

## **Windows 7:n käyttöönotto. Case: Valtiokonttori**

Samu Saarniluoto

Opinnäytetyö  
3.5.2013



Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

<b>Tekijä tai tekijät</b> Samu Saarniluoto	<b>Ryhmätunnus tai aloitusvuosi</b> 2010
<b>Raportin nimi</b> Windows 7:n käyttöönotto. Case: Valtiokonttori	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 30+16
<b>Opettajat tai ohjaajat</b> Timo Ruohomaa	
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Valtiokonttorille, mitkä käytännöt sopisivat parhaiten heidän käytettäväkseen Windows 7 käyttöönotossa ja ratkaista siihen liittyviä ongelmia ja haasteita, kuten yhteensopivuusongelmat ja päivitysprosessin toteutus. Lisäksi työssä pohditaan Valtiokonttorilla olevan palvelinympäristön päivitystarvetta.</p> <p>Toimeksiantajana opinnäytetyölle toimi siis Valtiokonttori, jossa ollaan lähitulevaisuudessa ottamassa käyttöön Windows 7 yrityksen työasemiin. Opinnäytetyön valmistuessa käytössä oli vielä Windows XP. Palvelinympäristönä käytössä oli Windows Server 2008 R2 ja SCCM 2007 R2.</p> <p>Tavoitteiksi työlle asetettiin yhteensopivuusongelmien ratkaisu, uuden käyttöjärjestelmän jakelun ratkaiseminen työasemille, sovellusten, tiedostojen ja asetusten säilyttäminen sekä Valtiokonttorin palvelinympäristön päivitystarpeen selvittäminen. Näiden tavoitteiden ratkaisemisen lisäksi työssä käydään läpi itse käyttöjärjestelmän jakelu mahdollisimman hyvän otannan ottamisesta aina työasemille siirtoon asti SCCM:n avulla.</p> <p>Asetetuista tavoitteista saavutettiin kolme ja puoli neljästä. Uuden käyttöjärjestelmän jakeluun keksittiin ainakin yksi järkevä tapa ja mahdolliset, eteen tulevat yhteensopivuusongelmat saatiin ratkaistua, mutta asennettujen sovellusten siirtoon ei tämän opinnäytetyön kirjoitusaikana löytynyt pettämätöntä ratkaisua. Asetukset ja tiedostot tosin saadaan uuteen käyttöjärjestelmään tai työasemaan käyttäjältä siirrettyä.</p>	
<b>Asiasanat</b> Opinnäytetyö, System Center Configuration Manager, Windows 7, käyttöönotto	

Degree programme in business information technology

<b>Authors</b> Samu Saarniluoto	<b>Group or year of entry</b> 2010
<b>The title of thesis</b> Windows 7:n käyttöönotto. Case: Valtiokonttori	<b>Number of pages and appendices</b> 30+16
<b>Supervisor(s)</b> Timo Ruohomaa	
<p>The purpose of this study is to determine how the State Treasury should carry out their Windows 7 deployment using System Center Configuration Manager and what the best practices for them are. Some problems and challenges related to the deployment are also solved and the need for a server environment update is pondered.</p> <p>The client for the thesis was the State Treasury, which is ready for a Windows 7 roll-out in the near future. At the time of completion of the thesis Windows XP was still in use. State Treasury's server environment is using the Windows Server 2008 R2 and SCCM 2007 R2.</p> <p>The objectives set for the work were solving the compatibility problem, finding the best distribution solution for the new operating system to workstations, preservation of the applications, files, and settings and pondering the need of update of the server environment for the State Treasury.</p> <p>Three and a half out of four of the set targets were achieved. At least one sensible way for distributing the new operating system to workstations was found. Also, the compatibility problems were resolved, but a completely foolproof solution for the transfer of the applications installed, were not found during the writing of this thesis. However, the settings and files could be transferred to the new operating system or workstation</p>	
<b>Keywords</b> Thesis, System Center Configuration Manager, Windows 7, deployment	

# Sisällys

Termit .....	2
1 Johdanto .....	1
2 Tavoitteet .....	3
2.1 Yhteensopivuusongelmien ratkaisu .....	3
2.2 Uuden käyttöjärjestelmän jakelu työasemille .....	4
2.3 Sovellusten, tiedostojen ja asetusten säilyttäminen .....	5
2.4 Valtiokonttorin palvelinympäristön päivitystarpeen selvittäminen .....	6
3 Toimeksiantaja.....	7
3.1 Organisaatio .....	7
4 Windows 7 .....	8
4.1 Yhteensopivuus .....	9
5 System Center Configuration Manager .....	12
5.1 SCCM 2012 .....	13
6 Valmistelut .....	17
6.1 Testiympäristö .....	18
6.2 Levykuvat .....	19
6.3 Levykuvan tekeminen ja ottaminen .....	21
6.4 Task sequencet.....	23
6.5 Mainostaminen .....	24
7 Käyttöönotto .....	25
7.1 Haasteet .....	26
7.2 Levykuvan jakelu .....	27
7.3 Sovellusten jakelu .....	28
8 Pohdinta .....	29
Lähteet .....	31
Liitteet.....	33

## Termit

<b>Active Directory</b>	Aktiivihakemisto, Microsoftin Windows-toimialueen käyttäjätietokanta ja hakemistopalvelu, joka sisältää tietoa käyttäjistä, tietokoneista ja verkon resursseista.
<b>Ajuri</b>	Tai laiteohjain, ohjain tai laiteajuri on ohjelmisto, joka ohjaa tietokoneen oheislaitetta, esimerkiksi hiirtä.
<b>Bittisyys</b>	Muistipaikan tai väylän bittisyys viittaa siihen, kuinka monta bittiä siihen mahtuu rinnakkain. Jos jossain laitteessa on esimerkiksi 32-bittinen dataväylä, pystyy muistin ja suorittimen välillä siirtämään korkeintaan 32 bittiä leveän sarjan kerrallaan. 64 bittiä pitkä tieto on tällaisessa koneessa siirrettävä kahdessa palasessa.
<b>Collection</b>	Kokoelma, SCCM:ssä voidaan jakaa eri asiakastietokoneet ja muut laitteet sekä käyttäjätilit omiin ryhmiinsä eli kokoelmiin, jolloin niiden hallittavuus helpottuu.
<b>DHCP</b>	Verkkoprotokolla, jonka yleisin tehtävä on jakaa IP-osoitteita uusille lähiverkkoon kytkeytyville laitteille.
<b>DNS</b>	Domain Name System on Internetin nimipalvelujärjestelmä, joka muuntaa verkkotunnuksia IP-osoitteiksi.
<b>Domain</b>	Toimialue, joukko Microsoft Windows -käyttöjärjestelmän sisältäviä tietokoneita, joita voidaan hallita keskitetysti yhdeltä tai useammalta Windows-palvelimelta.

<b>Domain Controller</b>	Toimialueen ohjauskone eli palvelin, joka vastaa tietoturva pyyntöihin (kirjautumisiin, tarkastaa oikeudet jne.)
<b>ISO</b>	ISO tulee sanoista International Organization for Standardization, joka viittaa kansainväliseen standardisoimisjärjestöön. Tietojenkäsittelyssä ISO-levykuva tarkoittaa eräänlaista arkistotiedostoa, johon voidaan tallentaa esimerkiksi CD-, DVD- tai kiintolevyn levykuva.
<b>Kryptaus</b>	Salaus, tarkoittaa tiedon tai kokonaisen kovalevyn salaamista siten, että sen haltuunsa saava ulkopuolinen ei kykene sitä avaamaan.
<b>Käyttöjärjestelmä</b>	Keskeinen ohjelmisto tietokoneessa. Se mahdollistaa muiden ohjelmien toiminnan. Se hallinnoi tietokoneen resursseja, luo laitteiston yksityiskohdista riippumattoman operointialustan ja järjestelmäkutsut.
<b>Levykuva</b>	Tiedosto, johon on tallennettu koko sisältö ja rakenne massamuistista, kuten CD-, DVD- tai kiintolevyiltä.
<b>Paketointi</b>	Paketoinnilla tarkoitetaan tässä työssä ohjelmistopaketointia eli eri sovellusten tai ohjelmistojen asennuspakettien muokkaamista niin, että asennus tapahtuu halutulla tavalla ja automaattisesti.
<b>SaaS</b>	<b>Software as a Service</b> (SaaS) tarkoittaa ohjelmiston hankkimista palveluna perinteisen lisenssipohjaisen tavan sijasta. Asiakkaat käyttävät SaaS-ohjelmistoa yleensä Internet-selaimella, joten ohjelman käyttöönotto on käyttäjille helppoa.

<b>SCCM</b>	System Center Configuration Manager, Microsoftin kehittämä järjestelmähallintatyökalu, jonka avulla voidaan helposti hallita suuria määriä Windows-pohjaisia tietokoneita.
<b>Sovellus</b>	Myös ohjelma tai ohjelmisto on useista tietokoneohjelmista, niiden käyttämistä tiedostoista ja niihin liittyvästä dokumentaatiosta muodostuva kokonaisuus.
<b>SQL</b>	Structured Query Language, on IBM:n kehittämä standardoitu kyselykieli, jolla relaatiotietokantaan voi tehdä erilaisia haikuja, muutoksia ja lisäyksiä.
<b>Virtualisointi</b>	Yhden tai useamman fyysisen resurssin jäljittely ja monistaminen useammaksi virtuaaliseksi resurssiksi.
<b>Windows PE</b>	Windows Preinstallation Environment on kevennetty versio Windows XP:stä, Windows Server 2003:sta, Windows Vistasta, Windows 7:stä tai Windows Server 2008 R2:sta. Sitä käytetään työasemien ja palvelimien käyttöönoton yhteydessä.

# 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää toimeksiantajalle, eli Valtiokonttorille, miten ja kuinka hyvin heidän nykyisellä palvelinympäristöllään ja käytännöillään voidaan toteuttaa Windows 7:n käyttöönotto System Center Configuration Managerin (SCCM) avulla. Samalla tarkastellaan, onko palvelinympäristön päivitystarvetta olemassa nyt tai lähitulevaisuudessa. Itse käyttöjärjestelmän päivityksen lisäksi käydään läpi, kuinka sovellusten paketointi ja jakelu tapahtuu SCCM:n avulla sekä tutkitaan millaisia ratkaisuja sovellusten ja asetusten siirtämiseen 32-bittisestä Windows XP:stä 64-bittiseen Windows 7:än on olemassa, tai onko sellaisia.

Juuri edellä mainittuun, eri bittisestä käyttöjärjestelmästä toiseen siirtymisen helpottamiseksi, työssä tutkittiin kuinka sovelluksia, jotka eivät mahdollisesti toimi uudessa käyttöjärjestelmässä, voidaan jatkossa käyttää. Kyseessä on siis yhteensopivuusongelmien ratkaiseminen.

Uuden käyttöjärjestelmän jakelussakin tulee olemaan omat haasteensa. Valtiokonttorin tietohallinnon tulee ainakin päättää, halutaanko ”roll-out” eli käyttöönotto tehdä esimerkiksi yhden viikonlopun aikana, vai annetaanko käyttäjille mahdollisuus käynnistää päivitys ja automatisoitu asennus, kun se heille sopii. Kuten aiemmin on mainittu, käyttöjärjestelmäpäivityksessä tullaan käyttämään hyväksi SCCM:ää.

System Center Configuration Manager (SCCM) on Microsoftin kehittämä järjestelmähallintatyökalu, jonka avulla voidaan helposti hallita suuria määriä Windows-pohjaisia tietokoneita. Sen avulla voidaan hoitaa etähallinta, sovellusjakelu, käyttöjärjestelmän käyttöönotto sekä laitteisto- ja sovellusinventaario. (Microsoft Oyj 2012a. Configuration Manager 2007.)

System Center Configuration Managerin avulla voidaan siis jakaa valmiita levykuvia, sovelluksia, päivityksiä ja ajureita verkon yli, joten uusien koneiden asentaminen sekä uuden käyttöjärjestelmän käyttöönotto helpottuu huomattavasti verrattuna esimerkiksi manuaaliseen käyttöjärjestelmän asentamiseen. Valtiokonttorilla SCCM:ää on käytetty edellä mainittuihin tarkoituksiin jo kauan. Nyt tarkoitus on siirtyä Windows XP:stä



Windows 7:än. Haasteet uuteen käyttöjärjestelmään siirryttäessä tulevat eteen muun muassa eri bittisyyksistä ja sen kautta sovellusten yhteensopivuuksista. Myös päivityksen ajankohdan kanssa on haastetta, eli miten ja milloin millekin koneelle käyttöjärjestelmän päivitys suoritetaan sekä, miten käyttäjän tiedostot otetaan talteen ja palauteaan. Näiden haasteiden lisäksi mahdolliset laite-erot saattavat tuottaa pientä päänvaivaa sekä lisätöitä.

Tarjolla olevien resurssien ansiosta teoriaosuuden ohella pystyttiin toteuttamaan myös käytännönosuus, jossa asennettiin yksi palvelin, joka toimi toimialueen ohjauskoneena eli Domain Controllerina, sekä DHCP- ja DNS-palvelimena. Tuohon palvelimeen asennettiin myös aktiivihakemisto eli Active Directory. Lisäksi asennettiin erikseen SQL- sekä SCCM-palvelimet sekä valmisteltiin kaksi testityöasemaa, joille mallikoneesta tehty levykuva jaettiin verkon yli käyttäen SCCM:n tarjoamia työkaluja ja toimintoja. Levykuvan lisäksi jaettiin sovelluksia, joita ei katsottu tarpeelliseksi laittaa mukaan itse levykuvaan, ja jotka oli paketoitu SCCM:n avulla.

Käytännön osuudessa käyttöjärjestelmän levykuvan tekemisen ja jakelun lisäksi tehtiin eräälle Valtiokonttorin rahoitustoimialan käyttämälle sovellukselle asennuksen nopeuttamista helpottava skripti. Kuten aiemmin mainittiin, käytännön osuuden ohella tutkittiin myös muita olemassa olevia sovellusasennusten automatisointiin tarkoitettuja sovelluksia.

Työn lopussa pohditaan kuinka projekti onnistui, listataan kyseisen projektin vaatimuksia ja pohditaan nykyisen palvelinympäristön ja käytäntöjen toimivuutta sekä mahdollista päivitystarvetta.

## 2 Tavoitteet

Tälle opinnäytetyölle on asetettu neljä pääasiallista tavoitetta, jotka tulisi ratkaista. Tavoitteita ovat yhteensopivuusongelmien ratkaisu, uuden käyttöjärjestelmän jakelu työasemille, sovellusten, tiedostojen ja asetusten säilyttäminen sekä Valtiokonttorin palvelinympäristön päivitystarpeen selvittäminen. Nämä tavoitteet on jaoteltu omien väliot-sikoidensa alle.

### 2.1 Yhteensopivuusongelmien ratkaisu

Ensimmäiseksi tavoitteeksi tässä työssä on asetettu mahdollisten, jopa todennäköisten, yhteensopivuusongelmien ratkaiseminen eri bittisten käyttöjärjestelmien välillä. Työntekijöillä on siis käytössään sovelluksia, jotka saattavat vaatia 32-bittisen käyttöjärjestelmän toimiakseen normaalisti. Osa on myös sellaisia selainpohjaisia sovelluksia, jotka saattavat vaatia vanhemman Internet Explorerin eli version 8.

Näiden ongelmien ratkaisemiseksi työssä on päädytty virtualisointiratkaisuun. Virtualisointiratkaisu voidaan toteuttaa usealla eri tavalla, esimerkiksi virtualisoimalla tietyt sovellukset ja muuttaa ne käytettäväksi SaaS-palveluna (Software as a Service). Toinen vaihtoehto olisi, että käyttäjät käyttäisivät useiden Windows 7 käyttöjärjestelmien mukana tulevaa Windows Virtual PC:tä tai muuta virtualisointisovellusta, jonka avulla 64-bittisen käyttöjärjestelmän sisällä voidaan ajaa 32-bittistä käyttöjärjestelmää. Tuon virtualisoidun käyttöjärjestelmän päällä ajettaisiin sellaisia sovelluksia, joita ei voida käyttää 64-bittisessä käyttöjärjestelmässä.

Yhteensopivuusongelmiin liittyvistä haasteista ja ratkaisuista lisää luvussa 4.1. Yhteensopivuus sekä luvussa 7.1. Haasteet.

## 2.2 Uuden käyttöjärjestelmän jakelu työasemille

Toisena tavoitteena tässä opinnäytetyössä on selvittää, millainen olisi paras ratkaisu Valtiokonttorille Windows 7 käyttöönnotossa, kun käyttöjärjestelmän jakelu tapahtuu SCCM:n avulla. Käyttöjärjestelmän jakelun ei haluta tapahtuvan yhtäaikaisesti ja pakotettuna kaikille laitteille, vaan käyttöönoton tulee tapahtua portaittain.

Jos Valtiokonttorin tietohallinto on kuitenkin valmis joustamaan käyttöönoton ajankohdasta, voitaisiin uuden käyttöjärjestelmän käyttöönotto suorittaa joko yhden tai useamman viikonlopun aikana. Toinen vaihtoehto olisi, että kun käyttäjälle itse sopii, voisi hän itse käynnistää uuden käyttöjärjestelmän automatisoidun asennuksen. Molemmissa vaihtoehdoissa käyttäjille ilmoitettaisiin tulevasta käyttöjärjestelmäpäivityksestä ja pyydetäisiin ottamaan kaikki tärkeät tiedostot talteen tai tiedostot voidaan myös SCCM:n avulla väliaikaisesti siirtää esimerkiksi palvelimelle ja takaisin käyttäjän koneelle käyttöjärjestelmäpäivityksen jälkeen. Käyttäjien tulisi myös ottaa ylös tärkeimpiä henkilökohtaisia Windows asetuksiaan, jos niitä ei uuteen käyttöjärjestelmään saadaakaan asetettua automaattisesti, sekä ilmoittamaan ohjelmat, joita työssään tarvitsee perusohjelmien (Office, Adobe Reader ynnä muut) lisäksi.

Käyttöjärjestelmän jakelua tapahtunee myös Helsingin ulkopuolelle ja yksi ratkaistava asia onkin, jaetaanko kaikille käyttäjille kaikkiin toimipisteisiin käyttöjärjestelmät yhdeltä ja samalta palvelimelta vai hajautetaanko kuormitusta jotenkin (jos tällainen on resursien puitteissa mahdollista).

Levykuvan jakelusta ja siihen liittyvistä haasteista ja ratkaisuista lisää luvussa 7.1 Haasteet sekä luvussa 7.2. Levykuvan jakelu.

## 2.3 Sovellusten, tiedostojen ja asetusten säilyttäminen

Kolmantena tavoitteena uuden käyttöjärjestelmän käyttöönotossa on asetusten, tiedostojen ja käyttäjille asennettujen sovellusten siirtäminen uuteen tai takaisin vanhaan koneeseen käyttöjärjestelmäpäivityksen jälkeen. Asennettujen sovellusten siirtäminen helpottaisi ja nopeuttaisi siirtymää huomattavasti, koska tällöin ei tarvitsisi käyttää aikaa ja resursseja satojen käyttäjien sovellusten uudelleen asentamiseen. Koska Valtiokonttorilla on eri toimialoilla käytössä monia räätälöityjä sovelluksia, joiden asentaminen on melko monimutkaista, on monien sovellusten paketointi SCCM:ään erittäin vaivalloista, jopa mahdotonta. Tämä aiheuttaa tietohallinnolle päänsäivää ja työtä, sillä, kun uusi käyttöjärjestelmä asennetaan niin sanottuna puhtaana asennuksena, joudutaan kaikki sovellukset asentamaan käyttäjille uudestaan. Sovellusten, tiedostojen ja asetusten siirtyminen vanhasta käyttöjärjestelmästä uuteen helpottaisi siis huomattavasti tietohallinnon työtä ja säästäisi aikaa. Yhtälö saattaa kuitenkin olla mahdoton, koska kyseessä on siirtyminen 32-bittisestä käyttöjärjestelmästä 64-bittiseen sekä siirtyminen Windows XP:stä suoraan Windows 7:ään. Näissä käyttöjärjestelmissä on erilaiset hakemistorakenteet, eri rekisterikäytännöt ynnä muita eroavaisuuksia, joiden takia asetusten ja ohjelmien siirtäminen suoraan näiden käyttöjärjestelmien välillä ei onnistu, ja joudutaan tekemään puhdas asennus eikä vanhasta käyttöjärjestelmää voida niin sanotusti ylentää uuteen käyttöjärjestelmään. Tämän faktan kanssa pitää siis oppia elämään ja yrittää saada mahdollisimman paljon käyttäjien paikallisesti tallentamia tiedostoja ja asetuksia kuitenkin siirrettyä uuteen käyttöjärjestelmään.

Microsoft on julkaissut työkalun, joka helpottaa hieman migraatiota Windows XP:n ja Windows 7:n välillä. Kyseinen työkalu on nimeltään User State Migration Tool tai USMT. Kyseisen työkalun avulla voidaan siirtää käyttäjien tiedostoja ja joitakin asetuksia ja jopa tiettyjä, tuettuja sovelluksia, kuten Office ohjelmia, uuteen käyttöjärjestelmään vaikka uutta käyttöjärjestelmää asennettaessa tehdäänkin niin sanottu puhdas asennus, jolloin koko vanha käyttöjärjestelmä asetuksineen pyyhkiytyy. USMT:n lisäksi olemassa on kolmansien osapuolien kehittämiä työkaluja, jotka toimivat vastaavalla tavalla. Sovellusten, tiedostojen ja asetusten säilyttämiseen liittyvistä haasteista ja ratkaisuista lisää luvussa 7.2 Haasteet sekä luvussa 7.3. Sovellusten jakelu.

## 2.4 Valtiokonttorin palvelinympäristön päivitystarpeen selvittäminen

Viimeinen tavoite, joka tälle työlle on asetettu, on tutkia Valtiokonttorin palvelinympäristön mahdollista päivitystarvetta, lähinnä SCCM:n näkökulmasta. Myöhemmin tullaan siis vertailemaan SCCM 2007 ja SCCM 2012 eroja ominaisuuksien pohjalta ja pyritään saamaan vastaus kysymykseen, onko Valtiokonttorilla tarvetta päivittää palvelinympäristöään.

Normaalisti palvelinympäristöstä puhuttaessa tarkoitetaan yrityksen koko palvelin infrastruktuuria. Tämän työn yhteydessä palvelinympäristöllä tarkoitetaan kuitenkin vain SCCM:ään liittyvää ohjelmistoa. Opinnäytetyön kirjoitushetkellä käytössä oli SCCM 2007 versio, jonka riittävyttä tulevaisuudessa tässä työssä lähinnä pohditaan.

Päivittäminen uuteen versioon ei ole niin yksinkertaista, että pelkästään uudempi versio ja uudet ominaisuudet olisivat automaattisesti riittävä syy palvelinympäristön päivittämiseen. Tässäkin tapauksessa pitää ottaa huomioon nykyiset levykuvat, ohjelmat, paketoinnit ynnä muut. Kaikki mitä nykyisellä ympäristöllä jaetaan, tulisi saada siirrettyä mahdollisimman vaivattomasti uuteen järjestelmään. Tämä tulee ottaa huomioon, kun pohditaan palvelinympäristön päivittämistä vakavissaan.

SCCM 2012 versiossa on onneksi valmiina migraatiotyökalu, jonka avulla voidaan vanhasta, olemassa olevasta ympäristöstä tuoda kokoelmia eli collectioneita, levykuvia, paketoituja ohjelmia ynnä muuta. Migraatio onnistuu siis melko vaivattomasti, jos päivittäminen koetaan tarpeelliseksi. Tutoriaaleja löytyy esimerkiksi Youtubesta, jossa on askel askeleelta-ohjeet migraation tekemiseen.

Palvelinympäristön päivitystarpeen selvittämisestä lisää luvussa 5.1. SCCM 2012 sekä työn lopussa olevassa pohdinta osiossa.

### 3 Toimeksiantaja

Toimeksiantajana tälle opinnäytetyölle toimii Valtiokonttori. Valtiokonttori on 510 henkilön monialainen palveluvirasto. Se tuottaa valtion sisäisiä, talouteen, henkilöstöön ja tietohallintoon liittyviä konsernipalveluja, hoitaa valtion varoja, lainoja, kirjanpitoa ja tapaturmakorvauksia sekä myöntää kansalaisille sotilasvamma- ja rikosvahinkokorvauksia ja hallinnoi asuntolainojen takauksia ja korkotukia. Lisäksi Valtiokonttori hoitaa valtion virastojen ja laitosten lakisääteiset työeläke-, tapaturma- ja vahinkovakuutukset sekä vakuuttamiseen liittyvät työnantajapalvelut ja tukee henkilöstön työkykyä ylläpitävää toimintaa. Valtiokonttorin päätoimipiste sijaitsee Helsingissä. Toimintaa on myös Hämeenlinnassa ja Lappeenrannassa. (Valtiokonttori 2012a, Valtiokonttori.)

#### 3.1 Organisaatio

Hallinnon ohjaus palvelee valtiokonsernia talous- ja henkilöstöhallinnon asiantuntijana. Se tuottaa talous- ja henkilöstöhallintoon, tulosohtaukseen, tietojärjestelmiin ja tietotuotantoon liittyviä palveluja. Hallinnon ohjaus vastaa myös valtion talous- ja henkilöstöhallinnon ja tulosohtauksen prosessien ja tietojärjestelmien kehittämisestä ja yhtenäistamisestä. Rahoitus vastaa velan- ja likviditeetin hallinnasta sekä hallinnoi pääosaa valtion varoista myönnettyistä lainoista ja korkotuista sekä osaa valtiontakauksia. Rahoitus hoitaa myös valtion testamentti- ja perintöasioita sekä maksuvapautuksia.

Vakuutus on valtion vakuutuslaitos, joka edistää riskienhallintaa ja työhyvinvointia koko valtionhallinnossa ja hoitaa valtion virastojen ja laitosten lakisääteiset työeläke-, tapaturma-, kuntoutus- ja vahinkovakuutukset sekä säädetyt korvauspalvelut sotien veteraaneille ja muille edunsaajille. Valtion IT-palvelukeskus (VIP) kehittää ja tuottaa valtion yhteisiä IT-palveluja. VIP järjestää, hankkii ja tuottaa palveluita koko valtionhallinnon puolesta. Valtionhallinto saa VIPistä konsernitason yhteiset IT-palvelut käyttöönsä.

Valtion henkilöstöpalvelut -yksikkö tarjoaa asiantuntijapalveluja ministeriöiden, virastojen ja laitosten henkilöstömuutoksiin sekä käytännön työvälineitä henkilöstösuunnittelun tueksi ja liikkuvuuden edistämiseksi. (Valtiokonttori 2012b, Organisaatio.)

## 4 Windows 7

Suurin syy Valtiokonttorille Windows XP:stä Windows 7:än siirtymiseen on Windows XP:n tuen päättyminen vuonna 2014. Tämä tarkoittaa sitä, ettei Microsoft jaa enää päivityksiä siihen, eikä käytännössä tue yritysasiakkaitaan Windows XP:n käytössä. Tuen päättymisen lisäksi Windows 7 tarjoaa uusia ominaisuuksia, joiden takia uuteen käyttöjärjestelmään siirtyminen on ilmeisen kannattavaa. Esimerkiksi, nykyinen käyttöjärjestelmä on 32-bittinen ja Windows 7 tulee Valtiokonttorilla olemaan 64-bittinen. Windowsin 64-bittinen versio käsittelee suuria määriä RAM-muistia tehokkaammin kuin 32-bittinen järjestelmä (Microsoft Oyj 2012b, 32-bit and 64-bit Windows Frequently Asked Questions). Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että työasemista ja kannettavista saadaan paremmin tehoa irti ja pystytään käyttämään useampaa raskasta ohjelmaa samanaikaisesti.

Windows 8:an siirtyminen ei todennäköisesti tule vielä ainakaan lähivuosina kysymykseen, joten sen takia tässä opinnäytetyössä käsitellään Windows 7:än siirtymistä, vaikka Windows 8 onkin uusin käyttöjärjestelmä.

Windows 7:stä löytyy myös Valtiokonttorin kannalta loistava ominaisuus, jonka avulla saadaan myös säästettyä rahaa lisenssimaksujen loputtua. Tämä ominaisuus on BitLocker. Windows 7 -käyttöjärjestelmän Ultimate- ja Enterprise-versioissa saatavilla oleva paranneltu BitLocker pitää kaiken asiakirjoista salasanoihin paremmin turvassa salaamalla koko levyaseman, jolla Windows ja tiedot sijaitsevat. Kun BitLocker on otettu käyttöön, jokainen sen suojaamalle asemalle tallennettava tiedosto salataan automaattisesti. BitLocker To Go, joka on Windows 7 -käyttöjärjestelmän uusi toiminto, suojaa helposti hukkuvia tallennuslaitteita, kuten USB-muistitikkuja ja ulkoisia kiintolevyasemia. (Microsoft Oyj 2012c, BitLocker.)

Ennen levyjen ja tiedostojen kryptaamiseen on käytetty SafeGuard Easya sekä PrivateCrytoa. Näiden tuotteiden lisenssimaksuista päästään nyt eroon, sillä BitLocker on, kuten mainittu, Windows 7 ominaisuus.

## 4.1 Yhteensopivuus

32-bittisestä Windows XP:stä siirryttäessä 64-bittiseen Windows 7:än, tulee väistämättä eteen yhteensopivuusongelmat. Näin tapahtuu varsinkin Valtiokonttorilla, jossa monet järjestelmistä on kehitetty 80- ja 90-luvulla. Monien 2000-luvullakaan kehitettyjen sovellusten kohdalla ei ole ajateltu 64-bittisyyttä, joten niiden sovellustoimittajien järjestelmien ja sovellusten kohdalla, joissa 64-bittistä versiota ei vielä ole julkaistu, joudutaan mahdollisesti pohtimaan jokin väliaikainen tai jopa pysyvä ratkaisu, siinä tapauksessa, ettei sovellusta tai järjestelmää enää edes kehitetä tai ylläpidetä.

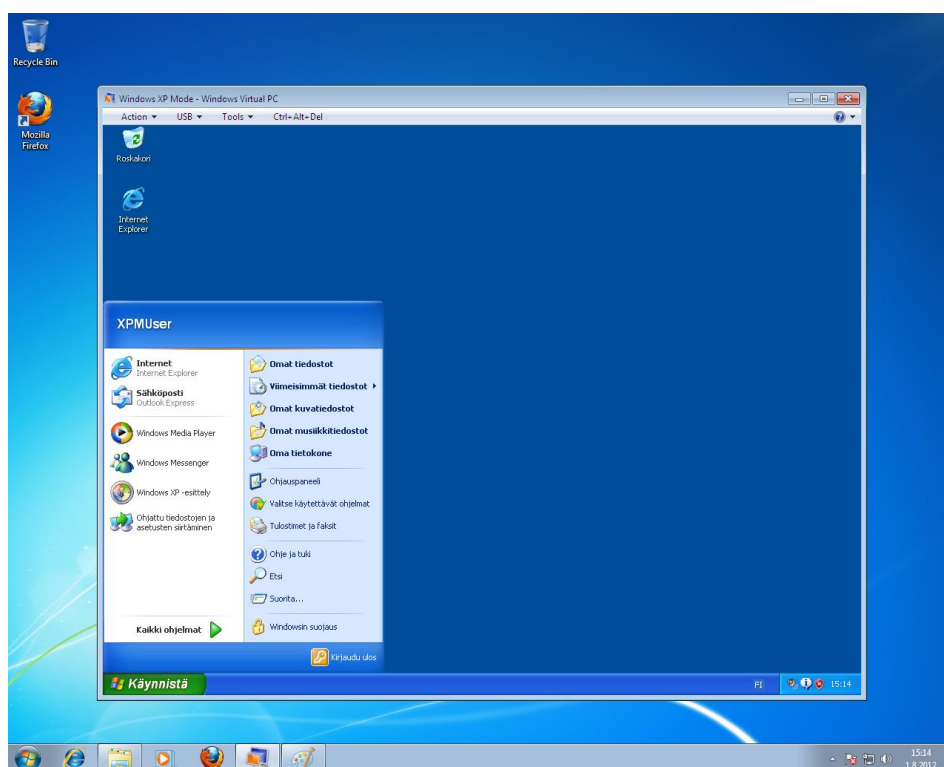
Yksi yhteensopivuusongelman ratkaisukeino voisi olla virtualisointi. Virtualisoimalla 32-bittinen käyttöjärjestelmä, voitaisiin vanhoja järjestelmiä edelleen käyttää. Esimerkiksi Microsoftin oma Virtual PC tarjoaa tällaisen vaihtoehdon. Windows Virtual PC on uusin Microsoftin virtualisointitekniikka. Sen avulla voidaan suorittaa useampaa kuin yhtä käyttöjärjestelmää samanaikaisesti yhdessä tietokoneessa sekä suorittaa vanhempia Windows XP -yritysohjelmia suoraan Windows 7 -työpöydältä yhdellä napsautuksella. Microsoftin sivuilta löytyy ohjeet Virtual PC:n ja Windows XP Moden asennukseen ja käyttöön. (Microsoft Oyj 2012d, Windows Virtual PC.)

Toinen vaihtoehto olisi virtualisoida tietyt sovellukset ja muuttaa ne käytettäväiksi SaaS-palveluna (Software as a Service) esimerkiksi selaimen tai Citrixin kautta. Citrix Systems on IT-yritys, joka toimittaa palvelin- ja työasemavirtualisointiratkaisuja, verkkoratkaisuja, SaaS-palveluja ja pilvipalveluita. Citrix Delivery Center, johon kuuluvat XenDesktop, XenApp, XenServer ja NetScaler, virtualisoi palvelinympäristöt, työasemat ja sovellukset. Ohjelmistot ovat keskitetty palvelinkeskukseen, josta niitä tarjotaan käyttäjille on-demand -palveluna. Citrix Receiver on laitealustasta riippumaton sovellus IT-palveluiden jakamiseen. Kun Citrix Receiver on asennettu laitteeseen, sovellukset ja työpöydät voidaan jakaa on-demand -palveluna ilman tarvetta hallinnoida, omistaa tai huolehtia fyysisestä laitteesta tai sen sijainnista (Wikipedia 2013a, Citrix).

Vuoden 2010 Tietokone-lehden artikkelissa kerrotaan, että yksi tärkeä motivaattori on yritysten siirtyminen Windows 7:ään. Citrix arvioi, että jopa 40–50 prosenttia työaseman kuluista voidaan säästää, kun paikallisten sovellusten ja tuen määrää vähennetään.

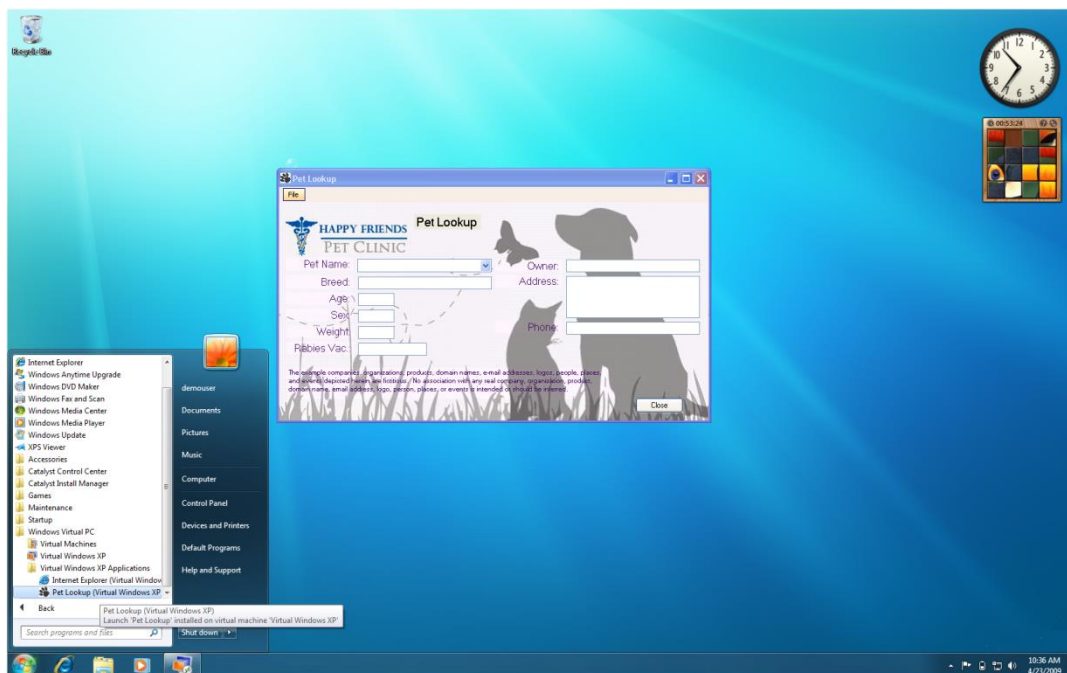


Sen sijaan sovellukset ja joissain tapauksissa koko työpöytä voidaan hakea palvelimelta. Samassa artikkelissa Citrix XenDesktop -liiketoiminnasta vastaava johtaja Raj Dhingra sanoo, että virtualisointi tuo etuja myös käyttäjille, koska riippuvaisuus tietyistä käyttöjärjestelmästä vähenee. Yhtä suuri säästö voidaan Dhingran mukaan saavuttaa, kun sovelluksia ei hallita paikallisesti, vaan keskitetysti palvelimelta. Paljon riippuu käytössä olevista sovelluksista. “Tietohallinnon ihmiset ymmärtävät, että virtuaalinen työpöytä on vaihtoehto. Se voi olla nopeampi, kustannustehokkaampi ja yksinkertaisempi tapa siirtyä Windows 7:ään”, toteaa Dhingra. (Tietokone.fi 2010a, Citrix: Virtuaalinen työpöytä puolittaa kustannukset.) Valtiokonttorin yhteensopivuusongelmat sovellusten kanssa voidaan siis ratkaista nykyään monella tavalla. Yhteensopivuusongelmien ohella virtualisoimalla sovelluksia ja jopa kokonaisia työpöytiä helpottuu käyttöjärjestelmäpäivitysten lisäksi myös laitteiden vaihto jatkossa. Citrixin sovellus- tai työpöytävirtualisointi on siis pelkän Virtual PC:n lisäksi erittäin varteenotettava vaihtoehto, jonka avulla saadaan säästettyä aikaa, resursseja ja rahaa.



Kuva 2. Windows XP Mode

Kuvassa 2 Windows XP:n Käynnistä-valikko avattuna Windows 7 sisällä. Windows Virtual PC:tä ei välttämättä tarvitse aina kuitenkaan käynnistää kuvassa näkyvällä tavalla erikseen, vaan on mahdollista käynnistää pelkkiä tiettyjä sovelluksia XP Modessa.



Kuva 3. Sovellus käynnistettynä XP Modessa

Kuvassa 3 Nähdään esimerkki tilanteesta, jossa Windows 7:n sisällä on käynnistetty yksittäinen sovellus, joka on asennettu Windows Virtual PC:lle. Yksittäisten sovellusten käyttöä varten ei siis tarvitse käynnistää kokonaan virtuaalikonetta, vaan riittää kun sovellus on asennettuna virtuaalikoneelle ja se käynnistetään isäntäkoneelta eli tässä tapauksessa Windows 7:stä.

Myöskään erillisten virtuaalikoneiden asennus käyttäjille käyttämällä kolmannen osapuolten tarjoamia maksullisia virtualisointisovelluksia, ei olisi järkevää, sillä tällöin jokaisesta asennetusta koneesta tulisi maksaa erikseen mahdolliset käyttöjärjestelmälisenssit ja ainakin virtualisointisovelluksen käyttömaksut. Kuten todettua, järkevin vaihtoehto Valtiokonttorille yhteensopivuusongelmien ratkaisemiseksi olisi siis Citrixin sovellus- tai työpöytävirtualisointi tai käyttää Windows Virtual PC:tä sellaisten sovellusten kohdalla, jotka vaativat toimiakseen 32-bittisen käyttöjärjestelmän.

## 5 System Center Configuration Manager

System Center Configuration Manager (SCCM) on Microsoftin kehittämä järjestelmä-hallintatyökalu, jonka avulla voidaan helposti hallita suuria määriä Windows-pohjaisia tietokoneita. Sen avulla voidaan hoitaa etähallinta, sovellusjakelu, käyttöjärjestelmän käyttöönotto sekä laitteisto ja sovellusinventaario. (Microsoft Oyj 2012a. Configuration Manager 2007). Microsoft myös mainostaa SCCM:n edistävän työntekijöiden tuottavuutta, yhdistävän hallinta- ja turvallisuusinfrastruktuuria sekä yksinkertaistavan tietohallintoa.

Microsoft System Center Configuration Manager auttaa ihmisiä käyttämään laitteita ja sovelluksia, joita he tarvitsevat ollakseen tuottavia, säilyttäen yritysten suostumuksen yhteensopivuudesta sekä yritysten valvonnan. SCCM saavuttaa tämän käyttämällä yhteinäistä infrastruktuuria, joka mahdollistaa hallitsemaan fyysisiä, virtuaalisia ja mobiililaitteita yhden ruudun takaa. Se tarjoaa myös työkaluja ja parannuksia, jotka helpottavat IT-hallintoa tekemään työnsä. (Microsoft Oyj 2012d. Configuration Manager 2012.)

System Center Configuration Managerin avulla voidaan siis jakaa valmiita levykuvia, sovelluksia, päivityksiä ja ajureita verkon yli, joten uusien koneiden asentaminen sekä uuden käyttöjärjestelmän käyttöönotto helpottuu huomattavasti verrattuna esimerkiksi manuaaliseen käyttöjärjestelmän asentamiseen. Valtiokonttorilla SCCM:ää on käytetty edellä mainittuihin tarkoituksiin jo kauan. Nyt tarkoitus on siirtyä Windows XP:stä Windows 7:än. Haasteet uuteen käyttöjärjestelmään siirryttäessä tulevat eteen muun muassa eri bittisyyksistä ja sen kautta sovellusten yhteensopivuuksista. Myös päivitysten ajankohdan kanssa on haastetta, eli miten ja milloin, millekin koneelle käyttöjärjestelmän päivitys suoritetaan sekä miten käyttäjän tiedostot otetaan talteen ja palautetaan. Näiden haasteiden lisäksi mahdolliset laite-erot saattavat tuottaa pientä päänvaivaa sekä lisää töitä.

## 5.1 SCCM 2012

SCCM 2012 on System Center Configuration Managerin uusin versio. Tässä työssä ei kuitenkaan kyseiseen versioon tutusta muutoin, kuin teoreettisella tasolla. Käytännössä siis vertaillaan Valtiokonttorissa käytössä olevaa versiota uusimpaan versioon, ja pyritään saamaan vastaus kysymykseen, kannattaako Valtiokonttorin uudistaa palvelinympäristöään vai riittääkö vanha tyydyttämään vielä ainakin muutaman vuoden käyttäjien ja ylläpitäjien tarpeet.

Selvästi suurin uudistus SCCM 2007 nähden uudessa SCCM versiossa on käyttäjien huomioiminen. Microsoft on onnistunut tässä User Centric Managementin eli niin sanotun käyttäjäkeskeisen hallinnan avulla. Koko hallintakonsoli on uudistettu ja infrastruktuuria sekä hallintaprosessia yksinkertaistettu. Uudessa SCCM:ssä myös käyttäjät voivat liittää oman laitteensa oman organisaationsa SCCM:n hallintaan, jos näin on sallittu tehtävän. Tämä helpottaa ylläpitäjien työtä, mutta myös käyttäjien elämää, sillä nykyisin yleistynyt käytäntö BYOD (Bring Your Own Device) kannustaa käyttäjiä hankkimaan itselleen sellaisen laitteen, jolla he haluavat työskennellä, ja jonka he sitten tuovat työpaikalleen. Kun käyttäjät sitten haluavat tiettyjä sovelluksia työnantajalta omaan laitteeseensa, voivat he ladata ja asentaa ne selaimen kautta käytettävän niin sanotun ohjelmistoluettelon kautta.

SCCM 2012 avulla ylläpitäjät voivat myös laajemmin hallita kuinka sovelluksia ja käyttöjärjestelmä päivityksiä tai uudistuksia jaetaan. Sovelluksia voidaan myös esimerkiksi jakaa muillekin kuin käyttäjän pääasialliselle laitteelle App-V – ohjelmina eli virtuaalisina sovelluksina. Tämä tarkoittaa sitä, että käyttäjällä on pääsy tiettyihin sovelluksiin miltei tahansa laitteelta, jolle hän kirjautuu, ja joka on SCCM:n hallinnassa, eikä sovelluksia asenneta fyysisesti laitteelle.

Tämän opinnäytetyön aiheen kannalta tärkein uudistus on kuitenkin SCCM 2012 käyttöliittymässä, johon USMT (User State Migration Tool) on integroitu. SCCM 2007 versiossa USMT:tä joutui hallitsemaan komentorivin kautta. Uudessa versiossa käyttäjien tiedostojen ja asetusten taltioiminen ja palauttaminen on siis huomattavasti helpompaa. Alla olevassa taulukossa on vertailtu SCCM 2007 ja SCCM 2012 eroja.

Features	SMS2003	SCCM2007	SCCM 2012
Hardware & Software Inventory	ü	ü	ü
Automatic Client Health Remediation			ü
Software Distribution	ü	ü	ü
Computer based targeting	ü	ü	ü
User based targeting		ü*P	ü
State-based Application Distribution			ü
Self-service portal			ü
App-V Package Deployment		ü	ü
Xen-App Package Deployment			ü
Uninstallation via Software Center			ü
User-Device Affinity			ü
Distribution Point Groups			ü
Boundary Groups			ü
Application Revision History			ü
Content Management			ü
Software Updates	ITMU	Via WSUS	Via WSUS
3 <sup>rd</sup> party application		ü	ü
Automatic Software Updates			ü
Deployment Rules			
Automatic clean-up of Superseded and Expired Updates			ü
Software Metering	ü	ü	ü
Collection-based Policies			ü
Remote Administration	Remote Tools	Remote Tools & Remote Desktop	Remote Tools + Ctrl-Alt-Del
Reporting	Basic	Basic & SQL Reporting	SQL Reporting Services
Administrator Console	ü	ü	ü
User-friendly ribbon			ü
Status reporting		ü*P	ü
Agent Managed	ü	ü	ü
Integrate with Active Directory	ü	ü	ü
Automatic Boundary Discovery			ü
Forest Discovery			ü
Discovery of Computers	ü	ü	ü
Operating System Deployment		ü	ü
Offline Servicing of OS Image			ü
Task Sequence		ü	ü
Maintenance Windows		ü	ü
Desired Configuration Management		ü	ü
Automatic Remediation of Configuration Drift			ü
Internet Based Client Management		ü	ü
Integration with Windows Server 2008		ü	ü
Network Access Protection			
Intel vPro Intergration		ü SP1	ü
Role-based Access Control			ü
Power Management		ü R3	ü
User Power Management Opt-out			ü
Windows Mobile Device Management		ü	ü
Non-Windows Mobile Device Management			ü

Note: \*P = Partial

Taulukko 1. SCCM 2003, SCCM 2007 & SCCM 2012 vertailu. (MyITForum 2012, Comparing SMS2003, SCCM 2007 and SCCM 2012.)

Yllä olevassa taulukossa vertaillaan aiempien sekä uusimman SCCM version ominaisuuksia. Tärkeimpiä uudistuksia, jotka löytyvät vain uusimmasta versiosta ovat:

- Laitteen tilaan perustuva ohjelmien jakelu
- Itsepalveluportaali
- Ohjelmien poistaminen Software Centerin avulla
- Parempi Active Directory integraatio
- Muidenkin kuin Windows mobiililaitteiden hallinta

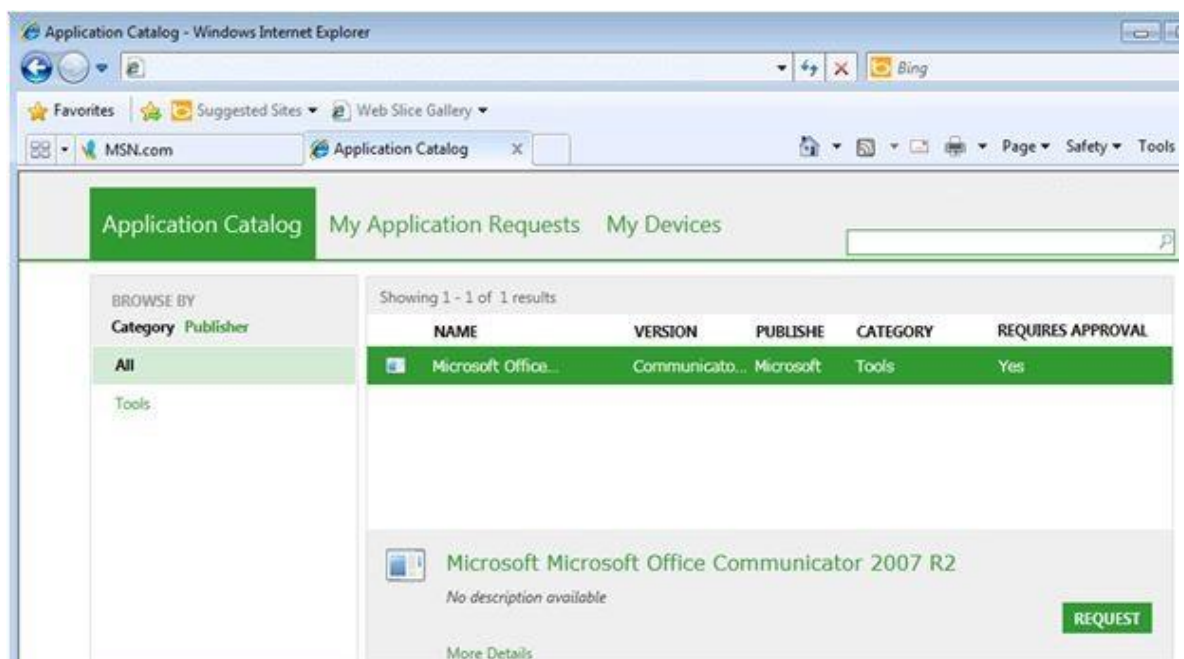
Taulukosta voidaan siis päätellä, että kuten kaikissa onnistuneesti päivitettyissä uudemmissa ohjelmistoissa, on myös SCCM 2012 versiossa sellaisia uusia ja hyödyllisiä ominaisuuksia, joiden takia uudempaan versioon olisi järkevää siirtyä. Usein myös tietyn väliajoin uudempaan ohjelmistoon tai järjestelmään siirtyminen helpottaa taas uudempaan siirtymistä, sillä esimerkiksi Windows Vistasta voidaan upgradeta eli päivittää Windows 7:ään, mutta suoraan Windows XP:stä tätä ei voida tehdä ja silloin joudutaan tekemään puhdas asennus eli ylikirjoittaa kaikki aiemmin tallennetut tiedostot ja ohjelmat sekä tietysti käyttöjärjestelmä.

Valtiokonttorin tapauksessa tärkeimmät uudet ominaisuudet ovat luultavasti hallittavuuden helpottuminen ja suoraviivaistuminen, itsepalveluportaali, josta käyttäjät voivat halutessaan ladata ja asentaa sovelluksia ja yhteensopivuus käyttäjien omien laitteiden kanssa. Koska Valtiokonttori on Microsoftin yritysasiakas ja nykyisestäkin SCCM versiosta maksetaan lisenssimaksua, vaikuttaa päivittäminen uudempaan versioon olla järkevältä. Myös SCCM 2007 tuen päättymisen lähestyy uhkaavasti. Jos Microsoftin omien sivujen ilmoittaman tuotetuen elinkaareen on luottaminen, tapahtuu perustuen päättyminen kesällä 2014. Jatkettu tuki jatkuu jopa vuoteen 2019 asti, mutta SCCM 2007 tuote itsessään alkaa olla jo vanhentunut, joten päivittäminen viimeistään vuonna 2014 olisi viisasta Valtiokonttorin tietohallinnolta.

Muita, kuin aiemmin mainittuja syitä siirtyä SCCM 2007:stä SCCM 2012 on listattu alla:

- Käyttäjällä voi olla useampia laitteita ja sovellusjakelu tapahtuu ensisijaisesti käyttäjälle, ei tiettyyn laitteeseen
- Windows 8 jakelu ja käyttöönotto
- Configuration Manager asiakasagentti sisältää terveystarkastuksen, joka tunnistaa ja korjaa mahdollisia ongelmia asiakaskoneessa
- Sovelluspäivitysryhmien ja automaattisten jakelujen käytännöt tehostavat sovelluspäivitysten jakelun hallintaa
- Kyky "lisätä" uusia Windows päivityksiä jo olemassa olevaan WIM-tiedostoon tekemättä kokonaan uutta levykuvaa (MyITForum, 2012a).

Näiden tietojen valossa voidaan sanoa, että päivittäminen SCCM 2007:stä SCCM 2012:sta olisi hyvin viisasta ja helpottaisi työntekijöiden sekä tietohallinnon tehtäviä Valtiokonttorilla.

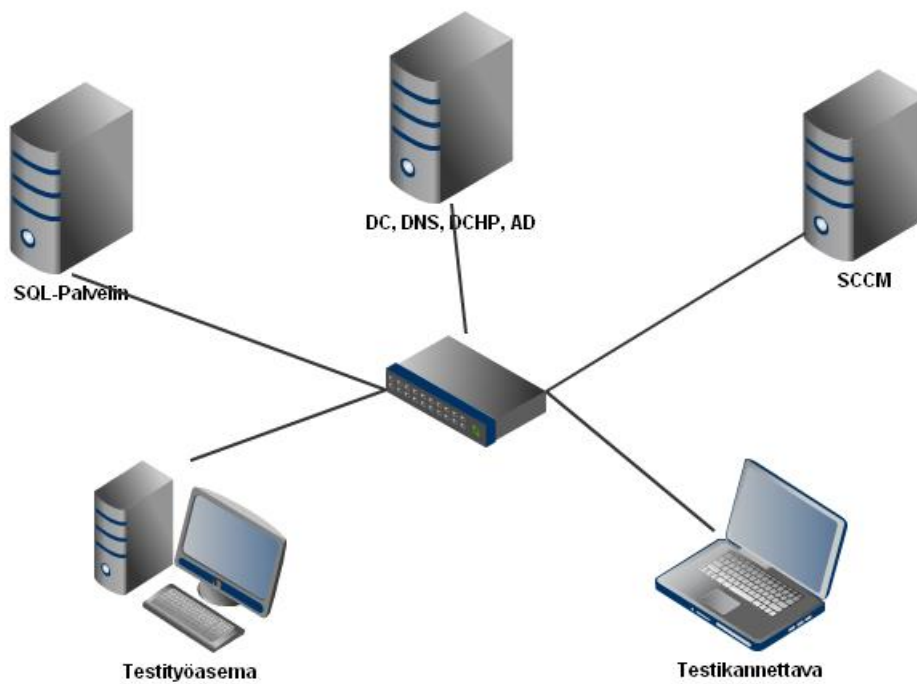


Kuva 4. SCCM 2012 Itsepalveluportaali

Kuvassa 4 näkyy aiemmin mainittu SCCM 2012:n itsepalveluportaali, josta käyttäjät voivat ladata useammille laitteilleen samat sovellukset, pyytää IT-tuelta sovelluksia ja hallita omia laitteitaan.

## 6 Valmistelut

Ennen kuin Windows 7 käyttöönottoa voitiin alkaa käytännössä kokeilemaan, jouduttiin tekemään paljon valmisteluja. Kuten aiemmin mainittiin, tarjolla olevien resurssien ansiosta pystyttiin toteuttamaan testiympäristö. Kyseinen ympäristö luotiin opinnäytetyön teko hetkellä ylimääräisistä Valtiokonttorin asennuspisteessä olevista koneista.



Kuva 3. Testiympäristö

Testiympäristö koostui kolmesta palvelimesta, joista yksi toimi Domain Controllerina, sekä DHCP- ja DNS-palvelimena. Tuohon palvelimeen asennettiin myös Active Directory, johon tehtiin SCCM:n käytön helpottamiseksi Scheman laajennus. Lisäksi asennettiin erikseen SQL- sekä SCCM-palvelimet sekä valmisteltiin kaksi testityöasemaa, joille mallikoneesta tehty levykuva jaettiin verkon yli käyttäen SCCM:n tarjoamia työkaluja ja toimintoja. Levykuvan lisäksi jaettiin sovelluksia, joita ei katsottu tarpeelliseksi laittaa mukaan itse levykuvaan, ja jotka oli paketoitu SCCM:n avulla.



## 6.1 Testiympäristö

Testiympäristöä sekä tulevaa levykuvan tekemistä varten asennettiin Windows 7 Enterprise SP1 x64 yhteen työasemaan. Asennus aloitettiin tekemällä USB-tikusta bootattava media käyttämällä Microsoftin omaa Windows 7 USB/DVD download toolia. Windows 7 saatiin Valtiokonttorilla olemassa olevasta Windows 7 ISO-levykuvasta. Windows 7 asennettiin testityöasemalle käynnistämällä kone USB-tikulta ja seuraamalla asennuksen aikaisia ohjeita ja vaihteita.

Ennen testityöaseman asennusta oli asennettu yksi Windows 2008 R2 palvelin, jota käytettiin Domain Controllerina. Tähän palvelimeen tulivat myös DNS- ja DHCP-palvelut sekä Active Directory. Tuontoympäristössä nämä kaikki eivät välttämättä olisi samassa palvelimessa turvallisuus-, kuormitus- ja riskitekijöiden takia, mutta testiympäristöön ne sopivat hyvin samaan palvelimeen. Toiseen palvelimeen tuli SQL Server 2008 SP3. SQL-palvelin toimii tietokantana, johon SCCM-palvelin kerää tietoja verkon koneista ja käyttäjistä. Kolmas palvelin toimi SCCM-palvelimena. Samaiseen palvelimeen tulivat myös Distribution Point, josta tullaan jatkossa puhumaan jakelupisteenä, sekä Management Point eli hallintapiste roolit, jolloin sovellusten, ajureiden, käyttöjärjestelmien ja päivitysten säilytys ja jakelu tapahtui suoraan samasta koneesta. Myös nämä palvelut, ainakin jakelupiste, olisi hyvä olla toisella palvelimella, sillä yleensä suurissa organisaatioissa vaaditaan paljon erilaisia sovelluksia, eri versioita sekä mahdollisesti monia erilaisia levykuvia, joten kapasiteettia olisi hyvä olla varattuna vain näille asioille omalla, monesti useammilla palvelimilla, mutta testiympäristössä tällainen ratkaisu toimi taas hyvin. Kuvassa 3. Testiympäristö on kuvattu opinnäytetyön käytännönosuutta varten rakennettu testiympäristö.

## 6.2 Levykuvat

Levykuvia on periaatteessa kolmea eri mallia; ohuita (thin), paksuja (thick) sekä hybridiä. Termit eivät kuitenkaan kuvasta levykuvien fyysisiä ominaisuuksia vaan niiden sisältöä. Ohuella levykuvalla tarkoitetaan sellaista levykuvaa, johon ei ole itse käyttöjärjestelmän lisäksi asennettu mitään lisäsovelluksia. Paksu levykuva taas tarkoittaa niin sanottua valmista levykuvaa, johon on valmiiksi asennettu lähes kaikki tarvittavat sovellukset jo ennen levykuvan ottamista. Tämä helpottaa asentajan työtä esim. uutta konetta asennettaessa, mutta ei ole kovin joustava vaihtoehto, sillä tällaisella levykuvalla asennettuna kaikkiin koneisiin tulee paljon sovelluksia, joita todennäköisesti kaikki työntekijät eivät tarvitse. Paksua levykuvaa on myös raskaampi jakaa verkon yli sillä sen koko kasvaa sovelluksien moninkertaistuessa. Hybridi on levykuva, johon tulee käyttöjärjestelmän lisäksi joitakin sovelluksia, jotka muuten vaatisivat esimerkiksi käsin asennusta, mutta ovat yleisiä. (Arwidmark, Nackers & Nyström 2012, 5.)

Levykuva tulee siis valita käyttötarkoituksen mukaan. Muuttuvassa ympäristössä ohut levykuva on selkeä valinta, sillä erikoissovellukset saadaan asennettua jälkikäteen tai tietylle organisaatioryhmälle käyttöjärjestelmää asennettaessa. Paksu levykuva sopii pysyvämpään ympäristöön, jossa sovellukset pysyvät pitkään samoina eikä olemassa ole monia eri toimialoja ja heillä käytössään eri sovelluksia. Hybridin voi valita kumpaankin ympäristöön ja se tarjoaakin usein parhaat ominaisuudet ohuiden ja paksujen levykuvien leireistä. (Arwidmark, Nackers & Nyström 2012, 5.)

Valtiokonttorilla oli tätä työtä kirjoitettaessa käytössään eri levykuvia Windows XP:stä Windows 7:än. Tässä työssä käsitellään kuitenkin vain mahdollisia levykuvia, jonka kaltaisia Valtiokonttori jatkossa voisi käyttää.

Levykuvia olisi hyvä olla eri toimialojen uusia koneasennuksia sekä käyttöjärjestelmäpäivityksiä varten useampia; jokaiselle toimialalle vähintään omansa. Tällaisten levykuvien tekeminen vie tosin aikaa sekä niiden säilyttäminen levytilaa. Levykuvat tulisi tehdä myös tietyin väliajoin uudestaan, jotta kaikkia levykuvan tekemisestä lähtien ilmestyneitä päivityksiä käyttöjärjestelmään ja sovelluksiin, ei tarvitsisi asentaa tai jakaa erikseen asennuksen jälkeen, sillä tämä kuormittaa jo pelkästään verkkoa turhan paljon, sillä ko-

neasennuksia tulee monesti samaan aikaan useita. Näistä, edellä mainituista sekoista johtuen, voi olla, ettei toimialakohtaisiin levykuvuihin päädytä jatkossakaan, vaan toimialakohtaisten sovellusten asentaminen jää koneasennuksista vastaavien henkilöiden tehtäväksi.

Jos toimialoille olisi valmiina omat levykuvansa, helpottuisi ja nopeutuisi asennustehtävä huomattavasti. Levykuvuihin voitaisiin asentaa valmiiksi toimialakohtaisia sovelluksia ja sellaiset toimialakohtaiset sovellukset, joita aivan kaikki eivät käytä, voitaisiin paketoida ja jakaa myöhemmin SCCM:n collectioneiden, joista tämän jälkeen puhutaan kokoelmina, ja task sequencejen avulla. Tällainen järjestely ei kuitenkaan ole kaikkein järkevin, sillä työntekijöiden tai työasemien vaihtuvuus ei ole niin usein tapahtuvaa, että levykuvat pysyisivät ajan tasalla. Kun leasing-laitteita palautetaan leasing-yhtiölle joka vuosineljännes, tapahtuu koneasennuksia suuremmassa määrin myös neljä kertaa vuodessa. Tällöin levykuvaan asennetut Windows- ja sovelluspäivitykset tuskin olisivat enää ajan tasalla. Toisaalta nämä päivitykset voidaan jakaa myös task sequencejen avulla.

Kun kuitenkin yhden toimialan sisällä on monta eri osayksikköä, jossa työskentelevillä ihmisillä on vielä käytössään eri sovelluksia ja loppujen lopuksi melko harva käyttää sellaisia samanlaisia sovelluksia, joita on vaikea asentaa, niin paras vaihtoehto näyttäisi olevan yksi ja sama levykuva kaikille. Ainoa poikkeus tähän on hallinnon ohjaus, jossa usealla käyttäjällä on käytössään niin sanottu KKP-kone eli keskuskirjanpito-kone. Näihin työasemiin tulee useita paljon konfigurointia vaativia sovelluksia, jotka on huomattavasti helpompi asentaa suoraan levykuvaan, jolloin uuden KKP-koneen asennus vaatisi käytännössä vain levykuvan jakelun SCCM:stä työasemalle.. Tällöin olemassa voisi olla yksi yleispätevä levykuva, johon on asennettu perussovellukset, joita kaikki käyttävät. Tämän lisäksi hallinnon ohjaukselle voitaisiin tehdä oma levykuvansa, johon näiden perussovelluksien lisäksi asennettaisiin KKP:n peruskäyttäjäasennus. Pääkäyttäjille asennettaisiin myöhemmin tarvittavat lisäsovellukset.

### 6.3 Levykuvan tekeminen ja ottaminen

Levykuvan tekeminen aloitettiin asentamalla yhteen testityöasemaan Windows 7 Enterprise SP1 x86. Tässä opinnäytetyössä käytettiin 32-bittistä Windows 7:ä, sillä 64-bittistä käyttöjärjestelmää ei voitu asentaa käytössä olleisiin testityöasemiin laitteistosta johtuen.

Työ aloitettiin lataamalla Windows AIK (WAIK) ohjelma, jonka avulla luotiin mm. Windows Preinstallation Environment eli Windows PE bootattavalle muistitikulle. Koska mallityöasema oli jo asennettu, aloitettiin sen putsaaminen turhista asetuksista ja ominaisuuksista Windowsin omalla Sysprep-työkalulla. Sysprep-työkalun Audit-tilassa poistettiin mm. turhat käyttäjätilit. Tässä vaiheessa asennettaisiin myös kaikki sovellukset, jotka valmiille levykuvalle halutaan. Tässä tapauksessa ennen levykuvan kaappausta ei mallityöasemalle asennettu mitään sovelluksia, vaan ne asennettiin työasemalle myöhemmin task sequencejen avulla. Tämän jälkeen käyttöjärjestelmästä voitiin niin sanotusti tehdä kopio. Seuraavaksi käytettiin taas Sysprep-työkalua ja System Cleanup Action valikosta valittiin Out-Of-Experience (OOBE). Myös Generalize-valintaruutu merkittiin. Generalize tarkoittaa sananmukaisesti levykuvan yleistämistä, jotta sitä voidaan jakaa usealle työasemalle ilman yksilöllisiä asetuksia. Shutdown options valikosta valittiin Shutdown vaihtoehto, jolloin työasema sammuu suoritettuaan operaatiot. (Microsoft Oyj 2012e, Building a Standard Image of Windows 7: Step-by-Step Guide.)

Seuraavaksi aiemmin luotu bootattava muistitikku laitettiin kiinni työasemaan ja se käynnistettiin Windows PE tilaan. PE tilassa mallityöasemasta kaapattiin levykuva ImageX ohjelman avulla. Tämä ohjelma tulee WAIK:n mukana. Levykuva siirrettiin muistitikulle, josta sen sai siirettyä SCCM palvelimelle, jossa testiympäristön jakelupiste sijaitsi. Komennot, joita levykuvan kaappaamiseen käytettiin olivat:

```
F:\imageX /compress fast /check /flags "Enterprise" /capture D: F:\install.wim "Windows 7 Enterprise" "Windows 7 Enterprise Custom"
```

Tässä tapauksessa F: tarkoitti muistitikkoa, johon levykuva siirrettiin.

Levykuvan kaappaamista varten mallityöasemasta, oltaisiin voitu myös luoda velho SCCM:n avulla. Tällöin luodaan oma task sequence, jonka avulla levykuva ja sillä olevat sovellukset kaapataan esimerkiksi DVD:lle tai muistitikulle. Task sequence luodaan oman velhon avulla ja levykuvaan valitaan myös oma käynnistyslevykuva. Velhon ajamisen jälkeen muodostuu .ISO –tiedosto, joka voidaan polttaa esimerkiksi DVD:lle. Tuo DVD asetettaisiin sitten mallityöasemaan ja DVD:llä olevan velhon avulla voitaisiin mallityöasemasta kaapata levykuva suoraan SCCM palvelimelle.

Kun Windows 7 mallityöasemasta on otettu levykuva, voidaan se lisätä SCCM:ään. Kuvassa 4. Käyttöjärjestelmälevykuvan lisääminen SCCM 2007:ssä näkyy, miten otetun levykuvan lisääminen aloitetaan SCCM 2007:ssä. Hiiren oikealla napilla klikataan Operating System Images kohdasta ja valitaan Add Operating System Image (katso Kuva 4. Käyttöjärjestelmälevykuvan lisääminen SCCM 2007:ssä.).

Seuraavaksi aukeaa käyttöjärjestelmälevykuvan lisäysvelho, johon määritellään levykuvan sijainti ja tehdään kuvaus levykuvasta. Kuvassa 5. Käyttöjärjestelmälevykuvan polku määritellään levykuvan sijainti ja Kuvassa 6. Käyttöjärjestelmälevykuvan kuvaus tehdään kuvaus levykuvasta, joka helpottaa asentajan tehtävää tilanteessa, jossa levykuvia ja task sequenceja on monia.

Kun käyttöjärjestelmälevykuva on lisätty, voidaan se lisätä SCCM:n jakelupisteeseen (katso Kuvat 8. ja 9. Jakelupisteen hallinta), joka on luotu jo aiemmin SCCM:n asennuksen jälkeen. Levykuvan lisääminen aloitetaan valitsemalla äsken lisätty levykuva ja klikkaamalla hiiren oikealla napilla sitä. Aukeavasta valikosta valitaan Manage Distribution Points, jonka jälkeen aukeaa jälleen oma jakelupisteen hallintavelho.

Velhon avulla lisätään luotu käyttöjärjestelmälevykuva SCCM:n jakelupisteeseen, josta clientit eli asiakaskoneet voivat sen ladata.

## 6.4 Task sequencet

Task sequenceilla tarkoitetaan peräjälkeen ajettavia komentoja, joiden avulla ohjelmistojen, päivitysten sekä käyttöjärjestelmien asentaminen saadaan automatisoitua. Task sequence voitaisiin vapaasti suomentaa tehtäväsarjaksi. Tällaista virallista nimitystä siitä ei kuitenkaan käytetä, joten tässäkin opinnäytetyössä puhutaan task sequenceista. Task sequencejen avulla siis automatisoidaan toimintoja, kuten levykuvan kaappausta sekä sovellusten ja käyttöjärjestelmien asennusta.

Kun käyttöjärjestelmälevykuva on lisätty SCCM:n jakelupisteeseen, täytyi levykuvalle luoda oma task sequence, jotta käyttöjärjestelmän asennus asiakastietokoneille olisi automatisoitu. Task sequencen luominen aloitettiin valitsemalla Task Sequences, klikkaamalla sitä hiiren oikealla napilla ja valitsemalla New -> Task Sequence. Aukeavassa task sequencen luomisvelhossa on mahdollisuus kaapata tietystä työasemasta levykuva, mutta koska tämä oli jo tehty, valittiin Install an existing image package.

Velhossa määritellään myös käytettävä käynnistyslevykuva, jonka avulla päästään Windows Preinstall Environment eli Windows PE tilaan, josta itse asennus aloitetaan. Myös muut asennuksen aikana tehtävät toiminnot määritellään tämän velhon avulla. Näitä ovat muun muassa toimialueeseen liittyminen, konetilin määrittäminen eli työaseman nimeäminen, paikallisen administraattoritilin asetus sekä haluttujen sovelluksien asennus. Velhon avulla voidaan myös toteuttaa tiedostojen ja asetusten kaappaus ja siirtäminen uuteen käyttöjärjestelmään tai työasemaan. Kuvissa 13.-26. näkyy, kuinka edellä mainitut toimenpiteet on toteutettu.

## 6.5 Mainostaminen

Mainostaminen tarkoittaa minkä tahansa luodun levykuvan tai ohjelmapaketin tarjoamista asiakastietokoneilla. Mainostaa voidaan vain halutuille koneille erikseen, tai kaikille asiakaskoneille. Mainostettaessa voidaan valita, että asiakastietokoneelle ilmoitetaan esimerkiksi olemassa olevasta uudesta ohjelmasta tai päivityksestä. Toinen vaihtoehto on, että asiakaskone ei saa tietoa ennen kuin itse tarkistaa, onko uutta ohjelmaa tai päivitystä tarjolla.

Kun käyttöjärjestelmä- ja käynnistyslevykuva ovat siirretty SCCM:n jakelupisteeseen ja halutunlainen task sequence on luotu, täytyy task sequencea mainostaa, jotta asiakastietokoneille on saatavilla luodut levykuvat ja niihin liittyvä task sequence.

Mainostaminen tapahtuu valitsemalla äsken luotu task sequence, klikkaamalla sitä hiiren oikealla napilla ja valitsemalla Advertise. Tämän jälkeen aukeaa taas mainostamiseen tarkoitettu velho. Velhon avulla valitaan ne kokoelmat, joille kyseistä task sequencea halutaan mainostaa. Valittavissa on myös se, onko task sequence tarjolla myös käynnistysmedian, esimerkiksi cd:n tai muistitikun, ja Preboot Execution Environmentin (PXE Bootin) eli verkkokäynnistyksen avulla asennusta käynnistettäessä.

Kun kaikki tarvittavat vaiheet levykuvan luomisesta, task sequencen mainostamiseen on suoritettu, täytyy usein vielä käynnistää uudelleen ainakin

SMS\_SITE\_COMPONENT\_MANAGER, SMS\_EXECUTIVE sekä mahdollisesti muita palveluita, jotta tehty mainostus tulee voimaan. Tämän jälkeen voidaan asennus käynnistää asiakastietokoneella esimerkiksi verkkokäynnistyksen kautta. Kuvissa 27.-29. Task sequencen mainostaminen, näkyy, miten task sequencen mainostaminen tapahtuu.

## 7 Käyttöönotto

Uuden käyttöjärjestelmän käyttöönotto etenee Valtiokonttorilla vaiheittain. Aivan kaikkiin työasemiin ei siis uutta käyttöjärjestelmää oteta käyttöön esimerkiksi yhden viikonlopun aikana, vaikka tämäkin olisi yksi mahdollisuus. Tälläkään tavalla tuskin saataisiin aivan kaikkiin käytössä oleviin työasemiin ja kannettaviin päivitettyä Windows 7:ä, sillä moni työntekijä, jolla on käytössään kannettava, ottaa kannettavan mukaansa viikonlopuksi, ja satojen työasemien päivittäminen yhdessä viikonlopussa ei ole realistista.

Vaikka edellä mainittu yhden viikonlopun aikana tapahtuva käyttöjärjestelmän käyttöönotto olisikin siis yksi vaihtoehto, edetään Valtiokonttorilla hyvin todennäköisesti käyttöönotossa vaiheittain. Uusiin koneisiin asennetaan suoraan Windows 7 ja jo olemassa oleviin koneisiin voitaisiin mainostaa käyttöjärjestelmää SCCM:n kautta. Tämä tarkoittaisi siis sitä, että käyttäjä voisi käynnistää uuden käyttöjärjestelmän asennuksen, kun se hänelle itselleen sopii, esimerkiksi työpäivän päätteeksi.

Vaihtoehtona on myös, että käyttäjille viedään päiväksi tai kahdeksi jokin varakone, jossa on asennettuna tärkeimmät sovellukset, joita hän tarvitsee. Tämän päivän tai kahden aikana käyttäjän omaan koneeseen asennetaan Valtiokonttorin asennuspisteessä todennäköisesti harjoittelijoiden ja/tai ulkoisen konsultin voimin Windows 7 sekä käyttäjän tarvitsemat sovellukset. Myös käyttäjän tiedostojen ja asetusten mahdollinen siirto tapahtuisi samalla. Tätä vaihtoehtoa käyttämällä asennusprosessista tulee kuitenkin pitkä ja se kuluttaa työvoimaa rutkasti enemmän kuin automaattinen asennus. Automaattisen asennuksen huono puoli taas on se, että lähes jokaiselle käyttäjälle pitää erikseen käydä asentamassa monta sovellusta ja tämäkin vie työvoimaa sekä häiritsee käyttäjien työntekoa. Ratkaisun, johon Valtiokonttori käyttöönotossa päätyy, tulee häiritä tavallisen käyttäjän työntekoa mahdollisimman vähän ja prosessin myös sujua mahdollisimman nopeasti ja mutkattomasti. Paras ratkaisu olisikin siis varakoneiden antaminen käyttäjälle ja käyttäjän oman koneen uudelleen asennus tällä välin sekä mahdollisimman monen sovelluksen siirtäminen käytettäväksi SaaS-palveluna.

Haasteista lisää seuraavassa luvussa 7.1 Haasteet sekä työn lopussa olevassa pohdinta osiossa.



## 7.1 Haasteet

Kuten todettua, ehkä suurin haaste uuden käyttöjärjestelmän käyttöönotossa, varsinkin keskisuurissa ja suurissa organisaatioissa, on käyttäjien sovellusten ja asetusten siirtäminen uuteen työasemaan tai käyttöjärjestelmään. Microsoft tarjoaa tähän joitakin työkaluja. Näitä ovat ainakin Windows Easy Transfer sekä User State Migration Toolkit, mutta nekin eivät pysty kokonaisvaltaiseen asennettujen sovellusten ja kaikkien tiedostojen siirtoon. Ensin mainittu WET tarjoaa vain tiedostojen ja asetusten siirtoa ja on tarkoitettu lähinnä kuluttajien ja pienten yritysten käyttöön, kun taas USMT on tarkoitettu suurempien yritysten käyttöön, ja se tarjoaakin enemmän ominaisuuksia, kuten joidenkin tuettujen sovellusten, kuten Office ohjelmien, siirtoa. Tarjolla on kuitenkin kolmansien osapuolien tarjoamia sovelluksia, jotka lupaavat tarjota kaikkien haluttujen, asennettujen sovellusten siirtoa. Tällaisia ovat ainakin PickMeApp, Steam Mover sekä LapLink's PC Mover Upgrade Assistant.

Jos edellä mainitut kolmansien osapuolien sovellukset toimivat, kuten lupaavat, helpottuu Valtiokonttorin Windows 7:än siirtyminen, sillä tietohallinnon tarvitsisi varata vain riittävästi tallennuskapasiteettia verkkoon, ajaa jokaisen käyttäjän työasemalla jokin kolmannen osapuolen tiedonsiirto-sovelluksista ja joko antaa käyttäjän käynnistää käyttöjärjestelmäpäivitys tai käynnistää se itse.

Koska Valtiokonttorilla on kuitenkin käytössä monia räätälöityjä sovelluksia, on niiden turvallinen siirtäminen luultavasti tämän päivän ohjelmilla mahdotonta. SCCM:n ja USMT:n avulla saadaan kuitenkin hieman helpotusta IT-ammattilaisen arkeen, sillä käyttäjät voivat itse käynnistää käyttöjärjestelmän päivityksen, kun heillä on siihen aikaa ja USMT:n avulla saadaan käyttäjien tiedostot sekä asetukset talteen ja siirrettyä uuteen käyttöjärjestelmään, jos tällainen järjestely koetaan tarpeelliseksi.

Asennettujen ohjelmien siirtämisen osoittaututtua erittäin hankalaksi, ellei mahdottomaksi, joutunee tietohallinto käyttämään paljon resursseja uuteen käyttöjärjestelmään siirryttäessä, sillä työasemia ja asennettavia sovelluksia on paljon.

## 7.2 Levykuvan jakelu

Levykuvan jakeluun tarvitaan mainostamista, jotta asiakaskoneet saavat tiedot tarjolla olevasta uudesta levykuvasta. Tehtyä levykuvaa mainostetaan siis collectioneille, joiden asiakaskoneille kyseinen levykuva halutaan jakaa. Mainostaminen tarkoittaa siis minkä tahansa luodun levykuvan tai ohjelmapaketin tarjoamista asiakastietokoneilla. Mainostaa voidaan vain halutuille koneille erikseen, tai kaikille asiakaskoneille. Kuten sovellustenkin mainostamisen kanssa, myös levykuvan jakelu voidaan määrittää tapahtumaan pakotettuna tapahtumana tai käyttäjän valitsemana ajankohtana. Viimeisimmässä vaihtoehdossa käyttäjä käynnistää asennuksen itse, valitsemalla käyttöjärjestelmäpäivityksen mainostusten listalta valitsemalla esimerkiksi Ohjauspaneelistä Ohjelmat valikon alta Aja mainostetut ohjelmat –valikosta kyseessä olevan käyttöjärjestelmäpäivityksen.

Ennen levykuvan jakelun aloittamista, jouduttiin Configuration Manager Consolessa tekemään erinäisiä muutoksia ja konfigurointeja. Näitä olivat mm. Boot Imageiden eli käynnistyslevykuvien ja Operating System Imageiden eli käyttöjärjestelmälevykuvien asettaminen, sijoittaminen sekä mainostaminen. Myös oma task sequence piti tehdä käyttöjärjestelmän käyttöönotolle. Tähän oli olemassa oma asennusvelhonsa, joka helpotti työtä huomattavasti.

Task sequencessä voidaan määritellä mitä ja missä järjestyksessä käyttöjärjestelmän asennuksen aikana tapahtuu. Esimerkiksi voidaan määrittää niin, että aluksi tapahtuu levyn tyhjennys, jonka jälkeen asennetaan käyttöjärjestelmä halutulla kielellä. Kun käyttöjärjestelmä on asennettu, voidaan vielä määrittää asentumaan sovellukset, jotka tulevat kaikille, mutta joita ei pakattu mukaan levykuvaan. Sovellusten jakelusta lisää seuraavassa luvussa.

Kuvasarja levykuvan lisäämisestä SCCM:ään, levykuvan task sequencen tekemisestä sekä levykuvan mainostamisesta löytyy liitteenä työn lopussa.

### 7.3 Sovellusten jakelu

Sovellusten jakelu tapahtuu myös task sequencejen avulla. Aluksi sovellukset, joita halutaan asiakaskoneille jakaa, tulee paketoita. Kun sovellus on paketoitu ja sille on luotu oma task sequence, voidaan sitä alkaa mainostamaan halutuille kokoelmille. Mainostessa voidaan myös valita pakotetaanko sovelluksen asennus vai onko se vapaaehtoinen. Sovellus voidaan myös asentaa käyttäjän huomaamatta taustalla tai sitä voidaan mainostaa, niin että käyttäjä aloittaa asennuksen, kun hänelle sopii.

Tätä työtä varten demonstraatiosovellukseksi valittiin Adobe Reader X. Adoben sovellusten jakelemiseksi täytyy tehdä jakelusopimus, joka löytyy osoitteesta:

[https://www.adobe.com/cfusion/mmform/index.cfm?name=distribution\\_form&pv=fp](https://www.adobe.com/cfusion/mmform/index.cfm?name=distribution_form&pv=fp). Adobe Readerin osalta paketointi tapahtui, niin että asennuskomennoiksi asetettiin seuraavaa:

```
msiexec.exe /q ALLUSERS=2 /m MSIRRGFL /i "AcroRead.msi" TRANS-  
FORMS=AcroRead.mst
```

Tarvittavat kustomoidut asennustiedostot ja tiedot saadaan tehtyä tarvittaessa Adoben omalla kustomointivelholla, jonka voi ladata osoitteesta:

<http://www.adobe.com/support/downloads/detail.jsp?ftpID=4950>. Asennustiedostot lisättiin SCCM:n jakelupisteeseen ja ohjelmalle tehtiin oma task sequence.

Valtiokonttorille räätälöityjen, sellaisten sovellusten asennustyön helpottamiseksi, joiden paketointi ja asentaminen automatisoidusti SCCM:n avulla on joko erittäin monimutkaista tai mahdotonta, luotiin asennusskripti, joka helpottaa asentajien työtä edes hieman. Tämä skripti tehtiin Laiho-ohjelmistokokonaisuuden asennusta varten. Rahoitustoimialalla erittäin monella käyttäjällä käytössä oleva Laiho on yksi sellaisista sovelluksista, joita joudutaan käyttäjille asentamaan uuden käyttöjärjestelmän asennuksen jälkeen. Laiho-ohjelmiston asennus skripti löytyy liitteenä työn lopusta.

## 8 Pohdinta

Pääasiallisia tavoitteita tälle opinnäytetyölle oli asetettu neljä; yhteensopivuusongelmien ratkaisu, uuden käyttöjärjestelmän jakelun järjeistäminen, sovellusten, asetusten ja tiedostojen siirtäminen uuteen käyttöjärjestelmään tai työasemaan sekä palvelinympäristön päivitystarpeen pohtiminen. Nyt työn tultua päätökseensä voitaisiin sanoa, että näistä tavoitteista saavutettiin kolme ja puoli neljästä. Uuden käyttöjärjestelmän jakeluun keksittiin ainakin yksi järkevä tapa ja mahdolliset, eteen tulevat yhteensopivuusongelmat saatiin ratkaistua, mutta asennettujen sovellusten siirtoon ei tämän opinnäytetyön kirjoitusaikana löytynyt pettämätöntä ratkaisua. Asetukset ja tiedostot tosin saadaan uuteen käyttöjärjestelmään tai työasemaan käyttäjältä siirrettyä.

Uuden käyttöjärjestelmän asennustavaksi valittiin varakoneiden antaminen käyttäjälle ja käyttäjän oman koneen uudelleen asennus tällä välin sekä mahdollisimman monen sovelluksen siirtäminen käytettäväksi SaaS-palveluna. Uusien koneiden asennus tapahtuu samaan tapaan kuin ennenkin, eli asennuksen käynnistää manuaalisesti joku asentajista.

Mahdolliset, tai jopa todennäköiset, yhteensopivuusongelmat ratkaistiin Microsoftin omalla Windows Virtual PC:llä, johon ladattiin Windows XP Mode eli Windows XP tila. Tällä tavoin käyttäjät voivat käynnistää vanhanmallisen 32-bittisen Windows XP:n uuden 64-bittisen Windows 7:n sisältä yhdellä napsautuksella. Käyttäjät tai administraattorit voivat myös asentaa sovelluksia tämän Windows XP Moden sisään aivan kuten normaaliin käyttöjärjestelmään. Tätä pitkäkestoisempaa ja kustannustehokkaampaa tapaakin ehdotettiin. Kyseessä on siis Citrix sovellus- ja työpöytävirtualisointiratkaisu, jolloin useampia sovelluksia voitaisiin käyttää eri laitteilla ja eri käyttöjärjestelmillä.

Kolmantena tavoitteena oli ratkaista asennettujen sovellusten, tiedostojen ja asetusten siirtäminen uuteen käyttöjärjestelmään tai työasemaan. Tähän ei kuitenkaan löytynyt halutun kaltaista, pettämätöntä ratkaisua, joten tätä tavoitetta ei täysin saavutettu. Ongelmaksi muodostui varsinkin se, että ohjelmien asennuksen yhteydessä kirjoittavat asennusohjelmat myös rekisteriin avaimia ja nämä rekisterimerkinnät eivät siirry ohjelmia siirrettäessä. On kuitenkin mahdollista siirtää joitakin asennettuja sovelluksia, mutta ne ovat niin yksinkertaisia asentaa uudestaan, ettei niistä oikeastaan synny toivottua

hyötyä. Asetusten ja tiedostojen siirto kuitenkin onnistuu esimerkiksi Microsoftin oman User State Migration Tool:n avulla. USMT on tarkoitettu käytettäväksi yrityksille ja onkin oiva työkalu uuden käyttöjärjestelmän käyttöönotossa SCCM:n task sequencejen kanssa käytettynä. USMT:n avulla saadaan kaapattua ainakin käyttäjältä ainakin työpöydän taustakuva, suosikit, kansion asetukset, fontit, Internet Explorerin asetukset, Microsoft ODBC-asetukset, hiiren ja näppäimistön asetukset, yhdistetyt verkkoasemat, verkkotulostimet sekä tehtäväpalkin asetukset. Kaikki edellä mainitut ovat hyödyllisiä, joskaan eivät elintärkeitä ottaa talteen käyttäjiltä, joten USMT:n käytön hyödyllisyys Windows 7 käyttöönoton yhteydessä on suhteellista. Olemassa on myös joitakin asennusta helpottavia ohjelmia, joiden avulla voidaan esimerkiksi nauhoittaa asennusprosessi ensimmäisellä manuaalisella asennuskerralla, ja toistaa se seuraavalla koneella automatisoidusti nauhoitusvaiheessa luodun skriptin tai ohjelman avulla. Tällainen ohjelma on esimerkiksi AutoIT. AutoIt on BASIC-tyylinen ilmainen ohjelmointikieli, joka on tehty automatisoimaan Windows-käyttöjärjestelmiä. Alun perin AutoIt suunniteltiin automatisoimaan tilanteita, joissa kymmeniä tuhansia PC:itä tuli asentaa. (Wikipedia 2013b, AutoIT.) Ongelmaksi tässä muodostuu kuitenkin ohjelmat, jotka vaativat asennusvaiheessa käyttäjäkohtaisten asetusten konfiguroimista.

Palvelinympäristön päivitystarpeen suhteen päädyttiin siihen, että päivittämisestä olisi ehdotonta hyötyä Valtiokonttorin tietohallinnolle sekä käyttäjille. Valtiokonttorin tapauksessa tärkeimmät päivittämiseen johtavat asiat ja uudet ominaisuudet ovat siis luultavasti hallittavuuden helpottuminen ja suoraviivaistuminen, itsepalveluportaali, josta käyttäjät voivat halutessaan ladata ja asentaa sovelluksia ja yhteensopivuus käyttäjien omien laitteiden kanssa, sekä vanhan SCCM version tuen päättyminen.

Kaiken kaikkiaan opinnäytetyölle asetetut tavoitteet tulivat saavutettua niin hyvin kuin mahdollista. Testiympäristön avulla sai myös hyödyllistä kokemusta palvelimien asennuksesta, konfiguroinnista ja käytöstä sekä virhetilanteiden korjaamisesta itse uuden käyttöjärjestelmän käyttöönoton eri vaiheiden oppimisen lisäksi. Aihe kiinnosti itseäni paljon, sillä toimin työasemauudistuksen parissa koko Valtiokonttorilla suoritettua harjoitteluni ajan ja SCCM näytteli suurta roolia asennettaessa uusia työasemia käyttäjille. Toivottavasti tästä työstä on hyötyä Valtiokonttorille, kun he aloittavat Windows 7 käyttöönotto prosessin.

## Lähteet

Alink, J., Byron, H. & Meyler, K., Oh, M., Puca, A. & Sandys, J. 2012. System Center Configuration Manager (SCCM) 2012 Unleashed. Sams Publishing.

Arwidmark, J., Nackers, C. & Nyström, M. 2012. Deployment Fundamentals, Vol. 3: Deploying Windows 7 Using System Center Configuration Manager 2007. Deployment Artist.

Byron, H. & Meyler, K., Puca, A. 2009. System Center Configuration Manager (SCCM) 2007 Unleashed. Sams Publishing.

Microsoft Oyj 2012a. 32-bit and 64-bit Windows frequently asked questions. Luettavissa: <http://windows.microsoft.com/fi-FI/windows7/32-bit-and-64-bit-Windows-frequently-asked-questions>. Luettu: 26.6.2012.

Microsoft Oyj 2012b. Configuration Manager 2007. Luettavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb735860.aspx>. Luettu: 29.05.2012.

Microsoft Oyj 2012c. BitLocker. Luettavissa: <http://windows.microsoft.com/fi-FI/windows7/products/features/bitlocker>. Luettu: 26.6.2012.

Microsoft Oyj 2012d. Building a Standard Image of Windows 7: Step-by-Step Guide. Luettavissa: [http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee523217\(v=ws.10\).aspx](http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee523217(v=ws.10).aspx). Luettu: 6.7.2012.

Microsoft Oyj 2012e. System Center 2012 Configuration Manager. Luettavissa: <http://technet.microsoft.com/en-us/systemcenter/hh285244>. Luettu: 29.05.2012.

Microsoft Oyj 2012f. Windows 7. Luettavissa: <http://windows.microsoft.com/fi-fi/windows7/products/home>. Luettu: 29.05.2012.

Microsoft Oyj 2012g. Windows Server 2008 R2. Luettavissa:  
<http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/windows-server/default.aspx>. Luettu:  
29.05.2012.

Mircosoft Oyj 2012h. Windows Virtual PC. Luettavissa:  
<http://www.microsoft.com/fi-fi/download/details.aspx?id=3702>. Luettu: 31.7.20212.

Microsoft Oyj 2012i. Windows XP –tila. Luettavissa:  
<http://windows.microsoft.com/fi-FI/windows7/products/features/windows-xp-mode>. Luettu: 2.8.2012.

MyITForum 2012a. Comparing SMS2003, SCCM 2007 and SCCM 2012. Luettavissa:  
<http://www.myitforum.com/myITToolbar/frame-click.asp?url=http://mymomexperience.blogspot.com/2011/04/comparing-sms2003-sccm-2007-and-sccm.html>. Luettu: 2.8.2012.

Tietokone.fi 2010a. Citrix: Virtuaalinen työpöytä puolittaa kustannukset. Luettavissa:  
[http://www.tietokone.fi/uutiset/citrix\\_virtuaalinen\\_tyopoyta\\_puolittaa\\_kustannukset](http://www.tietokone.fi/uutiset/citrix_virtuaalinen_tyopoyta_puolittaa_kustannukset).  
Luettu: 9.3.2013.

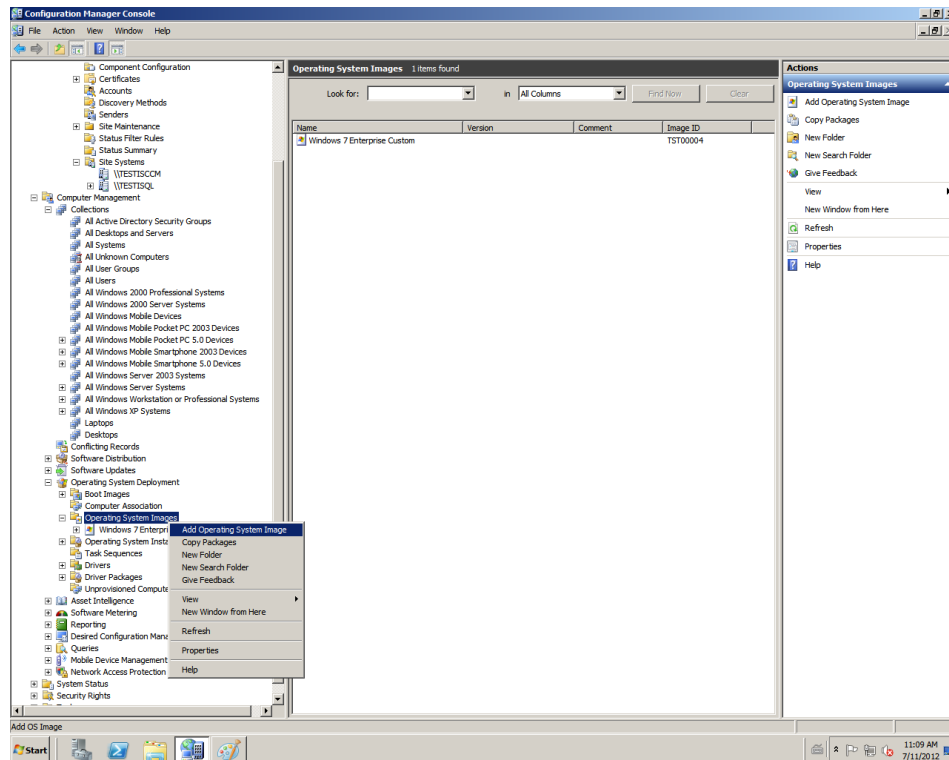
Valtiokonttori 2012a. Organisaatio. Luettavissa:  
<http://valtiokonttori.fi/Public/default.aspx?nodeid=15916>. Luettu: 4.6.2012.

Valtiokonttori 2012b. Valtiokonttori. Luettavissa:  
<http://valtiokonttori.fi/Public/default.aspx?nodeid=15825>. Luettu: 4.6.2012.

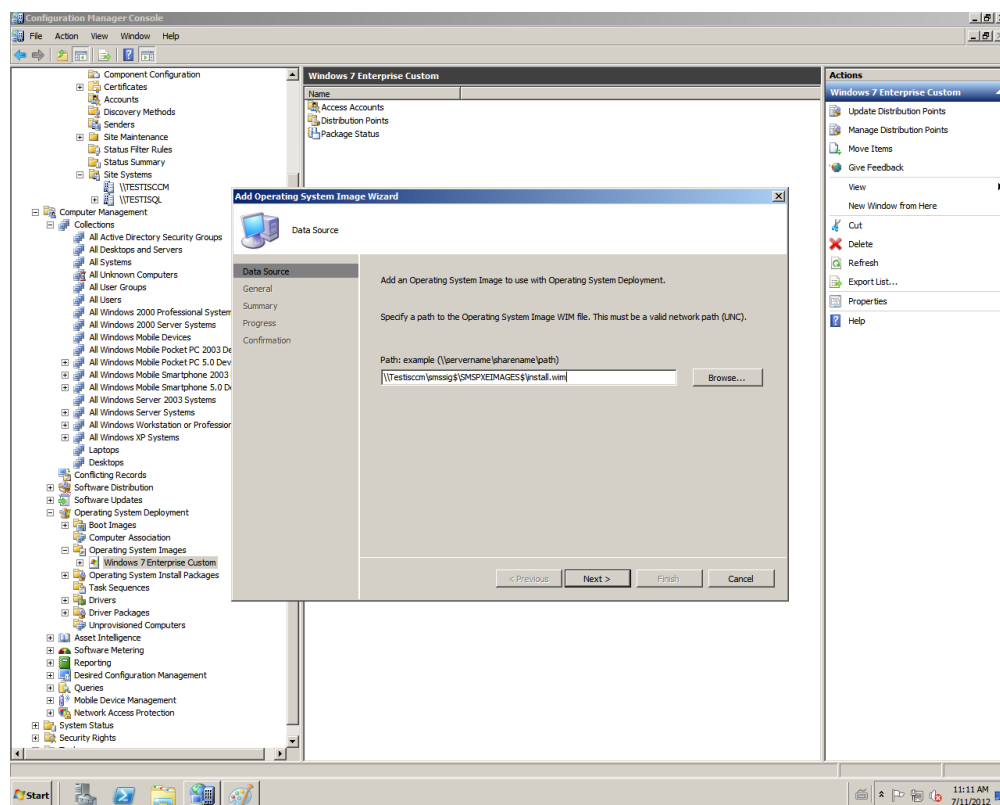
Wikipedia 2013a. Citrix. Luettavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/Citrix>. Luettu:  
9.3.2013.

Wikipedia 2013b. AutoIT. Luettavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/AutoIT>. Luettu:  
9.3.2013.

# Liitteet

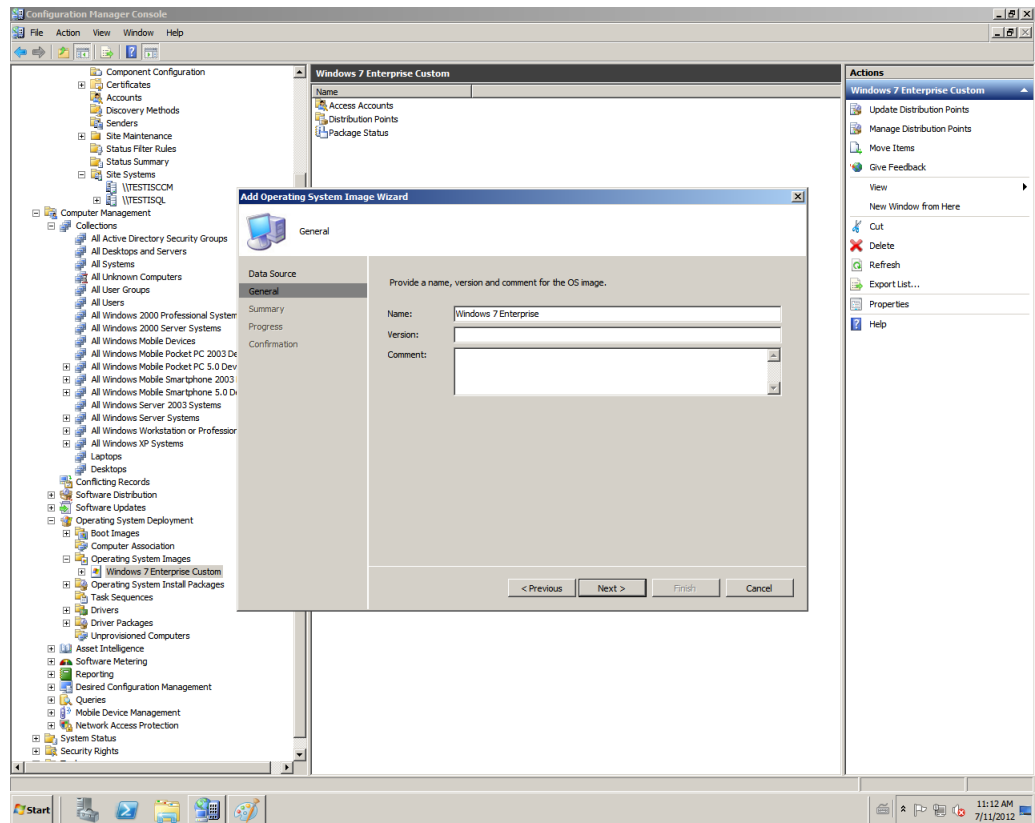


Kuva 4. Käyttöjärjestelmälevy kuvan lisääminen SCCM 2007:ssä.

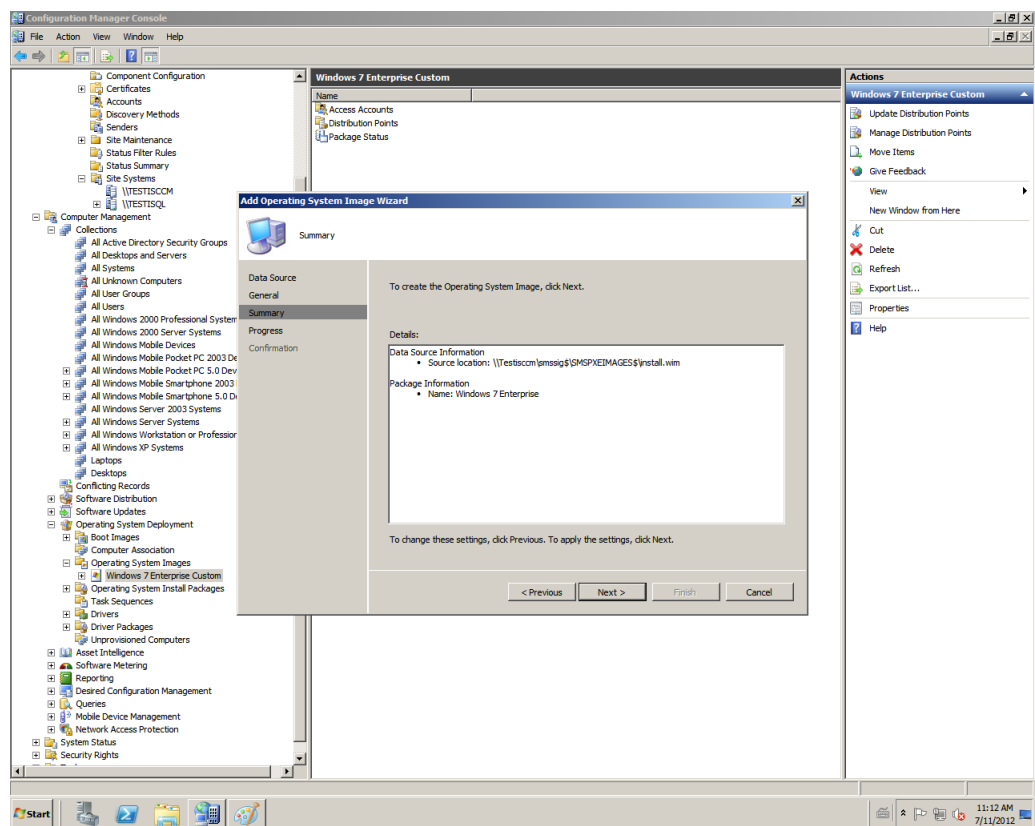


Kuva 5. Käyttöjärjestelmälevy kuvan polku.

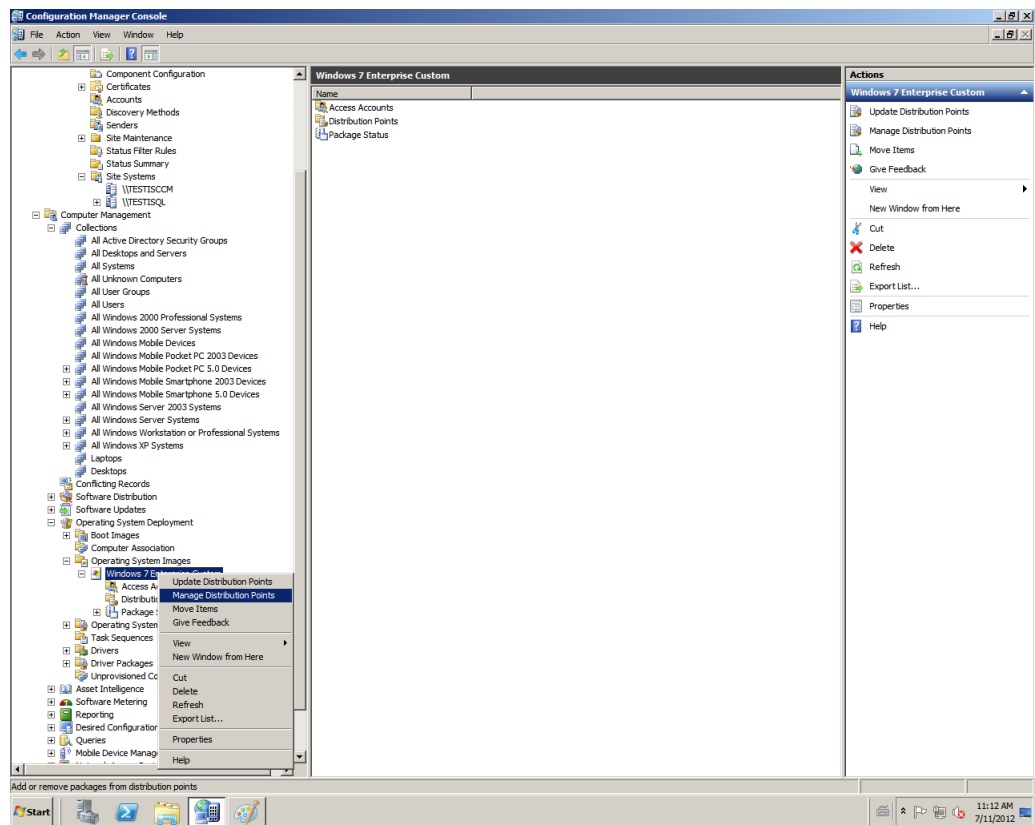




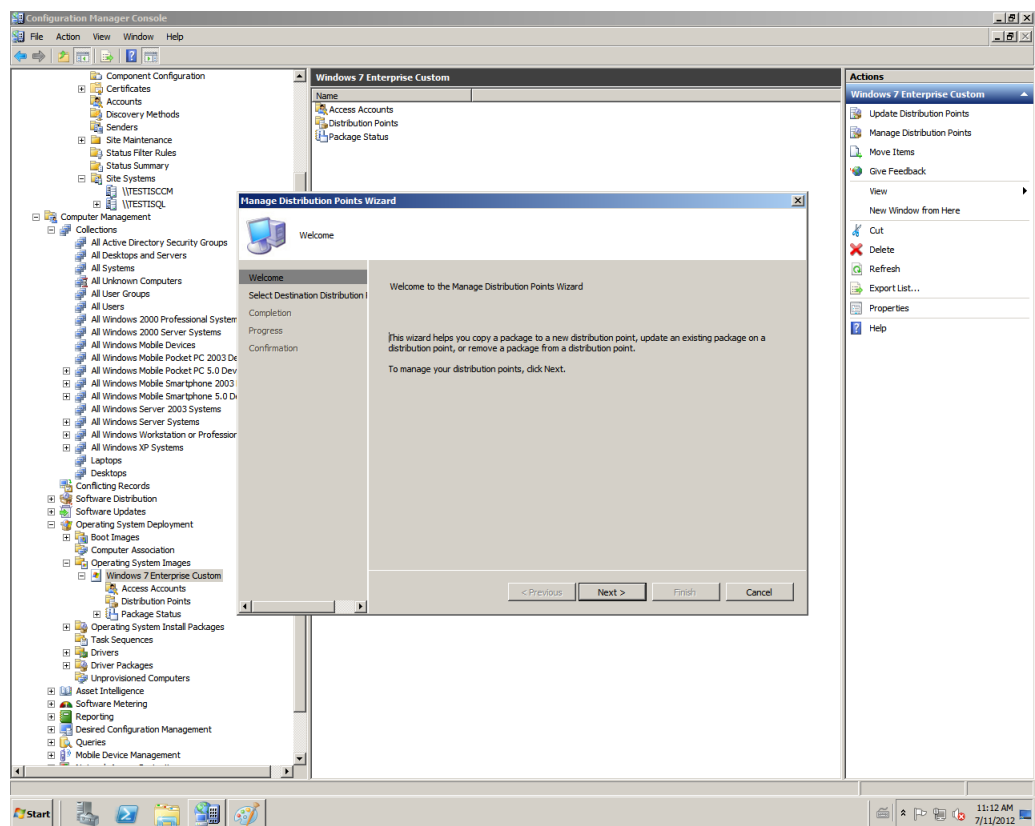
Kuva 6. Käyttöjärjestelmälevy kuvauksen lisääminen.



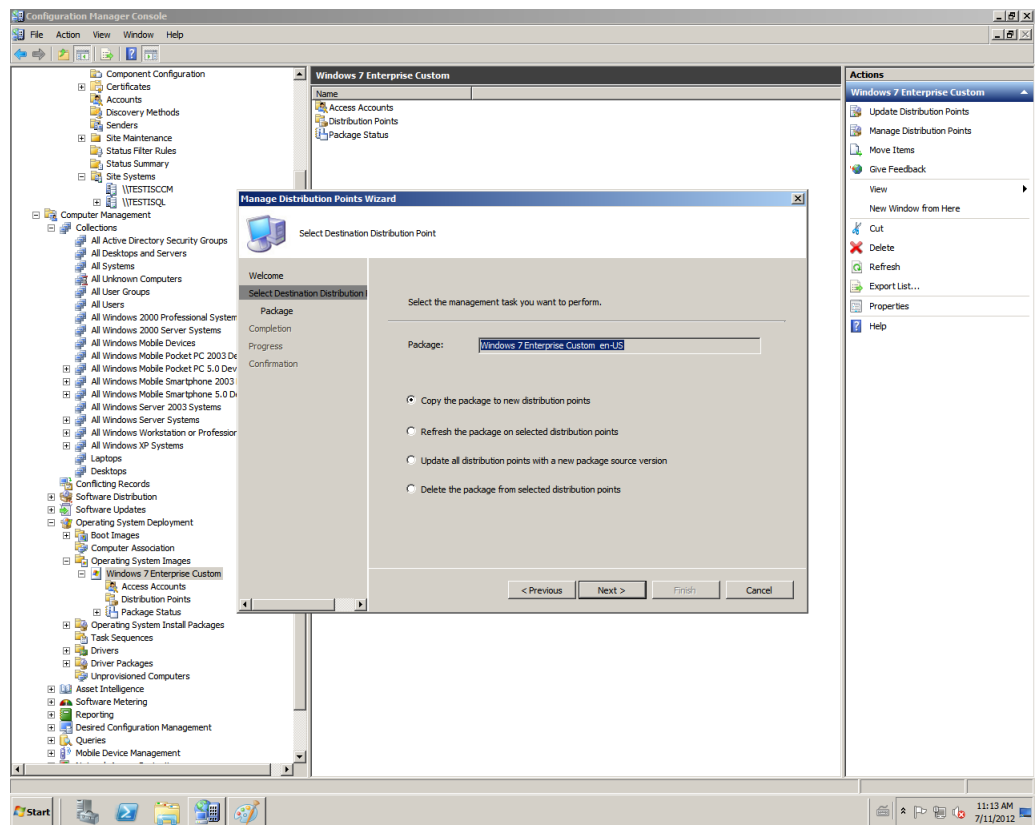
Kuva 7. Käyttöjärjestelmälevy kuvauksen lisääminen.



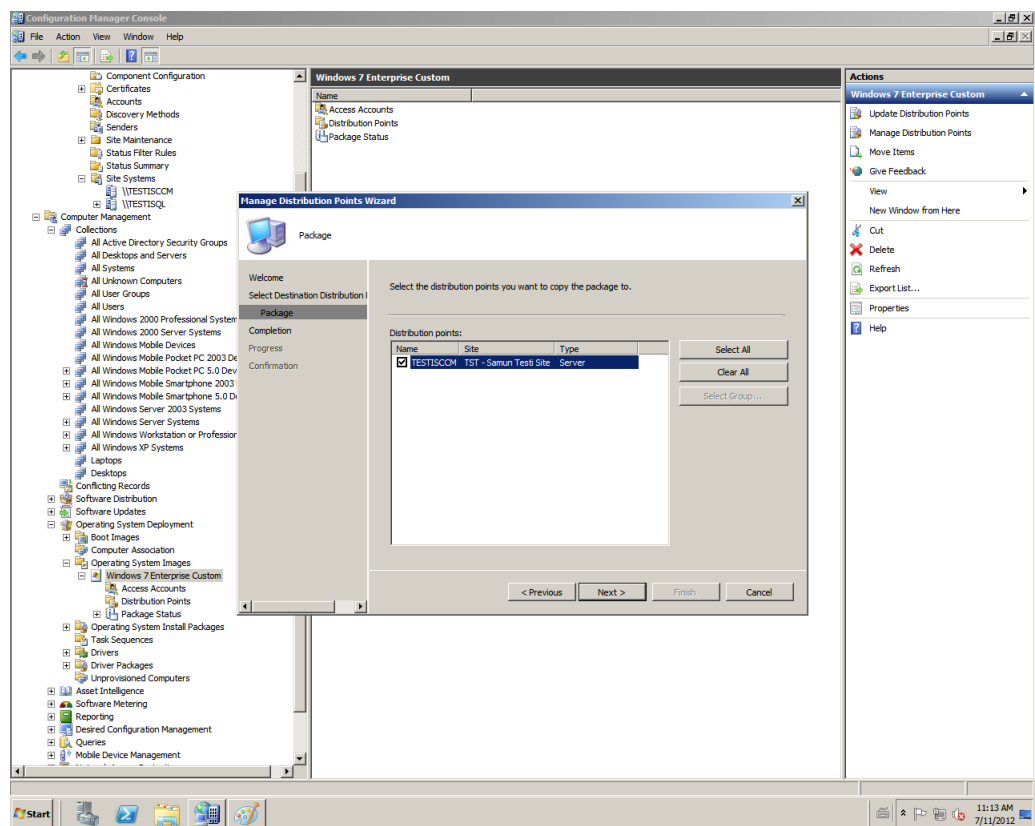
Kuva 8. Jakelupisteen hallinta.



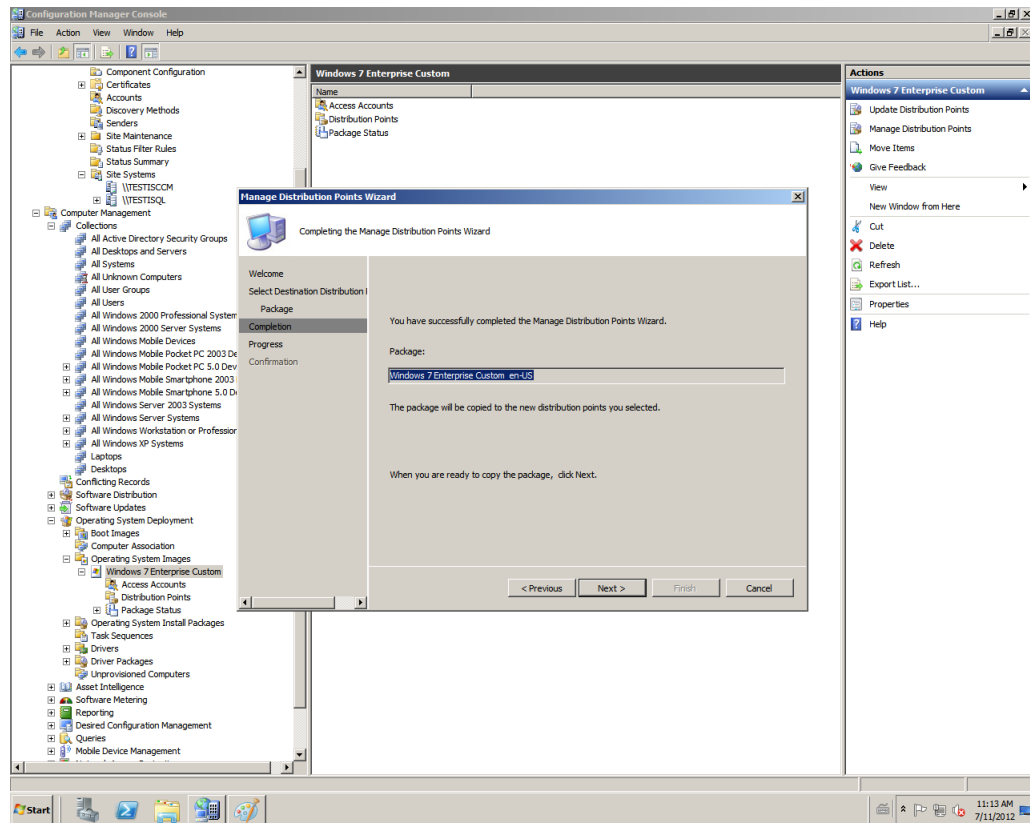
Kuva 9. Jakelupisteen hallinta.



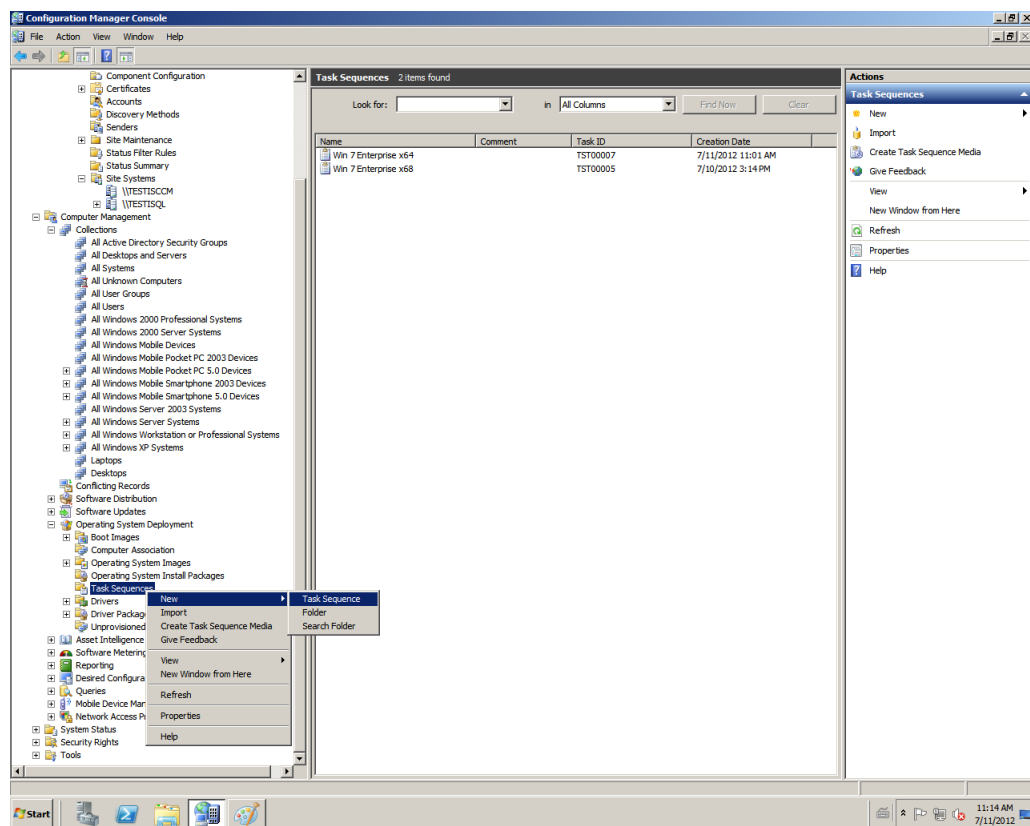
Kuva 10. Järjestelmälevykuvan lisääminen jakelupisteeseen.



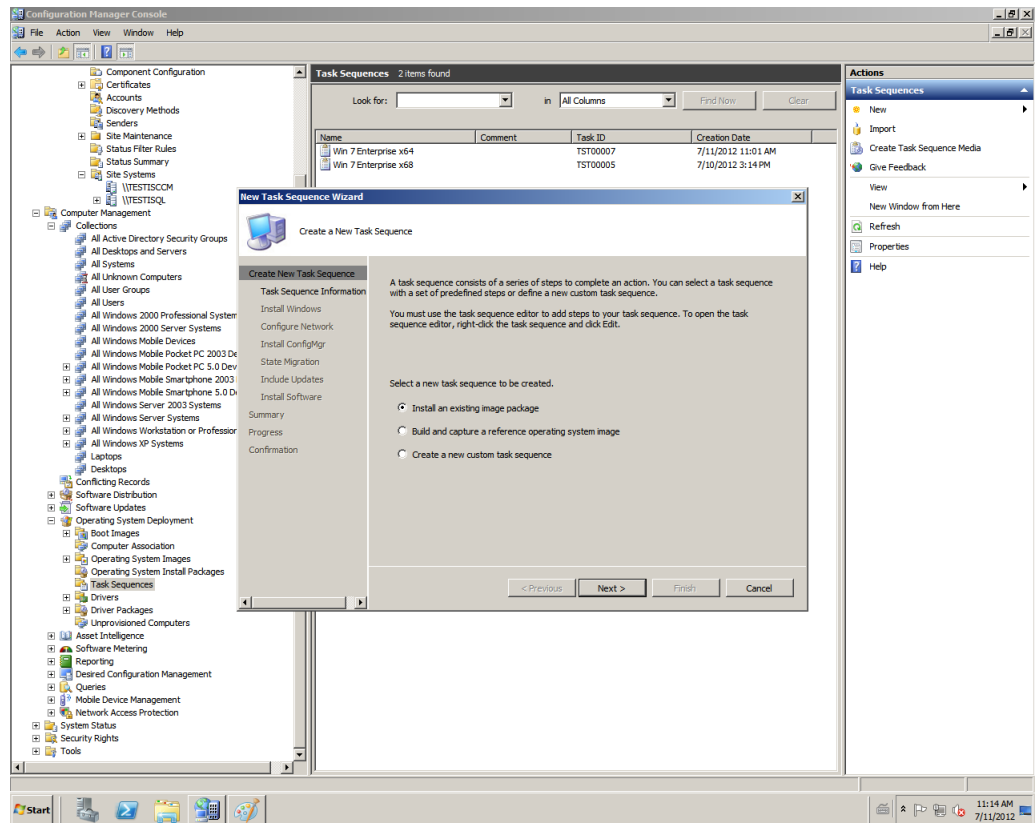
Kuva 11. Jakelupisteen hallinta.



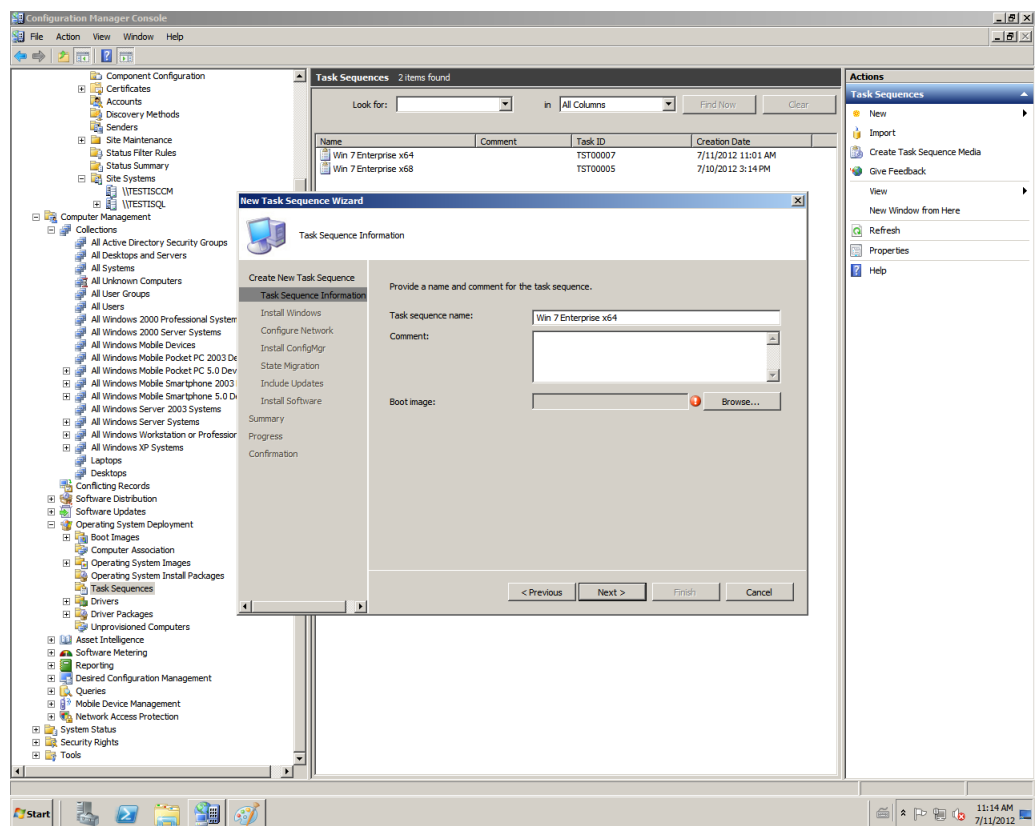
Kuva 12. Käyttöjärjestelmälevykuvan lisääminen jakelupisteeseen.



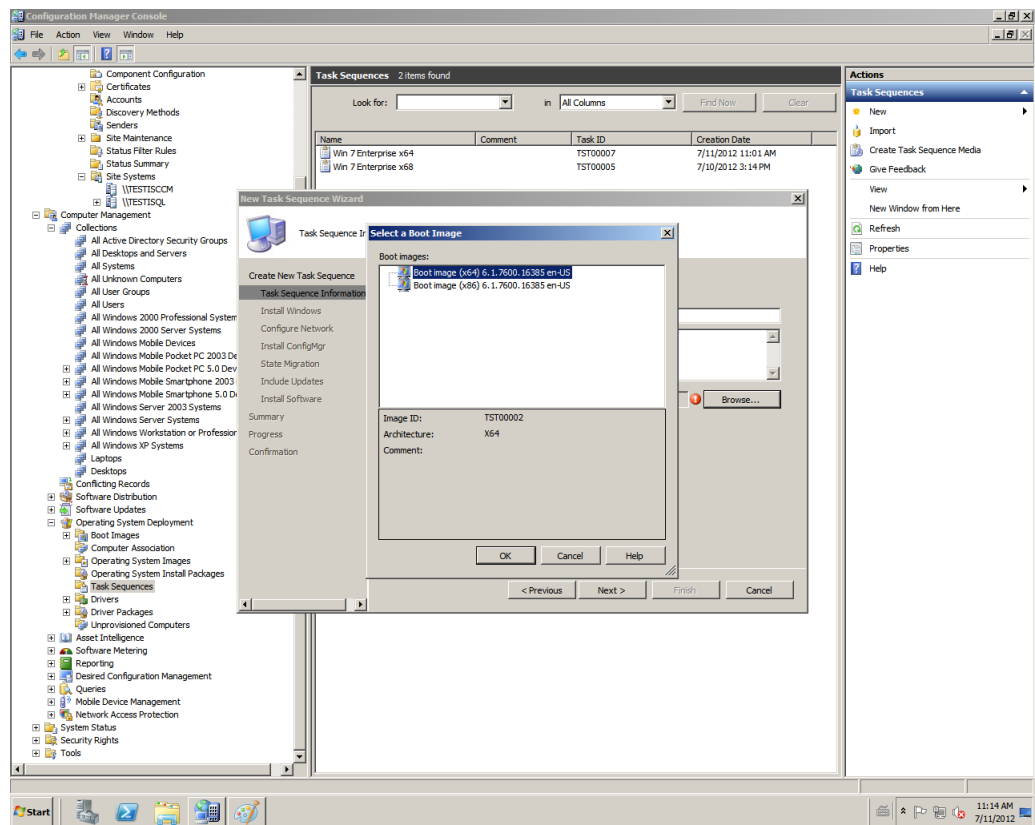
Kuva 13. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmälevykuvalle.



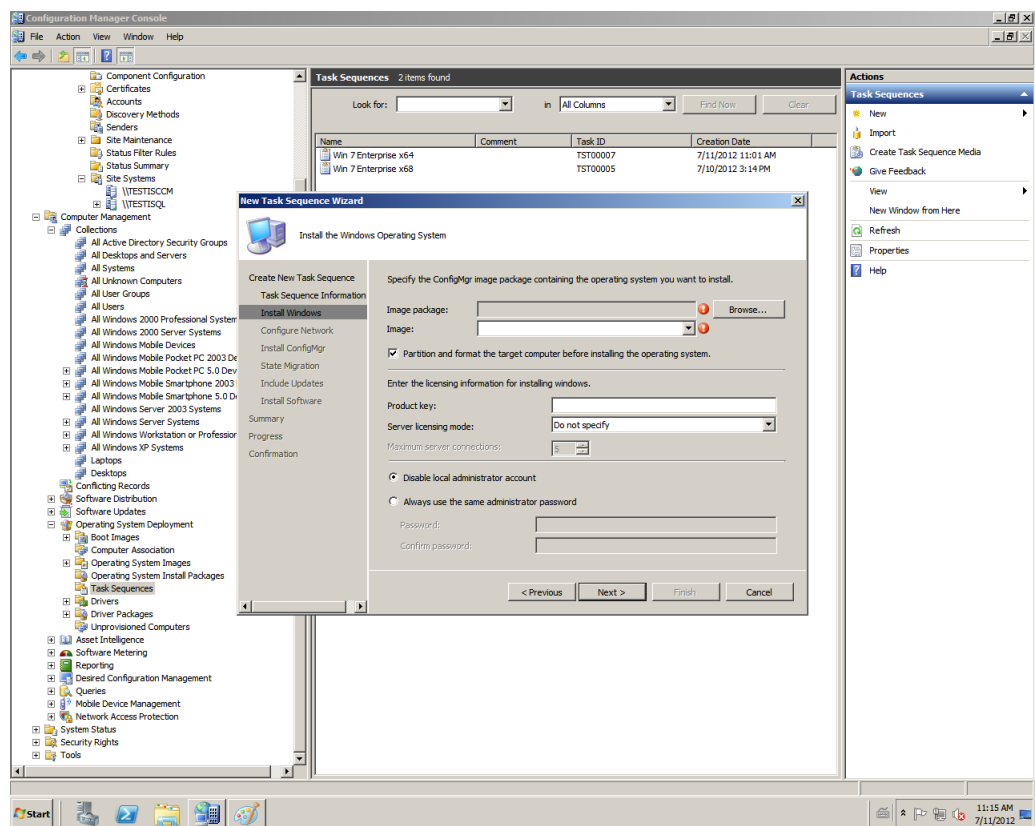
Kuva 14. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmävykuvalla.



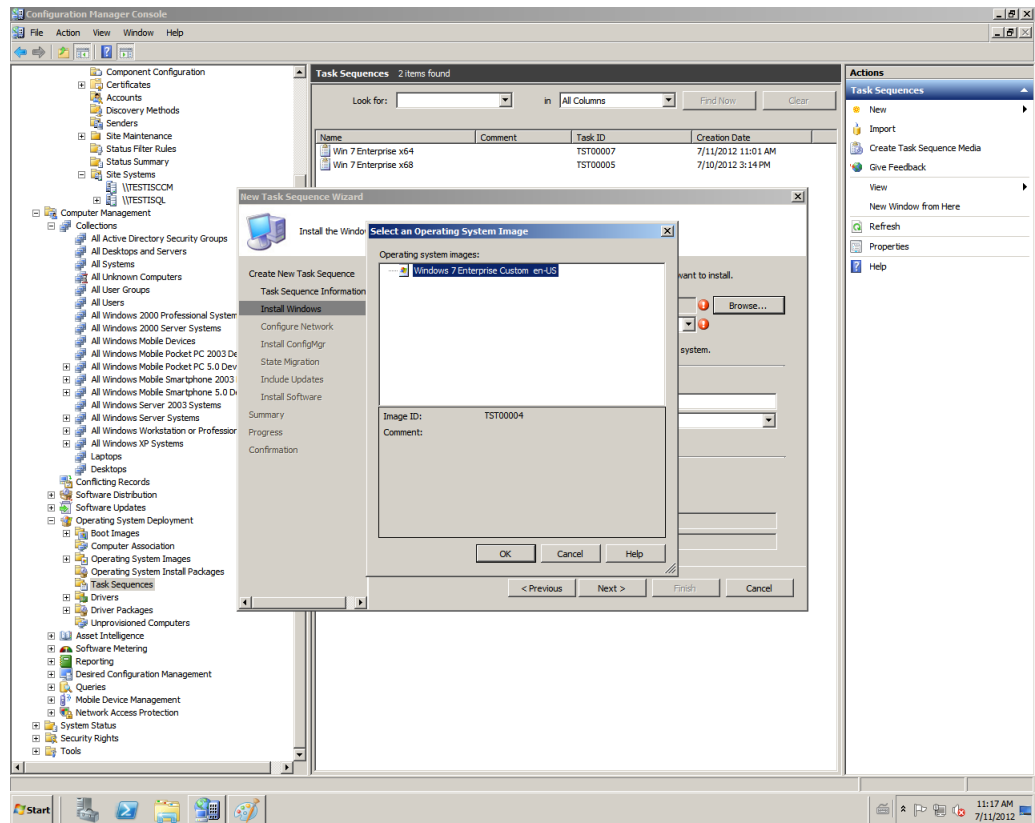
Kuva 15. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmävykuvalla.



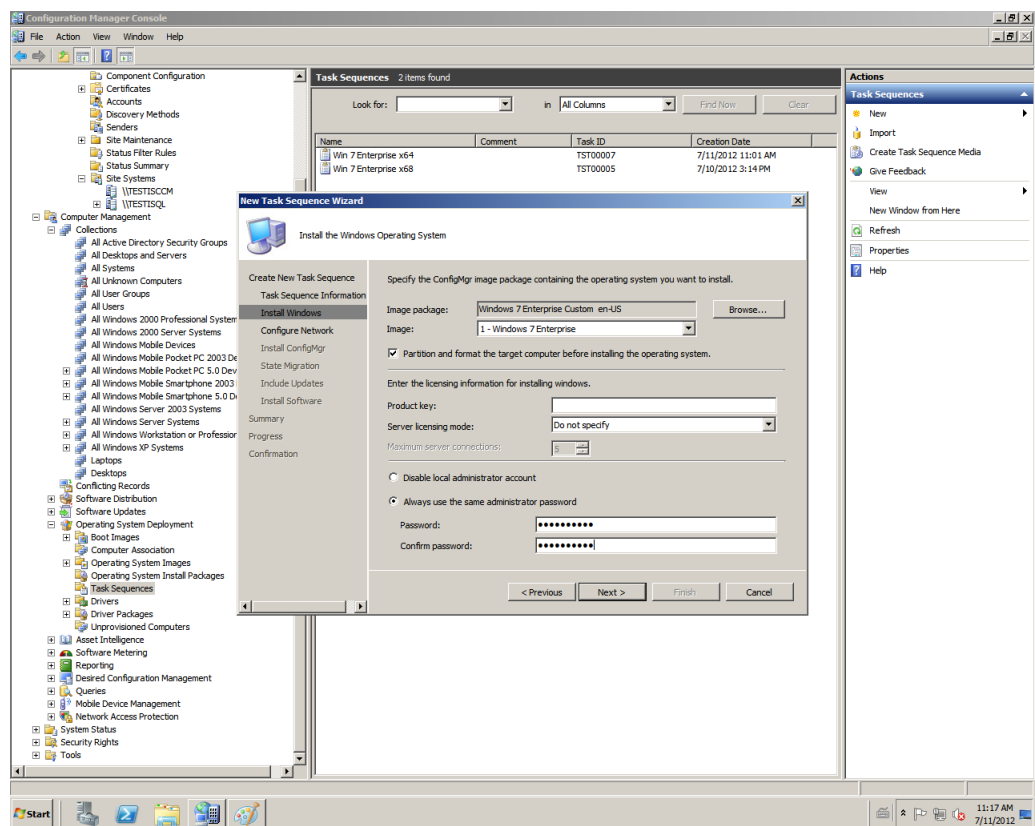
Kuva 16. Käynnistyslevy kuvan lisääminen Task Sequenceen.



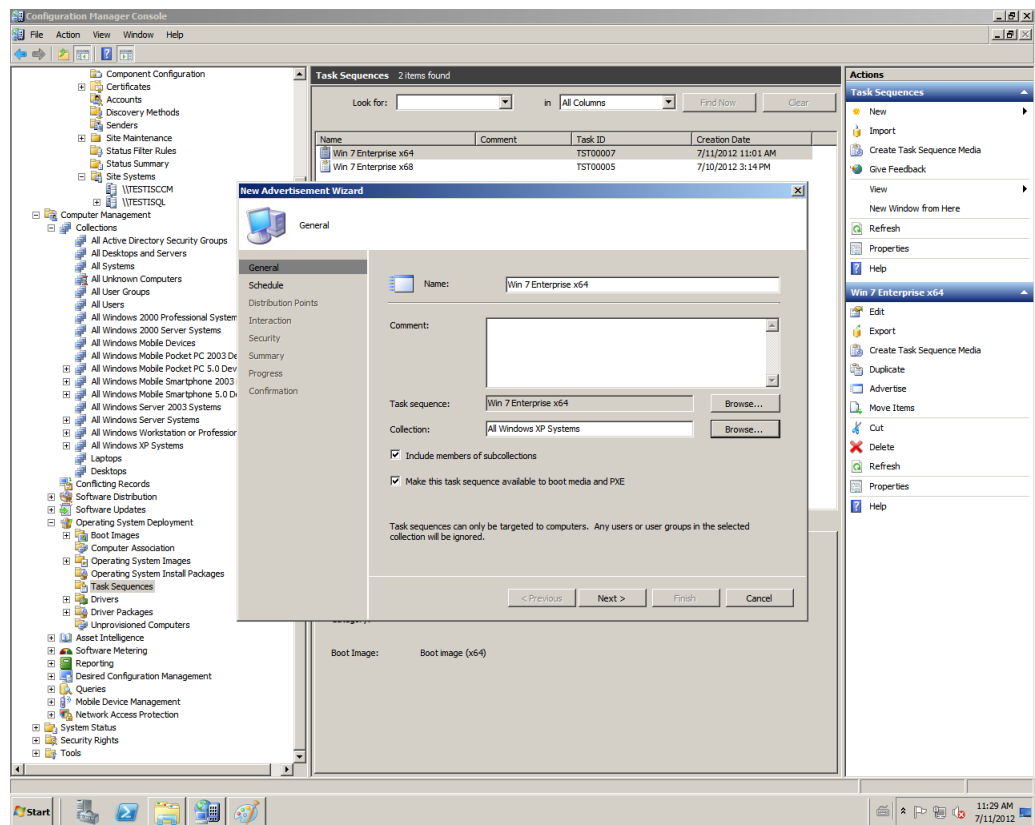
Kuva 17. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmälevy kuvalle.



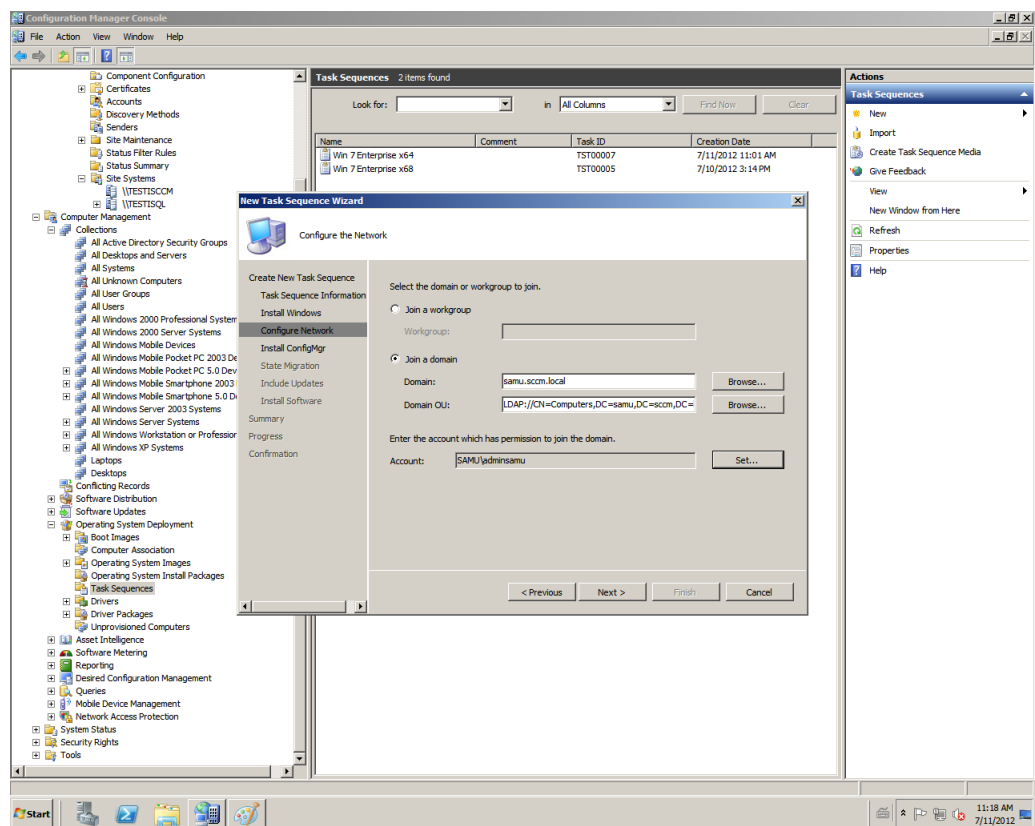
Kuva 18. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmävykuvalla.



Kuva 19. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmävykuvalla.

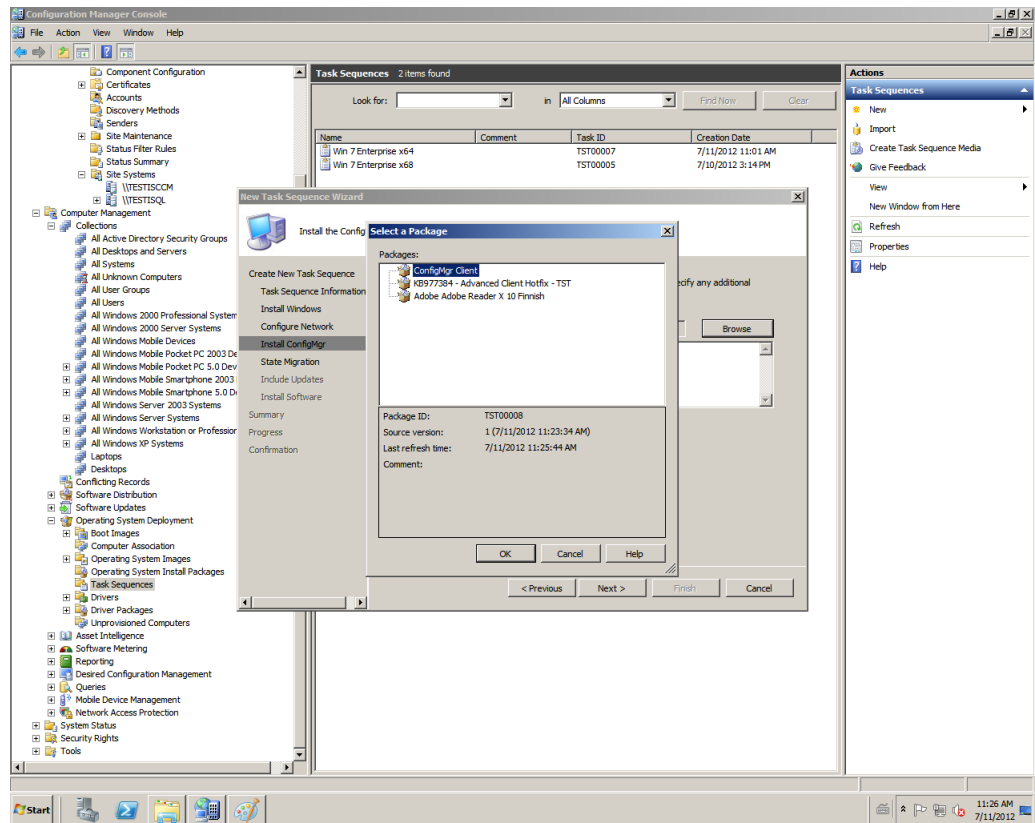


Kuva 20. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmälevykuvalle.

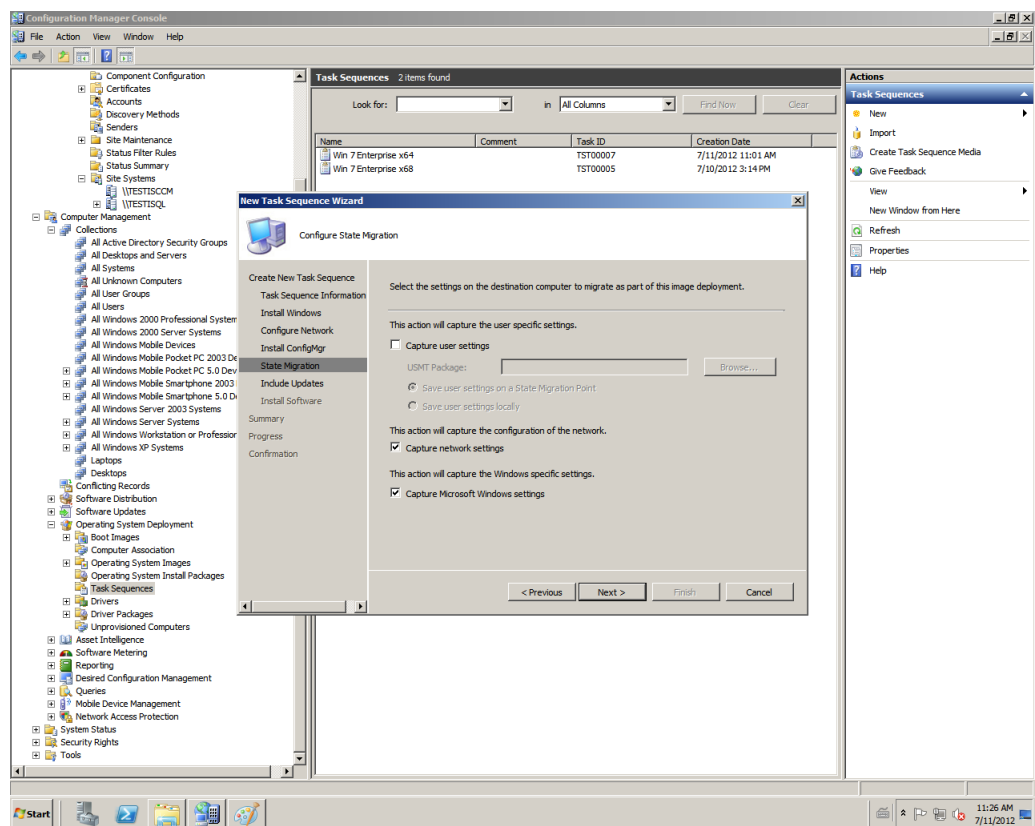


Kuva 21. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmälevykuvalle.

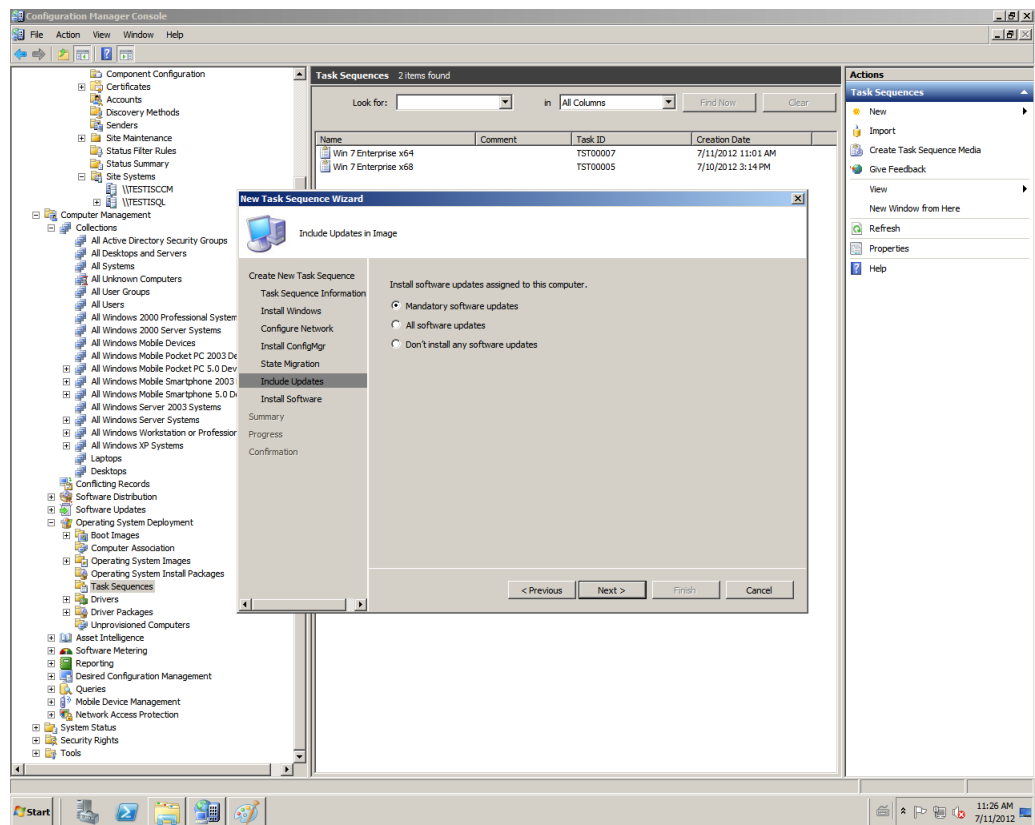




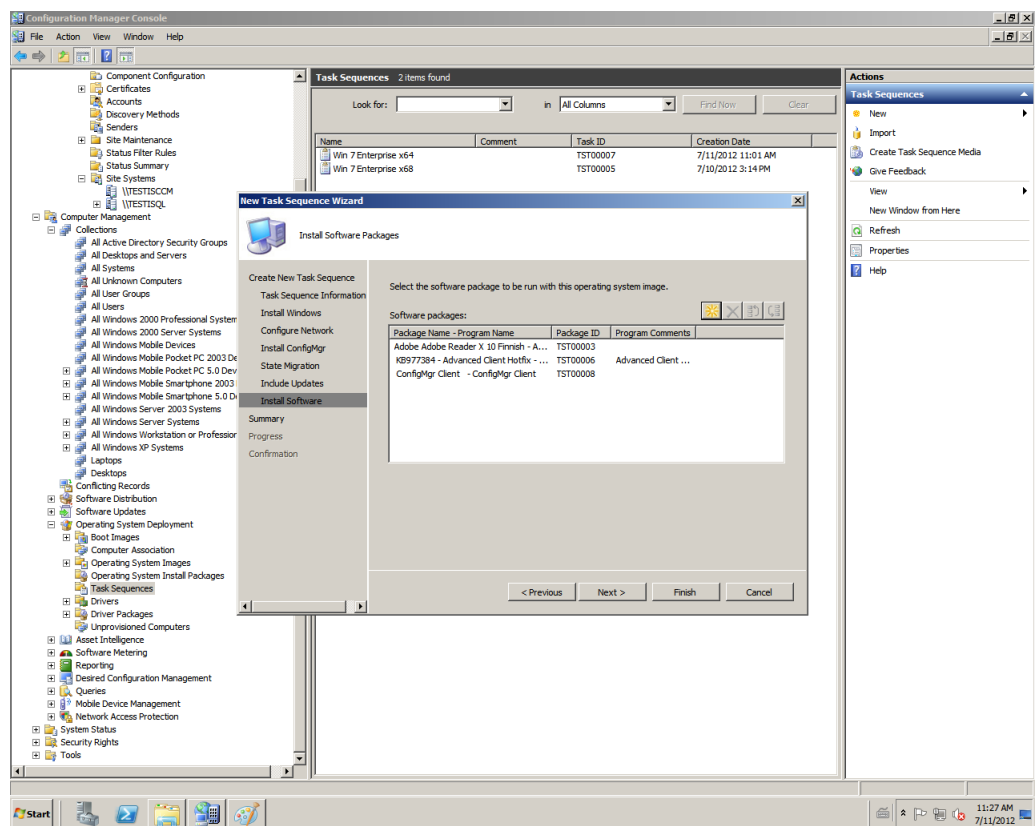
Kuva 22. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmälevykuvalle.



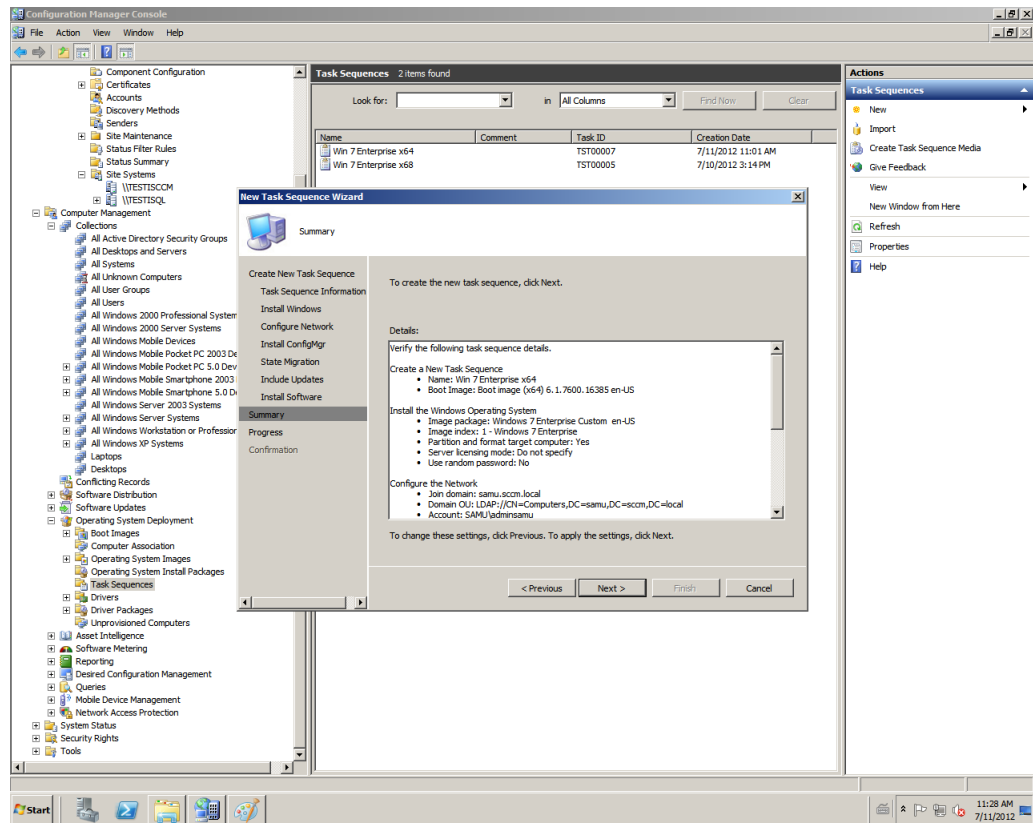
Kuva 23. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmälevykuvalle.



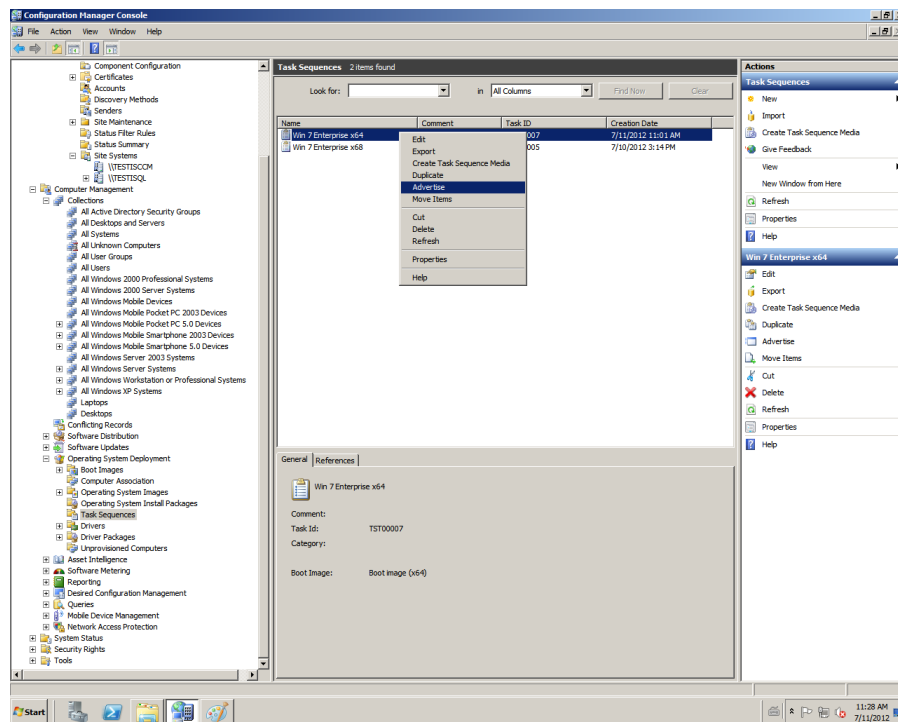
Kuva 24. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmävykuvalla.



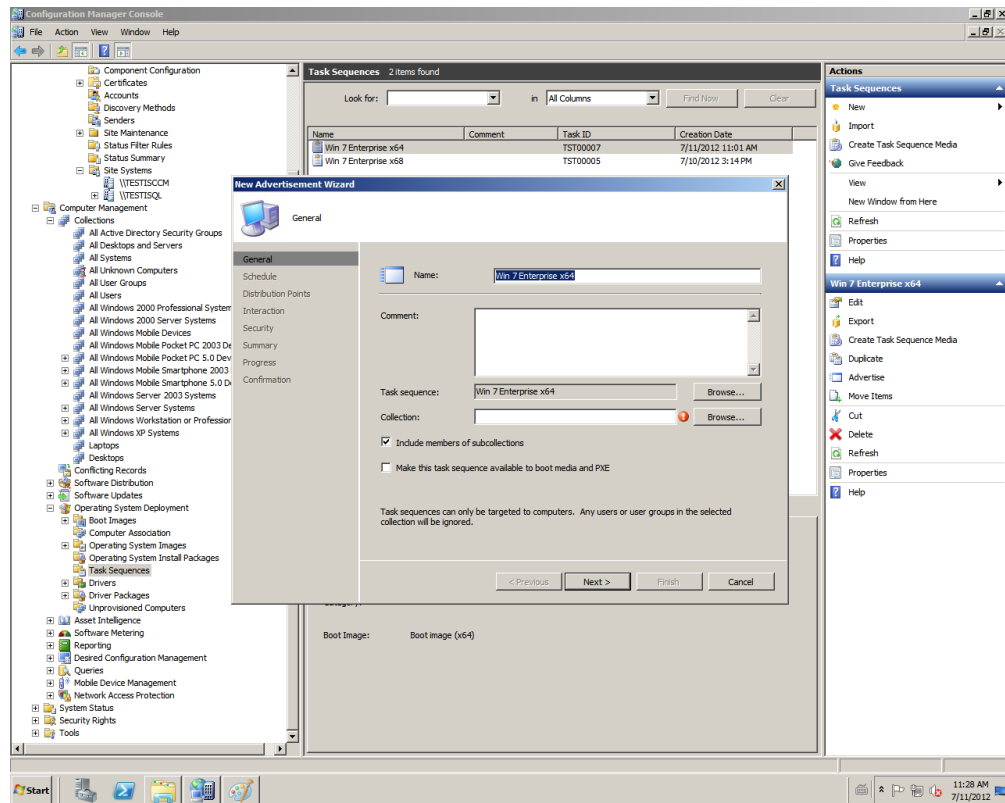
Kuva 25. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmävykuvalla.



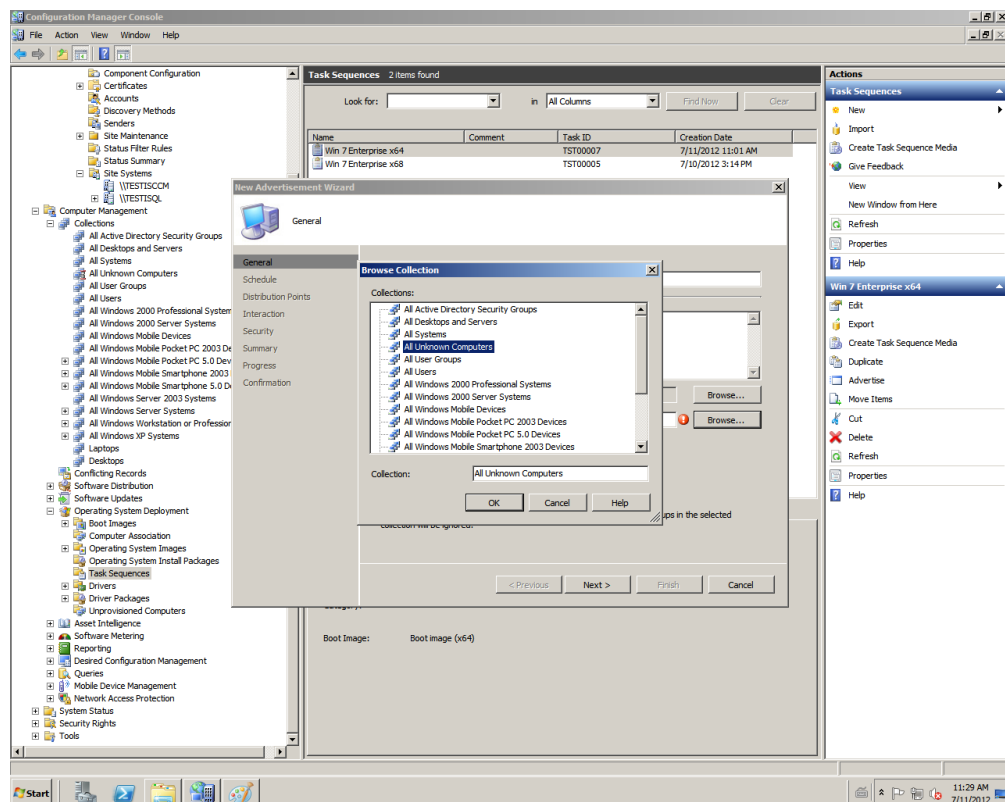
Kuva 26. Task sequencen luominen käyttöjärjestelmälevykuvalle.



Kuva 27. Task sequencen mainostaminen.



Kuva 28. Task sequencen mainostaminen.



Kuva 29. Task sequencen mainostaminen.

## Laiho-ohjelmiston asennusskripti

Seuraavat komennot on kopioitu allekirjoittaneen ja toisen harjoittelijan tekemästä .bat batch-skriptistä. Skriptin tarkoituksena on nopeuttaa ja helpottaa Laiho-ohjelmiston asennusprosessia.

```
@echo "VK LAIHON ASENNUSSKRIPTI v.1.0 29.2.2012"
```

```
@echo off
```

```
net use z: /d /y
```

```
net use f: /d /y
```

```
net use n: /d /y
```

```
pause
```

```
net use z: \\vkboratio\KompExport
```

```
net use f: \\vk2k3hd01\Asennus\Ohjelmat\Laiho\Asiakashallinta_asennus
```

```
net use n: \\vkyha04\Sovellukset
```

```
start /wait f:\Asennuslevy1.1\SETUP.EXE
```

```
pause
```

```
"f:\Korjaus p,,ivitys\setup.exe"
```

```
pause
```

```
start /wait z:\ASLAsiakashallintaSetup\ASLAsiakashallintaSetup.MSI /passive /norestart
```

```
start /wait z:\ASIClientoSetup\ASIClientoSetup.MSI /passive /norestart
```

```
start /wait z:\KVPPalvelutSetup\KVPPalvelutSetup.MSI /passive /norestart
```

```
start /wait z:\KVPSSetup\KVPSSetup.MSI /passive /norestart
```

```
start /wait z:\RESReskontraSetup\RESReskontraSetup.MSI /passive /norestart
```

```
start /wait z:\RESTulostusSetup\RESTulostusSetup.MSI /passive /norestart
```

```

start /wait   z:\SOPsopimusballintaSetup\SOPsopimusballinta.Setup.MSI           /passive
/norestart

start /wait   z:\SOPTulostusSetup\SOPTulostus.Setup.MSI           /passive /norestart

start /wait   z:\TUOTnoteballintaSetup\TUOTnoteballinta.Setup.MSI           /passive
/norestart

start /wait   z:\VAKTulostusSetup\VAKTulostus.Setup.MSI           /passive /norestart

start /wait   z:\VAKVakuusballintaSetup\VAKVakuusballinta.Setup.MSI           /passive
/norestart

start /wait   z:\YHTEraajotSetup\YHTEraajot.Setup.MSI           /passive /norestart

start /wait   z:\YHTIlmoitusSetup\YHTIlmoitus.Setup.MSI           /passive /norestart

start /wait   z:\YHTKoodistoSetup\YHTKoodisto.Setup.MSI           /passive /norestart

```

*pause*

```

start /wait   n:\Raboitus\Laibo\OCX\Laibo_OCX_Rekisterointi.cmd /passive /norestart

```

```

net use z: /d /y

```

```

net use f: /d /y

```

*exit*

## **Loppuraportti**

### **Taustaa**

Päätin alkaa tekemään opinnäytetyötä ko. aiheesta, koska tein uusien koneiden käyttöönottoa SCCM:n avulla lähes koko harjoitteluni ajan Valtiokonttorilla. Windows 7 käyttöönottoprosessi on myös vasta edessä Valtiokonttorilla, joten aihe tuntui ajankohtaiseltakin.

### **Saavutetut tulokset**

Asetetuista tavoitteista saavutettiin kolme ja puoli neljästä. Uuden käyttöjärjestelmän jakeluun keksittiin ainakin yksi järkevä tapa ja mahdolliset, eteen tulevat yhteensopivuusongelmat saatiin ratkaistua, mutta asennettujen sovellusten siirtoon ei tämän opinnäytetyön kirjoitusaikana löytynyt pettämätöntä ratkaisua. Asetukset ja tiedostot tosin saadaan uuteen käyttöjärjestelmään tai työasemaan käyttäjältä siirrettyä.

### **Prosessi, työn eteneminen**

Projektin edetessä työn tarkoitus ja tavoitteet muuttuivat ja tarkentuivat hieman. Aluksi oli tarkoitus kuvata Windows 7 käyttöönottoa SCCM:n avulla teoreettisesti sekä empiirisesti. Varsinainen käytännön osuus onnistuttiin toteuttamaan Valtiokonttorin resursien puolesta hyvin ja tätä kuvattiinkin työssä. Pääasiallinen tarkoitus muuttui kuitenkin tutkimusongelmien selvittämiseen. Kun tavoitteita tarkennettiin, alettiin niihin etsiä ratkaisuja järjestelmällisesti. Koko prosessi ja projektin eteneminen ei mennyt alusta loppuun siis aivan projektisuunnitelman mukaan, sillä projektisuunnitelmassa kuvattu ja suunniteltu työ olisi ollut liian yleismaailmallinen selvitys Windows 7 käyttöönotosta ilman oikeita tutkimusongelmia. Projektin tavoitteiden selkeydyttyä, prosessikin eteni selkeämmin ja käytännön työn sijaan siirryttiin tutkivaan menetelmään. Tähän käytettiin kirjoja, artikkeleita ja hakukoneita. Nämä havaittiin sopivimmiksi tutkimusmenetelmiksi, koska tietoa löytyy parhaiten verkosta ja asiasta kertovista kirjoista. Osaamistasoni oli mielestäni riittävä kyseisten tavoitteiden tutkimiseen ja tavoitteiden saavuttamiseen. Ongelmaksi muodostuivat enemmänkin Windowsin omat yhteensopivuusongelmat, joita ei asennettujen ohjelmien kannalta saada lopullisesti ratkaistua. Ongelmat ratkaistiin kuitenkin ehdottamalla sovellusten siirtämistä pilveen tai virtualisoimalla ne.

## **Kustannukset**

Kustannuksia projektille tuli n. 100 euroa, jotka koostuivat aiheeseen liittyvistä kirjoista. Käytännönsuuden kustannuksia ei esimerkiksi tullut, sillä tarvittavat ohjelmistot ja palvelimet saatiin Valtiokonttorin puolesta.

## **Resurssien käyttö**

Resurssien käyttö eteni niin kuin oli oletettu. Valtiokonttorin puolesta saatiin sekä teoria- että käytännönsuutta varten vaadittavat resurssit. Eli kirjat, yhteydet, ohjelmistot ja tietokoneet.

## **Kokemukset, oppimiskokemukset**

Oppimiskokemuksia suuremman projektin aloittamisesta ja loppuun viemisestä tuli paljon. Huomasin, ettei suunnitelma aina pidä loppuun asti, eli projekti ns. elää koko elinkaarensa ajan. Toisaalta paremmin suunniteltuna projekti olisi ollut helpompi viedä eteenpäin ja siitä olisi tullut yhtenäisempi. Lopullisten tavoitteiden jälkeen ongelmallaneista selvittiin melko hyvin. Asioihin löytyi ratkaisuvaihtoehtoja verkosta hyvin ja asioihin, joihin ei lopullista ratkaisua löytynyt, ei ratkaisua ole olemassa toistaiseksi. Nämä ongelmat kierrettiin ehdottamalla vaihtoehtoja ratkaisua. Esimerkiksi yhteensopivuusongelmissa päädyttiin ehdottamaan pilvessä käytettäviä sovelluksia, joita Valtiokonttorilla onkin jo käytössään.

Yhteenvetona tärkeimpiä oppimiskokemuksia olivat parempi suunnittelu ja aiheenvalinta tulevissa projekteissa sekä ongelmien

## **Ehdotukset jatkotoimenpiteiksi**

Jatkotoimenpiteiksi ehdotan tietenkin Windows 7 käyttöönottoa SCCM:n avulla. Sovellusten asennukseen ehdotan käytettäväksi jotakin asennuksen nauhoitusohjelmaa (esim. AutoIT), jonka avulla sovellusten laajempi asennusprosessi helpottuu. Ehdotan myös, että yhteensopimattomat sovellukset siirretään käytettäväksi Citrixin kautta. Jatkotoimenpiteenä voisi myös pitää SCCM:n päivittämistä uusimpaan versioon, joka helpottaisi tietohallinnon työtä jatkossa SCCM:n uusien ominaisuuksien myötä.