WINDOWS SERVER 2012 ja Active Directory

Antti Eteläaho

Opinnäytetyö
Toukokuu 2015
Tietotekniikan koulutusohjelma
Tietoliikennetekniikka ja tietoverkot

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma
Tietoliikennetekniikan ja tietoverkkojen suuntautumisvaihtoehto

ETELÄAHO, ANTTI
Windows Server 2012 ja Active Directory

Opinnäytetyö 45 sivua, joista liitteitä 2
Tammikuu 2015

Opinnäytetyön aiheena oli tutustua Windows Server 2012–ohjelmiston sisältämiin palveluihin sekä perehtyä tarkemmin Active Directoryn peruskäyttöön. Tavoitteena oli antaa lukijalle ymmärrys Windows Server 2012–ohjelmiston tarjoamista käyttömahdollisuuksista ja Active Directoryn käytöstä.

Opinnäytetyön tietoperusta koostui virtuaaliympäristön käytöstä ja erilaisista Windows Server 2012–ohjelman palveluista. Tietoperusta kattoi esimerkiksi seuraavat käsitteet: Virtuaalisointi, Emulointi, Ohjainpalvelin, Nimipalvelin (DNS), Tiedostopalvelin (FTP), WWW-palvelin (HTTP), Sähköpostipalvelin (SMTP), Tulostuspalvelin, Varmuuskopiointipalvelin, Hyper-V, Powershell ja aktiivihakemisto (Active Directory Domain Service, ADDS).

Tietoperusta kerättiin erilaisista aineistoista kuten esimerkiksi artikkeleista, nettivideoista ja verkkosivuilta. Aineistona käytettiin sekä englannin-, että suomenkielistä materiaalia.

Käytännön osuudessa käytiin läpi virtuaaliympäristön luonti, ohjelmistojen ja palveluiden asennus sekä Active Directoryn peruskäyttö.

Asiasanat: Windows Server 2012, Aktiivihakemisto, Palvelut, Virtuaalisointi

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree program in Information technology
Telecommunication and networks

ETELÄAHO, ANTTI
Windows server 2012 and Active Directory

Bachelor's thesis 45 pages, appendices 2 pages
January 2015

Main topic of this thesis, was to give a deeper understanding and information, regarding different services that Windows Server 2012 –software contains and also show basic functions of Active Directory.

The theoretical background consists of information related to virtualization, emulation and Windows Server 2012 –software services such as Domain Server, Name Server (DNS), File Server (FTP), WWW-Server (HTTP), Mail Server (SMTP), Printer Server, Backup Server, Hyper-V, Powershell and Active Directory Domain Service (ADDS).

The theoretical background was gathered from articles, net-videos and web sites. Background information sources include Finnish and English materials.

Practical part consists of setting up virtualization environment, installing different software and services, and also using Active Directory

---

Key words: Windows Server 2012, Active Directory, Services, Virtualization

SISÄLLYS

LYHENTEET JA TERMIT

DNS	Domain Name System	Nimi-palvelin
FTP	File Transfer Protocol	Tiedonsiirto protokolla
HTML	Hypertext Markup Language	Verkkosivujen kirjoituskieli
HTTP	Hypertext Transfer Protocol	Hypertext siirtoprotokolla
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol	Viestien välitys protokolla
IMAP	Internet Message Access Protocol	Sähköpostin lukemiseen käytetty protokolla
POP3	Post Office Protocol	Sähköpostin hakemiseen käytetty protokolla
ADDS	Active Directory Domain Service	Domain palvelu
OU	Organizational Unit	Objektien yksilöimiseen käytetty hakemisto
GPO	Group Policy Object	Ryhmä objektit

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön lähtökohtana oli tietämyksen ja osaamisen jakaminen Windows Server 2012 ympäristöstä ja Active Directoryn käytöstä. Kyseisen ympäristön ollessa todella laaja, jää työ kokonaisuuteen nähden pintaraapaisuksi. Windows Server 2012-ohjelmisto sisältää monia yrityksille ja organisaatioiden toiminnalle elintärkeitä palveluja. Työssä käydään läpi yleisimpiä palveluita, joita yritykset ja organisaatiot käyttävät ja tutustutaan hieman niiden taustalla olevaan teoriaan ja toimintaan. Active Directorissa tutustutaan peruskäytön eri osa-alueisiin kuten käyttäjätilit ja niiden luonti, ryhmätilit ja niiden luonti, Organizational Unitiin ja sen käyttötarkoitukseen verkossa, Group Policy Objectiin ja käytäntöihin.

Alkuosassa työtä käydään lävitse minkälaista laitteistoa ja ohjelmistoja käytettiin oman oppimisympäristön luontiin. Alkuosa työstä on hyvin teoriapainotteinen, jossa ohjelmistojen asennus selataan nopeasti lävitse ja pureudutaan ohjelmistojen taustalla olevaan teoriaan. Windows Server 2012-ohjelmiston teoriaosassa käydään lävitse erilaisia palveluita sekä teoriaa, mitä kyseisillä palveluilla voi tehdä yritysverkoissa.

Active Directory-osion alkuvaiheessa pureudutaan sen taustalla olevaan teoriaan, jonka jälkeen aloitetaan itse käytännönosuus. Active Directoryn käytännön osuudessa käydään läpi peruskäyttäjätilien, ryhmätilien, Organizational Unitin ja Group Policy Objektin luonti ja kurkistetaan, mitä kyseisille tileille voidaan tehdä. Työn lopuksi tutustutaan eri tilien linkitykseen ja sen onnistumiseen.

2 LAITTEISTO JA OHJELMAT

2.1 Laitteisto

Nykyisin verkkoympäristön luonti ei vaadi ammattilaistason laitteistoa, eikä ammattilaistason ohjelmistoja. Verkkoympäristön laitteistona riittää kotikäyttöön tarkoitetut tietotekniikan laitteet. Tämä johtuu siitä, että tietotekniikan laitteiden tehot ovat kasvaneet huomattavasti viimeisen vuosikymmenen aikana. Päättötyötä varten rakennetussa tietoverkkoympäristössä käytettiin tavallista kannettavaa tietokonetta. Kannettava tietokone oli merkiltään Toshiba Satellite C-660-1MT. Kannettavaa tietokonetta ja sen teknisiä yksityiskohtia koskevat tiedot on löydettävissä internetistä (Toshiba, Satellite).

2.2 VirtualBox -ohjelma ja virtuaalisointi

Ensimmäisenä käytettävänä ohjelmana oli Oraclen valmistama VirtualBox. VirtualBox on tehokas x86 ja AMD64/Intel64 piirisarjaa hyödyntävä virtuaalisointituote. Ohjelmalla luodaan tietokoneelle virtuaalinen tietoverkkoympäristö tai alusta käytettäviä sovelluksia, resursseja ja työpöytävirtuaalisointia varten. VirtualBox luo virtuaalisen rajapinnan käytössä olevien resurssien ja käytettävän käyttöjärjestelmän väliin. Tällöin käytössä olevat resurssit on helppo jakaa eri käyttökohteisiin vaatimusten mukaan (Oracle, Virtualization. VirtualBox).

Virtuaalisoinnilla tarkoitetaan virtuaalisen tietokoneen luontia, joka käyttäytyy kuin oikea tietokonekäyttöliittymä asentamisen jälkeen. Virtuaalisointi vaatii normaalin ajattelutavan muuttamista. Normaalisti on ollut tapana hankkia uusi fyysinen palvelin tai tietokone aina, kun se on ollut tarpeen. Tietojärjestelmissä on käytetty periaatetta, että jokaisella yksittäisellä palvelimella pyörii vain yksi palvelu esimerkiksi. sähköposti, kotisivu, tallennus tai muu vastaava. Tämä on johtanut melkoiseen ylikapasiteettiin yrityksien laitteistopuolella. Kaikkien näiden laitteistojen hallinta, huolto ja ylläpito on pois tuottavasta työstä (Wikipedia, Virtualization. Virtualization overview).

Virtuaalisoinnin avulla pyritään vähentämään käytettävän laitteiston määrää yhdistämällä kaikki fyysiset laitteistot yhteen ja jakamalla resurssit tarpeen mukaan. Tämän johdosta kaikkia yrityksen palveluja voidaan pyörittää yhden fyysisen alustan päällä. Tämä taas johtaa tilanteeseen jossa käytettävän palvelimen käyttöaste saadaan huomattavasti korkeammaksi. Virtuaalisoinnin avaintekijöitä ovat kustannusten laskeminen ja palvelinten hallinta. Fyysisten palvelimien määrän vähetessä virtuaalisoinnin avulla saadaan suoria säästöjä yrityksissä, näitä voivat olla esimerkiksi. sähkönkulutus, laitteisto, jäähdytys, lattiapinta-ala ja helpotukset asennuksessa, huollossa ja ylläpidossa (Wikipedia, Virtualization overview).

Virtuaalisointi toimii yleisen isäntä- ja vieraskoneperiaatteen mukaan. Näitä sanontoja käytetään, jotta saadaan tehtyä selkeä ero käsitteiden välille. Isäntäkone on fyysinen tietokone omalla käyttöliittymällä, joka pyörittää virtuaalisointiohjelmaa. Vieraskone taasen on virtuaalisoitu tietokone, joka toimii isäntäkoneen pyörittämässä virtuaalisointiohjelmistossa (Wikipedia, Virtualization overview).

Virtuaalisointi voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään:

- Täysvirtuaalisointi
- Käyttöjärjestelmävirtuaalisointi
- Paravirtuaalisointi

Täysvirtuaalisointi voidaan ajatella tietokoneelle asennettavana uutena käyttöjärjestelmänä. Täysvirtuaalisointi vaatii, että kaikki fyysisen laitteen ominaisuudet ovat virtuaalikoneen käytettävissä ilman rajoituksia (Wikipedia, Full virtualization).

Käyttöjärjestelmävirtuaalisointi on konsepti joka erottaa loogisen käyttöjärjestelmän ja fyysisen laitteiston. Käyttöjärjestelmävirtuaalisointi eroaa täysvirtuaalisoinnista siten, että virtuaalikoneelle on annettu vain osa fyysisen laitteiston sisältämästä kapasiteetista. Täysvirtuaalisoinnissa virtuaalisoidulla järjestelmällä on kaikki fyysisen koneen kapasiteetti käytössä. Käyttöjärjestelmävirtuaalisoinnissa fyysisen laitteiston resurssit osioidaan yhdelle tai useammalle virtuaalikoneelle (Wikipedia, Virtualization overview).

Paravirtuaalisointi on tilanne, jossa palvelun suunnittelussa otetaan huomioon, että sitä tullaan ajamaan virtuaaliympäristössä. Paravirtuaalisointi tarjoaa siis rajapinnan isäntäkoneen ja vieraskoneen välille, jolloin niiden käyttö nopeutuu huomattavasti. Paravirtualisoinnissa ja sen suunnittelussa on otettava huomioon, että isäntäkoneen käyttöjärjestelmä ja vieraskoneen käyttöjärjestelmä on modifioitu toimimaan keskenään (Wikipedia, Paravirtualization).

Tulevaisuudessa virtuaalisointi tulee varmasti yleistymään suuremmissakin määrin. Siinä vaiheessa kun vanhentuneet ja ikääntyneet laitteet tarvitsevat päivitystä nykyaikaisiin järjestelmiin, on hyvä hetki harkita virtuaaliseen infrastruktuuriin siirtymistä. Virtuaalisaatio antaa suurempaa joustavuutta ja helpottaa IT-infrastruktuurin toimintoja. Virtuaalisoinnin hyödyt saadaan ulotettua myös palvelinkeskusten ulkopuolelle eli käyttäjien työpöydälle. Työpöydän virtuaalisointi tuo yrityksille säästöjä laite-, huolto- ja ylläpitokustannuksissa, säilyttäessä kuitenkin kontrollin käyttäjien ympäristössä ilman lisäkustannuksia. Helsingin kaupunki siirtyi hiljattain virtuaalisoituihin työpöytiin ja tietohallintojohtaja Jari Kähkölän mukaan IT-kustannukset ovat laskeneet huomattavasti (Aleksi Kolehmainen, tivi 2014.)

2.3 Daemon Tools -ohjelma ja emulointi

Toisena käytettävänä ohjelmana oli Daemon Tools lite. Daemon Tools on tietokoneelle tarkoitettu ohjelma, joka luo emuloituja virtuaalisia levyasemia. Emulointi luo rajapinnan käytettävän tiekoneen päälle. Tämä rajapinta näkyy tietokoneella kuin se olisi tietokoneessa oleva fyysinen levyasema. Emuloinnin ja virtuaalisoinnin erona voidaan mainita, että emuloinnilla luodaan fyysistä laitteistoa ja sen ominaisuuksia matkiva rajapinta tietokoneelle ilman fyysistä laitteistoa (Daemon Tools Lite. Emulation).

Ohjelmalla pyritään helpottamaan asennettavan/asennettavien ohjelmien asennusta ilman, että käyttäjän tarvitsee käyttää fyysisiä asennusvälineitä, kuten USB-muistitikkua tai CD/DVD:tä asentamiseen.

2.4 Windows Server 2012 -ohjelma ja palvelut

Kolmantena käytettävänä ohjelmana oli Microsoftin valmistama Windows Server 2012. Windows Server 2012 on yrityksille tarkoitettu kokonaisvaltainen palvelin ja keskitettyä tietoverkkohallintaa varten tarkoitettu ohjelmistopaketti. Ohjelmiston avulla pyritään hallitsemaan, jakamaan ja helpottamaan yrityksien alati kasvavaa tietoliikennettä. Ohjelmiston palveluita ovat esimerkiksi. Palvelinvirtuaalisointi, NAS, verkkohallinta, palvelinhallinta ja automatisointi, verkko- ja ohjelmistoalusta, verkkotietoturvan hallinta ja virtuaalityöpöytä-ympäristö. Windows Server 2012 -ohjelmiston tarjoamista palveluista ja niiden käytöstä on kerrottu enemmän kappaleessa 2.4.1 alkaen.

Windows Server 2012 -ohjelmistopaketti voidaan jakaa neljään eri pääryhmään, Standard- , Datacenter- , Essentials- sekä Foundation -versioon. Eri versioille on olemassa omia alaversioitaan ja erilaisia modifioituja versioita. Jokaista pää- ja alaversiota kohden on erilaisia laitteisto ja käyttäjärajoituksia, jotka on hyvä ottaa huomioon laitteistosuunnittelussa (David Anderson - Windows Server 2012).

Seuraavassa osiossa on esitetty käyttökohteita ja suurimpia eroja versioiden välillä

- Standard versio on tarkoitettu pienien ja keskisuurten yrityksien tietohallintaa varten. Pääversiot eivät eroa toisistaan kovinkaan paljon ominaisuuksiensa puolesta. Suurimpana erona normaalin ja datacenter version välillä on virtuaalikoneiden määrä.

- Datacenter versio on tarkoitettu käyttökohteisiin, joissa virtuaalisoinnin määrä on suuri. Tässä ohjelmistossa virtuaalikoneiden lukumäärää ei ole rajoitettu, kuten normaaliversiossa.

- Essentials versio on tarkoitettu pieniä yrityksiä varten. Tässä versiossa suurimpina rajoittavina tekijöinä ovat: Ei virtuaalisointioikeutta, yksi lisenssi jokaista palvelinta kohden ja maksimissaan 25 client-konetta.

- Foundation versio on tarkoitettu yrityksien tukitoimintoja ja yleiskäyttöä varten. Tässä versiossa rajoittavia tekijöitä on, ei virtuaalisointi oikeutta, yksi lisenssi jokaista palvelinta kohden ja maksimissaan 15 client-konetta.

2.4.1 Ohjainpalvelin

Ohjainpalvelin on ensimmäinen asia mikä kannattaa pystyttää uutta verkkoinfrastruktuuria pystytettäessä. Ohjainpalvelin toimii eräänlaisena verkon aivoina, sillä ne toimivat Active Directory- toimialueen ylläpitäjinä. Ohjainpalvelin ylläpitää verkon infrastruktuuria ja laitteita koskevia tietokantoja. Mikäli verkkoinfrastruktuuriin on integroitu kaksi tai useampi ohjainpalvelin, on tärkeää, että palvelinten välinen automaattinen tietokantareplikoituminen on hoidettu oikein. Useamman ohjainpalvelimen pystyttäminen on myös suositeltavaa, jotta verkkoympäristö olisi vikasietoisempi. Replikoituminen voidaan hoitaa verkon ylitse, mikä on normaali käytäntö. Tärkeää on huomioida muutama asia, mikäli verkossa on paljon laitteita, verkkoinfrastruktuuri on suuri, tai verkkoympäristössä on todella hitaat yhteydet. Tällöin kopiointi voidaan suorittaa ulkoiselta medialta kuten DVD -levyltä tai USB -muistitikulta. Tätä menetelmää ei kuitenkaan suositella kuin viimeisenä vaihtoehtona. Ohjainpalvelimen tai ohjainpalvelimien toiminta perustuu yhtenäisen tietokannan ylläpitoon ja niiden täytyy olla identtiset. Oikein tehty konfiguraatio ja kopiointi ei näy verkonkäyttäjälle millään tavalla vaikka yksi palvelimista vioittuisi (Lasse Kivelä – Theseus s.10).

2.4.2 Nimipalvelin

Nimipalvelimen tehtävä on hakea, muuttaa ja ylläpitää IP-osoitetietokantaa. Verkossa keskenään keskustelevat laitteet käyttävät numeerisia IP-osoitteita. Nimipalvelimelle tuleva nimikysely käännetään nimeä vastaavaksi IP-osoitteeksi ja kyselyn tekijälle palautetaan nimeä vastaava IP-osoite, johon laite voi ottaa yhteyden. Mikäli nimipalvelimelta kysellään sellaista tietoa, joka ei löydy sen omasta tietokannasta, se voi pyytää tietoa muilta verkon nimipalvelimilta, aina Internetin juurinimipalvelimilta asti. Mikäli tieto löytyy, lähetetään se takaisin alkuperäisen DNS-kyselyn tekijälle. DNS-kyselyt eivät rajoitu pelkästään Internetiin tai verkon ulkopuolelle tehtäviin kyselyihin, vaan kyselyjä voidaan suorittaa myös IT-verkkojen sisällä toimiville laitteille (Mike. Making sence of DNS). Liitteessä on kuvattu yksikertaisella tavalla, kuinka nimipalvelin ja DNS-kysely toimivat (Liite 1).

2.4.3 Tiedostopalvelin

Tiedostopalvelimen tehtävä on huolehtia käyttäjien henkilökohtaisten tiedostojen tai keskitetysti kaikkien käyttäjien tiedostojen tallentamisesta. Palvelimelle voidaan tallentaa mitä tahansa tiedostoja koosta, muodosta tai käyttäjistä riippumatta. Halutessa tallennetut tiedot voidaan välittää muille käyttäjille verkon välityksellä. Suurimpana huolenaiheena kuitenkin nousee esiin pääsynhallinta. Pääsynhallinnalla tarkoitetaan tässä tapauksessa henkilöitä joilla on oikeus lukea tai muokata tiedostopalvelimelle tallennettuja tiedostoja. Pääsynhallintaan kuuluu suurena osana käyttöoikeuksien hallinta, johon tutustutaan paremmin työn kohdasta 4 alkaen. Yleisen käytettävyyden kannalta on hyödyllistä, että kaikki tallennettavat tiedostot tallennetaan keskitetysti yhteen paikkaan. Mikäli tiedostojen tallennus on keskitetty, voidaan ottaa käyttöön useampi tiedostopalvelin ja täten replikoida kyseiset tiedostot muiden tiedostopalvelimien kanssa. Tällöin tiedostot eivät katoa vaikka palvelimet vioittuisivat. Tiedostopalvelimen fyysiset kiintolevyt voidaan myös osioida eri käyttötarkoitusta varten, jolloin käyttäjät pääsevät käsiksi eri palvelimilla sijaitseviin tiedostoihin (Microsoft – Windows server. Build an FTP Site on IIS).

2.4.4 WWW-palvelin

WWW-palvelin on ohjelmistoalusta, joka sisältää HTML-kielellä kirjoitettuja verkkosivuja. Halutuille verkkosivuille lähetetään asiakastietokoneelta HTTP pyyntö, johon palvelin vastaa HTML vasteella. Palvelin itsessään sisältää verkkosivuihin liittyvää dataa, kuten kuvia ja Flash-tiedostoja. Käyttäjä, joka yhdistää itsensä WWW-palvelimelle lataa verkkosivuun liittyvät komponentit ja sovittaa ne omalle näytölleen, jolloin verkkosivu aukeaa. Windows Server 2012-version WWW-palvelimen käyttöjärjestelmän käyttö on suositeltavaa, koska se on tarkoitettu juuri tähän tarkoitukseen. WWW-palvelinalustaan on sisäänrakennettuna turvallisuutta ja käytettävyyttä lisäävää IIS 8-versio. Windows Server 2012-ohjelmistosta on saatavilla myös karsittu, WWW-palvelin-versio, joka sisältää pelkästään WWW-sivujen luontiin tarkoitetun alustan (Wikipedia. Web Server).

2.4.5 Sähköpostipalvelin

Sähköpostipalvelin mahdollistaa sähköpostien lähettämisen ja vastaanottamisen ja se myös varastoi sähköpostitiedostot. Sähköpostipalvelimen avulla organisaatio voi pitää yhteyttä joko sisäisessä kommunikoinnissa tai ottaa yhteyttä asiakkaisiin ja alihankkijoihin. Sähköpostipalvelimen avulla voidaan myös lähettää normaalin viestin lisäksi liitetiedostoja muun muassa. tarjouksia, työpaikkahakemuksia, kuvia ja videoita. Sähköpostipalvelimelta lähtevät viestit käyttävät SMTP-protokollaa. SMTP-protokollaa voidaan käyttää ainoastaan viestien lähettämiseen, ei niiden vastaanottamiseen. Vastaanottamisessa ja viestien avaamisessa käytetään IMAP- tai POP3-protokollaa. IMAP huolehtii yksinkertaisten viestien avaamisesta ja käyttämisestä sähköpostipalvelimella. POP3-protokolla huolehtii sähköpostipalvelimelta ladattavien tiedostojen siirrosta käyttäjän omalle koneelle (Microsoft – E-mail Server).

2.4.6 Tulostuspalvelin

Tulostinpalvelin tarjoaa verkonkäyttäjille mahdollisuuden käyttää verkossa keskitetysti jaettuja tulostimia. Tulostinpalvelin kontrolloi ja pitää kirjaa tulostettavista töistä. Tulostinpalvelimen käyttö on suotavaa kohteissa, joissa tulostuspalvelun saatavuudella on korkea prioriteetti. Keskitetyllä tulostuspalvelimella ja verkossa jaetulla tulostimella, voidaan helposti kattaa yritysten tulostustarpeet. Edellä mainituilla toimenpiteillä saadaan yritysten kustannuksia laskettua laitteistohankinnan sekä mahdollisten huoltotoimenpiteiden osalta (Lasse Kivelä – Theseus s.12).

2.4.7 Varmuuskopiointipalvelin

Varmuuskopiointipalvelimen tehtävä on säilyttää varmuuskopioita tärkeistä tiedostoista ja kansioista. Varmuuskopiointipalvelimen avulla voidaan palauttaa varmuuskopioidut tiedostot helposti, mikäli alkuperäiset tiedostot katoavat tai korruptoituvat. Varmuuskopiopalvelimen pystyttäminen on suotavaa, jolloin voidaan välttää tilanteet joissa tiedostot katoavat, vaikkapa laiterikon tai jonkin muun kriittisen virheen yhteydessä. Varmuuskopiopalvelimen pystyttäjän on syytä huomioida muutamia asioita ennen palvelimen pystyttämistä. Huomioitavia asioita ovat esimerkiksi.

varmuuskopioiden luontiväli, mahdollinen palvelimen kahdentaminen sekä varmuuskopioitujen tiedostojen kahdentaminen. Varmuuskopioiden luominen lyhyellä aikavälillä saattaa aiheuttaa verkon ruuhkautumista, varsinkin suuremmista verkkoympäristöistä. Liian pitkä aikaväli voi aiheuttaa sen, että suuri määrä viimeisen varmuuskopioinnin jälkeen lisättyjä tiedostoja menetetään esimerkiksi laiterikon tai sähkökatkon yhteydessä. Varmuuskopiointipalvelimen kahdentaminen riippuu suuresti toimintaympäristöstä mutta hyvään verkonhallintaan ja toimintatapaan kuuluu ongelmatilanteiden ennaltaehkäiseminen. Varmuuskopio tiedostojen kahdentaminen eri palvelimille on yksi helpoista tavoista ennaltaehkäistä tiedostojen menettämistä (Microsoft – FTP Server).

2.4.8 Hyper-V -virtuaalisointiohjelma

Hyper-V on Windows Server 2012-ohjelmiston mukana tuleva virtuaalisointiohjelma. Työn kohdassa 2.2 käytiin kattavasti lävitse, mitä virtuaalisoinnilla voidaan tehdä ja mitä sillä voidaan saavuttaa.

Hyper-V on erittäin helppokäyttöinen ja henkilöt, jotka ovat käyttäneet muita samankaltaisia virtuaalisointiohjelmia kuten VirtualBox-, Vmware-, Hypervizor- tai OpenVZ-ohjelmia, ovat onnistuneet sisäistämään nopeasti Hyper-V:n käytön. Hyper-V virtuaalisointiohjelmasta on myös saatavilla itsenäinen, niin kutsuttu ”stand-alone” versio.

Hyper-V-palvelimen pystytyksessä kannattaa huomioida sen käyttötarkoitus ja käytettävissä olevat resurssit. Mikäli palvelimella on käytössä useampi virtuaaliympäristö, jotka hyödyntävät samaa fyysistä kiintolevyä, on syytä käyttää ns. highspeed-kovalevyä, joka on tarkoitettu nopeaan datan käsittelyyn.

Hyper-V-palvelimelle on suositeltavaa asentaa useampi verkkokortti. Yhden verkkokortin käyttäminen saattaa aiheuttaa verkkoliikenteen hidastelua ja liiallinen rasitus saattaa jopa rikkoa verkkokortin. Useamman verkkokortin käytössä voidaan liikennettä allokoida, jolloin yksi verkkokortti on tarkoitettu vain palvelimen ylläpitoa varten ja loput verkkokortit muuta liikennettä varten. Näin vikasietoisuutta saadaan parannettua järjestelmässä huomattavasti. Hyper-V palvelimeen voidaan asentaa

erilaisia valvontatyökaluja valvomaan mm. verkkoliikennettä eri palvelimilla, resurssien ja kaistan optimaalista jakamista, resurssien tarvetta eri virtuaaliympäristöissä tai resurssien rajaamistarvetta eri ympäristöissä (Microsoft – Hyper-V).

2.4.9 Powershell-tulkki

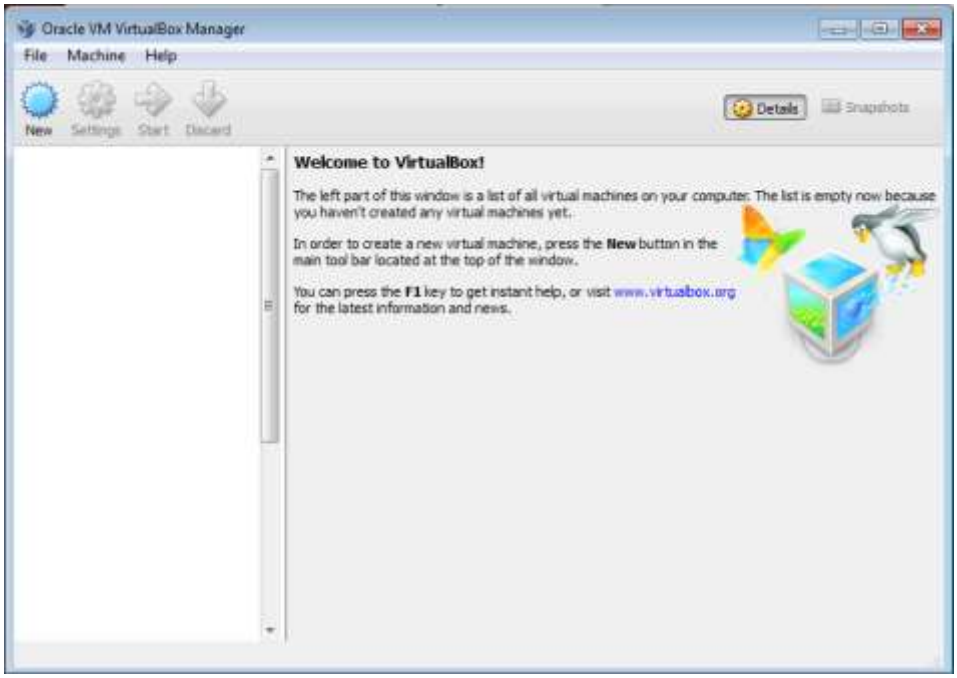
Powershell on Microsoftin valmistama seuraavan sukupolven käskypohjainen komentorivitulkki. Sen tavoitteena on tehdä Windows-pohjaisten järjestelmien ja sovellusten hallinta mahdollisimman tehokkaaksi. Powershell-konsoliin voidaan kirjoittaa komentoja joko yksi kerrallaan tai halutessa luoda komennoista muodostuvia käskytiedostoja. Käskyjen avulla voidaan automatisoida erilaisia toimenpiteitä verkkoympäristössä. Erilaisilla käskyillä voidaan hallita mm. varmuuskopioiden ottamista, päivitysten ajamista käyttäjien koneille, tiedostojen noutamista ulkoiselta palvelimelta etäyhteyden ylitse tai verkonkäytön lokitietojen tallentamista. Powershell-komentorivi tulkista julkistettiin ensimmäinen versio (1.0) vuonna 2006. Vuosien varrella Powershellistä on julkaistu erilaisia paranneltuja versioita ja uusimmassa Windows Server 2012-ohjelmistossa on käytössä Powershell -versio 5.0 (Don Jones. Powershell).

3 OHJELMIEN ASENNUS

3.1 VirtualBox -ohjelman asennus

VirtualBox-ohjelma ladattiin osoitteesta: https://www.virtualbox.org/Downloads

Käytetty VirtualBox versio oli 4.3.20 (asennushetkellä uusin versio). Ohjelman asennus oli hyvinkin helppoa ja vaivatonta. Asennuksen aikana ruudulle ilmestyi monta erilaista ikkunaa, jotka vaativat käyttäjän huomiota. Asennusohjeita ja lisätietoa VirtualBoxin asennuksesta löytyy internetistä (VirtuallyTaught: Installing VirtualBox). Ohjelmasta olisi ollut saatavilla myös suomenkielinen versio mutta yksinkertaisuuden vuoksi päädyimme käyttämään englanninkielistä versiota. Ohjelman asennuksen jälkeen tietokoneen ruudulle ilmestyy VirtualBox-ohjelman käyttöliittymä (Kuva 1).

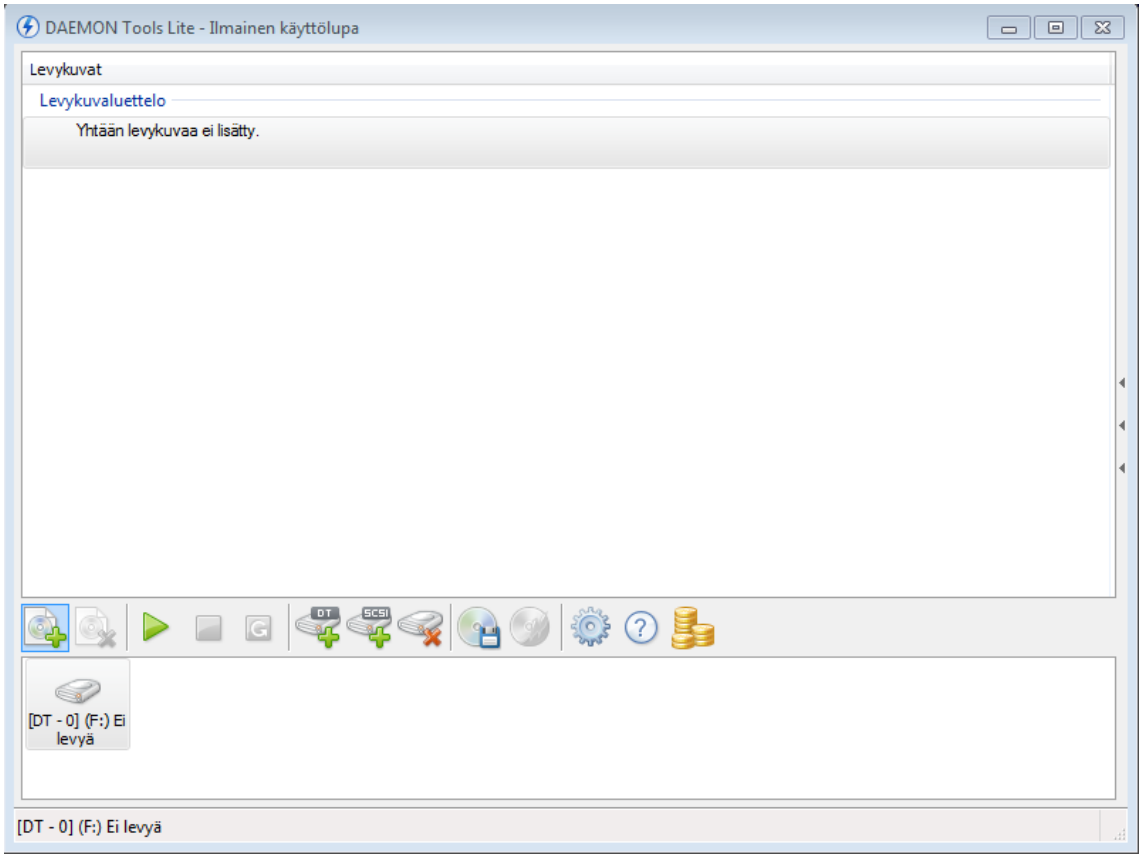


KUVA 1. VirtualBoxin käyttöliittymä asennusvaiheessa

3.2 Daemon Tools lite -ohjelman asennus

Daemon Tools ladattiin osoitteesta: http://www.disk-tools.com/download/daemon

Käytetty Daemon Tools versio oli 4.49.1 (asennushetkellä uusin versio). Samoin kuin VirtualBoxin asentaminen, ei Daemon Tools vaadi suurtakaan osaamista. Asennusvaiheessa päädyimme valitsemaan suomenkielisen asennuksen mutta valittavana oli myös useita kieliasetuksia. Asennusohjeita ja lisätietoa Daemon Toolsin asennuksesta, löytyy netistä (Download Everything Anytime: Install Daemon Tools). Ohjelman asennuksen jälkeen tietokoneen ruudulle ilmestyy Daemon Tools-ohjelman käyttöliittymä (Kuva 2).

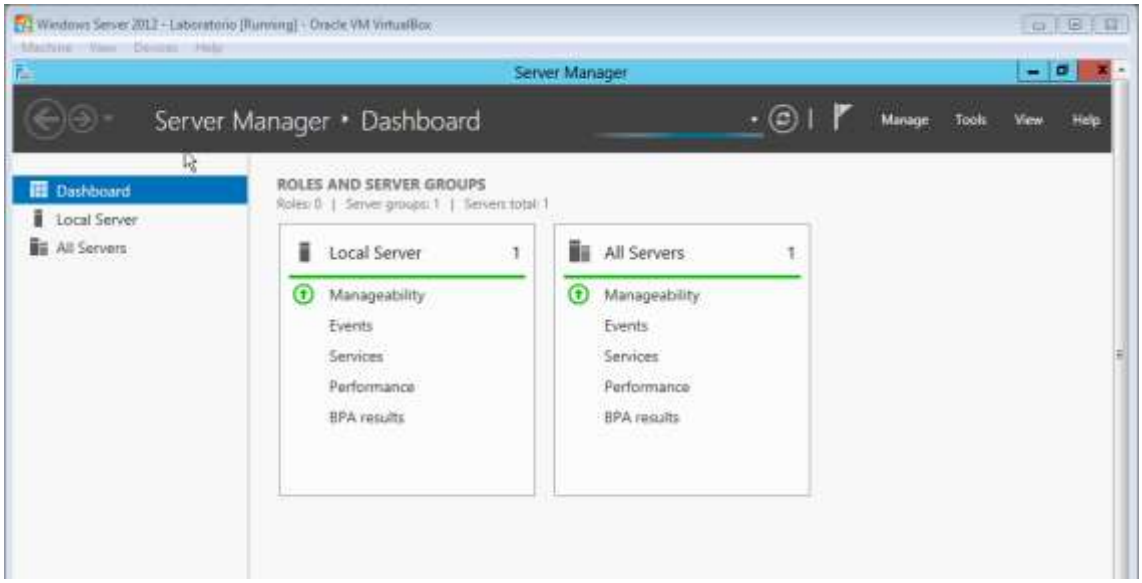


KUVA 2. Daemon Tools Liten käyttöliittymä asennusvaiheessa

3.3 Windows server 2012-ohjelman ja Active Directoryn asennnus

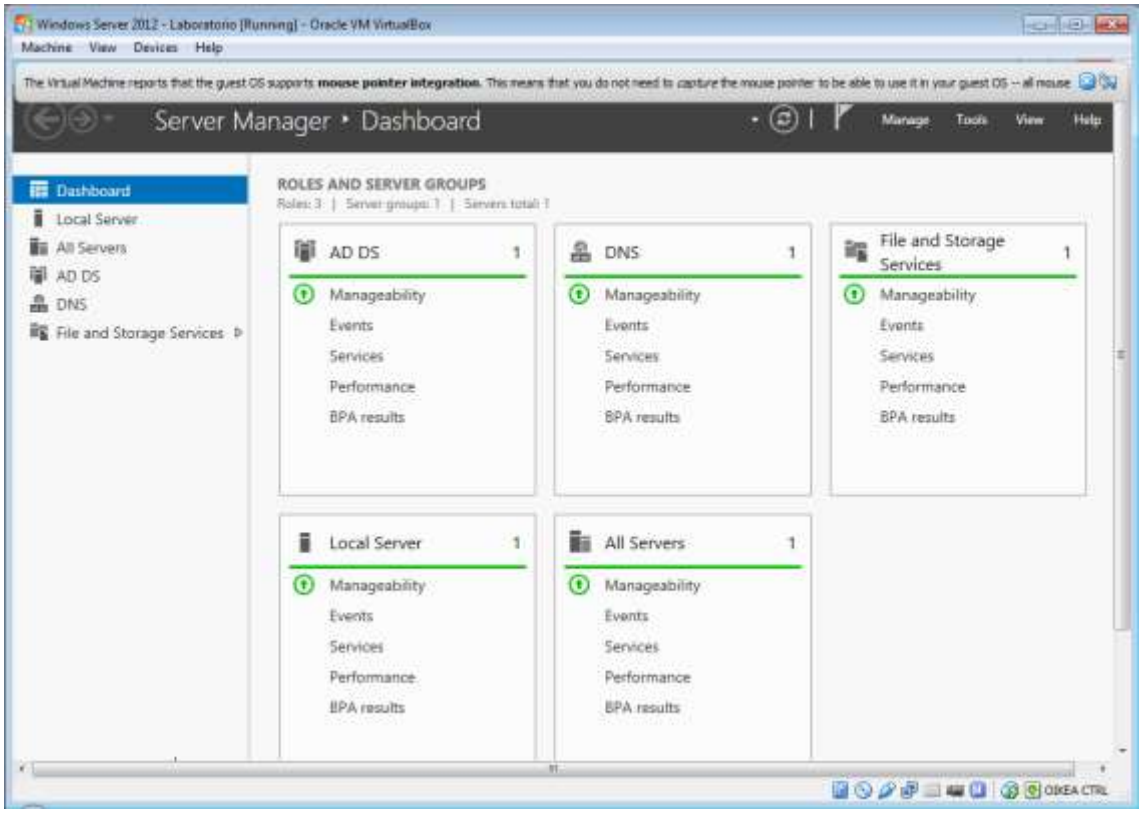
Windows Server 2012 koeversio ladattiin osoitteesta: http://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-server-2012

Ohjelman lataaminen vaatii käyttäjätilin luomista Microsoftin omiin palveluihin. Käyttäjätilin luomisen jälkeen tietokone aloitti ohjelmiston lataamisen automaattisesti. Ohjelman latauduttua asennettiin Windows Server 2012, VirtualBoxia ja Daemon Tools Litea apuna käyttäen. Asennusohjeita ja lisätietoa Windows Server 2012 asennuksesta löytyy netistä (Chris Davis – Setup Virtual Lab). Ohjelman onnistuneen asennuksen jälkeen tietokoneen ruudulle ilmestyi Windows Server 2012-ohjelmiston käyttöliittymä (Kuva 3).



KUVA 3. Windows Server 2012 käyttöliittymä asennusvaiheessa

Windows Server 2012-ohjelmiston asennuksen jälkeen, asennettiin ADDS (Active Directory Domain Service). ADDS:n asentaminen onnistui helposti ja vaivattomasti seuraamalla asennusohjeita. ADDS palvelun asentamisen jälkeen käyttöliittymässä nähdään, että palvelu on toiminnassa (Kuva 4). ADDS palvelun asennuksen yhteydessä asennettiin tietokoneelle myös DNS (Domain Name Service). DNS-palvelu tarvitaan hallinnoimaan käyttäjätilejä ja tietokoneita. Asennusohjeita ja lisätietoa ADDS asennuksesta löydettävissä internetistä (Eli the Computer Guy, Installin Active Directory).



KUVA 4. Asennetut palvelut ovat nähtävissä käyttöliittymässä

4 ACTIVE DIRECTORY -palvelu

4.1 Yleistä

Active Directory on ohjainpalvelimen päällä toimiva palvelu, jonka Microsoft kehitti toimimaan Windows-pohjaisissa verkoissa. Active Directoryn päätehtävä Windows-pohjaisissa verkoissa on huolehtia kaikkien käyttäjien ja tietokoneiden oikeuksien varmentamisesta ja oikeuksien jakamisesta sekä tarvittaessa pakottaa erilaisia turvallisuustoimenpiteitä ja -asennuksia kaikille tietokoneille samanaikaisesti. Active Directoryn alaisuuteen liitetyistä käyttäjätileistä, ryhmätileistä, OU:sta ja tietokoneista, käytetään nimitystä objekti. Näitä objekteja ja niiden oikeuksia ja rajoituksia hallitaan Active Directoryn, GPO:n avulla.

OU:n tehtävä on pitää listaa koko verkkorakennetta ja hierarkiaa koskevista objekteista. OU:n voidaan ajatella olevan ”ämpäri”, johon kaikki objektit sekä oikeuksia ja rajoituksia koskevat säädökset kerätään. Tällöin kaikki objektit kyseisessä OU:ssa noudattavat samoja turvallisuus- ja käyttöoikeusmäärityksiä, mikäli muunlaisia määrityksiä ei ole asetettu. OU:n yksi hyvistä puolista on sen hierarkinen ominaisuus, jolloin yhden OU:n alaisuuteen voidaan lisätä yksi tai useampi OU. Tätä hyödyntämällä voidaan pää-OU:hun tehdyt muutokset, ottaa käytäntöön muissa OU:ssa välittömästi. Tämä ominaisuus on erittäin käytännöllinen suuremmissa yrityksissä tai organisaatioissa, joilla on toimintaa useissa kaupungeissa tai valtioissa.

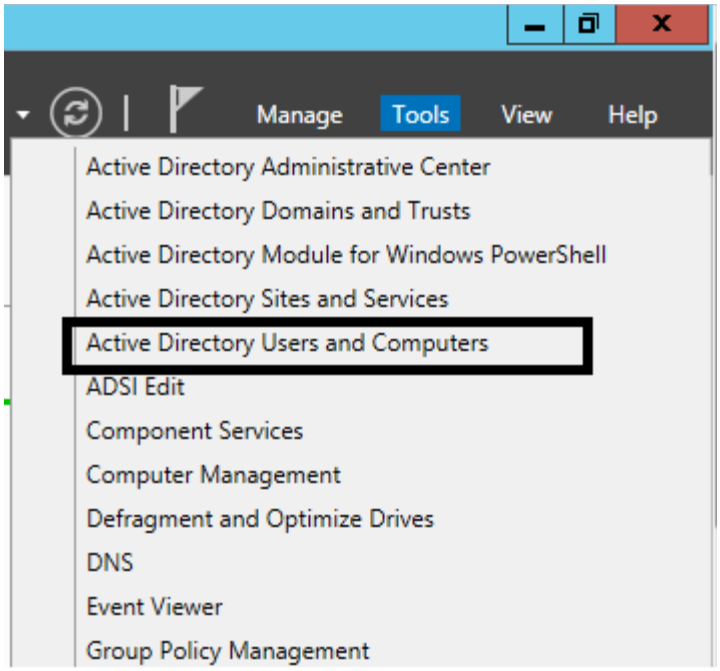
GPO:n avulla hallitaan eri objektien turvallisuus toimenpiteitä, oikeuksia ja rajoituksia. GPO:ssa on satoja ellei tuhansia erilaisia asetuksia ja säädöksiä. Asetukset voidaan asettaa toimimaan joko paikallisessa verkossa johon GPO on määritetty, tai jopa maailmanlaajuisesti. GPO on Active Directoryn tärkein työkalu, sillä koska hyvin suunnitelluilla määrityksillä voidaan yritykseen tai organisaatioon kohdistuvia turvallisuusriskejä minimoida. GPO lisätään olemassa olevaan OU:hun, jolloin kaikki OU:n sisällä olevat objektit noudattavat kyseisiä oikeuksia ja rajoituksia.

4.2 Käyttäjätili

4.2.1 Käyttäjätilin luominen

Käyttäjätilin luominen aloitetaan käynnistämällä Windows Server 2012. Ohjelmiston käynnistyttyä voitiin aloittaa käyttäjätilin luominen.

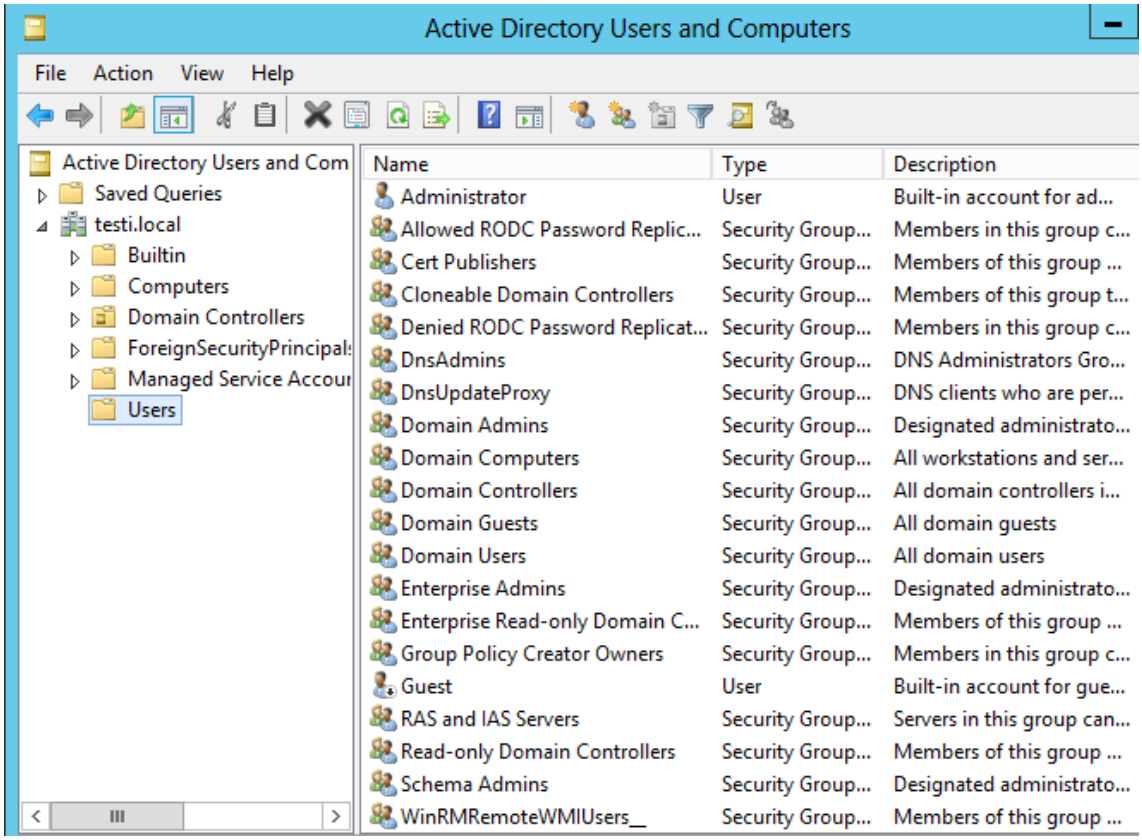
Server managerin avauduttua valitaan vasemmasta ylälaidasta ”Tools” ja ”Active Directory Users and Computers (ADUC)” (Kuva 5).



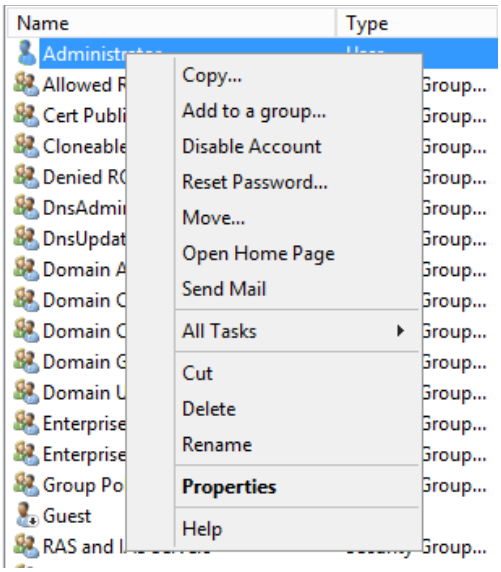
Kuva 5. Käyttäjätilin luonnin aloittaminen

ADUC hallinta ikkunan avauduttua laajennettiin ADDS -palvelimen näkymä ja valittiin ”Users” (Kuva 6).

Laajennetusta ikkunasta havaittiin, että Windows Server 2012-ohjelmisto on luonut valmiiksi oletuskäyttäjätilejä. Luotaessa yritykselle uutta hallittua ja turvallista yritysverkkoa on tärkeää, että kyseiset tilit joko poistetaan kokonaan, poistetaan käytöstä tai siirretään luotuun ryhmään jota ei ole aktivoitu. Oletusarvoisten tilien hallintaominaisuudet saatiin siirtämällä hiiren kursori tilin päälle ja painamalla hiiren oikeaa näppäintä (Kuva 7).

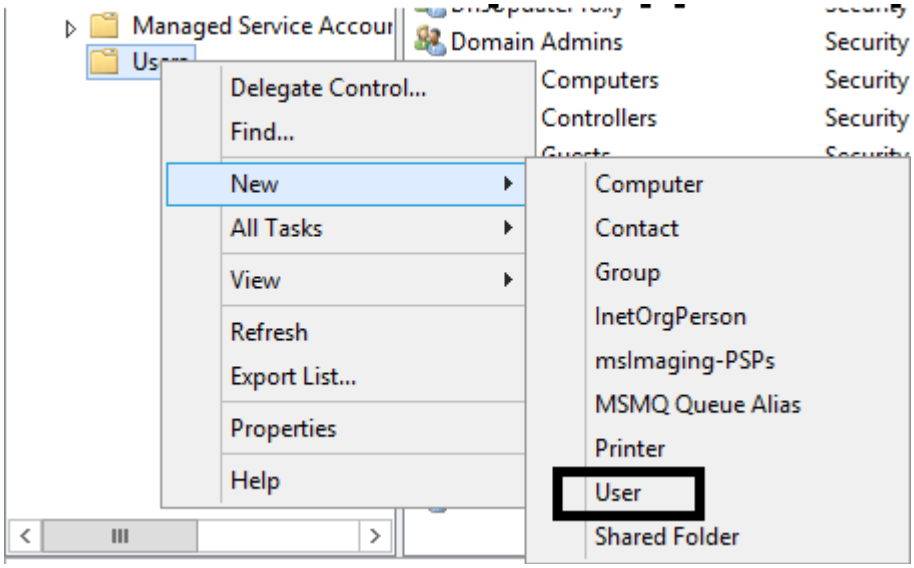


Kuva 6. Käyttäjätilien hallintanäkymä



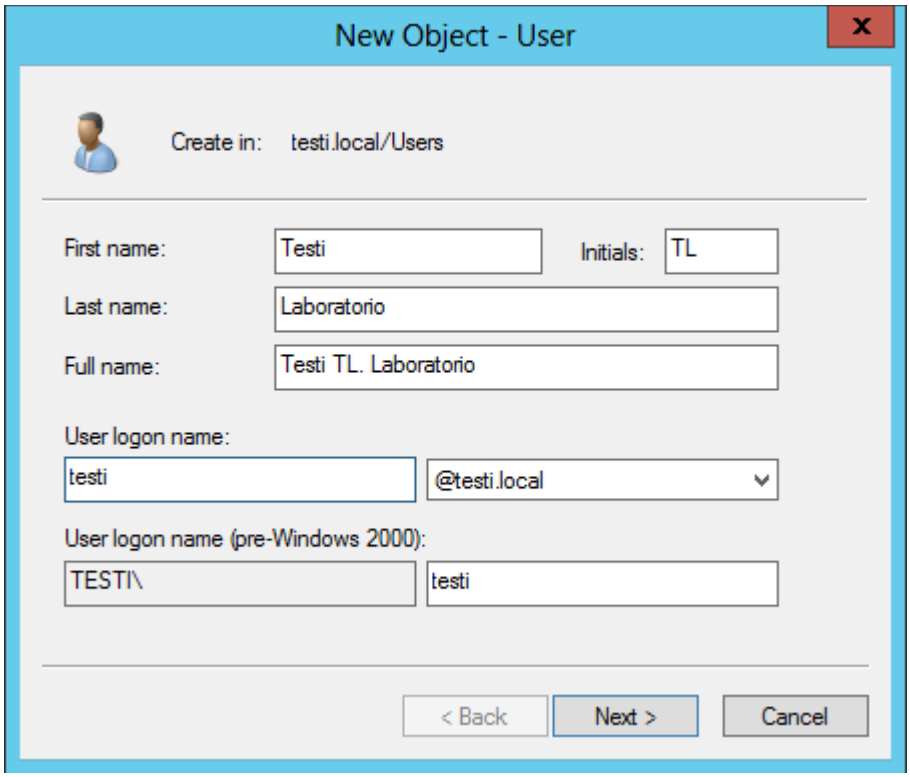
Kuva 7. Käyttäjätilien hallintavaihtoehtoja

Seuraavaksi luotiin uusi käyttäjätili siirtymällä kohtaan ”Users” → ”New” → ”User” (Kuva 8).



Kuva 8. Uuden käyttäjätilin luominen

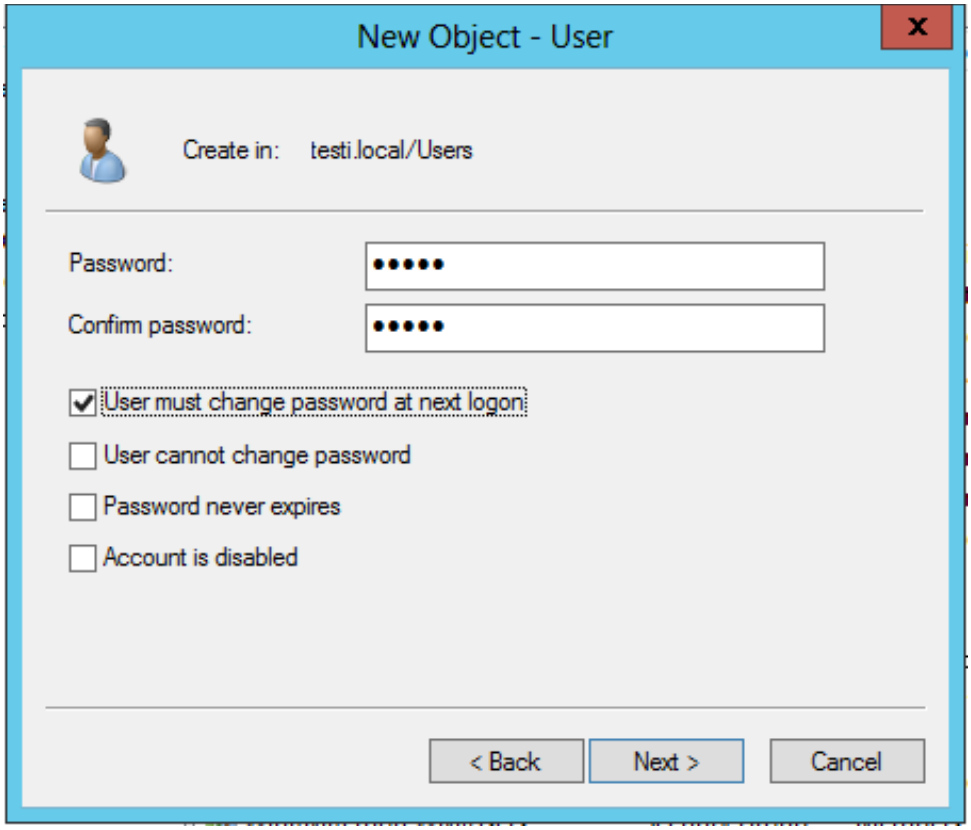
Avautuneeseen ikkunaan syötettiin halutut käyttäjätilin tiedot ja painettiin ”next” (Kuva 9).



KUVA 9. Käyttäjätilin perustietojen syöttäminen

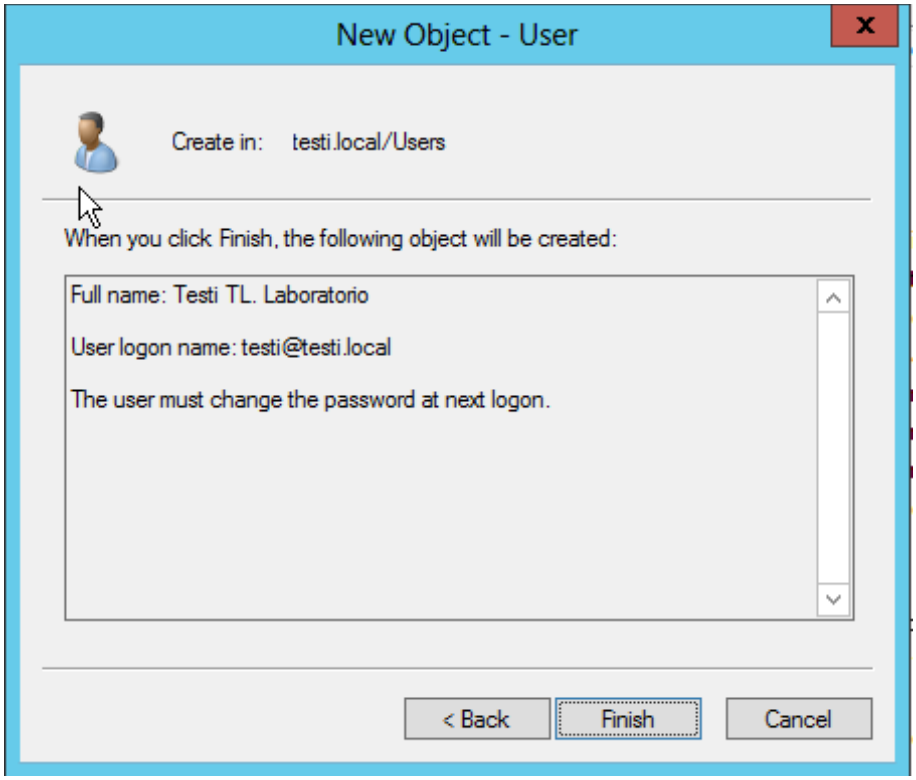
Luodulle käyttäjätilille annettiin salasana. Luodulle käyttäjätilille voitiin määrittää tässä vaiheessa erilaisia toimenpiteitä:

- Käyttäjän kirjautuessa ensimmäisen kerran uudelle luodulle tilille täytyy hänen antaa uusi henkilökohtainen salasana.
- Käyttäjä ei voi muuttaa salasanaansa
- Salasana ei koskaan vanhene
- Käyttäjätili on pois käytöstä



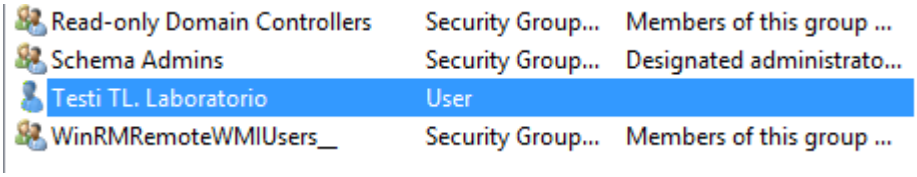
Kuva 10. Luodulle käyttäjätilille annetaan väliaikainen salasana ja painetaan ”Next”

Käyttäjätilin luonnin loppuvaiheessa aukesi ikkuna, jossa oli kirjattuna kaikki annetut tiedot ja tiliä koskevat toimenpiteet (Kuva 11).



Kuva 11. Yhteenveto luotavasta käyttäjätilistä, luonti viimeistellään painamalla ”Finish”

Uusi käyttäjätili on nähtävissä käyttäjätilien hallintaikkunassa (Kuva 12).



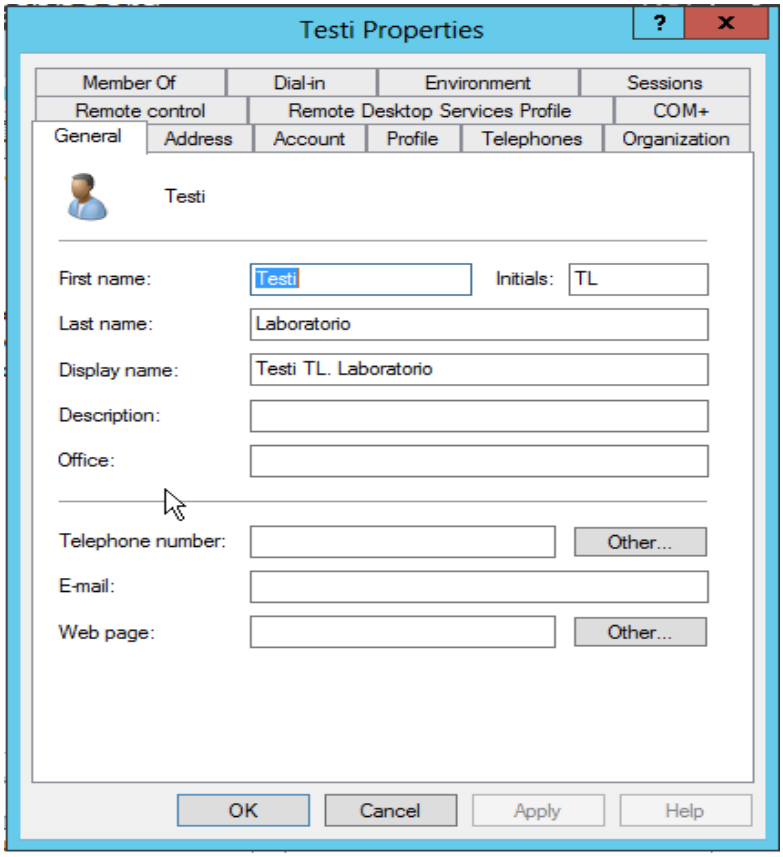
Kuva 12. Uusi käyttäjätili valmiina toimintaan

4.2.2 Käyttäjätilin tietojen ja oikeuksien hallinta

Kun käyttäjätili oli luotu, voitiin käyttäjätiliä koskevia tietoja ja oikeuksia tarkentaa. Käyttäjätilin tietoja ja oikeuksia päästiin säätämään käyttäjätilien hallintaikkunassa ja valitsemalla ”properties” tai tuplaklikkaamalla hiirellä käyttäjätilin päällä (Kuva 7).

Tietokoneen ruudulle aukesi ikkuna, jossa oli monia käyttäjätiliä koskevia tietoja, sekä oikeuksia ja rajoituksia koskevia muutosmahdollisuuksia (Kuva 13). Kuten kuvasta

voidaan havaita, oli käyttäjätilille mahdollista antaa monenlaisia tietoja koskien tilinkäyttäjää ja määrätä tiettyjä rajoituksia koskien etäyhteyden muodostamista kyseiseen tiliin. Tässä kohtaa työtä kyseisiin esiasetettuihin tietoihin ja oikeuksiin ei ollut tarvetta koskea.

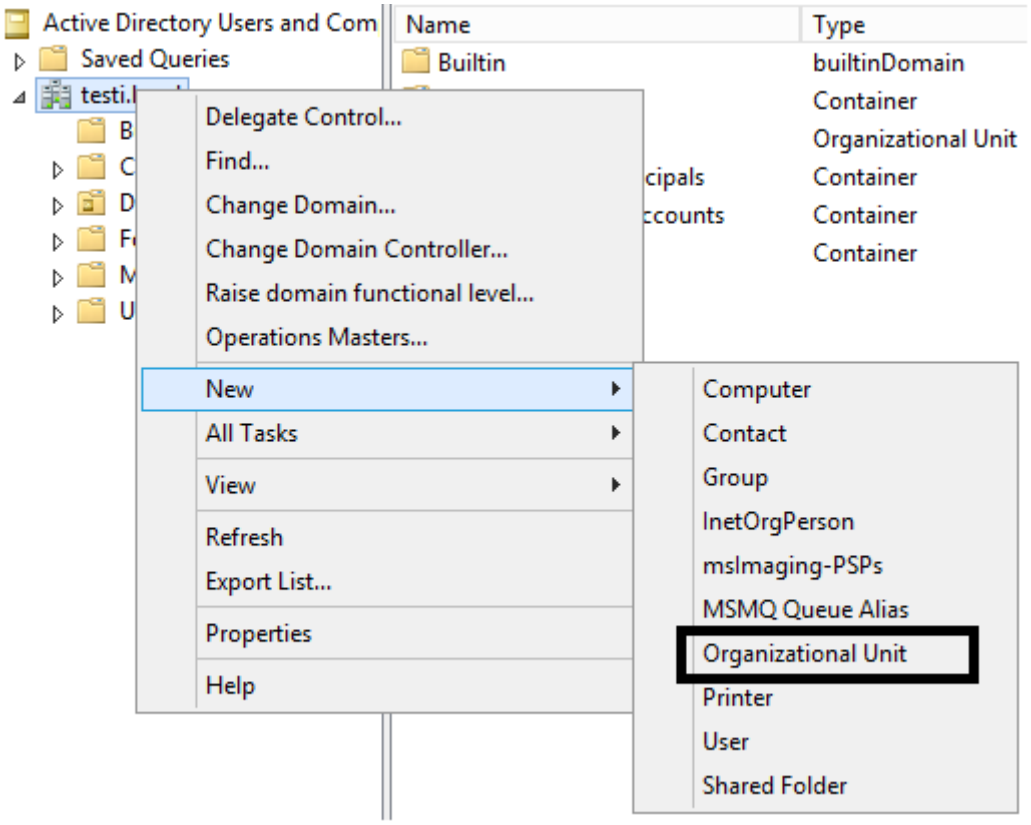


Kuva 13. Käyttäjätilille voidaan antaa erilaisia käyttäjää koskevia tietoja

4.3 Organizational Unit ja ryhmätili

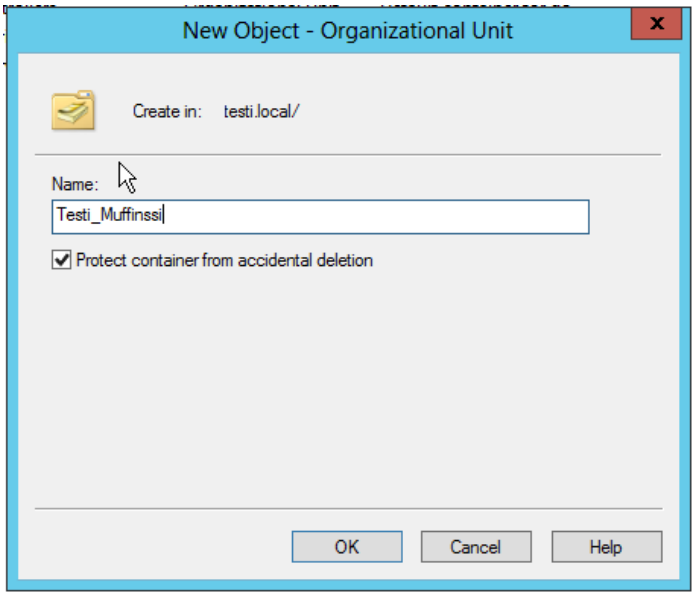
4.3.1 OU:n luominen

Ryhmätilin ja Organizational Unit:in luominen aloitettiin luomalla uusi OU. OU saatiin luotua helposti siirtymällä ADUC:iin. Hallintaikkunan avauduttua painettiin hiiren oikeaa näppäintä palvelimen päällä, jolloin toimintavalikko aukesi (Kuva 14). Toimintavalikossa valittiin ”New” ja ”Organizational Unit”.



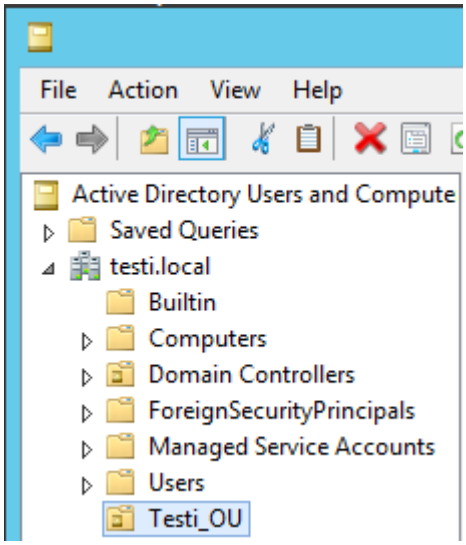
Kuva 14. OU:n luominen palvelimelle

Näytölle aukesi ikkuna, johon voitiin syöttää OU:n nimi ja määrätä vahingossa poistamisen estävä toimenpide, tämän jälkeen painettiin ”OK” (Kuva 15).



Kuva 15. Uuden OU:n nimeäminen

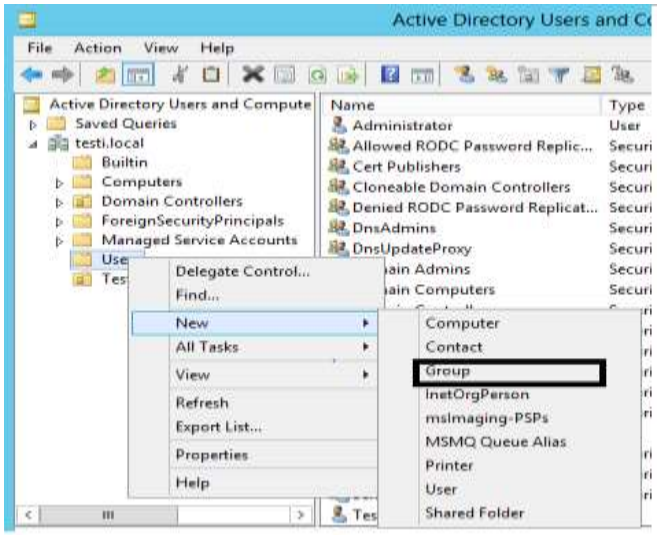
Koneelle oltiin luotu onnistuneesti uusi OU ja tämä oli todettavissa OU:n kuvakkeen ilmestyessä palvelinkuvakkeen ”testi.local” alle (Kuva 16).



Kuva 16. Uuden OU:n luominen on onnistunut, kun kuvake ilmestyy testipalvelimen alle

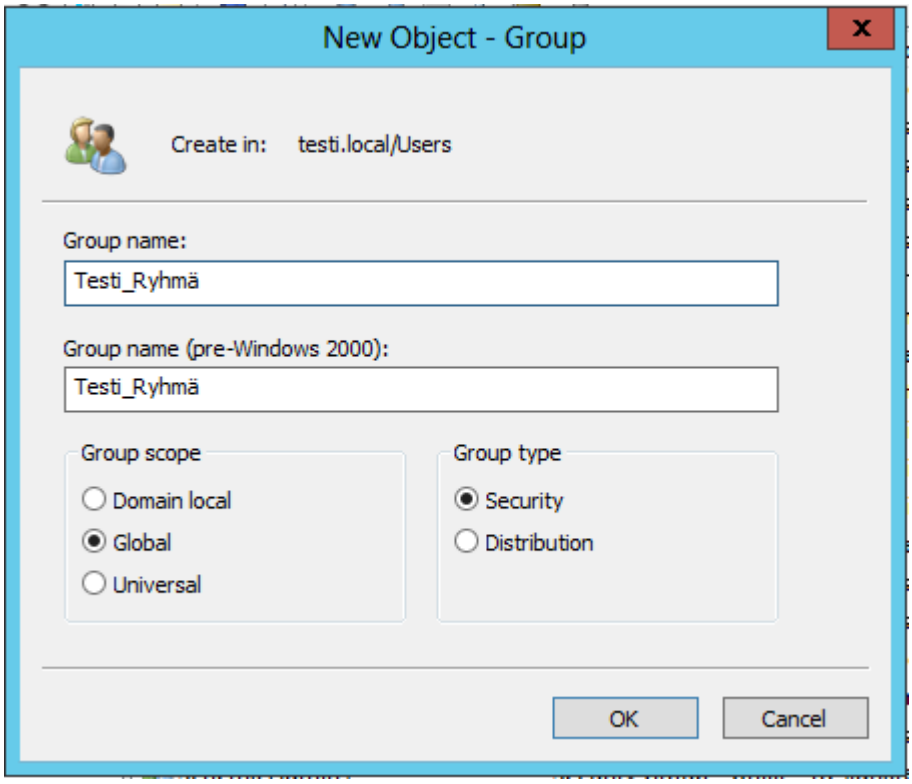
4.3.2 Ryhmätilin luominen

Ryhmätilin luominen noudatti suurimmalta osin samaa kaavaa kuin käyttäjätilin ja OU:n luominen. Luominen toteutettiin ADUC:ssa ja painettaessa hiiren oikeaa näppäintä ”Users” kansion päällä, aukesi toimintavalikko. Valikosta valittiin ”New” ja ”Group” (Kuva 17).



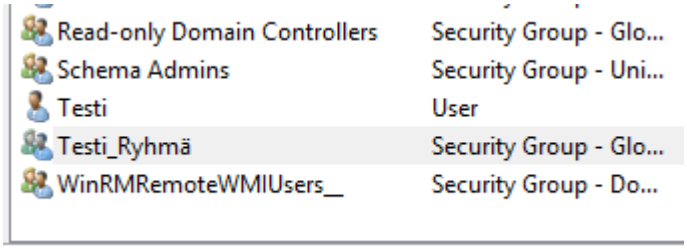
Kuva 17. Uuden ryhmätilin luominen

Tämän jälkeen näytölle aukesi ikkuna, johon määritettiin ryhmän nimi. Muihin ikkunassa näkyviin asetuksiin ei koskettu (Kuva 18).



Kuva 18. Uuden ryhmätilin nimeäminen

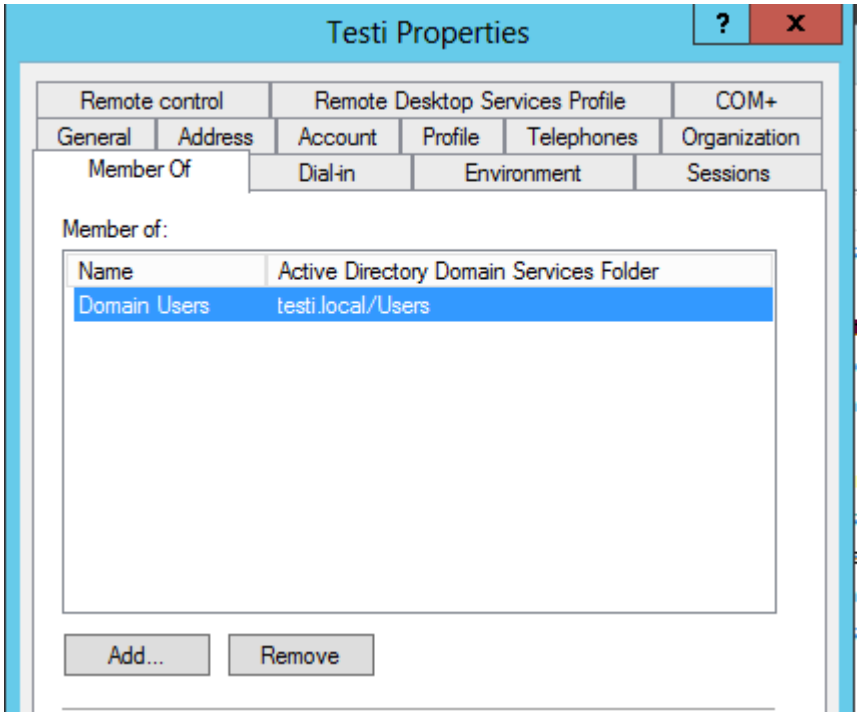
Luodun ryhmän onnistunut luominen voitiin varmistaa ryhmän ilmestyminen ADUC:in ikkunaan (Kuva 19).



Kuva 19. Uuden ryhmätilin luonnin onnistumisen todentaminen

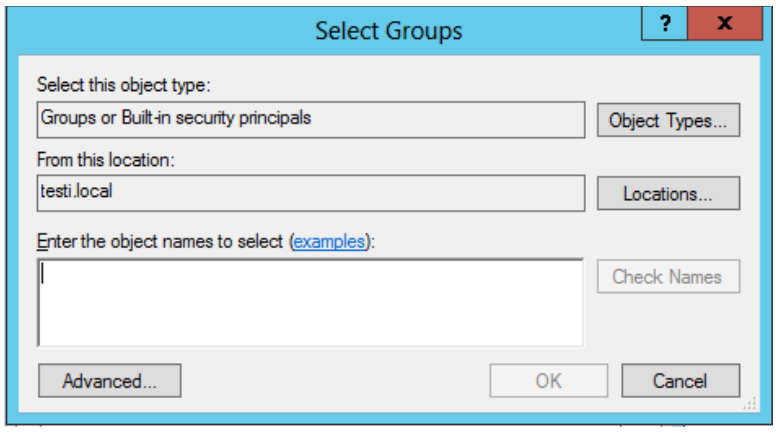
4.4 Luotujen tilien toisiinsa linkittäminen ja varmentaminen

Luotujen tilien linkittäminen toisiinsa voitiin aloittaa käyttäjätilin linkittämisestä uuteen luotuun ryhmätiliin. ADUC:ssa siirryttiin luodun käyttäjätilin päälle ja tupla klikattiin hiirellä, jolloin käyttäjätilin yksityiskohtia koskeva ikkuna aukesi. Ikkunasta valittiin kohta ”Member of” ja painettiin ”ADD” (Kuva 20).



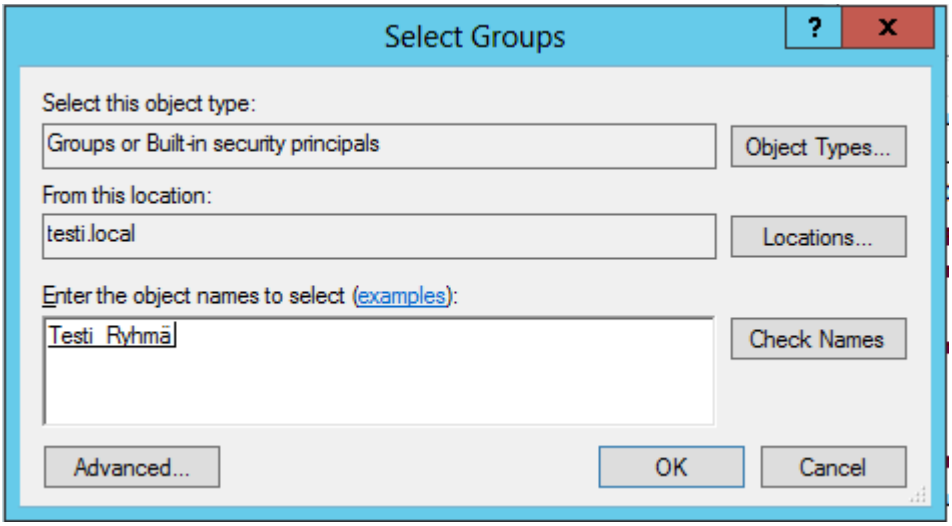
Kuva 20. Käyttäjätilin linkitys ryhmään

Näytölle aukenevaan ikkunaan voitiin kirjoittaa haluttu ryhmänimi tai ryhmän kirjaimia ja etsiä haluttu ryhmä painamalla ”Check Names” (Kuva 21).



Kuva 21. Ryhmätilin etsintä

Oikean ryhmätilin löydyttyä painettiin ”OK”.



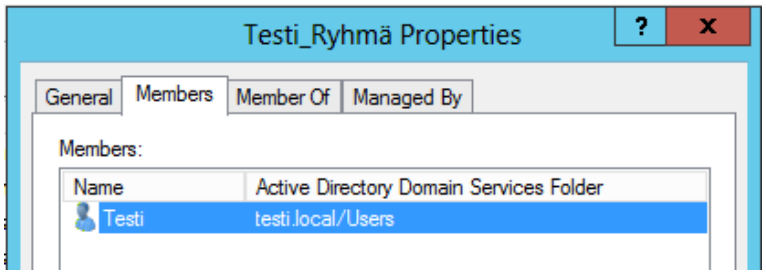
Kuva 22. Ryhmätiliin liittyminen

Käyttäjätili oli nyt liitetty osaksi ”Testi_Ryhmä” nimistä ryhmää, joka oli todettavissa ”Member of” ikkunassa (Kuva 23). Painettiin ”Apply” ja tämän jälkeen ”OK”. Näin kaikki tehdyt muutokset astuivat voimaan.

Kuva 23. Käyttäjätili on nyt liitetty ryhmätiliin

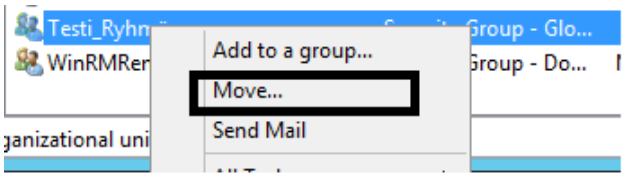
Ennen ryhmätilin linkittämistä OU:hun, varmennettiin käyttäjätilin liittyminen ryhmään. ADUC:sa mentiin ryhmän nimen päälle ja tuplaklikattiin hiirellä.

Auenneessa ikkunassa siirryttiin kohtaan ”Members”, jolloin nähtiin, että käyttäjätili oli onnistuneesti liitetty ryhmään (Kuva 24).



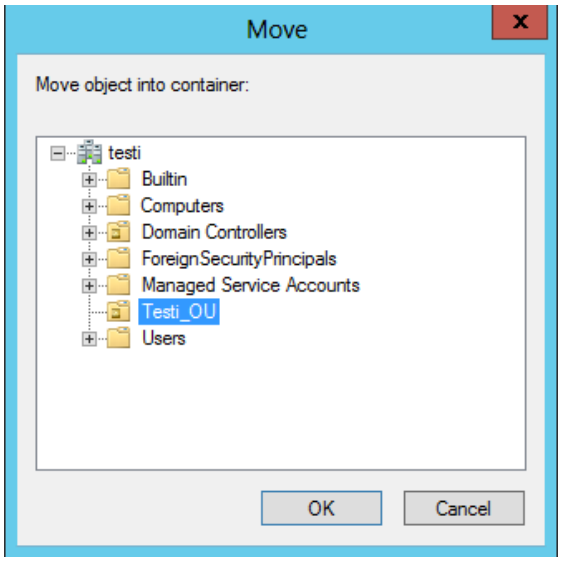
Kuva 24. Käyttäjätilin liittämisen onnistumisen todentaminen

Ryhmätili ikkuna voitiin sulkea tässä vaiheessa. Ryhmätilin päällä painettiin hiiren oikeaa näppäintä ja valittiin kohta ”Move” (Kuva 25).



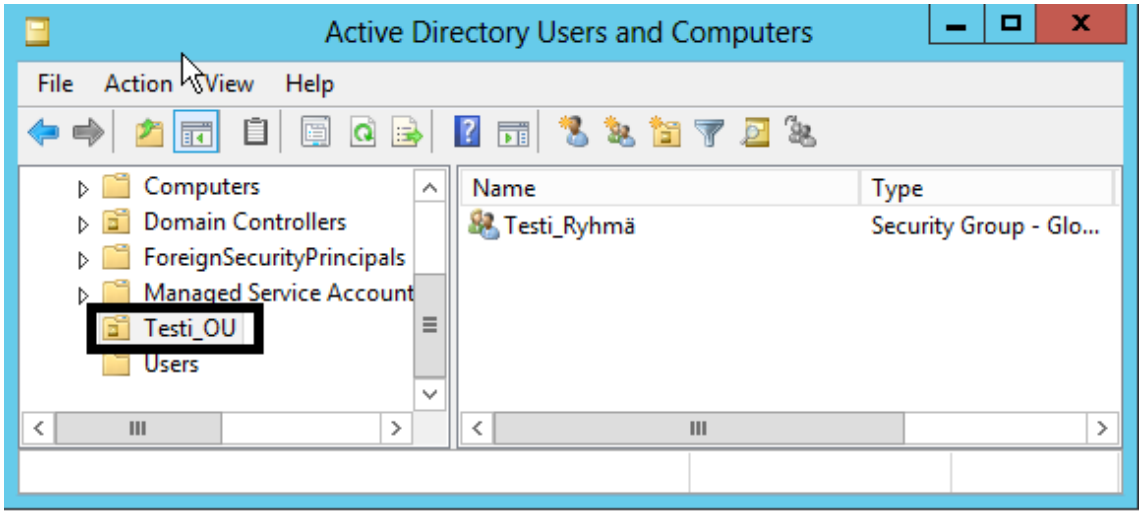
Kuva 25. Ryhmätilin siirto osaksi OU:ta

Avautuneesta ikkunasta valittiin OU, johon ryhmä haluttiin siirtää ja painettiin ”OK” (Kuva 26).



Kuva 26. Ryhmän siirtokohteen valinta

Kun siirto oli hyväksytty, katosi kyseinen ryhmätili ”Users” valikosta kokonaan. Siirron onnistuminen voitiin todeta painamalla luodun OU:n kuvaketta, jolloin ryhmä oli nähtävissä ikkunan oikeanpuoleisessa sarakkeessa (Kuva 27).



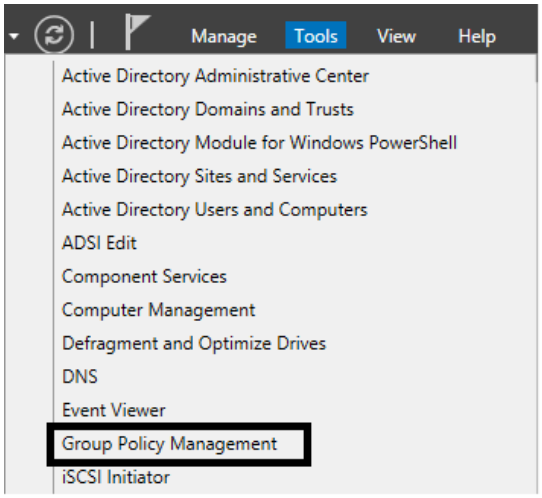
Kuva 27. Ryhmän siirto osaksi OU:ta on onnistunut

4.5 Group Policy Object -tekniikka

4.5.1 Määritysten luonti

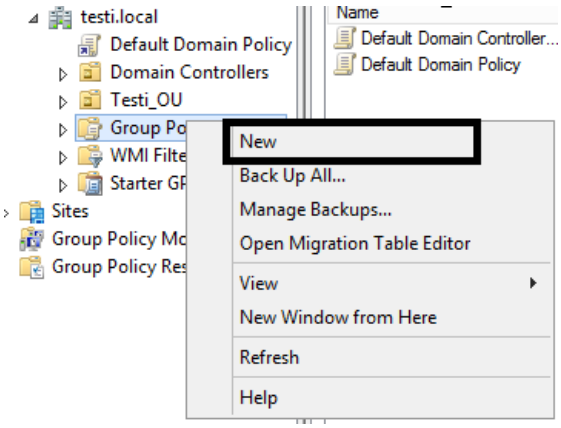
Työn yksinkertaistamisen vuoksi luotiin uusi Group Policy Object (GPO) ja tehtiin Windows asetuksia koskeva määritys. Työn edetessä voitiin ymmärtää, miksi GPO on todella hyödyllinen työkalu kaikille verkonhaltijoille.

Server managerin avauduttua, valittiin vasemmasta ylälaidasta ”Tools” ja ”Group Policy Management” (Kuva 28).



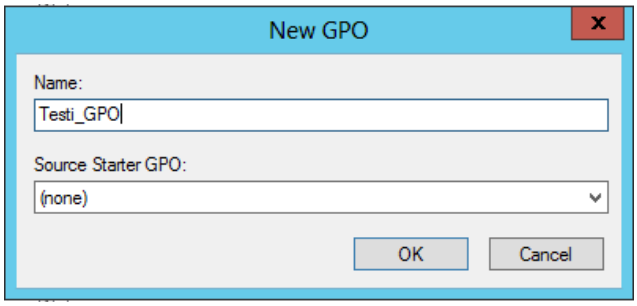
Kuva 28. Uuden GPO:n luonnin aloittaminen

Avautuneessa ikkunassa siirryttiin kohtaan ”Group Policy Objects”, painettiin hiiren oikeata näppäintä ja valittiin ”New” (Kuva 29).



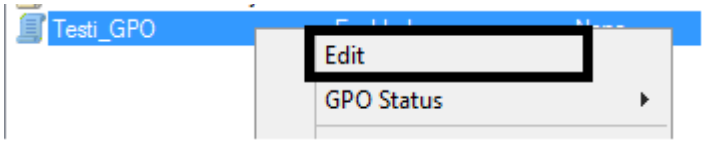
Kuva 29. Uuden GPO:n luonti

Uudelle luotavalle GPO:lle annettiin nimi ja painettiin ”OK” (Kuva 30).



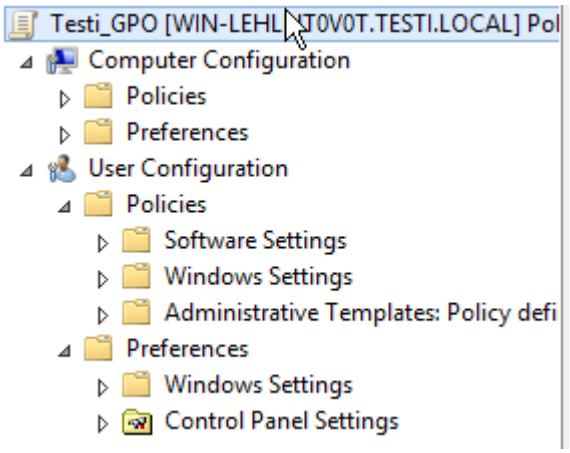
KUVA 30. Uuden GPO:n nimeäminen

Tässä kohtaa oli palvelimelle luotu uusi GPO. Seuraavaksi siirryttiin määrittämään uuden GPO:n määrityksiä. Painettiin hiiren oikealla näppäimellä GPO:n päällä ja valittiin ”Edit” (Kuva 31).



Kuva 31. Uuden GPO:n määritysten hallinta

Avautuneen editointi-ikkunan vasemmalla puolella oli nähtävissä kaikki mahdolliset säädöt ja rajoitukset, joita voitiin luoda (Kuva 32).

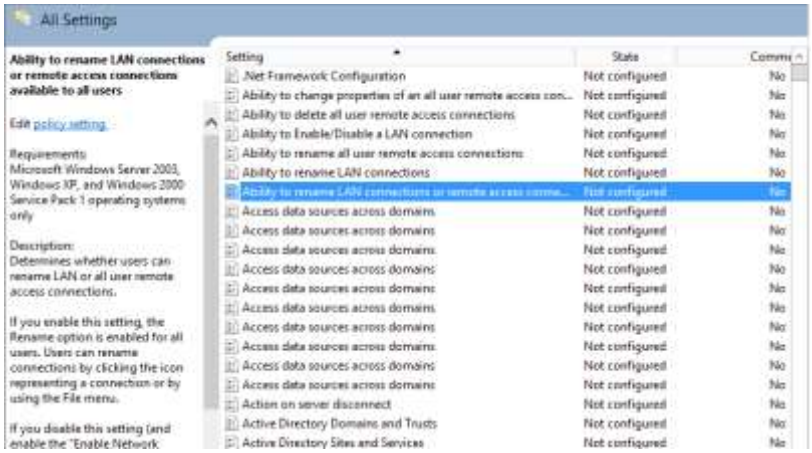


Kuva 32. GPO:n kaikki säädettävissä olevat määritykset

Avattiin ”Windows Settings” → ”Adminitrative Templates” ja valittiin ”All Settings” (Kuva 33)

Kuva 33. Windows käyttöjärjestelmän sisäisten toimintojen valitseminen

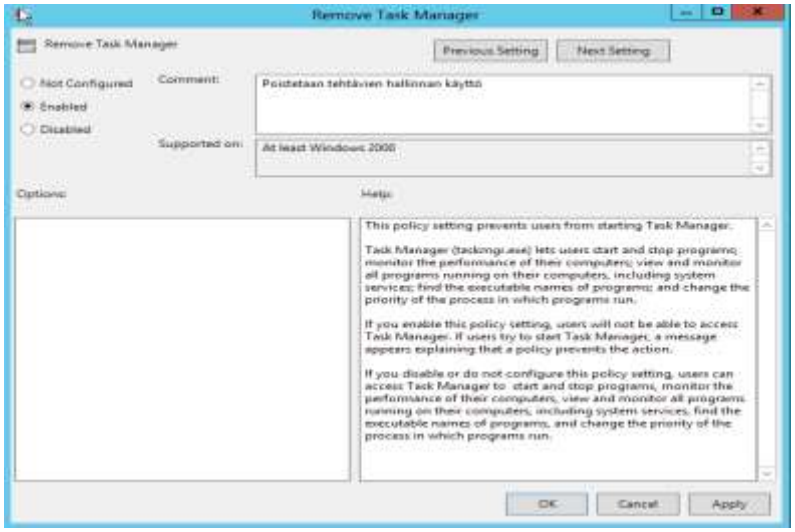
Hallintaikkunassa oli nähtävissä kaikki asetukset, rajoitukset ja oikeudet, joita voitiin määrittää koskemaan Windows-käyttöjärjestelmän sisäisiä toimintoja. Kuten kuvasta voidaan ymmärtää, määrityksiä GPO:ssa on satoja, ellei tuhansia (Kuva 34).



Kuva 34. Kaikki Windows käyttöjärjestelmän sisäiset palvelut

Esimerkin vuoksi suoritettiin yksikertainen määritys uuteen GPO:hon poistamalla mahdollisuus käyttää tehtävienhallintaa.

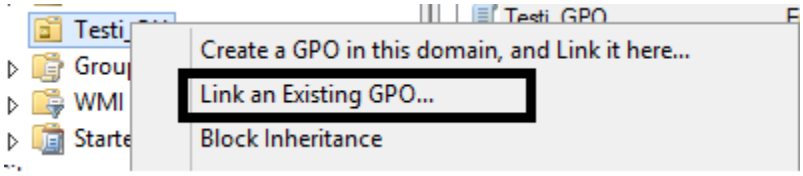
Hallintaikkunassa liikuttiin alaspäin kunnes tultiin kohtaan ”Remove Task Manager” ja tuplaklikattiin hiirellä sen päällä, jolloin toimintoikkuna aukesi. Ruksattiin ”Enable”, hyväksyttiin tehtävienhallinnan käyttömahdollisuus. tämän jälkeen painettiin ”Apply” ja ”OK” (Kuva 35). Tämän jälkeen voitiin ”Group Policy Management Editor” ikkuna sulkea.



Kuva 35. Tehtävienhallinnan poistaminen käytöstä

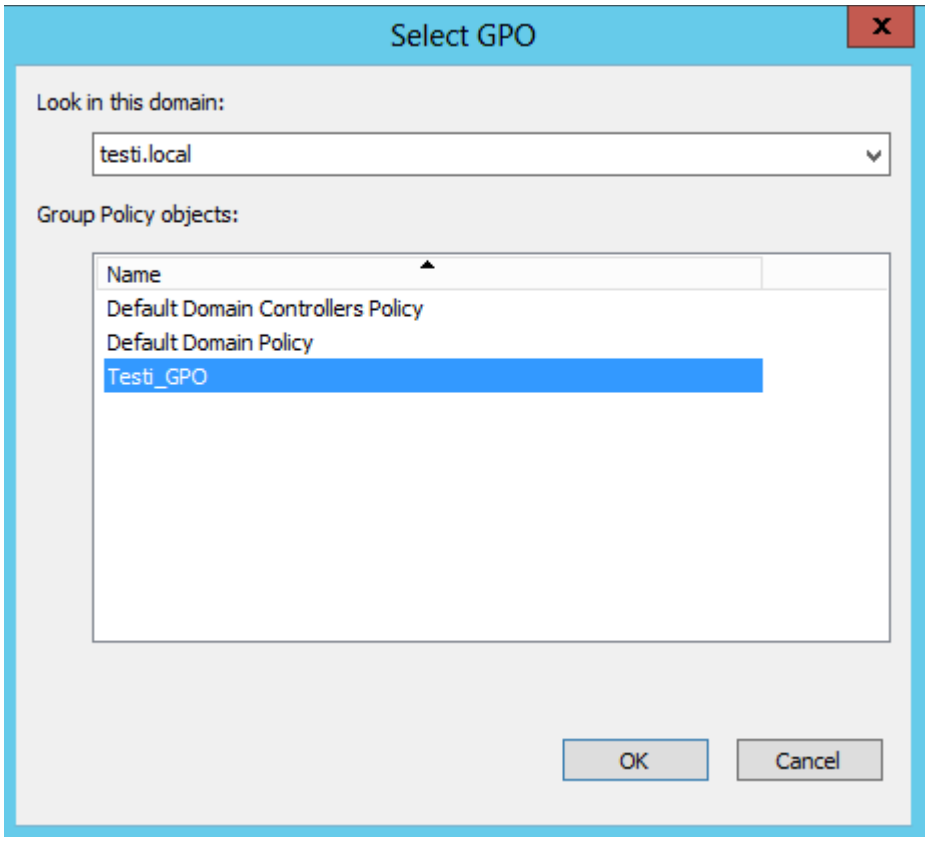
4.5.2 GPO:n linkitys OU:hun

GPO:n linkittäminen OU:hun onnistui helposti ”Group Policy Management”-ikkunassa. Siirryttiin halutun OU:n päälle ja painettiin hiiren oikealla näppäimellä ja valittiin ”Link an Existing GPO” (Kuva 36).



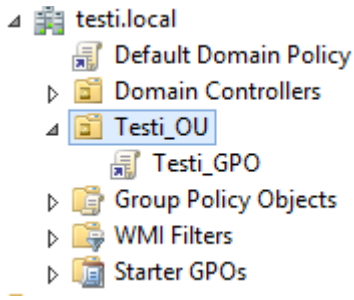
Kuva 36. GPO:n linkitys OU:hun

Avautuneesta ikkunasta valittiin haluttu GPO, tai tässä tapauksessa ”Testi_GPO” ja painettiin ”OK” (Kuva 37).



Kuva 37. GPO:n valinta

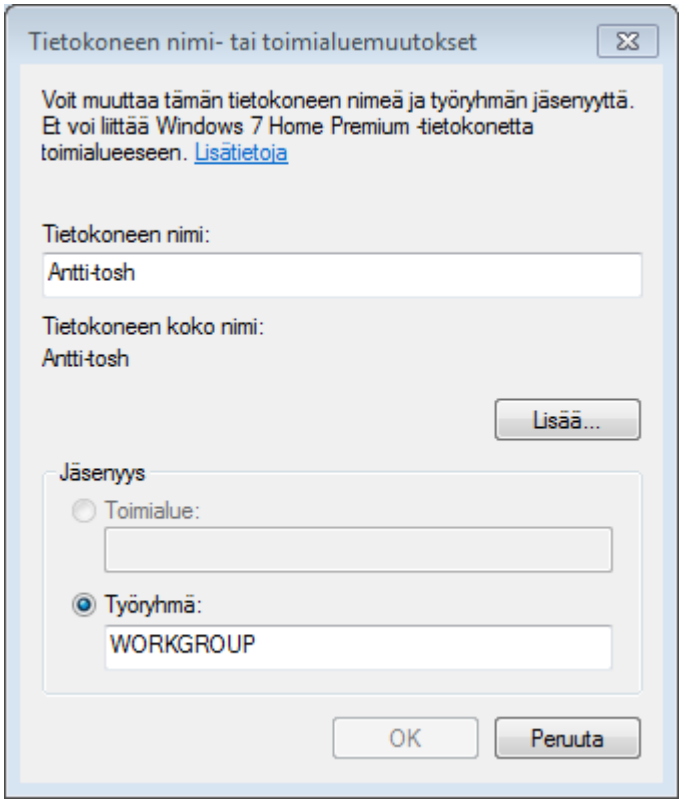
Linkitys on onnistunut, mikäli haluttu GPO ilmestyy OU:n alaisuuteen (Kuva 38).



Kuva 38. GPO:n linkitys OU:hun on onnistunut

5 TIETOKONEEN LIITTÄMINEN ACTIVE DIRECTORYYN

Tietokoneen liittäminen osaksi Active Directorya oli helppo ja yksinkertainen toimenpide. Siirryttiin ”Start” → ”Ohjauspaneeli” → ”Järjestelmä ja suojaus” → ”Järjestelmä” ja valittiin ”Muuta asetuksia”. Järjestelmäominaisuudet -ikkunasta valittiin ”Muuta”. Auenneesta ikkunasta valittiin ”Toimialue” ja kirjoitettiin Active Directory palvelimen nimi, johon tietokone haluttiin liittää (Kuva 38). Tietokone suoritti DNS-haun koko verkkoon ja kun haluttu palvelin löytyi, annettiin vielä tietokoneen liittämisen varmistuksena järjestelmävalvojan käyttäjätunnus ja salasana. Tällöin tietokone ilmoitti, että tietokone oli liitetty onnistuneesti osaksi Active Directory-toimialuetta.



Kuva 38. Tietokoneen liittäminen osaksi Active Directoryn-toimialuetta

6 POHDINTA

Windows Server-ohjelmistopaketin ensimmäinen versio julkaistiin huhtikuussa 2003. Ensimmäisestä versiosta tulikin nopeasti yksi Microsoftin myydyimmistä tuotteista, heti Office ohjelmistopaketin jälkeen. Tämä menestys johtuu pääosin ohjelmiston helppokäyttöisyydestä, yksinkertaisesta käyttöliittymästä ja integraation helppoudesta valmiiseen verkkoon. Windows Server ohjelmistopaketista on vuoden 2003 jälkeen julkaistu tasaiseen tahtiin uudempia ja paranneltuja versioita aikaisempaan nähden. Suurin muutos koettiin siirryttäessä 2008-versiosta 2012-versioon, jolloin graafisen käyttöliittymän ulkoasu otti suuren harppauksen eteenpäin. Windows Server 2012 R2-ohjelmistopaketti on viimeisin Microsoftin lanseeraama maailmanlaajuinen tuote yrityksille. Tulevaisuudessa onkin mielenkiintoista nähdä, millaisia uusia toimintoja ja mahdollisia palveluita Microsoft tuo seuraaviin Windows Server-versioihin

Palvelinvirtuaalisointi onkin yksi tämän päivän trendeistä, joka tulee kasvamaan entisestään yrityksissä käytettävien laitteiden lisääntyessä ja täten laitehallinnan tarpeen kasvaessa. Käytettäessä virtualisointia, keskitettyä laitehallintaa, saadaan yritysten kustannuksia pienennettyä sekä saadaan jo olemassa olevasta fyysisestä laitteistosta kaikki irti. Virtuaalisointi olikin yksi tämän työn kulmakivistä, jolla haluttiin näyttää, kuinka helppoa virtuaalisen ympäristön pystyttäminen on ja kuinka pienen fyysisen laitteiston se vaatii.

Kuten jo aikaisemmin työn alussa mainittiin, opinnäytetyön lähtökohtana oli tutustua Windows Server 2012-ohjelmistopaketin ominaisuuksiin ja toimintaan, sekä samalla toteuttaa oma virtuaalisessa ympäristössä toimiva verkkoratkaisu. Käytännön ja teorian toteutus olivat suhteellisen helppoja asioita, muutamaa esille tullutta pientä ongelmaa lukuun ottamatta ja työstä saatiin juuri sellainen kuin olin sen suunnitellut.

LÄHTEET

Toshiba, Satellite. Technical specs. Luettu 21.1.2015
http://www.toshiba.co.il/en/discontinued-products/satellite-c660-1mt/

Oracle, Virtualization. VirtualBox. Luettu 21.1.2015
https://www.virtualbox.org/

Wikipedia, Virtualization. Virtualization overview. Luettu 21.1.2015
http://en.wikipedia.org/wiki/Virtualization

Wikipedia, Virtualization. Full virtualization. Luettu 21.1.2015
http://en.wikipedia.org/wiki/Full_virtualization

Wikipedia, Virtualization. Paravirtualization. Luettu 21.1.2015
http://en.wikipedia.org/wiki/Paravirtualization

Aleksi Kolehmainen, tivi 2014. Stara vaihtoi työasemat kevytpäätteisiin. Luettu 21.1.2015
http://www.tivi.fi/kaikki_uutiset/stara+vaihtoi+tyoasemat+kevytpaatteisiin++sahkolasku+putosi+10+000+euroa+vuodessa/a1024686

Daemon Tools Lite. Emulation. Luettu 21.1.2015
http://www.disk-tools.com/download/daemon

VirtuallyTaught. Installing VirtualBox. Youtube 2010. Katsottu 22.1.2015
https://www.youtube.com/watch?v=OeC-5Rnf7DQ

Download Everything Anytime. Install Daemon Tools. Youtube 2010. Katsottu 22.1.2015 https://www.youtube.com/watch?v=VcDN_Q_eOEs

Chris Davis – Setup Virtual Lab. Install Windows Server 2012. Youtube 2012 Katsottu 22.1.2015 https://www.youtube.com/watch?v=ungXEJEknoA

Eli the Computer Guy. Installin Active Directory. Youtube 2013. Katsottu 22.1.2015 https://www.youtube.com/watch?v=0WyBxwJD_c0

David Anderson - Windows Server 2012. Editions comparison chart. Luettu 3.2.2015 http://blog.vttechnology.com/2013/05/new-downloads-windows-server-2012.html

Mike. Making sence of DNS. Luettu 4.2.2015
http://beginlinux.com/blog/2010/03/making-sense-of-dns/

Lasse Kivelä – Theseus. Windows Server 2008 R2-verkkoympäristön ylläpito, päättötyö toukokuu 2012. Luettu 4.2.2015
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/44134/Kivela_Lasse.pdf?sequence=1

Microsoft – Windows server. Build an FTP Site on IIS. Luettu 7.2.2015
https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh831655.aspx

Wikipedia. Web Server. Luettu 7.2.2015
http://en.wikipedia.org/wiki/Web_server

Microsoft – Email Server. Email options supported by Windows Server 2012. Luettu 7.2.2015 http://blogs.technet.com/b/sbs/archive/2012/07/26/email-options-supported-by-windows-server-2012-essentials.aspx

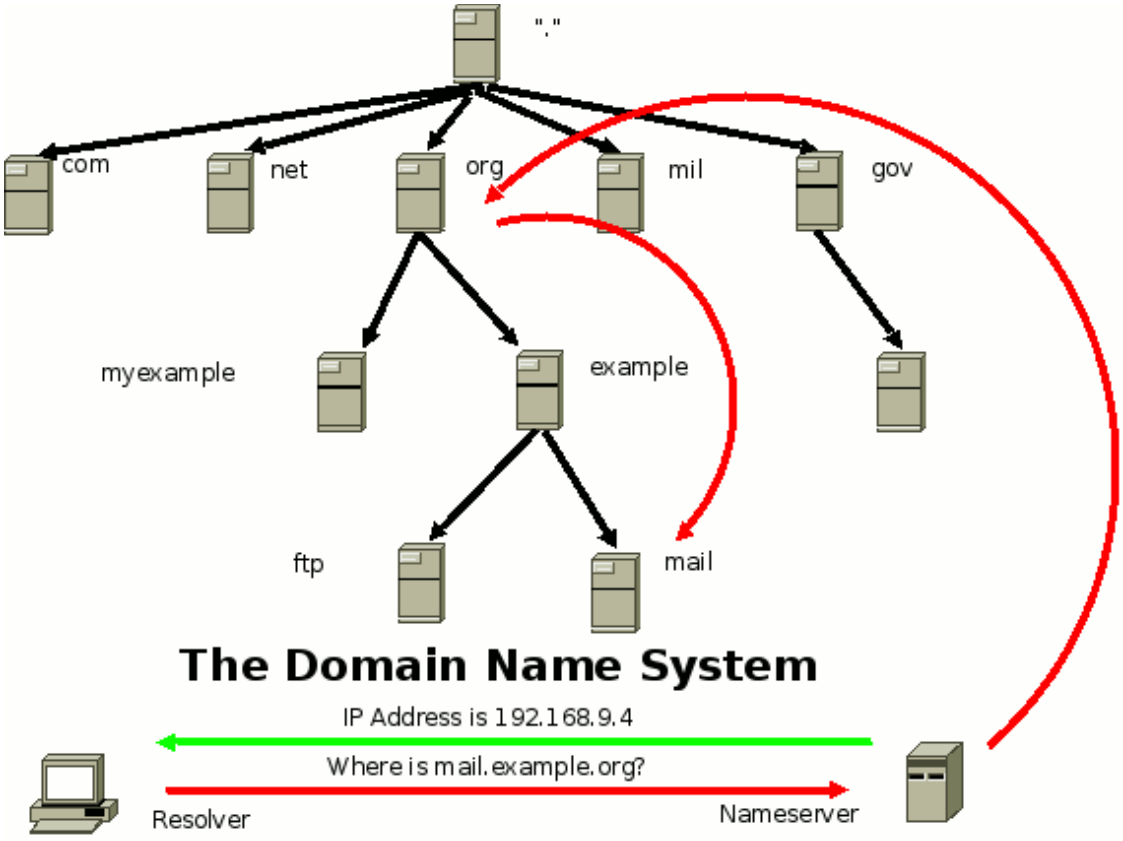
Microsoft – FTP Server. Backing up your server. Luettu 7.2.2015
https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc753528.aspx

Microsoft – Hyper-V. Hyper-V Server 2012. Luettu 7.2.2015
https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh833684.aspx

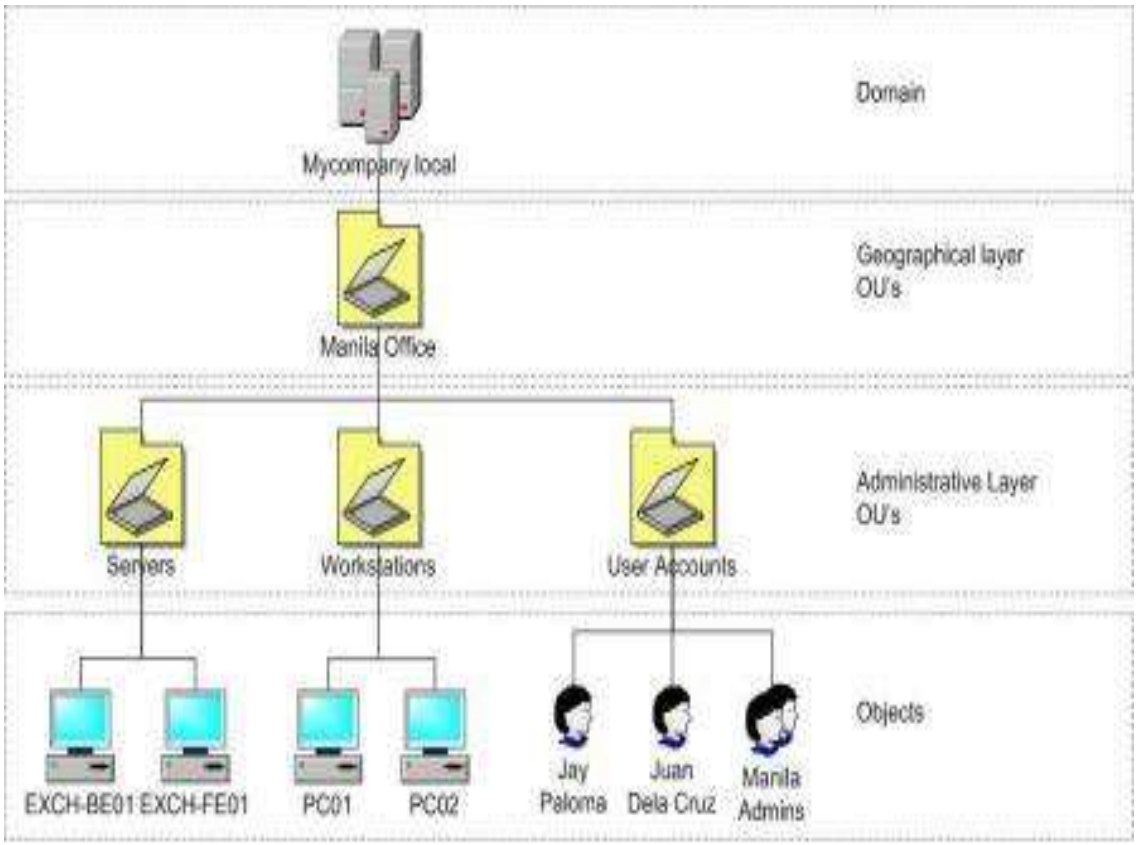
Don Jones. Powershell. Luettu 7.2.2015
http://searchwindowsserver.techtarget.com/definition/PowerShell

LIITTEET

Liite 1. Nimipalvelin ja DNS-kysely



Liite 2. Active Directoryn hierarkinen rakenne



Organizational Units (OU's) are containers that provide the hierarchical mechanism for organizing objects within the domain. OU's can contain user, group and computer objects as well as other OU's