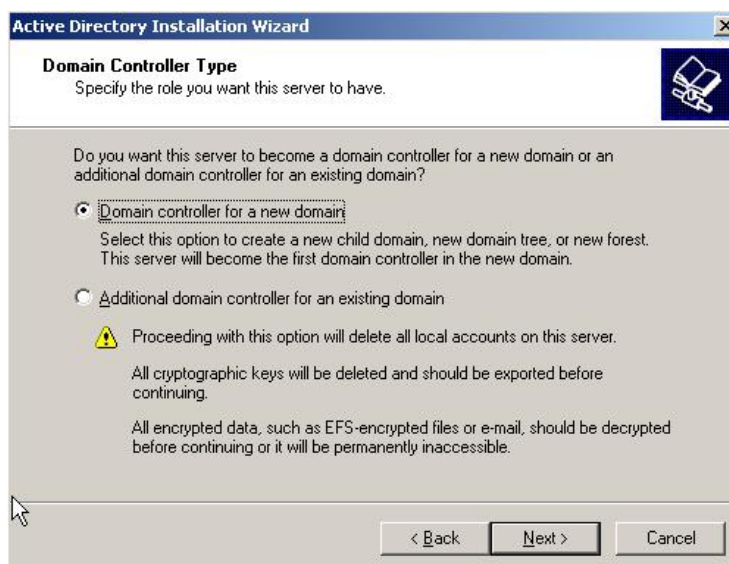
- toimialuemetsät (Domain forests), joka tarkoittaa yhtä tai useampaa toimialuepuuta, jotka jakavat yleisiä hakemistotietoja

Fyysisiä rakenteita ovat:

- aliverkot (Subnets), jolla tarkoitetaan verkkoryhmää, jolla on käytössään tietty IP-osoitealue ja aliverkon hakemistotietoja
- palvelinjoukot (Sites), jolla tarkoitetaan yhtä tai useampaa aliverkkoa, joiden avulla määritetään, kuinka hakemisto käytetään ja monistetaan

(Stanek 2003, 134)

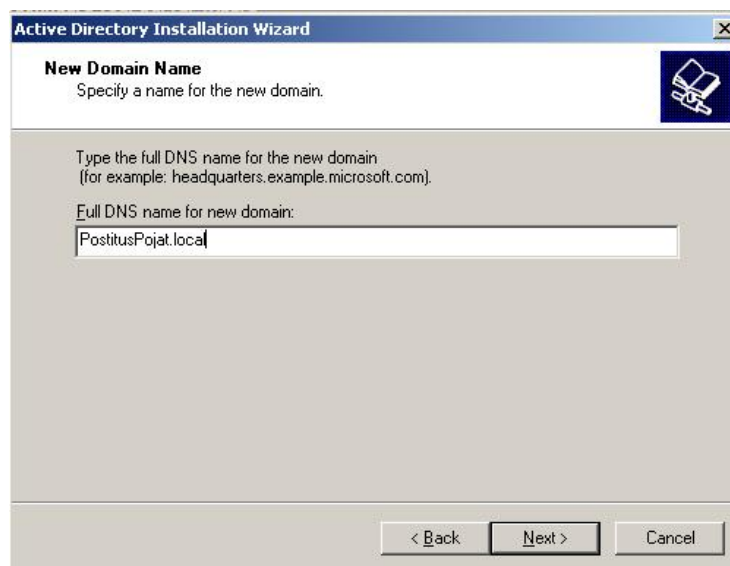
Active Directory -palvelun onnistunut asentaminen on erittäin tärkeä osa koko Windows Server 2003 -palvelimen toimintaa. Active Directory -palvelu asennetaan, kuten muutkin palvelut, Manage Your Server -käyttöliittymän kautta. Active Directory -palvelu lisätään uutena palveluna. Palvelua asennettaessa ohjelma pyytää käyttäjää valitsemaan muutamia asetuksia. Ensimmäiseksi ohjelma pyytää valitsemaan luodaanko uusi toimialue (Domain controller for a new domain) vai liitetäänkö uusi toimialue olemassa olevaan toimialueeseen (Additional domain controller for an existing domain). Koska palvelimella ei ole lainkaan toimialueita, valitaan uuden toimialueen luonti (Domain controller for a new domain).



Kuva 14: Domain Controller Type-ikkuna

Seuraavaksi valitaan minkä tyyppinen uusi toimialue luodaan. Jälleen kerran ohjelma tarjoaa vaihtoehtoja, joista valitaan Domain in a new forest -vaihtoehto, edelleen sen takia, koska

muita toimialueita ei vielä ole olemassa. Kun toimialueen tyyppi on valittu, nimetään toimialue sopivalla nimellä. Tässä tapauksessa ohjelma ehdottaa nimeksi PostitusPojat.local, joka myös otettiin käyttöön. Päätteellä ".local" viitataan paikalliseen toimialueeseen eli toimialueeseen, joka toimii ainoastaan yrityksen omassa käytössä.



Kuva 15: New Domain Name-ikkuna

Viimeiseksi asetetaan NetBIOS toimialue nimeksi POSTITUSPOJAT. NetBIOS nimeä käyttävät ne käyttäjät, joilla on Windows-käyttöjärjestelmästä vanhempi versio. Postituspojilla NetBIOS-nimeä ei siis käytännössä tarvitse.

Lopuksi asetetaan vielä kansiot, joita Active Directory -palvelu käyttää sekä järjestelmänvalvojalle salasana. Active Directory -palvelun käyttämän kansiot jätetään ohjelman tarjoamiksi oletuskansioiksi. Tämän jälkeen Active Directory - palvelu on käyttövalmis.

Yrityksen työasemia ei kuitenkaan voitu suoraan liittää toimialueeseen, koska suurimmassa osassa työasemissa on käytössä Windows XP Home Edition -käyttöjärjestelmä, jossa kyseistä ominaisuutta ei ole. Vain muutamassa työasemassa on käytössä Windows XP Professional - käyttöjärjestelmä, jossa kyseinen toiminto on mahdollista. Näin ollen toimialueen täyttä hyötyä ei saatu käyttöön.

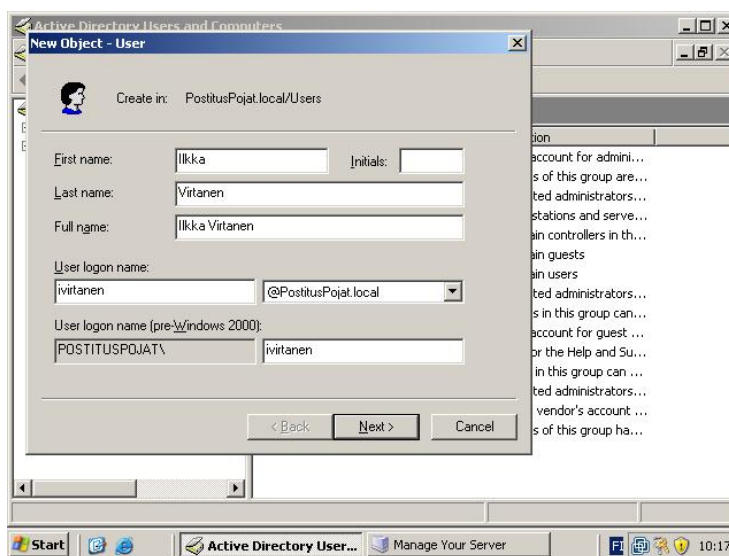
#### 8.2.4 Käyttäjätilien luominen

Käyttäjätilien sekä ryhmätilien luominen helpottaa käyttäjiä sekä lisää huomattavasti tietoturvallisuutta. Käyttäjätilien avulla yksittäinen käyttäjä voi kirjautua tietoverkkoon ja käyttää

sen resursseja käyttöoikeuksiensa rajoissa. Jos kuitenkin on olemassa jokin ryhmä käyttäjiä, jotka tarvitsevat samat käyttöoikeudet tietoverkkoon, on helpompaa luoda käyttäjille ryhmätili. Käyttäjätilien ja ryhmätilien luomisen jälkeen ainoastaan järjestelmänvalvojalla tulee olla kaikki käyttöoikeudet palvelimeen.

Käyttäjätilien luominen aloitetaan valitsemalla Active Directory Users and Computers. Kyseisen ikkunan alla olevasta Users-välilehdestä näkee tällä hetkellä käytössä olevat käyttäjänimet. Listassa on nähtävissä jo valmiiksi useita Windows Server 2003 -käyttöjärjestelmän luomia esimääritettyjä käyttäjätilejä. Listassa näkyvät esimerkiksi Administrator (Järjestelmänvalvoja)-käyttäjätili sekä Guest (Vieras)-tili, joka ei ole oletuksena käytössä. Luotavat käyttäjätilit tulevat näkymään myös samassa paikassa.

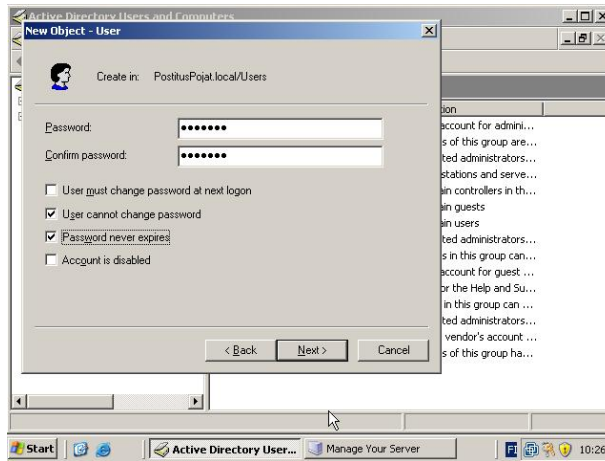
Ensimmäisessä ikkunassa pyydetään antamaan käyttäjän nimi sekä luomaan käyttäjälle kirjautumisnimi. Kirjautumisnimissä on tärkeää käyttää rationaalisia nimiä sekä luoda sellaisia kirjautumisnimiä joiden kanssa ei tule ongelmia, vaikka yrityksessä olisi monta samannimistä henkilöä. Hyvinä esimerkkeinä kirjautumisniminä ovat erilaiset yhdistelmät henkilön etu- ja sukunimestä, esimerkiksi koko etunimi ja sukunimen ensimmäinen kirjain tai etunimen ensimmäinen kirjain ja koko sukunimi.



Kuva 16: Uuden käyttäjän lisääminen

Käyttäjätilin salasanaa luodessa on tärkeää, että salasana täyttää tietoturvan ehdot. Salasan ei tulisi olla mikään varsinainen sana, vaan yhdistelmä isoista ja pienistä kirjaimista ja numeroista. Mikäli salasana ei täytä tietoturvan ehtoja, ohjelma huomauttaa siitä lopuksi, jolloin salasana täytyy vaihtaa. Lisäksi salasanaa asetettaessa valitaan vaihtoehdot User can...

not change password (Käyttäjä ei voi vaihtaa salasanaa) sekä Password never expires (Salasana ei koskaan vanhene). Näin ollen vain järjestelmänvalvoja voi suorittaa salasanojen vaihtamisen. Samalla tavalla tulee luoda kaikki käyttäjätilit, jonka jälkeen voidaan siirtyä luomaan ryhmätilejä.



Kuva 17: Uuden käyttäjän salasanan asettaminen

### 8.2.5 Ryhmätilien luominen

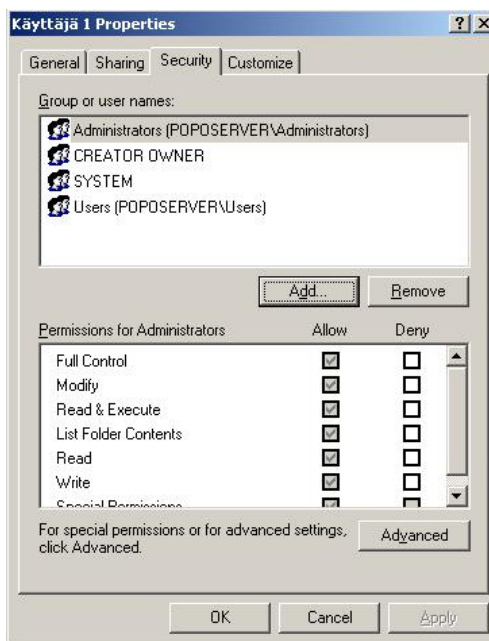
Kun tarvittavat käyttäjätilit on luotu, voidaan ryhtyä luomaan ryhmätilejä. Ryhmätilien luominen tapahtuu samasta ikkunasta kuin käyttäjätilien luominen, mutta sen sijasta että valitaisiin User-valinta, valitaan Group-valinta. Postituspojille luotiin muun muassa myynnille oma ryhmä. Tässä esimerkissä käytetään myös myyntiä. Nimeksi ryhmälle annetaan siis Myynti. Ryhmän kattavuudeksi (Group Scope) valitaan paikallinen (Domain local) ja ryhmän tyyppioksi suojaus (Security).

Kun tarvittavat valinnat on tehty, ryhmä luodaan klikkaamalla Ok-painiketta. Tämän jälkeen ryhmään voidaan lisätä käyttäjiä eli koska esimerkkinä käytettiin myyntiä, lisätään ryhmätiliin kaikki ne käyttäjät, joiden tarvitsee päästä muokkaamaan myöhemmin luotavan myynnin kansion sisältöä.

### 8.2.6 Jaettavien kansioden luominen ja jakaminen

Ryhmätilien ja käyttäjätilien luomisen jälkeen tulee luoda kansiot, jotka käyttäjille jaetaan. Jaettavat kansiot voidaan luoda joko Manage Your Server -ikkunan kautta tai luomalla kansiota normaalisti menemällä kiintolevyllä siihen kohtaan, johon haluaa alikansion luoda. Jokai-

selle jaettavalle kansiolle on muistettava antaa käyttöoikeudet ainoastaan niille käyttäjille ja käyttäjäryhmille, jotka kyseistä kansiota tarvitsevat. Tämä onnistuu klikkaamalla hiiren oikeata näppäintä kansion kohdalla ja valitsemalla "Properties". Välisivuja selaamalla voi tutustua kansion ominaisuuksiin sekä lisätä ja poistaa kansion käyttäjiä ja käyttäjäryhmiä. Myös esimerkiksi luku-, kirjoitus ja muokkausoikeuksia muutetaan samassa ikkunassa.



Kuva 18: Kansion käyttäjien ja käyttöoikeuksien muokkaaminen

Kun kaikki kansiot on saatu luotua ja käyttäjille on annettu niihin tarvittavat käyttöoikeudet, tehtiin jokaiselle työasemalle käyttäjille oma sisäänkirjautumisskripti, jotta käyttäjien ei tarvitse tietokoneen käynnistyksen yhteydessä laittaa muita salasanoja, kuin Windowsin salasana. Skriptin tiedot sisältävät käyttäjän salasanat ja käyttäjätunnukset tarvittaviin kansioihin. Näin ollen käyttäjällä on käytössään tietokoneen käynnistymisen jälkeen verkkoasemat ilman, että heidän tarvitsee niihin erikseen osata aina ottaa yhteys.

#### 8.2.7 Sisäänkirjautumisskripti

Sisäänkirjautumisskriptit sisältävät alustavasti kolme riviä, jolla jokaisella otetaan Net use -komentoa käyttäen yhteys eri verkkoasemiin eli palvelimella oleviin kansioihin. Komennot kirjoitetaan yhteen ".bat"-tiedostoon, joka sijoitetaan työaseman Käynnistys-alalehdelle. Tiedosto luodaan luomalla uusi tekstitiedosto, joka tallennuksen yhteydessä tallentaa ".txt"-päänteen sijasta ".bat"-tiedostoksi. Kyseinen alalehti löytyy Käynnistä-valikon kautta menemällä Ohjelmat-alalehdelle.

Kyseinen sisäänkirjautumisskripti sisältää seuraavat komennot:

```
net use u:\poperserver\users\käyttäjä salasana /user:postituspojat/käyttäjä
net use m:\poperserver\myynti salasana /user:postituspojat/käyttäjä
net use s:\poperserver\tiedostot salasana /user:postituspojat/käyttäjä
```

Ensimmäinen Net use -komento yhdistää sisään kirjautuvan käyttäjän hänen henkilökohtaiseen kansioonsa. Näin ollen käyttäjän oma kansio tulee näkymään Oma tietokone -ikkunassa U:-levynä nimellä *käyttäjä*. Toinen komento yhdistää käyttäjän myynnin kansioon olettaen, että kyseessä on myyntiosastolla työskentelevä henkilö. Myynnin kansioon on myös muilla myynnin henkilöstöllä täydet käyttöoikeudet ja kyseinen kansio näkyy Oma tietokone -ikkunassa M:-levynä ja nimellä *myynti*.

Kolmas ja viimeinen skripti yhdistää käyttäjän yleiseen tiedostot-kansioon. Kyseiseen kansioon on oikeudet kaikille käyttäjille työasemasta riippumatta. Tiedostot-kansio näkyy S:-levynä johtuen siitä, että edellinenkin verkossa jaettu tiedostokansio oli S:-levy.

## 9 Tulokset

Projektin varsinainen toteutus päättyi, kun Postituspoikien uusi palvelin oli käytössä. Alkutilan ja lopputilan ero on huomattava. Alkutilassa käytössä oli palveluita kolmella eri tietokoneella ja lopputilassa käytössä on yksi palvelin, joka suorittaa kaikki tarvittavat palvelut. Toivottuun lopputilaan päästiin valittujen menetelmien avulla luontevasti; koko projektin ajan haettiin eteen tulleisiin ongelmiin ratkaisuja lähdekirjallisuudesta. Kyseisistä lähteistä myös yleensä löytyivät ratkaisut ongelmiin.

Lopputila sisältää seuraavat asiat:

- Käyttöön otettu Windows Server 2003 Standard Edition -palvelin
- DNS-palvelu
- Active Directory -palvelu
- Tiedostonjakopalvelu
- Tulostimenjakopalvelu
- Varmuuskopion suorittava nauha-asema on siirretty palvelimen käyttöön

Myös muutama ennakoituista riskeistä toteutui projektin aikana. Toteutuneet riskit olivat riskianalyysin vakavimmasta päästä, sillä aikataulun kanssa koettiin välillä suuriakin ongelmia. Työ oli kuitenkin aloitettu hyvissä ajoin, joten aikataulun pettäminen ei kuitenkaan aiheuttanut suuria ongelmia. Toinen toteutunut riski oli jo aikaisemmin mainittu vanhan palvelinlait-



teiston hajoaminen, joka arvioitiin riskianalyyssissä vakavuusasteelle neljä. Ennakkotestaukset kuitenkin mahdollistivat sen, ettei toteutuneesta riskistä koitunut juuri lainkaan ongelmia.

#### 10 Tavoitteiden toteutumisen tarkastelu

Projektin keskeisimpänä tavoitteenani oli, kuten luvussa neljä todettiin, uuden palvelimen onnistunut käyttöönotto. Pääsin tavoitetilään, vaikka ongelmia aikataulun kanssa olikin. Lisäksi yrityksen päätös ottaa toinen työntekijä tilalleni hoitamaan yrityksen ATK-asioita ja samalla jatkaa palvelimen ja tietoverkon muuttamista ja kehittämistä, vaikeutti huomattavasti mahdollisuuksia seurata palvelimen toimintaa. Uusi palvelin tulee helpottamaan yrityksen Postituspojat tietoverkon toiminnan ymmärtämisessä. Lisäksi tietoverkon ongelmakohtien löytäminen helpottuu selkeämmän verkkotopologian ansiosta. Myös tietoverkon ylläpito on helpompaa, kun käytössä on vain yksi palvelin, jonka kautta kaikkia muutoksia pystyy kontrolloimaan.

Toisena tärkeänä tavoitteena, kuten mainitsin luvussa neljä, oli oppiminen Windows Server 2003 -palvelinympäristöstä. Tässäkin tavoitteessa onnistuin. Palvelimen vaativimmat ja haastavimmat ominaisuudet jäivät käyttöönottamatta, mutta sain mahdollisuuksien mukaan opiskeltua aiheen mielestäni monipuolisesti aiheesta löytyvän kattavan kirjallisuuden avulla. Käytännökokemusta sain myös kartutettua omistamani ohjelmiston avulla. Tunnen, että nimenomaan tuo käytännön kokemuksen kartuttamisen avulla opin eniten ja parhaiten.

Projektiluontoisen työskentelyn oppiminen oli myös yksi tavoitteistani. Opinnäytetyössäni opin myös projektissa mukana olemisesta, vaikkakaan ei niin suurissa määrissä, mitä olisin toivonut, koska projektin valmistumiselle ei ollut selkeää takarajaa. Projektissa toimimisesta opin parhaiten toteutusvaiheessa, jossa aikataulut olivat selkeät ja tiukat.

Projektin raportoinnin huomasin olevan oletettua työläämpää. Asioiden jäsentely oli haastavaa ja kaikkien asiasanojen ja käsitteiden selittäminen tuntui myös haastavalta, koska jotkin asiat saattoivat tuntua itselle itsestään selviltä eikä niitä nähnyt tarpeen selittää. kaiken kaikkiaan koen onnistuneeni tavoitteitteni toteuttamisessa sekä opinnäytetyöprosessissani hyvin.

## Lähteet

Ahteensuu, M. 2008. Riskianalyysi ja ennaltavarautumisen periaate. Logos verkkoensyklopedia 12.11.2008.

Baskerville, R & Myers, M.D. 2004. MIS Quarterly Vol. 28 No. 3: Special Issue on Action Research in Information Systems: Making IS Research Relevant to Practice.

HP Embedded SATA RAID Controller User Guide. 2006. Hewlett Packard. Viitattu 3.11.2008. <http://h20000.www2.hp.com/bc/docs/support/SupportManual/c00771065/c00771065.pdf>.

HP Proliant ML110 Generation 5 Server Installation Sheet. 2008. Hewlett Packard.

Introduction to Cisco Networking Technologies. 2005. CLS Production Services.

Järvinen, A. & Järvinen, P. 2000. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpajan kirja.

Metsämuuronen, J. 2000. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Viro: Jaabes OÜ.

Microsoft Windows Server 2003. 2008. Viitattu 9.10.2008. <http://www.microsoft.com/finland/windowsserver2003/techinfo/overview/default.mspx>.

Postituspojat. 2007. Viitattu 8.10.2008. [http://www.postituspojat.fi/www/index.php?option=com\\_content&task=view&id=20&Itemid=34](http://www.postituspojat.fi/www/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=34).

Stanek, W.R. 2003. Microsoft Windows Server 2003 Asiantuntijan käsikirja. Helsinki: IT Press.

Syrjälä, L & Ahonen, S & Syrjäläinen, E & Saari, S. 1994. Laadullisen tutkimuksen työtapoja. Rauma: Kirjayhtymä Oy.

TeleWell TW-EA510 v3 - Ohjekirja. 2007. TeleWell.

Yli-Luoma, P.V.J. 2001. Ohjeita opinnäytetyön tekemiseen. Sipoo: IMDL.

Wikipedia. 2008. Oletusyhdyskäytävä. Viitattu 11.10.2008. <http://fi.wikipedia.org/wiki/Oletusyhdyskäytävä>

Wikipedia. 2008. SATA. Viitattu 11.10.2008. <http://fi.wikipedia.org/wiki/SATA>

## LIITE 1: Kyselylomake Petri Helmikkalalle

### Kyselylomake uutta koskien uutta palvelinta:

- Miksi uusi palvelin päätettiin hankkia?

HelmiTaito suoritti tietoturva analyysin, josta selvisi tietoturvan ja teknisen tilan olevan kriittinen.

Analyyssia vahvisti tilanne, jossa Linux palvelin kaatui 1 kk myöhemmin ja uudelleen käynnistyksen jälkeen toimitusjohtajan yksityisiin tiedostoihin oli kaikilla käyttäjillä vapaa pääsy. Muutama päivä kaatumisen jälkeen laitteen virtalähde rikkoi emolevyn.

- Miksi vanha palvelin ei ollut käytännöllinen?

Palvelimien toiminnallisuutta hoiti kaksi laitetta:

#### 1. Windows XP Professional

Palvelin ei pysty hoitamaan palvelintehtäviä. Vain muutamia sovelluksia voitiin ajaa kuin palvelimessa. Näitä oli SQL palvelin ja varmuuskopiointi. Kuitenkin palvelimen tärkeimmät eli työasemien tietoturvan hoitaminen ja luotettavuus puuttuvat.

#### 2. Linux

Laite hoiti tiedostojen jakamista Windows työasemille.

- Ei pysty estämään verkkoon kuulumattoman koneen kirjausta.
- Salasanat eivät ole käyttäjän päätettävissä ilman erillistä koulutusta.
- Mobiili käyttäjät eivät voi automaattisesti varmuuskopioita ilman kolmannen osapuolen ohjelmistoja.
- Toimialueen ohjaus puuttuu, jolla voidaan luoda työasemariippumattoman ympäristön Windows työasemille. Toimialueen ohjaus voi onnistua Linuxilla kolmannen osapuolen ohjelmistoilla, mutta konfiguroinnin työmäärällä ostaa useita Windows palvelimia.
- Mahdollisien uusien palvelin ohjelmien hankinta saattaa estyä yhteensopivuusongelmien takia.

- Miksi päädyttiin Microsoftin palvelinratkaisuun eikä esim. Linux-palvelimeen?
  - Linux palvelimien ylläpito ei ole kustannustehokasta.
  - Tuki ja osaaminen löytyvät paremmin valtavirran mukana.
  - Useita kaupallisia sovelluksia ei pysty suorittamaan Linux palvelimessa.
  - Tietoturvariski Linuxissa on myös suuri. Dokumentointi kuuluisi olla täydellinen, jotta Linux palvelimen hyvään tekniseen tietoturvaan voi luottaa.
  - Ongelmana tietoturvassa on ohjelmistot, joista ei ole valmistajan täydellistä kuvausta/tukea. Tämä aiheuttaa työlään katselmuksen conf tiedostoihin. Kii-  
reisen työrytmin takia järjestelmänvalvoja luottaa helposti keskustelu foru-  
min tuntemattoman todennäköisesti opiskelijan asetuksiin.

- Miksi päädyttiin juuri Windows Server 2003 Std. Editioniin?

Windows 2003 Server on testattu ja toimivaksi havaittu. Windows 2008 Server olisi ollut toinen vaihtoehto, mutta uutta järjestelmää ei koskaan tule ottaa tuotantoon ennen todellista testausta. Standard edition valittiin, koska muihin versioihin ei katsottu olevan tarvetta.

- Tuleeko päivitystä Windows Server 2008:aan?

Koskaan saman palvelimen version kasvatus ei ole järkevää. Palvelimen asennus saattaa maksaa yhtä paljon kuin uuden raudan hankkiminen, jonka voisi asen-  
taa rinnalle ja siirtää toimialueen vastuu tälle kokonaan tai jakaa vastuu mo-  
lemmille palvelimille. Ehdottomasti 2003 version tuen loppumisen aikana on  
suositeltavaa hankkia uusi 2008 palvelin.

- Mitä palveluita uuden palvelimen täytyy pystyä hoitamaan?

- Toimialueen ohjaus (Active Directory)
- Tiedostojako
- Tulostinpalvelin
- Varmuskopiointi

- Mikäli uusi palvelin hajoaa, onko sille joku back-up ratkaisu?

Tämän takia palvelimen valmistaja valittiin suurelta toimittajalta, jossa palveluksen kannalta tärkeimmät eli raid ja chipset ovat yleistä versiota. Palvelimesta otetaan jatkuva järjestelmän sekä tiedostojen varmuuskopiointi. Laitteella on On-site takuu, jolla toimittajan huolto tulee paikan päälle korjaamaan laitteen vuorokauden kuluessa.

Järjestelmä asennettiin Raid 1 (peilaava) levyille, jolloin kiintolevyrikko ei aiheuta tiedostojen menetystä.

- Montako laitetta uuden palvelimen täytyy palvella?

n. 20 työasemaa

## Kuvat

Kuva 1: Palvelimen ulkokuori .....	5
Kuva 2: Yrityksen looginen verkkotopologia .....	5
Kuva 3: Tähti- ja "Full-mesh"-verkkotopologia .....	6
Kuva 4: Toimintatutkimuksen kulku (Metsämuuronen 2000, 31) .....	11
Kuva 5: Riskianalyysitaulukko .....	13
Kuva 6: Palvelin sisältä .....	14
Kuva 7: Computer Name and Administrator Password-ikkuna .....	15
Kuva 8: Windows Server Post-Security Updates-ikkuna .....	16
Kuva 9: Testitietoverkko palvelimen ja työaseman välille .....	17
Kuva 10: Toisen testitietoverkon topologia .....	18
Kuva 11: Kolmas testitietoverkko kun tulostin lisätty tietoverkkoon .....	19
Kuva 12: Ping-testi komentorivillä .....	20
Kuva 13: Licensing Modes-ikkuna .....	22
Kuva 14: Domain Controller Type-ikkuna .....	23
Kuva 15: New Domain Name-ikkuna .....	24
Kuva 16: Uuden käyttäjän lisääminen .....	25
Kuva 17: Uuden käyttäjän salasanan asettaminen .....	26
Kuva 18: Kansion käyttäjien ja käyttöoikeuksien muokkaaminen .....	27