

Oskari Kenola

# Käyttöjärjestelmien automatisoitu jakelu Windows Deployment Servicellä



Tradenomi

Tietojenkäsittely

Syksy 2017



KAJAANIN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## Tiivistelmä

**Tekijä:** Kenola Oskari

**Työn nimi:** Käyttöjärjestelmien automatisoitu jakelu Windows Deployment Servicellä

**Tutkintonimike:** Tietojenkäsittelyn tradenomi

**Asiasanat:** WDS, MDT, Deployment

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää yritykselle automatisoitu tapa asentaa käyttöjärjestelmiä uusiin sekä vanhoihin työasemiin. Tavan oli tarkoitus korvata käytöstä poistunut SCCM sekä manuaalinen käyttöjärjestelmien asennus.

Työssä selvennettiin automatisoidun käyttöjärjestelmäjakelun hyötyjä ja pohdittiin tilaajan tarpeita käyttöjärjestelmäjakelun osalta. Käytännön osuudessa asennettiin, käyttöön otettiin ja tutkittiin Windows Deployment Serviceen ja Microsoft Deployment Toolkitiin pohjautuvaa käyttöjärjestelmäjakelua. Opinnäytetyö on sisällöltään hyvin tekninen ja sisältää paljon kuvia asennuksen eri vaiheista, kohta kohdalta ymmärtämisen helpottamiseksi. Opinnäytetyön käytännön vaihe on kuvattu työssä vain tilaajan käytön näkökulmasta, joten se ei sovi sellaisenaan käytettäväksi muissa ympäristöissä.

Opinnäytetyön tavoite saavutettiin. Uuden ohjelmiston todettiin helpottavan huomattavasti asentajan työtaakkaa, ja järjestelmän asennuksen yhteydessä esiintyvän yllättävän vähän ongelmia. Näistä ongelmista suurimmaksi havaittiin Windowsin lisensointikysymys. Suurin muutos havaittiin tapahtuneen asennuksen nopeudessa, jossa käyttöjärjestelmien jakelu tapahtuu työn ansiosta nyt muutamissa tunneissa, kun ennen siihen meni päiviä.

Opinnäytetyön tilaajana toimi Transtech Oy. Opinnäytetyön ymmärtäminen vaatii hyvää perusosaamista Windows-pohjaisesta palvelinympäristöstä, ja aiempi kokemus käyttöjärjestelmäjake-  
lusta on lukijalle eduksi.

## **Abstract**

**Author(s):** Oskari Kenola

**Title of the Publication:** Automated Operating System Deployment with Windows Deployment Services

**Degree Title:** Bachelor of Computer Science

**Keywords:** WDS, MDT, Deployment

The goal for the thesis was to find an automatic way of installing and deploying operating systems to both new as well as used computer desktops. The main point was to replace the mainly unused SCCM system and to substitute the manual installation process.

The subject matter delved deep into the benefits of automated operating system deployment, and analyzed the deployment needs of the company in question. The practical part of my thesis consisted of installing, initializing and scrutinizing Windows Deployment Services and the Microsoft Deployment Toolkit. The thesis is very technical in nature and includes several images explaining the different steps of the installation. The practical part is described from the client's standpoint, so the thesis is not applicable to different systems as-is.

The goal for the thesis was met. The new software makes life easier for the worker and the installation process went surprisingly smoothly. The biggest problem faced during the installation process was Windows licensing issues. The largest difference to the old system was found to be in the new system's speed, where the installation of a new operating system now took only hours compared to days.

The client for this thesis was Transtech Oy. A prerequisite for understanding everything that is told about in this thesis is some basic knowledge of Windows server environments and it would be beneficial for the reader to have some earlier experience on desktop deployment.

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Käyttöjärjestelmäjaku yleisesti .....	2
2.1	Taustatutkimus .....	2
2.2	Transtech Oy:n tarpeet.....	3
3	Asennusprosessi.....	4
3.1	Palvelimen alustus.....	6
3.1.1	WDS.....	6
3.1.2	DHCP .....	9
3.1.3	WDS:n testaaminen.....	10
3.1.4	MDT .....	12
3.1.5	Viimeistely .....	21
3.2	Asennuksen tiivistelmä .....	22
4	Ohjelmiston käyttäminen .....	24
4.1	Uuden imagen luonti ja päivittäminen .....	24
4.1.1	Virtuaalikoneen luonti .....	25
4.1.2	Syspreppaus .....	26
4.1.3	Imagen kaappaus .....	27
4.1.4	Imagen päivittäminen palvelimella .....	30
4.2	Uusien ajurien lisääminen .....	33
4.2.1	Ajurien lataaminen .....	33
4.2.2	Ajurien päivittäminen palvelimella, WDS.....	34
4.2.3	Ajurien päivittäminen palvelimella, MDT .....	39
4.3	Automaattiasennuksen asetusten muokkaaminen .....	41
5	Yhteenveto.....	43
	LÄHTEET .....	44

## SYMBOLILUETTELO

Deployment = Käyttöjärjestelmän jakaminen esimerkiksi verkon välityksellä.

DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol, IP-osoitteita verkkoon automaattisesti jakava verkkoprotokolla.

DNS = Domain Name System, ohjaa koneiden verkkoliikenteen IP-osoitteista selkokielisempään muotoon.

FQDN = Fully Qualified Domain Name, domainin tarkka sijainti DNS:n hierarkiassa.

Image = Muistinkuva, kaappaus järjestelmästä.

Kultainen image = Referenssitietokone, joka kopioidaan jaettavaksi imageksi

MDT = Microsoft Deployment Toolkit -ohjelmisto, jota käytetään käyttöjärjestelmien jakeluun.

Mounttaus = uuden tiedostojärjestelmän liittäminen käytössäolevaan järjestelmään

PE-boot/Windows PE = Preinstallation Environment, kevyt käyttöliittymä käyttöjärjestelmän asentamista varten.

PxE-boot/Network-boot = PE-boot -ympäristö nettiyhteyden välityksellä

SCCM = System Center Configuration Manager -ohjelmisto, laaja apuväline koko lähiverkon laitteiston valvontaan ja hallitsemiseen.

Syspreppaus = Järjestelmän valmistelu; tietokonekohtaisten tietojen nollaaminen.

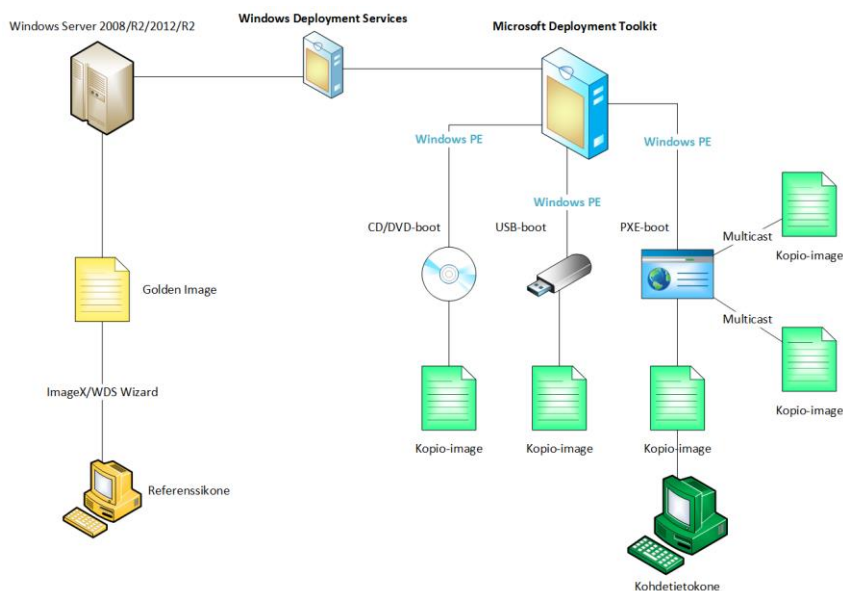
WDS = Windows Deployment Services -ohjelmisto, jota käytetään käyttöjärjestelmien jakeluun.

## 1 Johdanto

Opinnäytetyön tilaajan, Transtech Oy:n, ongelmana nähtiin, että heidän vanha tapansa asentaa käyttöjärjestelmiä oli liian vaikea. Transtechilla oli käytössään SCCM (System Center Configuration Manager), joka automaattisuudestaan huolimatta oli muuttunut ajan saatossa hyvin manuaaliseksi. Manuaalinen asentaminen vaati asentajalta asennuksen valvomista ja nappien painelua, eikä olemassa olevaa SCCM-imagea osannut kukaan nykyisistä työntekijöistä päivittää uudempaan. Tätä korvaamaan tarvittiin järjestelmä, joka olisi dokumentoitu kunnolla ja joka olisi nopeampi ja helpompi käyttää kuin senhetkinen SCCM.

SCCM järjestelmänä oli liian laaja kyseisen yrityksen käyttötarkoituksiin, ja sitä käytettiin pelkästään vanhentuneen käyttöjärjestelmän jakeluun siinä missä kaikki muut SCCM:n tarjoamat toiminnot (valvonta, etähallinta jne.) suoritettiin muilla ohjelmistoilla.

Opinnäytetyöni alkuvaiheessa esittelen muutaman vaihtoehdon SCCM:n korvauksiksi, kuitenkin päätyen lopulta Microsoftin tarjoamiin, ilmaisiin vaihtoehtoihin: Windows Deployment Servicesiin ja Microsoft Deployment Toolkitiin. Työn käytännön osuus koostuu itse järjestelmän asentamisesta, käyttöönotosta ja käytön kuvailemisesta. Kuvan 1 kaaviossa näkyy lopullinen suunnitelma (kuva 1).



Kuva 1. Asennussuunnitelma

## 2 Käyttöjärjestelmäjakelu yleisesti

Käyttöjärjestelmien jakeluun on useita eri tapoja, joista kuluttajalle yleisin lienee vielä nykypäivänä USB-tikku tai CD/DVD-levy. Yrityselämässä käyttöjärjestelmiä joutuu kuitenkin asentamaan useita tiheällä aikavälillä, eikä asentajan ole taloudellisesti edullista istua työaseman ääressä vastaamassa jokaiseen kyselyruutuun. Tämän takia käyttöjärjestelmän asentaminen kannattaa pyrkiä automatisoimaan niin pitkälle kuin mahdollista.

Suuressa yrityksessä on myös useita erilaisia työasemia: insinöörit vaativat työasemaltaan enemmän tehoa kuin linjatyöläinen, markkinoijat vaativat kannettavia tietokoneita työmatkoja varten, suunnittelijoilla on omat vaatimuksensa ja komponentit vanhenevat vuosien saatossa. Tämän takia, vaikka kaikki tietokoneet saataisiinkin sopimuksella yhdeltä ja samalta valmistajalta, on saman yrityksen työasemien malleissa huomattavia eroja. Tämä on otettava huomioon ajurien asentamisen yhteydessä. Jokainen jaettu asennus pitää räätälöidä eri malleille sopivaksi. Tämäkin on jakelujärjestelmissä pyritty automatisoimaan niin pitkälle kuin mahdollista, mikä helpottaa asentajan työtaakkaa.

### 2.1 Taustatutkimus

Kun mietittiin jakelujärjestelmää nimenomaan Transtech Oy:n tarpeisiin, arviointiin otettiin neljä erilaista vaihtoehtoa: Acronis Snap Deploy 5, Smart Deploy, Windows Deployment Services (jatkossa WDS) ja Microsoft Deployment Toolkit (jatkossa MDT). Näistä Smart Deploy ja Microsoft Deployment Toolkit käyttävät kumpikin Windows Deployment Servicesiä pohjasovelluksenaan, mikä sai ainakin WDS:n näyttämään houkuttelevammalta vaihtoehdolta.

Itse pidin hyvänä vaihtoehtona myös Smart Deployta, mutta koska Microsoft Deployment Toolkit on ilmainen, päädyimme asentamaan WDS/MDT-kokonaisuuden ensiksi. Myöhemmin tarkasteltuna se todettiin hyvinkin riittäväksi vaihtoehdoksi. Smart Deployn hinta olisi tuonut mukanaan valmiiksi kootut ajuripaketit [1], mutta kaikki muu mitä kyseinen tuote olisi tarjonnut, löytyy jo valmiiksi MDT:stäkin. WDS-

serveriohjelmiston takia MDT:stä voi tulevaisuudessa vaikka vaihtaa Smart Deployhin tai johonkin muuhun järjestelmään, mikä hyödyntää WDS-pohjaa. Mikäli oltaisiin päädytty käyttämään Acronis Snap Deployta, olisi pohjatason serveriohjelmistokin ollut erilainen [2].

## 2.2 Transtech Oy:n tarpeet

Transtech Oy työllistää noin 500 henkeä, eli työasemien tarve on muutamia satoja [3]. Jokaisella linjastolla on torni-PC:t, mutta toimistokäytössä on näiden lisäksi myös kannettavia, eivätkä kaikki tietokoneet tule samalta valmistajilta. Käytännön ympäristönä Transtech ei siis ole kovin suuri, vaan tietokoneet haetaan IT-osastolle huollettaviksi. Tässä ympäristössä haasteena ovatkin eri malliset ja eri valmistajien tietokoneet. Käyttöjärjestelmänä käytetään Windows 7:ää, kuitenkin osa työasemista ja kannettavista on ollut siirtymässä Windows 10:n suuntaan.

Tarve on siis muutamien satojen erimallisten työasemien asentaminen Windows 7 -käyttöjärjestelmällä.

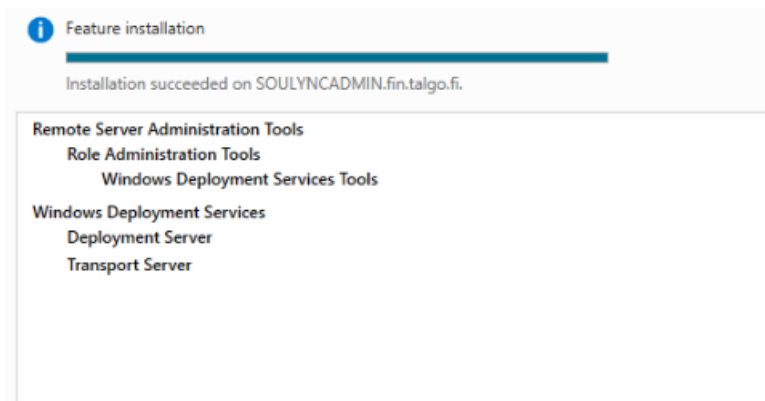
Transtech Oy on Škoda Transportationin omistama, pääasiassa raitio- ja kaksikerrosjunavaunuja valmistava yritys. Otanmäen tehtaan tietohallinto-osasto koostuu vain muutamista ihmisistä, joten tarve työasemien asennuksen helpottamiseksi, nopeuttamiseksi ja automatisoinniksi on kova. Tietohallinnossa on jo ennalta käytetty SCCM:n PxE-ympäristöä käyttöjärjestelmien asentamiseksi, joten jakelutekniikka ei siltä osin tule IT-osastolle uutena opeteltavana. [3.]



### 3 Asennusprosessi

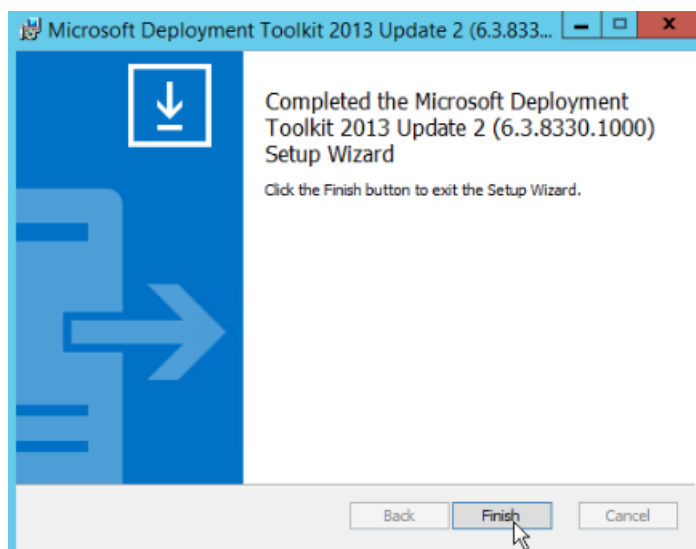
Palvelimelle asennettiin Microsoft Deployment Toolkitiä varten useita ohjelmistoja:

Windows Deployment Service rooli (ja tämän ennakkovaatimus, .NET framework)  
(kuva 2)



Kuva 2. WDS-rooli.

Microsoft Deployment Toolkit 2013 Update 2 (kuva 3)



Kuva 3. MDT

## Windows Assessment and Deployment Kit Version 1511 & ADK for Windows 8.1 (kuva 4) [4]

- Deployment Tools
- Windows Preinstallation Environment (Windows PE)
- Imaging and Configuration Designer (ICD)
- User State Migration Tool (USMT)
- Volume Activation Management Tool (VAMT) (Lisenssien tarkastelua varten)
- Microsoft SQL Server 2012 Express (Lisenssien tarkastelua varten)

### Windows ADK for Windows 10, Version 1511

#### Customize, assess, and deploy Windows on your hardware

Download the Windows ADK for Windows 10 to get the new and improved deployment tools used to automate a large-scale deployment. The Windows ADK includes:

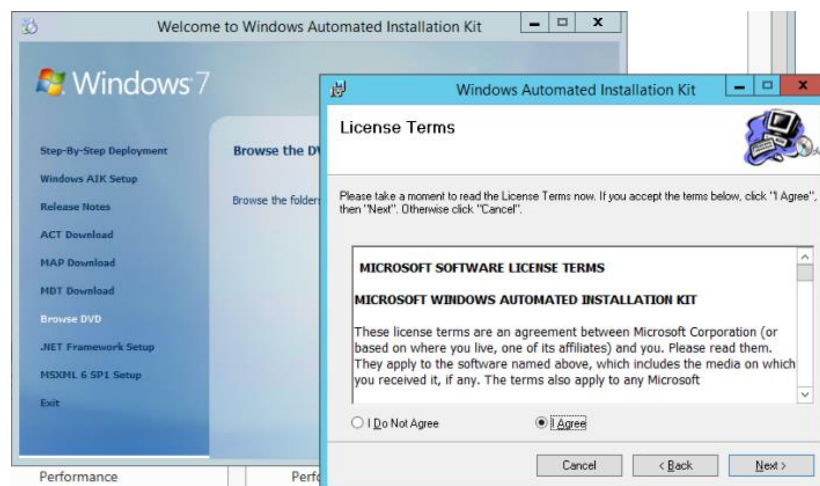
- The Windows Assessment Toolkit and the Windows Performance Toolkit to assess the quality and performance of systems or components.
- Several deployment tools such as WinPE, Windows Imaging and Configuration Designer (Windows ICD), and other tools to customize and deploy Windows 10 images.

[Learn more about the Windows ADK for Windows 10](#)

[Get Windows ADK for Windows 10](#)

### Kuva 4. WADK 10 & 8.1

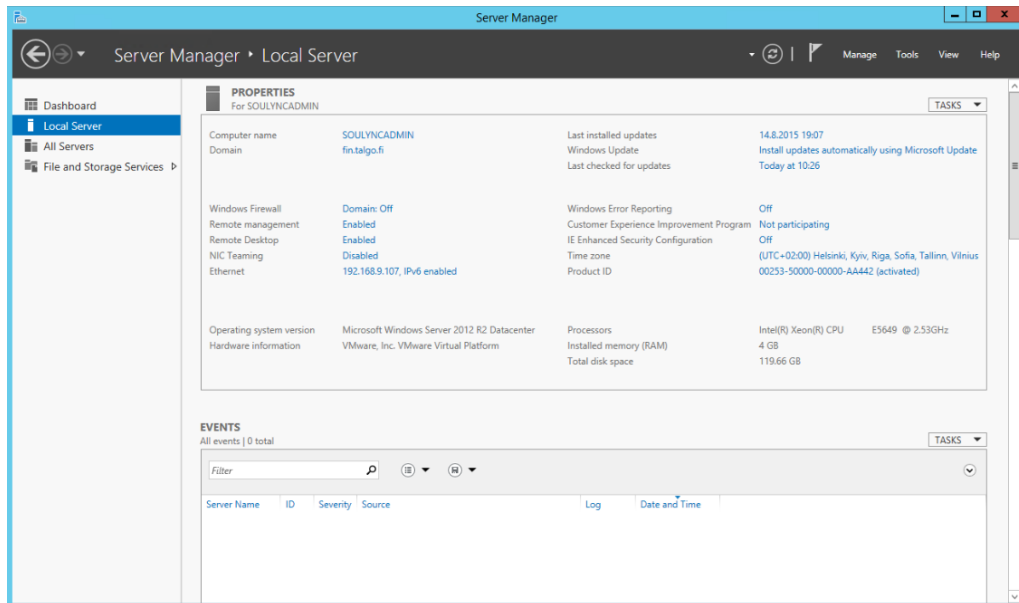
Windows Automated Installation Kit (siltä varalta, että pitää editoida unattend.xml:ää, muuten ei käyttöä) (kuva 5)



### Kuva 5. WAIK

### 3.1 Palvelimen alustus

Palvelimeksi valittiin käyttämättömänä ollut SOULYNCADMIN-virtuaalipalvelin. (kuva 6) Palvelimelle on asetettu levytilaa 120 GB, jonka odotetaan riittävän muutamalle imagelle, joita palvelimelta tullaan jakelemaan. [5.] Image tarkoittaa muis-tinkuvaa, johon on kaapattu järjestelmän kokoonpano.



Kuva 6. Palvelimen tiedot.

#### 3.1.1 WDS

Liikkeelle lähdettiin asentamalla WDS-rooli. Ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä ohjelmalle asetettiin, että se on osa Active Directory domainia (jatkossa AD) (kuva 7) [6]. Asennuskansioksi luotiin C:\Remoteinstall (kuva 8), ja serveri asetettiin vastaamaan sekä tunnettujen että tuntemattomien tietokoneiden yhteyspyyntöihin (kuva 9).

**Install Options**

Select one of the following options:

**Integrated with Active Directory**  
This server is a member of an Active Directory Domain Services (AD DS) domain, or a domain controller for an AD DS domain.

**Standalone server**  
Configure the server so that it is standalone, operating independently of Active Directory.

**Kuva 7. AD-integraatio****Remote Installation Folder Location**

The remote installation folder will contain boot images, install images, PXE boot files, and the Windows Deployment Services management tools. Choose a partition that is large enough to hold all of the images that you will have. This partition must be an NTFS partition and should not be the system partition.

Enter the path to the remote installation folder.

Path:

**Kuva 8. Asennus/imagekansio**

**PXE Server Initial Settings**

You can use these settings to define which client computers this server will respond to. Known clients are the clients that have been prestaged. When the physical computer performs a PXE boot, the operating system will be installed based on the settings that you have defined.

Select one of the following options:

Do not respond to any client computers

Respond only to known client computers

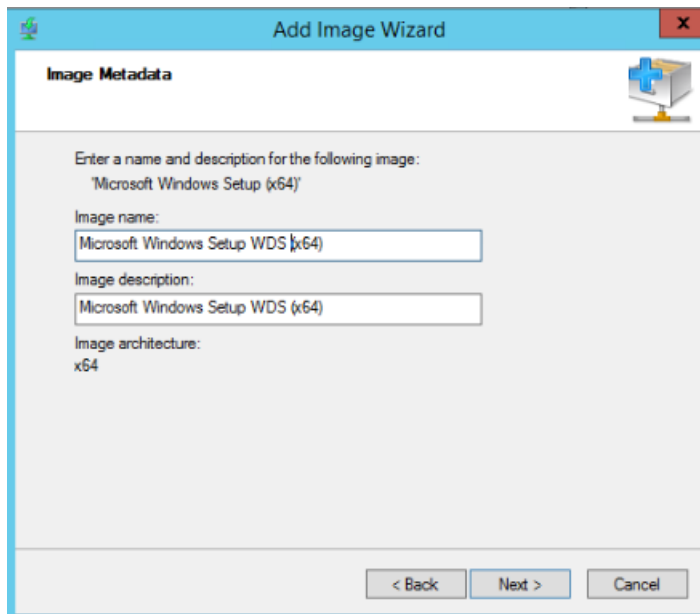
Respond to all client computers (known and unknown)

Require administrator approval for unknown computers. When you select this option, you must approve the computers using the Pending Devices node in the snap-in. Approved computers will be added to the list of prestaged clients.

To configure this server, click Next.

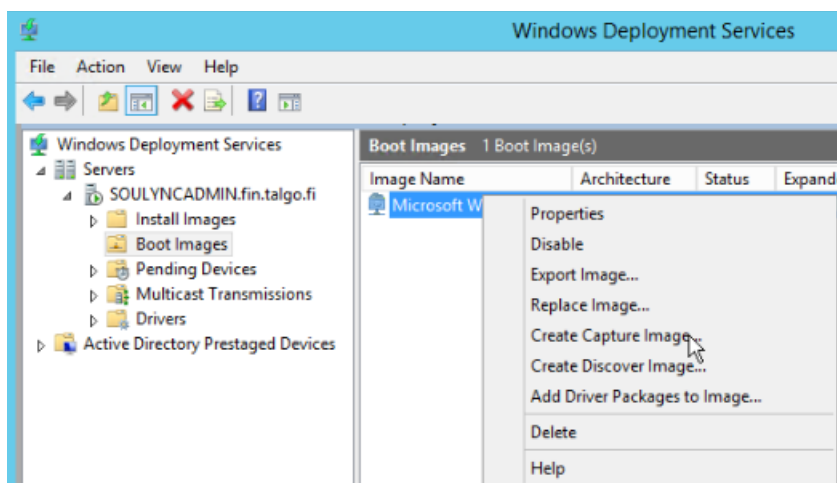
**Kuva 9. Laitetaan vastaamaan kaikkiin koneisiin.**

Tässä välissä luotiin kultainen image virtuaalikoneeksi, asennettiin sille tarvittavat ohjelmistot ja sysprepattiin kone. Syspreppaus tarkoittaa tietokoneen valmistelua kaappaamista varten ja konekohtaisten tietojen nollaamista. palvelimen ensimmäinen PE-boot-image otettiin Windows 7:n asennuslevyltä ja tälle annettiin nimeksi Microsoft Windows Setup WDS (x64) (kuva 10).



Kuva 10. Boot-imagen luonti.

Imagen kaappaamista varten luotu boot-image tehtiin klikkaamalla hiiren oikealla painikkeella luodun boot-imagen päällä ja valitsemalla ”Create Capture Image” (kuva 11).

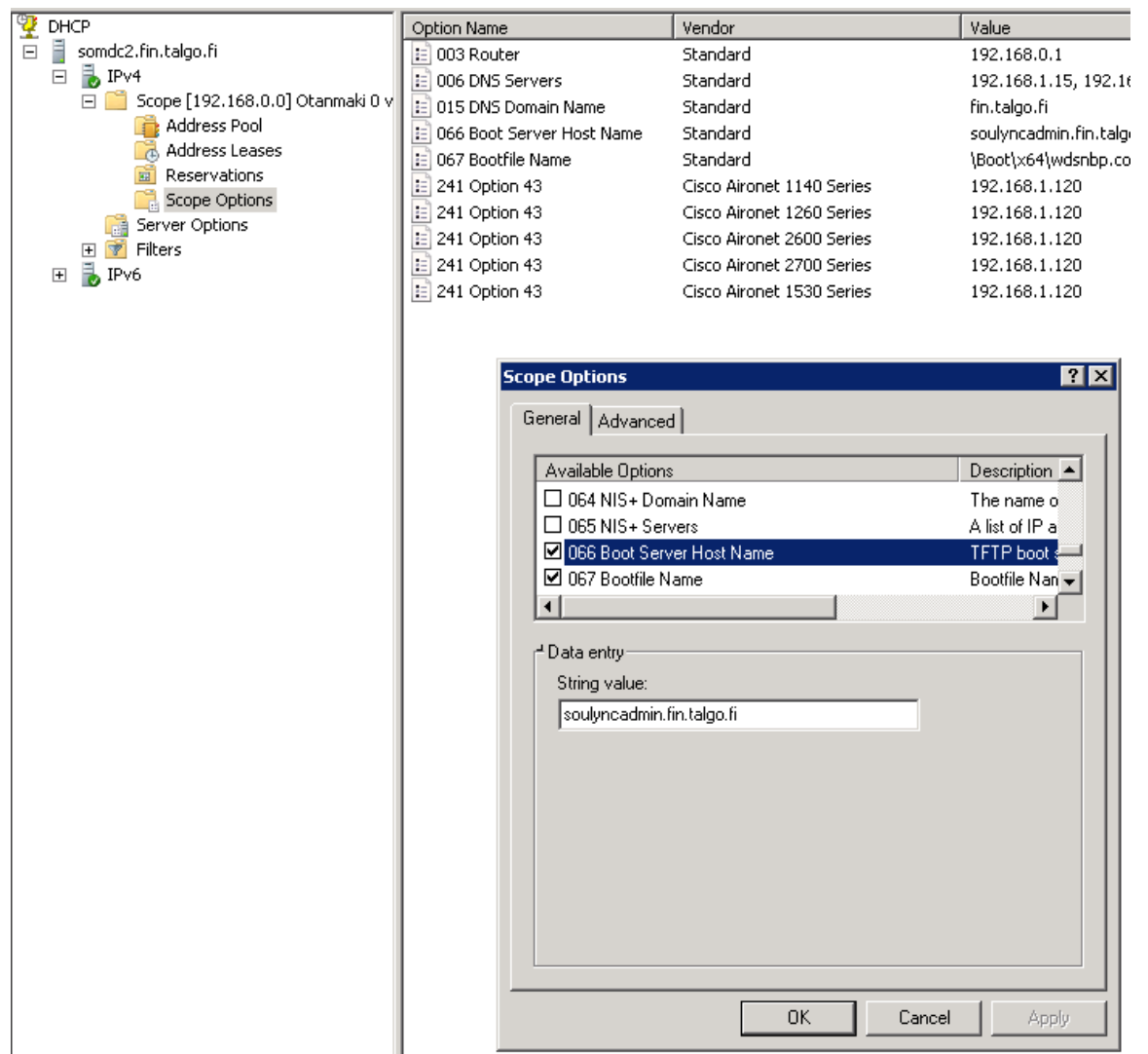


Kuva 11. Capture-image

Capture-image tallennettiin polkuun: C:\RemoteInstall\Boot\x64\Images\CaptureImage.wim

### 3.1.2 DHCP

Seuraavaksi yrityksen DHCP-palvelimelta piti muuttaa Boot-serverin uudelleenohjaus uudelle palvelimelle. Tämä suoritettiin laittamalla option 066 String-arvoksi "soulyncadmin.fin.talgo.fi", ja option 067 String-arvoksi "\Boot\x64\wdsnbp.com" (kuva 12). Optio 066 kuvastaa serverin osoitetta, kun taas optio 067 ohjaa käyttäjän oikeaan hakemistoon, josta PxE-ympäristö löytyy. [7.]

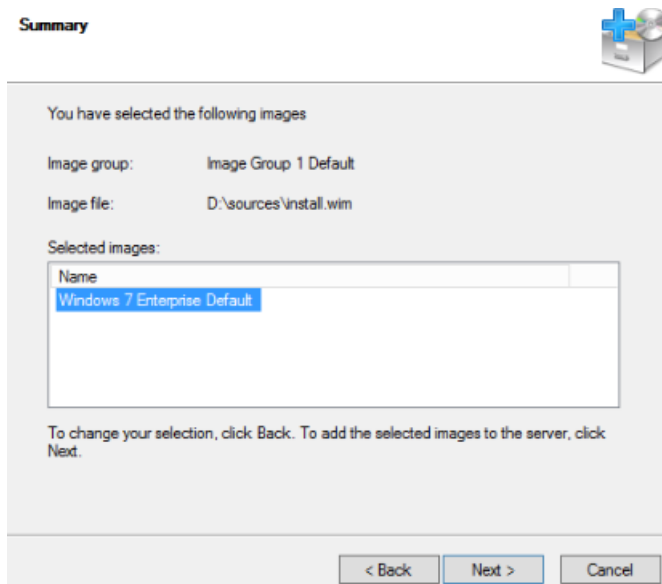


Kuva 12. DHCP optiot

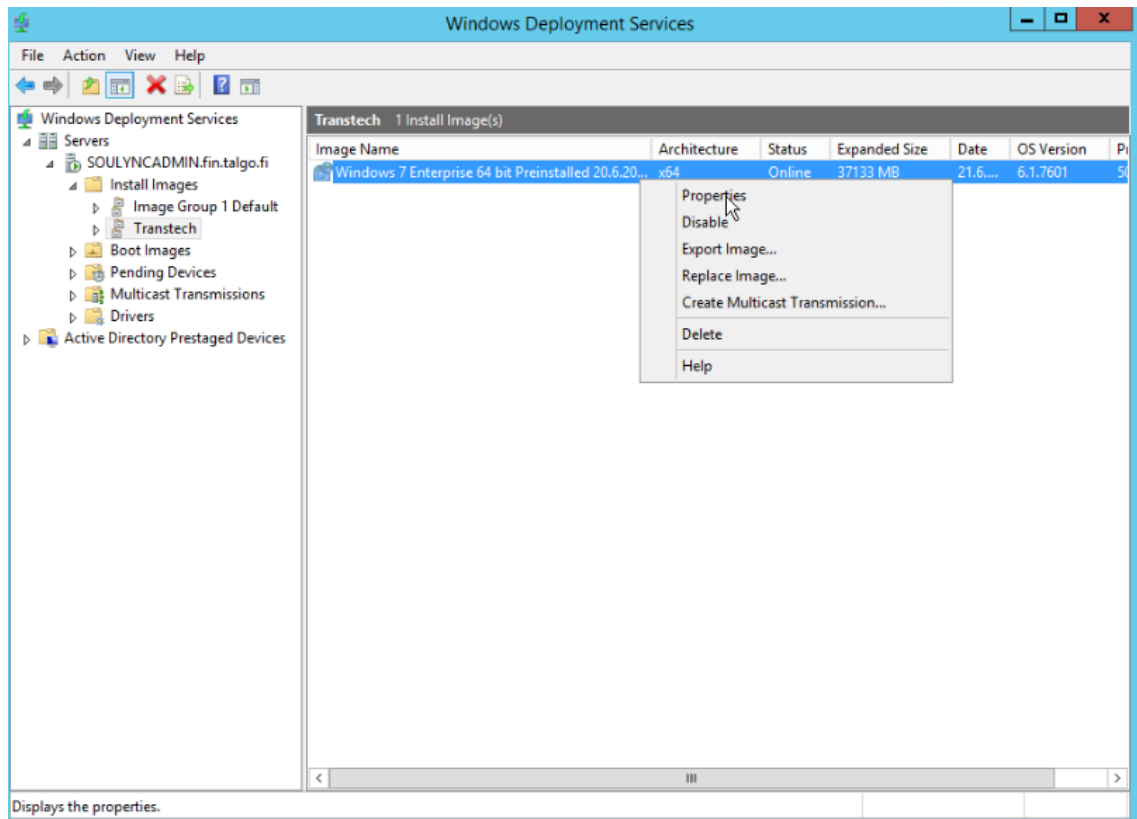
Käyttöjärjestelmän jakelu ei tuntemattomasta syystä näistäkään asetuksista huomimatta toimi SCCM:n kanssa aina yhtäaikaisesti, joten olemassaoleva SCCM-palvelin on sammutettava, mikäli WDS:n kautta haluaa imageja jaella.

### 3.1.3 WDS:n testaaminen

Testaamista varten luotiin ensin Image Group 1 Default -ryhmä, jonne laitettiin testiksi Windows 7:n perusimage ilman ohjelmistoja (Kuva 13). Tämän jälkeen luotiin Transtech-ryhmä, jonka alle talon sisäiset imaget tulevat jatkossa. Kun ryhmä oli luotu, voitiin testata Capture Imagea, jonka avulla virtuaalikoneen image generoitui Transtech-ryhmän alle (kuva 14). Imagen kaappauksesta on tarkemmin kerrottu Ohjelmiston käyttäminen -osiossa.

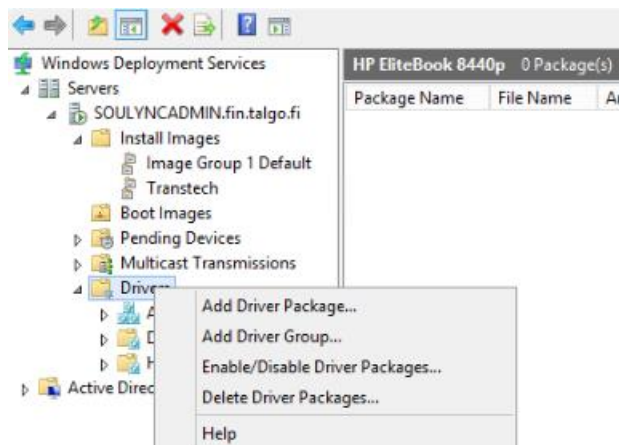


Kuva 13. Testi-imagen luonti



Kuva 14. Transtech-ryhmän luonti ja ensimmäinen kultainen image.

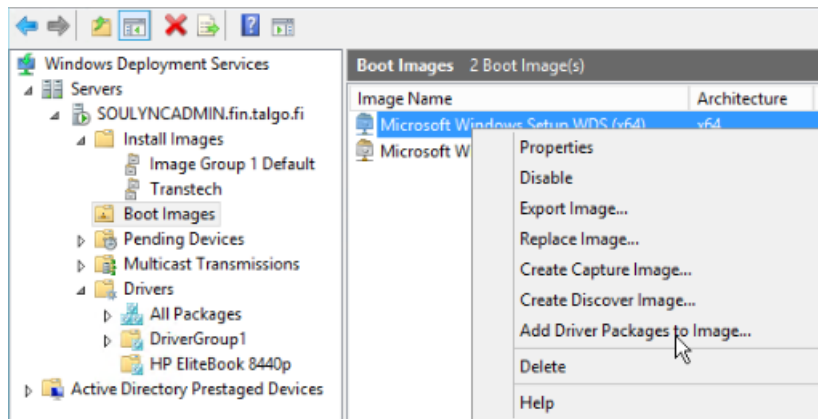
Seuraavaksi lisättiin ajureita hakemistoon, että WDS osaisi löytää ja asentaa ne asennuksen yhteydessä (kuva 15).



Kuva 15. Ajureiden lisääminen.

Lopuksi ajuripaketit "poltettiin" boot-imageen. Tähän käytetään vain kaikista kriittisimpiä ajureita, ettei boot-imagen koko kasva suuremmaksi kuin on tarve (kuva 16).



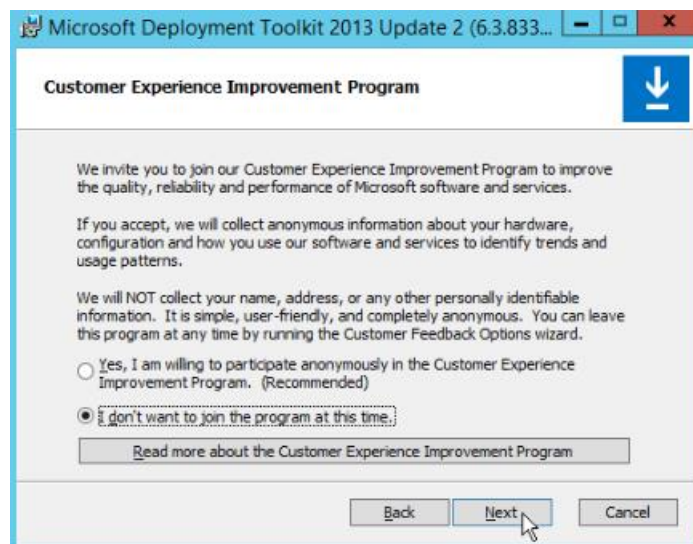


Kuva 16. Ajurien ”polttaminen” imagelle

Seuraavaksi testattiin käyttöjärjestelmän asennusta WDS:n kautta (F12 bootin yhteydessä -> Microsoft Windows Setup WDS (x64)), jossa todettiin, että WDS ei ole asennusympäristönä kovin hyvä. Tämän takia asennusta jatkettiin vielä MDT-ympäristön kytkemiseen WDS:n ohelle.

### 3.1.4 MDT

MDT:tä varten asennettiin MDT 2013- ja Windows ADK -ympäristöt. Molemmat asennukset tehtiin oletusasetuksilla, pois lukien Microsoftin kehitys- ja datankeräysohjelmiin liittymiset. Näihin laitettiin ruksi kohtiin ”ei haluta osallistua” (kuva 17, kuva 18). [6.]



Kuva 17. Customer Experience Improvement Program (MDT 2013)

## Windows Kits Privacy

Windows 10 Kits collect and send anonymous usage data to Microsoft about how our customers use Microsoft programs and about some of the problems they encounter. Microsoft uses this information to improve the products and features. Participation in the program is voluntary, and the end results are software improvements to better meet the needs of our customers. No code or software produced by you will be collected.

[Tell me more about the Windows 10 program.](#)

[Tell me more about the Customer Experience Improvement Program \(CEIP\).](#)

\* Participation applies to all Windows kits installed on this computer.

Yes

No

[Privacy Statement](#)

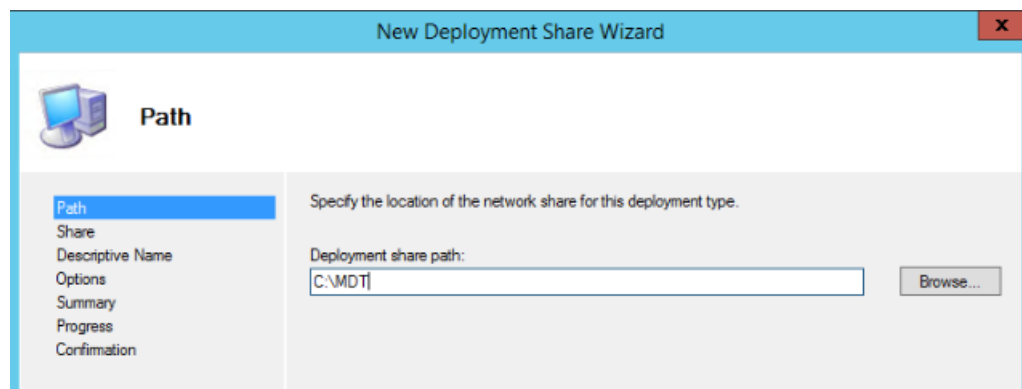
Back

Next

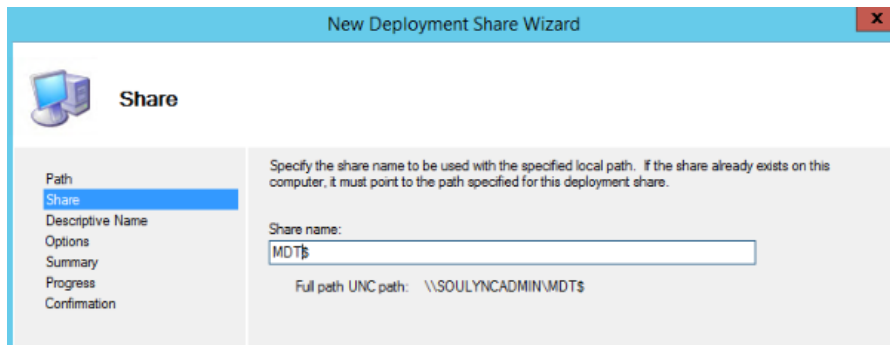
Cancel

Kuva 18. Windows Kits Privacy (Windows ADK)

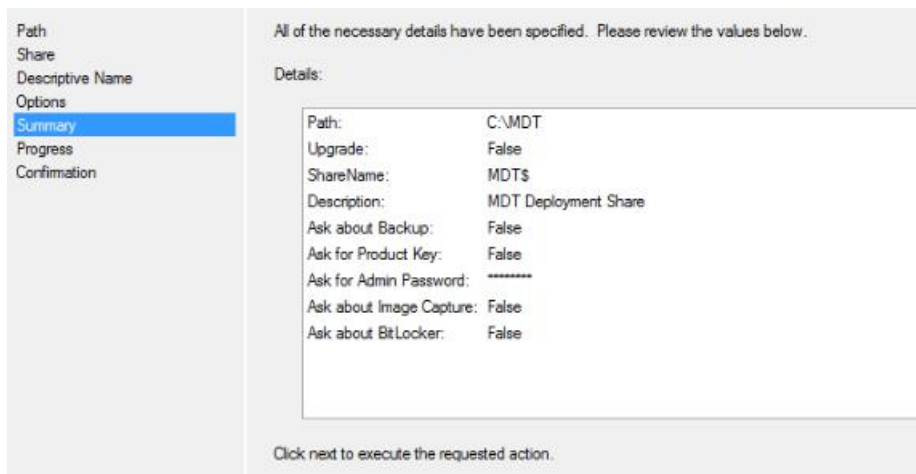
MDT:n ensimmäisen käynnistyksen jälkeen luotiin uusi MDT Deployment Share (klikkaamalla Deployment Share-valikon päällä hiiren oikealla "New Deployment Share"), jonka kansioksi annettiin "C:\MDT" (Kuva 19) ja nimeksi "MDT\$" (Kuva 20). Muitakin asetuksia muutettiin jo tässä vaiheessa, vaikka niitä pääseeikin muuttamaan myös myöhemmin (kuva 21).



Kuva 19. Deployment Sharen kansio



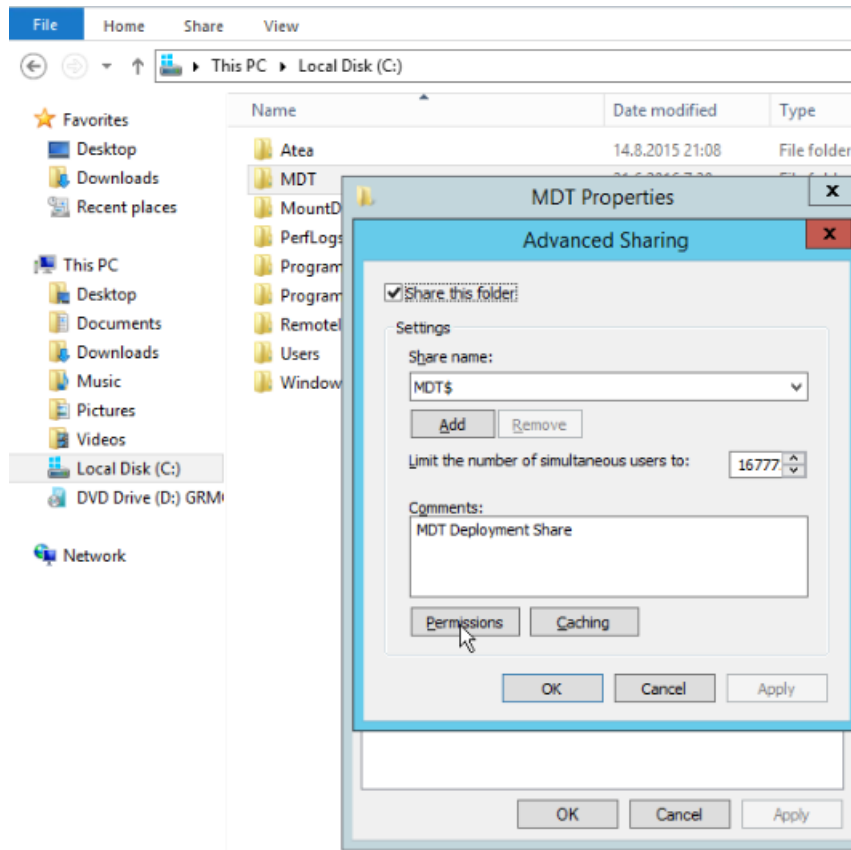
Kuva 20. Deployment Sharen nimeäminen



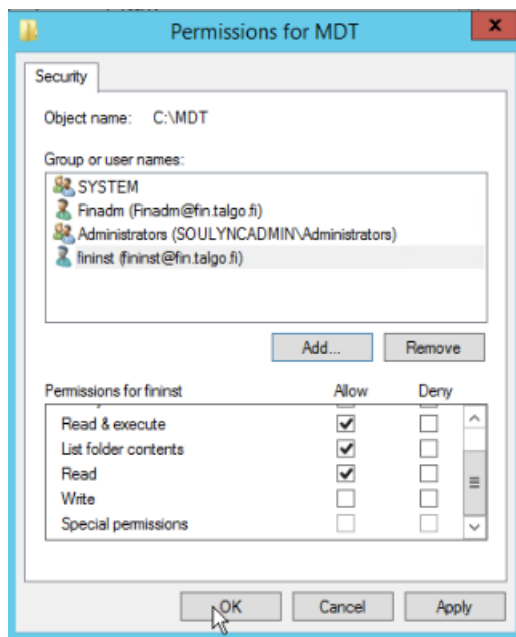
Kuva 21. Deployment Sharen asetukset

Seuraavaksi luotiin Boot-image klikkaamalla saman valikon alta "Update Deployment Share". Oletusasetukset riittivät yrityksen tarkoitukseen. Valinta generoi automaattisesti tiedoston LiteTouchPE, jonka uusi tietokone lataa sitten palvelimelta network-bootin yhteydessä.

Tämän jälkeen palvelimelle luotiin uusi käyttäjä, että LiteTouchPE-tiedostoa käyttävät koneet pääsevät käsiksi MDT-jakoon. Käyttäjälle myös sallittiin asennuskansioon C:\MDT pääsy (kuva 22, kuva 23).



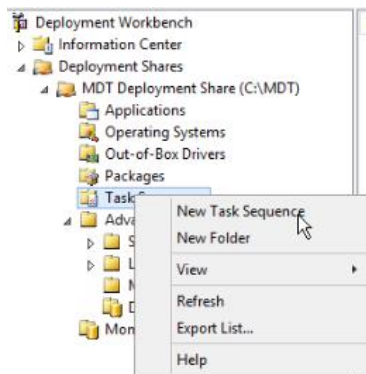
Kuva 22. Kansion "MDT" jakaminen



Kuva 23. Kansion oikeuksien muokkausta

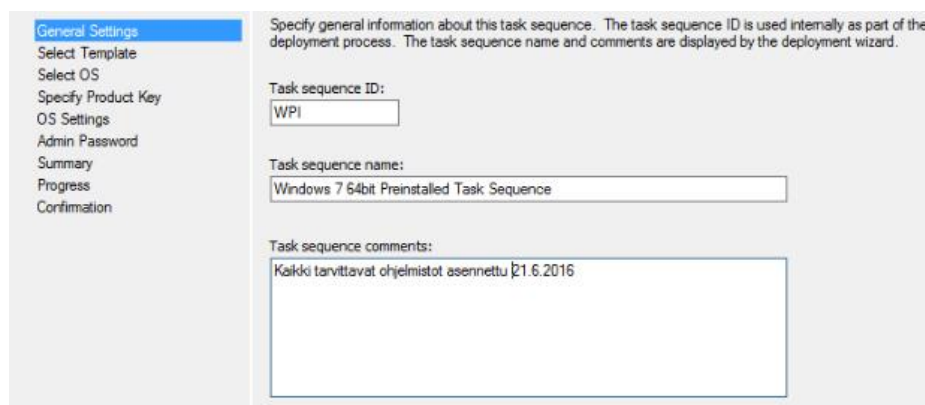
Tässä vaiheessa tuotiin Windowsin asennusimage WDS:ltä, luotiin ajurikansiot usealle eri konemallille ja tuotiin ajurit palvelimelle sekä jaettiin ne asianmukaisiin kansioihin. Näistä ei ole tässä kohtaa selvitystä erikseen, sillä koko prosessi imagen ja ajurien päivityksestä sekä uuden imagen asennuksesta on kuvattu Ohjelmiston käyttäminen -osiossa.

Sen jälkeen, kun image oli tuotu MDT-ympäristöön, piti luoda ensimmäinen tehtäväketju. Tämä tapahtuu klikkaamalla Task Sequences -valikon päällä ”New Task Sequence” (kuva 24).

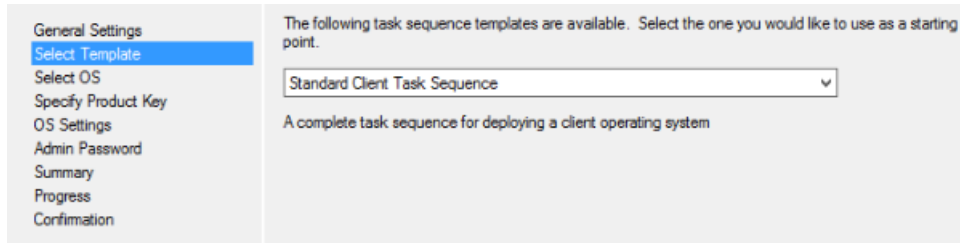


Kuva 24. Tehtäväketjun luonti

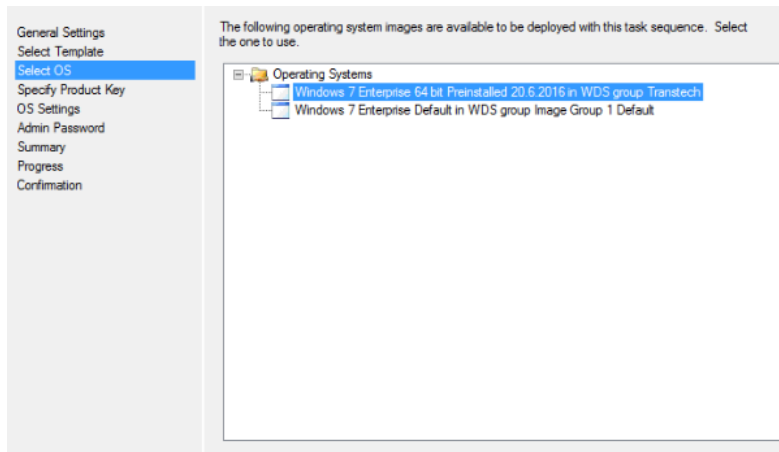
Suurinta osaa asetuksista voi vielä säätää jälkeempään Bootstrap.ini -tiedostosta ja Customsettings.ini -tiedostosta, mutta asennus vaatii kuitenkin joitakin perusasetuksia, joista on kuvat alempana (kuvat 25... 31). Task Sequence ja Customsettings eivät ole kuitenkaan kummatkaan vielä aivan täydellisiä ja vaativat tarkkuutta, huolellisuutta ja pitkäjänteistä testaamista toimiakseen halutulla tavalla. [7., 8.]



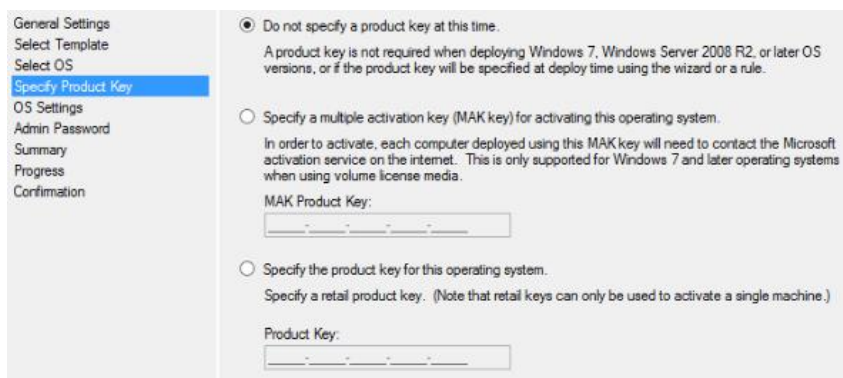
Kuva 25. Tehtäväketjun asetuksia (yleiset)



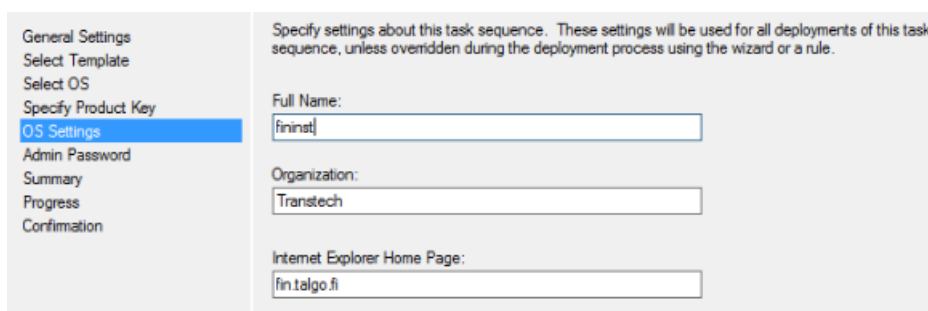
Kuva 26. Tehtäväketjun asetuksia (malli)



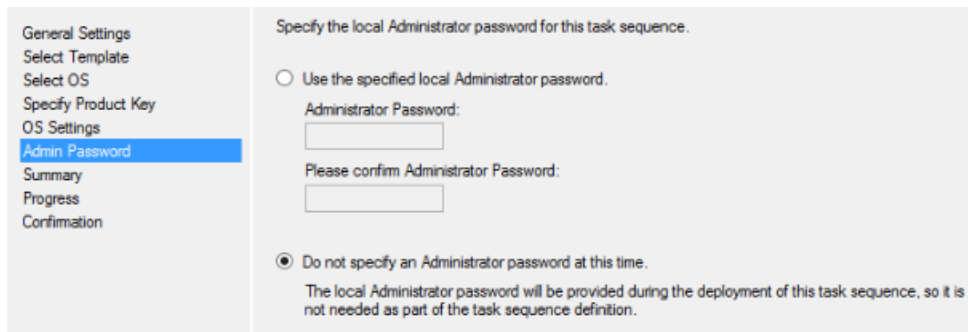
Kuva 27. Tehtäväketjun asetuksia (käyttöjärjestelmä)



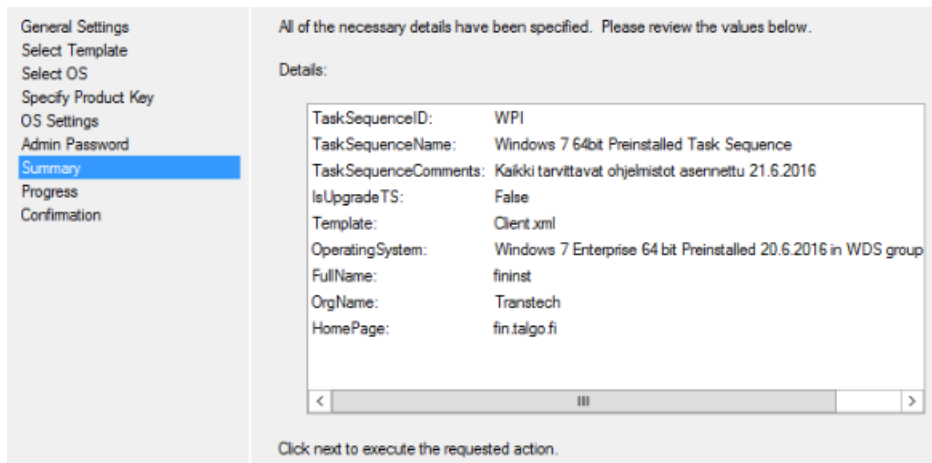
Kuva 28. Tehtäväketjun asetuksia (lisenssiavain)



Kuva 29. Tehtäväketjun asetuksia (käyttöjärjestelmäasetukset)



Kuva 30. Tehtäväketjun asetuksia (salasana-asetus)

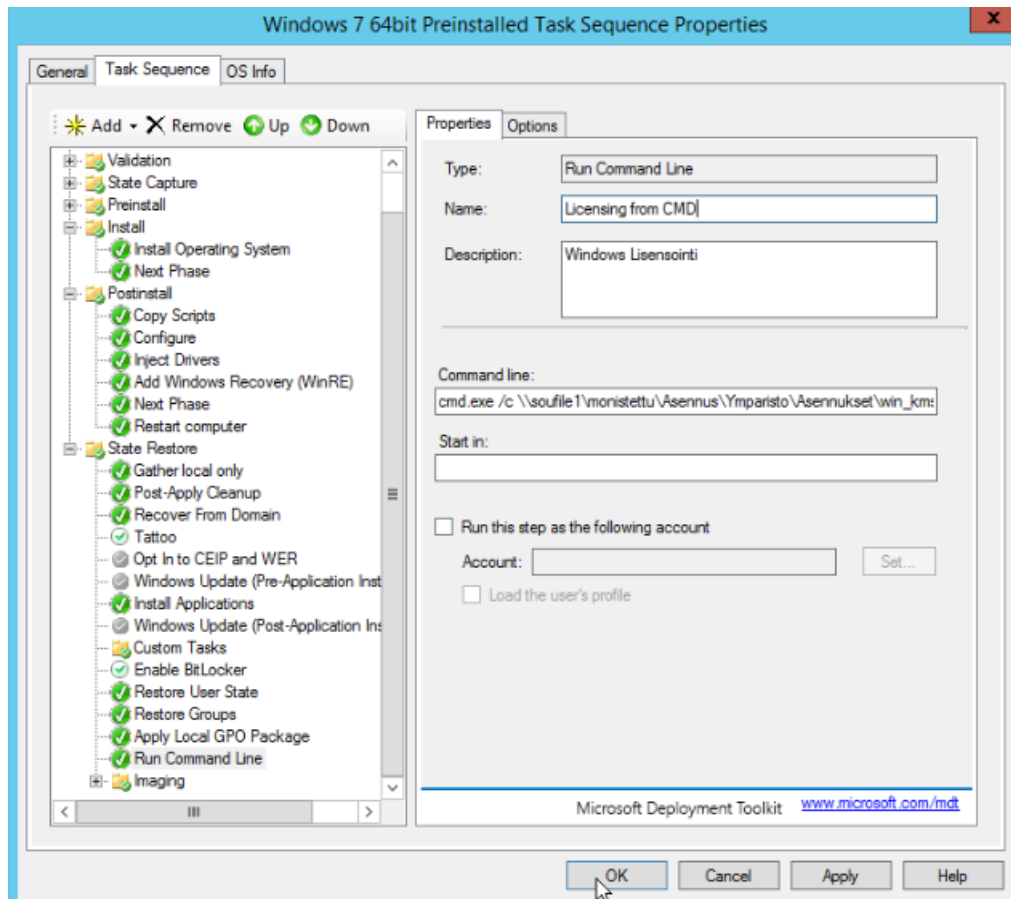


Kuva 31. Tehtäväketjun asetuksia (yhteenveto)

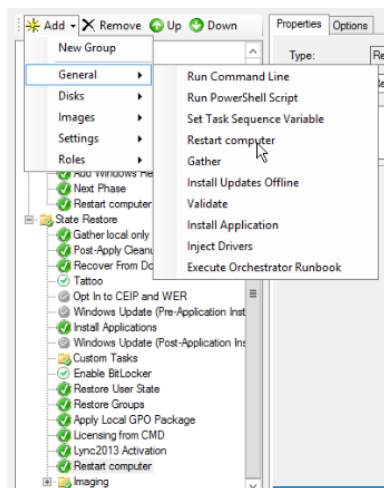
Ainoa manuaalinen muutos itse tehtäväketjuun on aivan ketjun loppupäässä (kuva 32). Tähän luotiin uusi tehtävä valikosta Add -> General -> Run Command Line, jolla ajetaan komentorivipohjainen tiedosto:

”cmd.exe /c \\soufile1\monistettu\Asennus\Ymparisto\Asennukset\win\_kms\_enterprise\_act.cmd”. Ilman tämän komennon ajoa Windows-asennuksen lisensointia ei tapahdu automaattisesti tehtäväketjun yhteydessä.

Samoin tehtäväketjun loppuun laitettiin vielä Office 2013-paketin lisensoinnin aktivointi polusta ”\\soufile1\monistettu\Asennus\Ymparisto\Asennukset\win\_kms\_enterprise\_act.cmd”, koska Lync 2013 valittiin aktivoinnin puuttettua. Viimeiseksi lisättiin vielä yksi koneen uudelleenkäynnistäminen, ettei sitä tarvitse tehdä itse (kuva 33).



Kuva 32. Lisenssitiedoston ajo



Kuva 33. Lync-aktivointi

Lopuksi muokattiin Customsettings.ini- ja Bootstrap.ini -tiedostot kuntoon (tästä lisää myös Ohjelmiston käyttäminen -osiossa) (kuva 34).



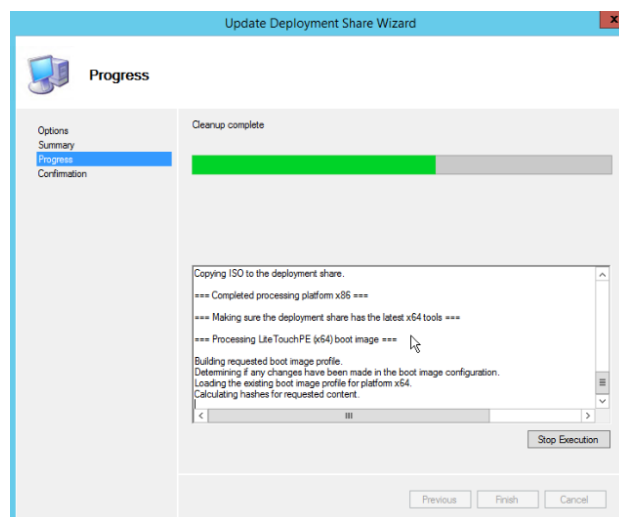
Näihin tekstitiedostoihin ei kannata koskea, jos ei tiedä mitä on tekemässä, ja varsinkin käyttäjätunnusten muokkaus saattaa rikkoa asennuksen. Jos muutoksia tehdään, niin ne korjaantuvat helposti muuttamalla tiedosto takaisin vanhaksi – mitään pysyvää ei tapahdu, customsettings.ini on vain tekstitiedosto, joka ladataan palvelimelta. Bootstrap.ini on kuitenkin osa boot-imagea, joten sen kanssa kannattaa olla erityisen tarkkana, eikä sitä pitäisi olla kovin usein tarvetta muokata – suurin osa asetuksista tapahtuu Customsettings.ini:ssä.

```
[Settings]
Priority=Default
Properties=MyCustomProperty

[Default]
OSInstall=Y
SkipCapture=YES
SkipAdminAccounts=YES
SkipAdminPassword=YES
SkipProductKey=YES
ProductKey=3PXH-7Y6KF-2VJC9-XBBR8-HVTHH
SkipComputerBackup=YES
SkipBitLocker=YES
SkipComputerName=NO
SkipDomainMembership=YES
JoinDomain=fin.talgo.fi
DomainAdmin=
DomainAdminDomain=fin.talgo.fi
DomainAdminPassword=
SkipUserData=YES
SkipCapture=YES
DoCapture=NO
SkipLocaleSelection=YES
SkipTaskSequence=NO
SkipTimeZone=YES
SkipApplications=YES
SkipSummary=YES
SkipBDWelcome=YES
TimeZone=125
TimeZoneName=FLE Standard Time
BitsPerPel=32
```

Kuva 34. Customsettings.ini.

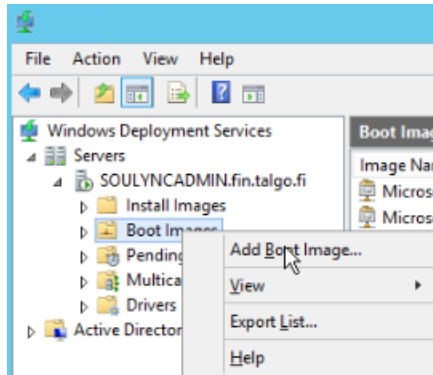
Lopuksi Deployment Share piti vielä päivittää klikkaamalla valikossa sen päältä ja valitsemalla "Update Deployment Share" (kuva 35).



Kuva 35. Deployment Sharen päivitys.

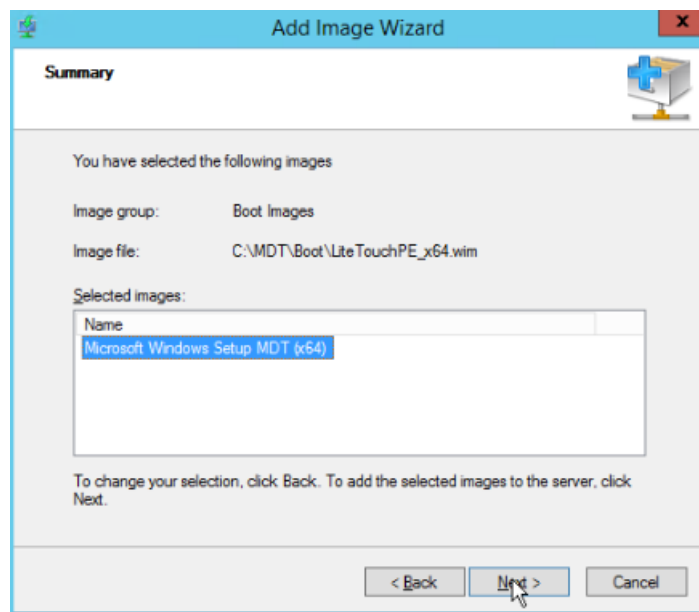
### 3.1.5 Viimeistely

Tässä vaiheessa oli enää jäljellä WDS:n ohjaaminen MDT:n luomaan boot-imaan ja uuden tehtävän luominen WDS:n PxE-näkymään. Tämä tapahtui WDS:n puolella klikkaamalla Boot Images -osiosta Add Boot Image (kuva 36).



Kuva 36. Boot-imagen lisäys (WDS)

Image löytyy kansiota C:\MDT\Boot\ nimellä LiteTouchPE\_x64.wim. Tämä kyseinen tiedosto generoitiin uudestaan silloin kun painettiin MDT:n Update Deployment Share. Nimeksi tehtävälle annettiin Microsoft Windows Setup MDT (x64) (kuva 37).



Kuva 37. Boot-imagen vienti WDS:ään.

Lopuksi täytyi vielä viimeistellä erinäisiä asetuksia ja viilata asennusimage kuntoon kokonaisuudessaan. 64-bittinen virtuaalikone täytyi kaapata yhteensä kolme kertaa, että image oli tarpeeksi hyvä jaeltavaksi.

Viimeisenä palvelimelle asennettiin WAIK ja VAMT, joita ei loppujen lopuksi edes tarvittu, mutta jotka eivät palvelimella myöskään haittaa, jos niitä tulevaisuudessa tullaan tarvitsemaan. WAIK on unattend.xml -tiedoston editointi/generointiohjelma ja VAMT:lla voidaan tarkastella eri ohjelmien lisensointitietoja.

### 3.2 Asennuksen tiivistelmä

1. Asennettiin WDS-rooli.
2. Generoitiin boot-image Windows 7-asennuksesta.
3. Luotiin tästä boot-imagesta Capture-image,
4. Luotiin Transtech-käyttäjärjestelmäryhmä,
5. Ohjattiin DHCP:itä Network-boot löytämään WDS-palvelin.
6. Kaapattiin virtuaalikoneen asennuksesta kultainen image,
7. Tuotiin Windows 7 peruskäyttäjärjestelmä WDS:ään,
8. Asennettiin ajurit WDS:ään.
9. Testattiin peruskäyttäjärjestelmän asennusta.
10. Testattiin kaapattua imagea.
11. Asennettiin MDT ja Windows ADK.
12. Tuotiin WDS:stä asennusimage.
13. Säädettiin MDT-kansioiden käyttöoikeudet.
14. Luotiin tehtäväketju ja muokattiin se kuntoon.

15. Muokattiin Customsettings.ini ja Bootstrap.ini kuntoon.
16. Päivitettiin Deployment Share ja generoitiin LiteTouchPE-image.
17. Asetettiin WDS jakelemaan MDT-imagea,
18. Viimeisteltiin kaikki ja asennettiin WAIK.

”Network-bootin näkymä on näillä asennuksilla siis:

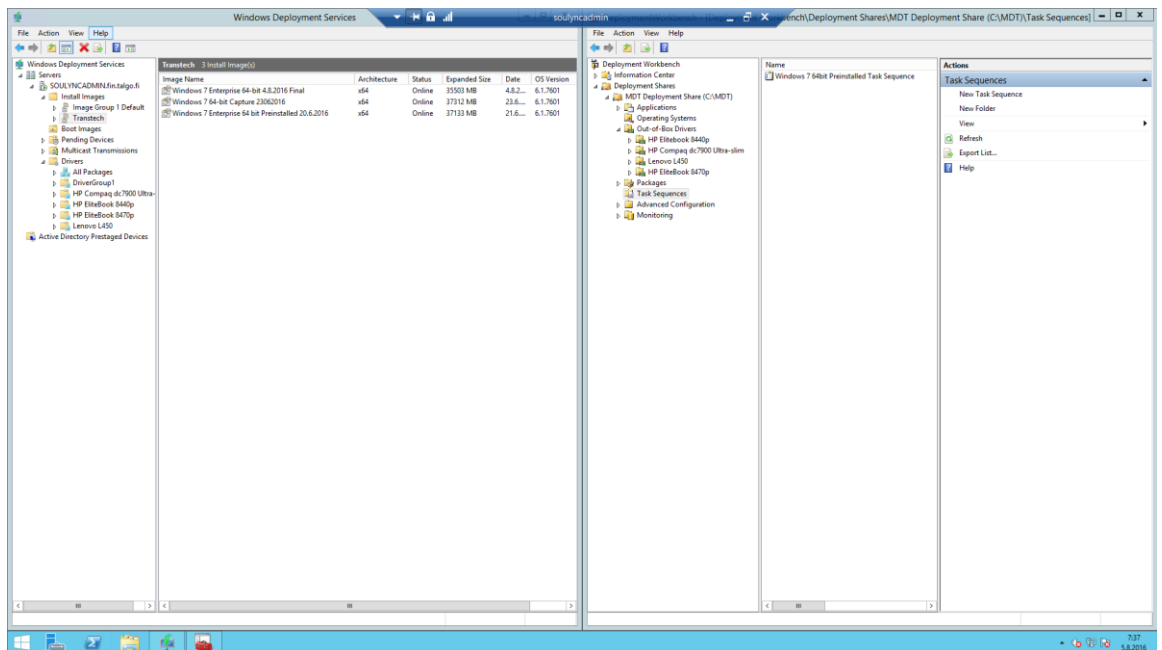
Microsoft Windows Setup WDS (x64) (Asentaa WDS-ympäristöstä löytyvän imagen.)

Microsoft Windows CAPTURE IMAGE (Kaappaa koneen asennuksen WDS-ympäristöstä löytyvällä Capture Imagella.)

Microsoft Windows Setup MDT (x64) (Asentaa MDT-ympäristöstä löytyvän imagen ja ajaa siihen kuuluvan Task Sequencen & Customsettings.ini:n.)

## 4 Ohjelmiston käyttäminen

Koko järjestelmää hallinnoidaan SOULYNADMIN-virtuaalikoneelta. Järjestelmässä on kaksi pääosaa, joista imagen jakelu tapahtuu: Windows Deployment Services (jatkossa WDS) ja Microsoft Deployment Toolkit (jatkossa MDT). WDS:n käyttöliittymä löytyy serveriltä nimellä ”Windows Deployment Services”, mutta MDT:n käyttöliittymä löytyy ”Deployment Workbench” -nimellä (kuva 38).



Kuva 38. MDT ja WDS käyttöliittymät

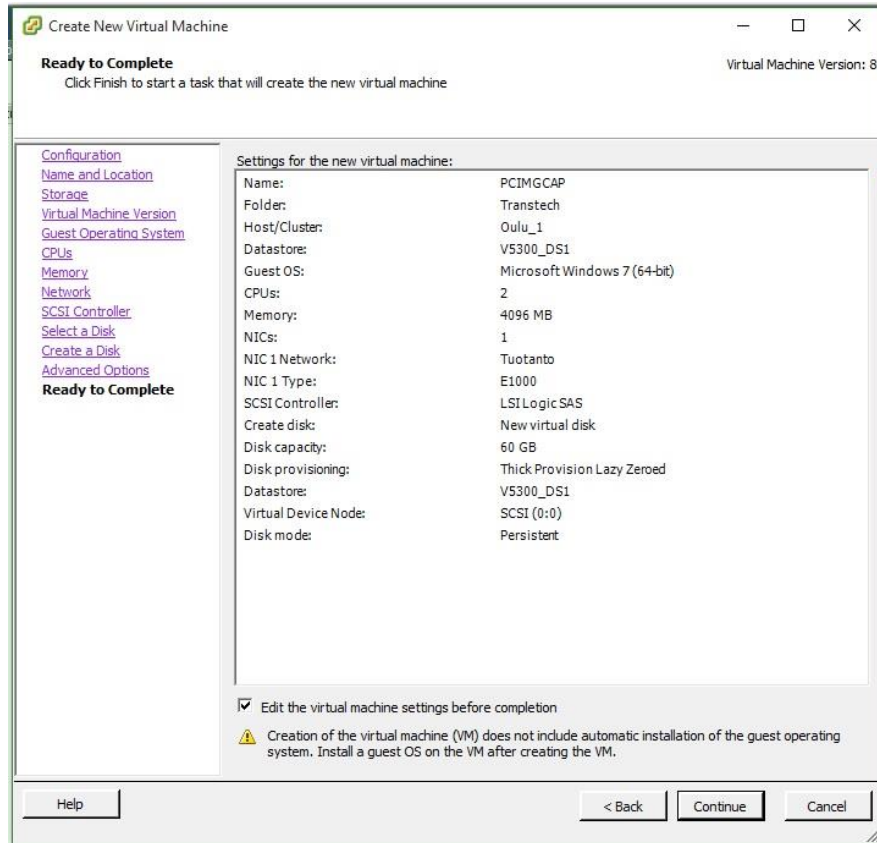
Yksinkertaisimmillaan WDS on perusjärjestelmä, joka hoitaa liikenteen käsittelyn, kun taas MDT pyörii sen alla ja hoitaa imagenhallinnan, ajurien jakelun ja ”Lite-Touch” PxE-imen luonnin sekä käsittelyn. MDT ei toimi ilman WDS:ää, mutta WDS voi toimia ilman MDT:tä. MDT:tä voi vaikkapa ajatella WDS:n lisäosana.

### 4.1 Uuden imagen luonti ja päivittäminen

Aika ajoin jaeltava image vanhenee: Windowsin päivityksiä tulee lisää, tai ennalta-asennetut ohjelmat muuttuvat. Tässä tapauksessa on luotava alusta saakka uusi OS-image.

#### 4.1.1 Virtuaalikoneen luonti

Uusi image on parasta luoda virtuaalikoneelle (kuva 39), että se ei asentaisi sisään mitään ajureita tai muitakaan ohjelmistoja, joita tarvittaisiin fyysisen PC:n käyttöjärjestelmää varten.



Kuva 39. Virtuaalikoneen luonti.

Tällä aikaansaadaan se, että jaeltava image soveltuisi mahdollisimman hyvin millaiselle PC:lle tahansa. Virtuaalikoneelle siis mountataan Windows-image ja asennetaan siitä uusi puhdas asennus (kuva 40). Mounttaus tarkoittaa uuden tiedostojärjestelmän liittämistä käytössäolevaan järjestelmään.



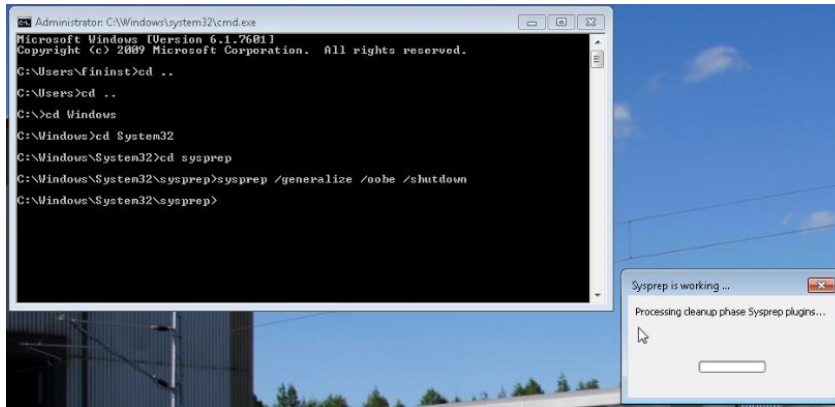
Kuva 40. Virtuaalikoneen asentaminen

Tämän jälkeen asennetaan Service Packit, tarvittavat ohjelmistot, liitetään kone domainiin ja asennellaan Windows-päivitykset. Kun kaikki on valmista, tietokone on valmiina sysprepattavaksi.

#### 4.1.2 Syspreppaus

Sysprep-komento (kuva 41) yleistää tärkeimpiä Windowsin asennukseen kytkettyjä, komponentteihin ja/tai ohjelmistoon liittyviä konekohtaisia tietoja. Tällä aikaansaadaan se, että tulevaa imagea voidaan sittemmin jaella useammille koneille ilman, että kloonattu image sisältää virtuaalikoneen tietoja.

Ennen syspreppausta virtuaalikoneesta kannattaa ottaa Snapshot, että kone voidaan helposti palauttaa syspreppiä edeltävään tilaan. Sysprepissä on maksimilukumäärä siihen, kuinka monta kertaa se voidaan yhdellä koneella ajaa. Snapshot myös säästää aikaa siinä tapauksessa, että uudesta imagesta unohtuisi jotain tärkeää ja sitä täytyisi vielä muokata.



Kuva 41. Sysprepin ajoa.

Komento pitää ajaa kansiossa C:\Windows\System32\sysprep: "sysprep /generalize /oobe /shutdown" [10.]

Tämä komento generalisoi konekohtaiset tiedot (/generalize), laittaa tietokoneen "Out Of the Box Experience"-tilaan (/oobe), ja sysprepin päätteeksi sulkee koneen (/shutdown). Rebootin sijasta on tärkeää ajaa kone shutdowniin, koska jos prompti menee ohi bootin yhteydessä, niin konekohtaiset tiedot (esim. local admin -tunnus) pitää syöttää uudestaan.

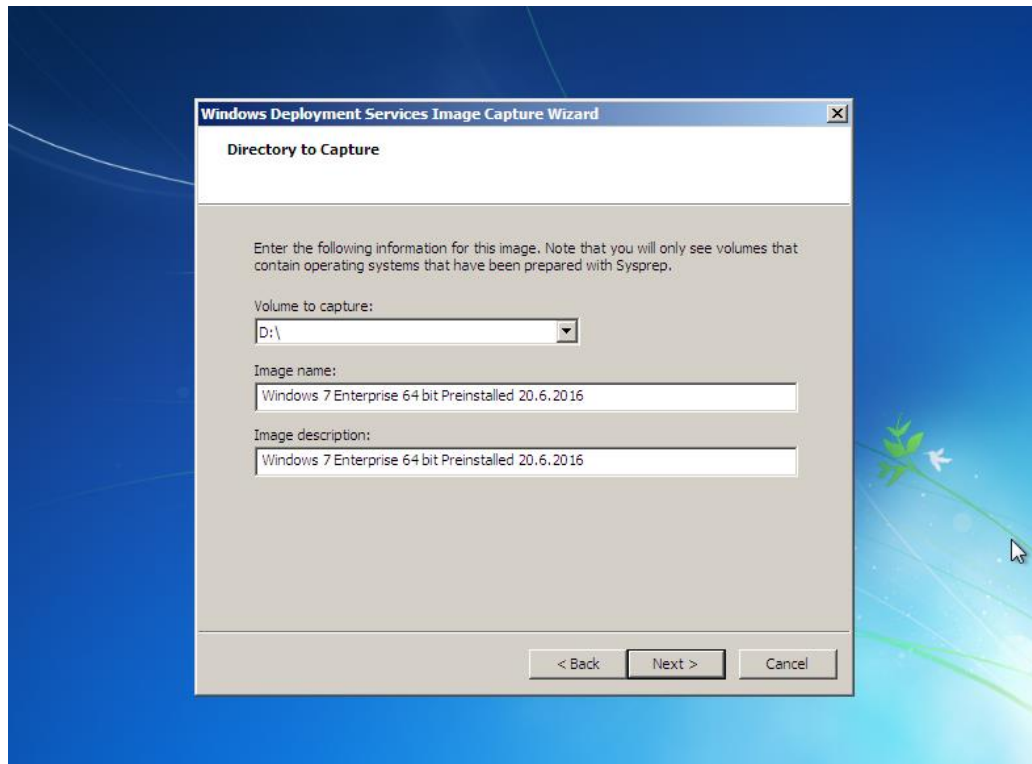
#### 4.1.3 Imagen kaappaus

Kun sysprep on ajettu, niin ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä on kone au-  
kaistava Network-bootissa. Virtuaalikoneita varten tämä asetus täytyy laittaa  
päälle VMware-ympäristöstä erikseen, koska kone ei käynnisty BIOS-tilaan itsek-  
seen.

Kun kone on yhdistänyt WDS-palvelimelle, niin ilmaantuvasta valikosta valitaan  
vaihtoehto "Microsoft Windows Capture Image", mikä aloittaa kaappausprosessin.

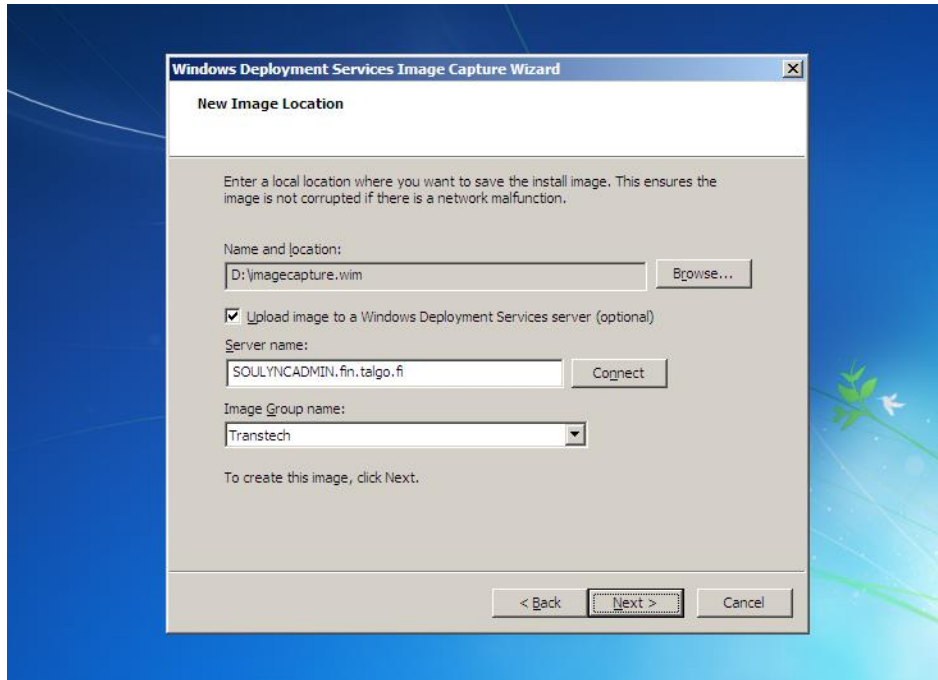


Tervetuloa-valikossa painetaan Next. Tämän jälkeen valitaan mikä levyistä kaapataan (Windowsin asennuslevy) ja annetaan kaappausimagelle nimi, jolla se sittemmin löytyy WDS-palvelimelta (kuva 42).



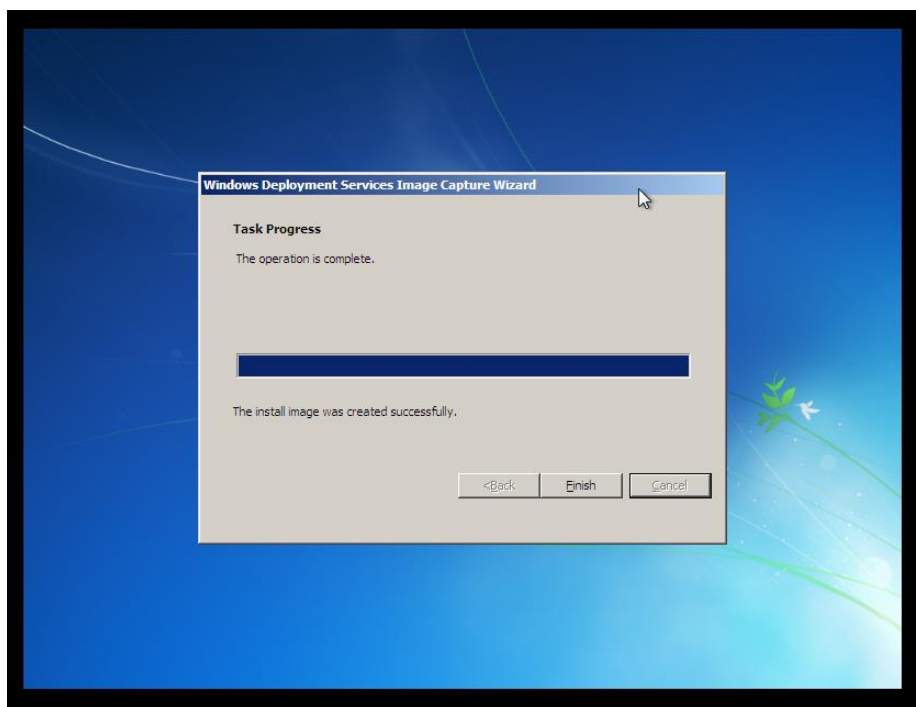
Kuva 42. Kaapataan D-asema ja annetaan uudelle imagelle nimi.

Sitten valitaan paikalliselta asemalta sijainti, johon image myös tallennetaan, siltä varalta, että verkko katkeaisi. Paikallinen kopio ei ole tärkeä, koska jakelu tapahtuu WDS:llä, mutta se vaaditaan, että kaappaus voi jatkua. Laitetaan ruksi WDS-palvelimelle uploadaamiseen ja syötetään tiedot (kuva 43).



Kuva 43. Uploadataan image SOULYNCADMINille ja valitaan Image Groupiksi Transtech.

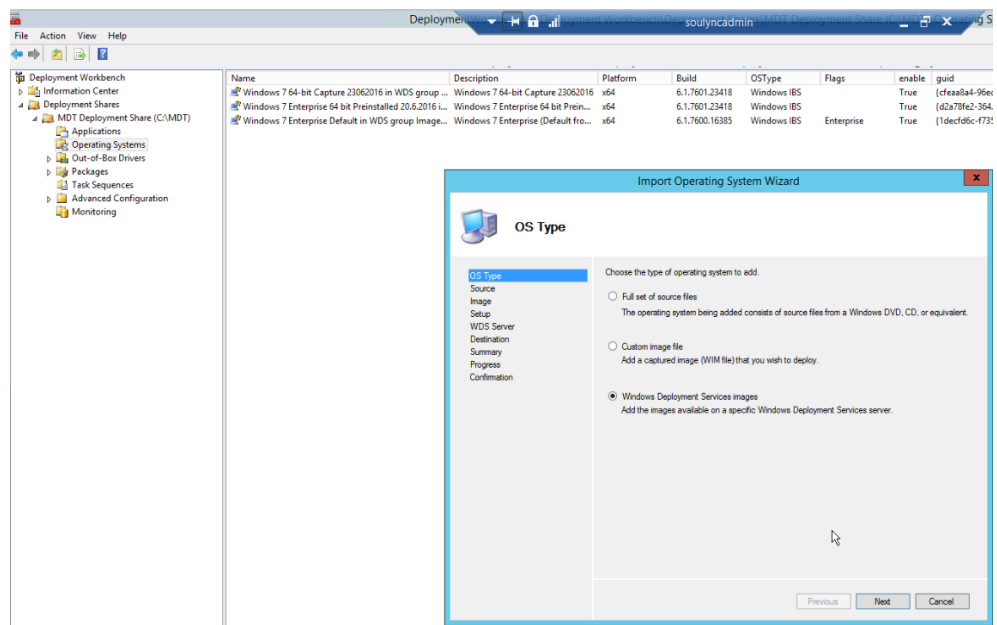
Nextiä painaessa imagen kaappaus alkaa. Kun image on luotu, niin se on myös siirtynyt WDS-palvelimelle (kuva 44).



Kuva 44. Imagen kaappaus on valmis.

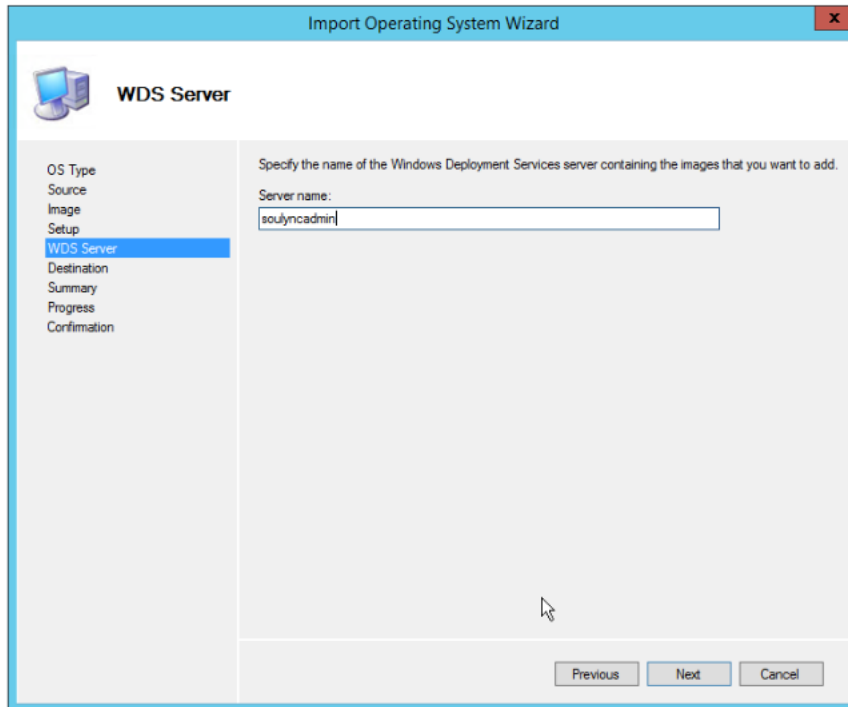
#### 4.1.4 Imagen päivittäminen palvelimella

Uusi image päivitetään avaamalla SOULYNCADMIN:lla MDT ja menemällä sieltä Deployment Shares -> MDT Deployment Share -> Operating Systems. Klikataan Operating Systems -valikkoa hiiren oikealla ja valitaan Import operating system. Image löytyy jo WDS:ltä, joten MDT:n puolella täytyy vain valita WDS:ltä löytyvä image. Ensimmäisessä valikossa valitaan alin vaihtoehto (kuva 45).



Kuva 45. WDS-imagien tuonti.

Seuraavaksi valitaan WDS-palvelin, josta image tuodaan (eli sama palvelin) (kuva 46).

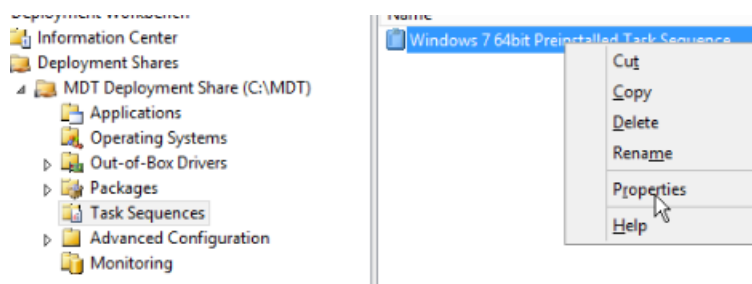


Kuva 46. Palvelimen valinta. (FQDN: soulyncadmin.fin.talgo.fi)

Lopuksi painetaan Summary-välilehdessä Nextiä ja imagen pitäisi ilmaantua Operating Systems -valikon alle.

Tämän jälkeen päivitetään MDT:n tehtäväketju sisältämään uusi image. Jos halutaan vielä pitää vanhaa imagea käytössä, niin sitä varten voidaan luoda uusi ketju - tämä tapahtuu vain kopioimalla vanhan tehtäväketjun portaikko. Tässä kuitenkin päivitetään vanhaa tehtäväketjua sisältämään uusi image.

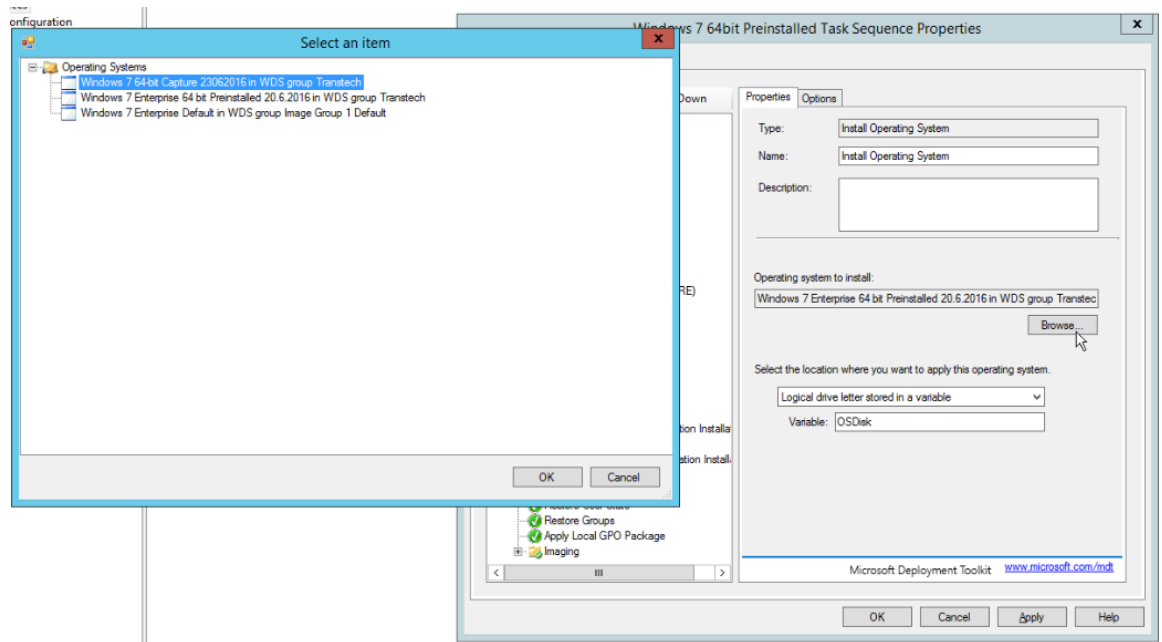
Tämä tapahtuu avaamalla MDT:stä Task Sequences -valikko, valitsemalla sieltä päivitettävä tehtäväketju ja avaamalla sen Properties-valikko (kuva 47).



Kuva 47. Tehtäväketjun päivittäminen.

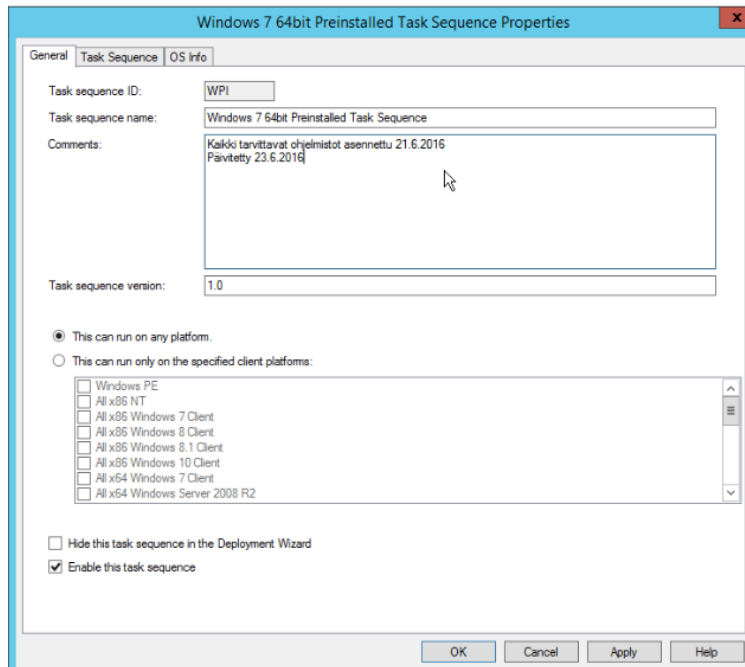
Ilmaantuvasta ikkunasta avataan Task Sequence -välilehti ja valitaan vasemmassa reunassa näkyvästä valikosta Install Operating System -porras. Oikean reunan valikosta painetaan Browse, joka listaa kaikki MDT:ltä löytyvät käyttöjärjestelmät (tätä listaa päivitettiin äskeisessä osiossa).

Näistä valitaan uusi image ja painetaan OK (kuva 48).



Kuva 48. Tehtäväketjun päivittäminen.

Tämän jälkeen tehtäväketjun kommentteja voidaan vielä muokata General-välilehdeltä; kommenttikenttä näkyy käyttöjärjestelmän asennusvaiheessa, kun valitaan tehtäväketju suoritettavaksi (kuva 49).



Kuva 49. Tehtäväketjun kommentinäkymän päivittäminen.

Tämän jälkeen kaikki on valmista. Voit nyt ottaa koneen asennukseen ja testata uutta imagea valitsemalla asennusvaiheessa uuden, päivitetyn tehtäväketjun.

## 4.2 Uusien ajurien lisääminen

Uusia ajureita pitää ottaa jakeluun esimerkiksi siinä vaiheessa, kun käyttöön tulee koneita jotka eivät ole yhteensopivia vanhojen ajureiden kanssa. Ajurit pitää päivittää sekä MDT:lle että WDS:lle, koska järjestelmät eivät käytä samoja ajureita keskenään.

### 4.2.1 Ajurien lataaminen

Ajurien on oltava .inf -muodossa. Yleensä ajurien valmistajien kotisivuilta löytyy SCCM-paketteja, yrityspaketteja tai suurempia ajuripaketteja, jotka sisältävät kaikki ajurit mitä uusi kone tarvitsee (kuva 50, kuva 51). Useimmiten pakettien nimet ovat hieman kryptisiä, mutta ne tunnistaa siitä että niiden koko on kaikista saatavilla olevista ajureista suurin.

Yrityshallinta	SCCM Package for Windows 7 (32-bit, 64-bit) - ThinkPad L460	Normal	SCCM package for Windows (32-bit)	01	18.2.2016	+ ↓
			Size: 276.7 MB			
		Normal	SCCM package for Windows (64-bit)	01	18.2.2016	+ ↓
			Size: 323 MB			

Kuva 50. Lenovon ajuripaketti.

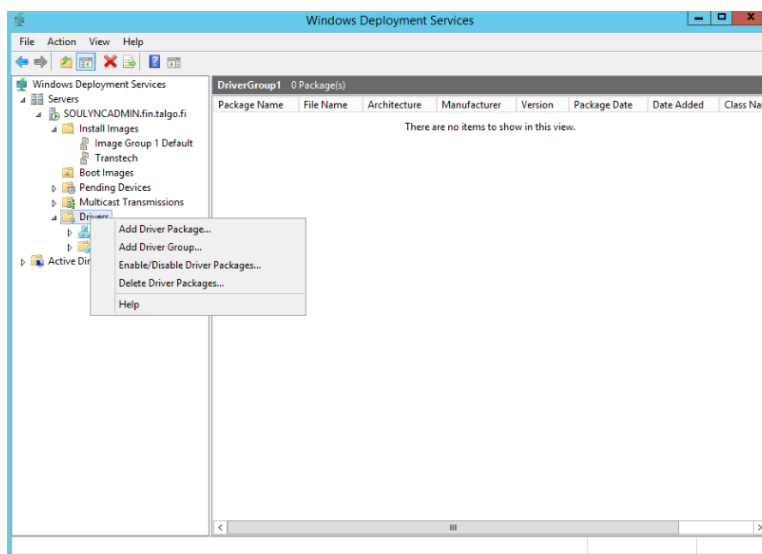
HP Compaq dc7900 Desktop PC Integrated Device Drivers for Microsoft Windows 7 (International)	1.0 Rev. A 21 May 2010	52.5	<a href="#">Download</a>
---	---------------------------	------	--------------------------

Kuva 51. HP:n ajuripaketti.

Paketti puretaan "M:\Ajurit\Tyoasemat\_SCCM\Windows7" -kansioon, ja kansio nimetään esimerkiksi koneen mallin mukaan.

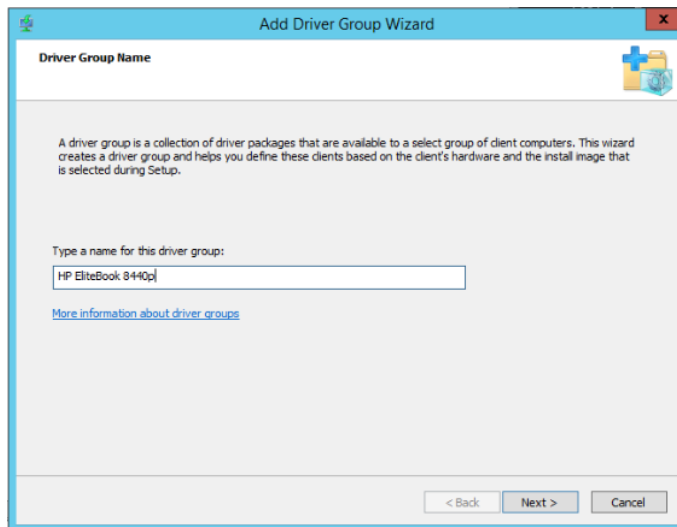
#### 4.2.2 Ajurien päivittäminen palvelimella, WDS

Aloitetaan WDS-näkymästä. Ajureille täytyy selkeyden vuoksi ensin luoda oma ryhmänsä klikkaamalla Drivers-välilehteä ja valitsemalla Add Driver Group (kuva 52).



Kuva 52. Ryhmän lisääminen.

Tämän jälkeen ryhmälle annetaan jokin kuvaava nimi, esimerkiksi uuden koneen malli (kuva 53).

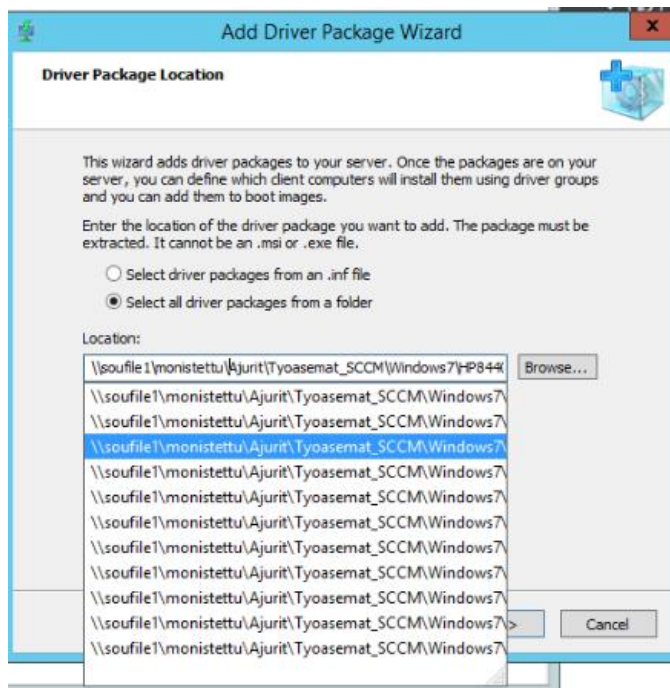


Kuva 53. Ryhmän luominen.

Tässä yhteydessä ryhmälle voidaan antaa filttoreitä, joiden perusteella tiettyjä ajureita asennetaan, mutta ellei niitä tarvita niin voidaan painaa nextiä kunnes ryhmä on luotu.

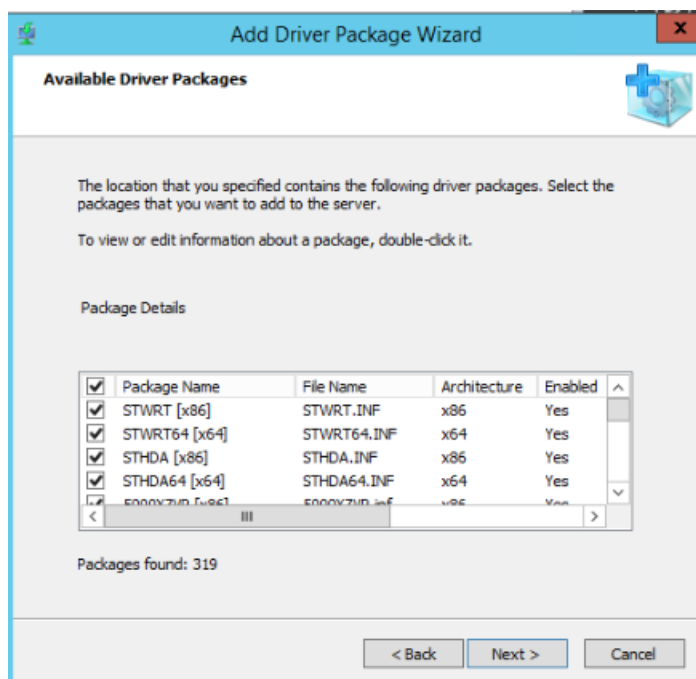
Kun uusi ryhmä on luotu, klikataan Drivers-välilehteä taas hiiren oikealla ja valitaan Add Driver Package. Aloitusvalikossa siirretään ruksia kohtaan "Select all driver packages from a folder" ja Browse-painikkeella haetaan kansiojuuri, jonne ajurit on purettu (kuva 54).





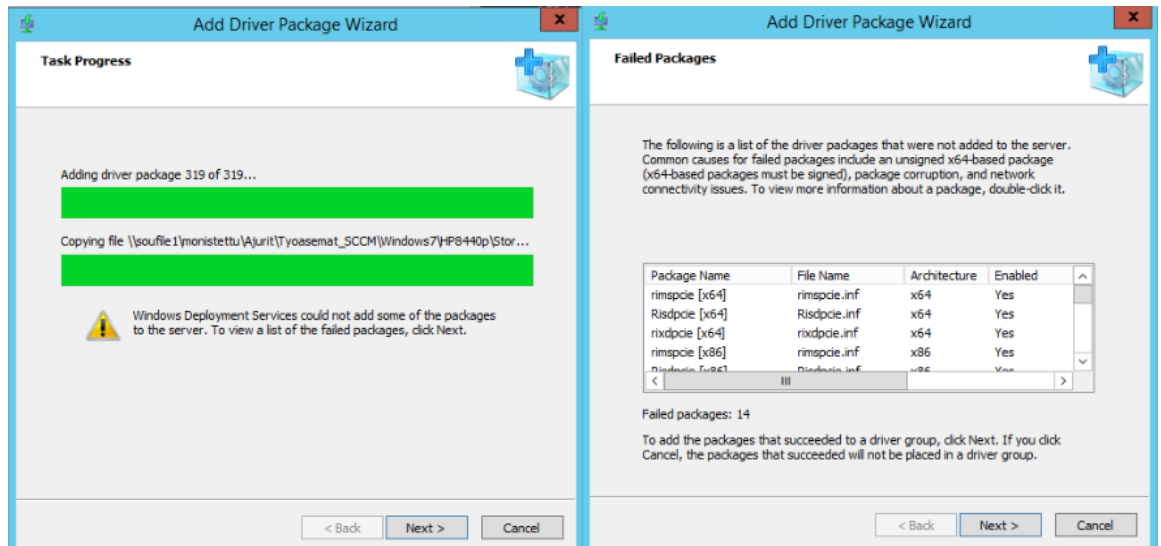
Kuva 54. Ajurien kansion hakeminen.

Tämän jälkeen ohjelma hakee automaattisesti kaikki kansioista löytyvät ajurit. Tässä voidaan vielä tarkistaa, että halutut ajurit on lisätty, kunnes painetaan Next (kuva 55).



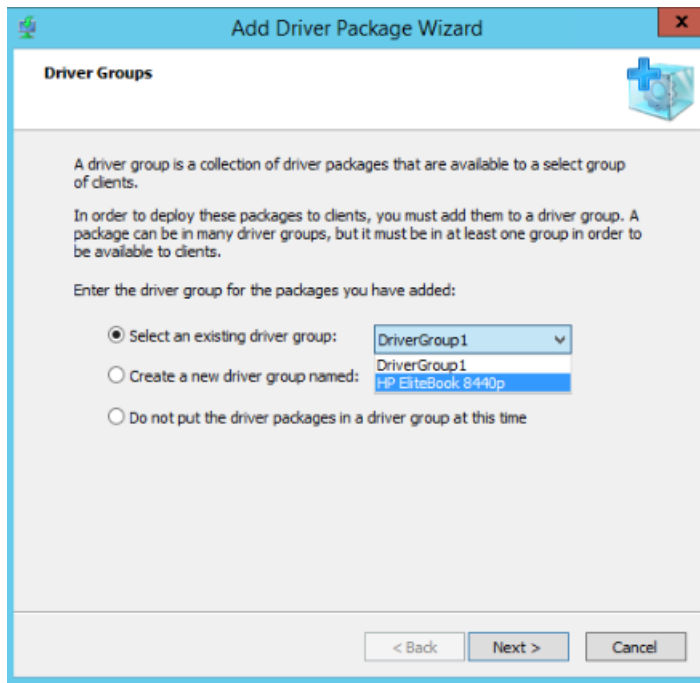
Kuva 55. Ajurien hakeminen.

WDS lisää ajureita aikansa, ja lopuksi voidaan painaa Next. Jos ajurien lisäämisessä tulee virheitä, niin ne näkyvät listattuna seuraavaksi. Painamalla Nextiä voidaan ohittaa virheelliset ajurit ja lisätä ne jotka onnistuivat (kuva 56).



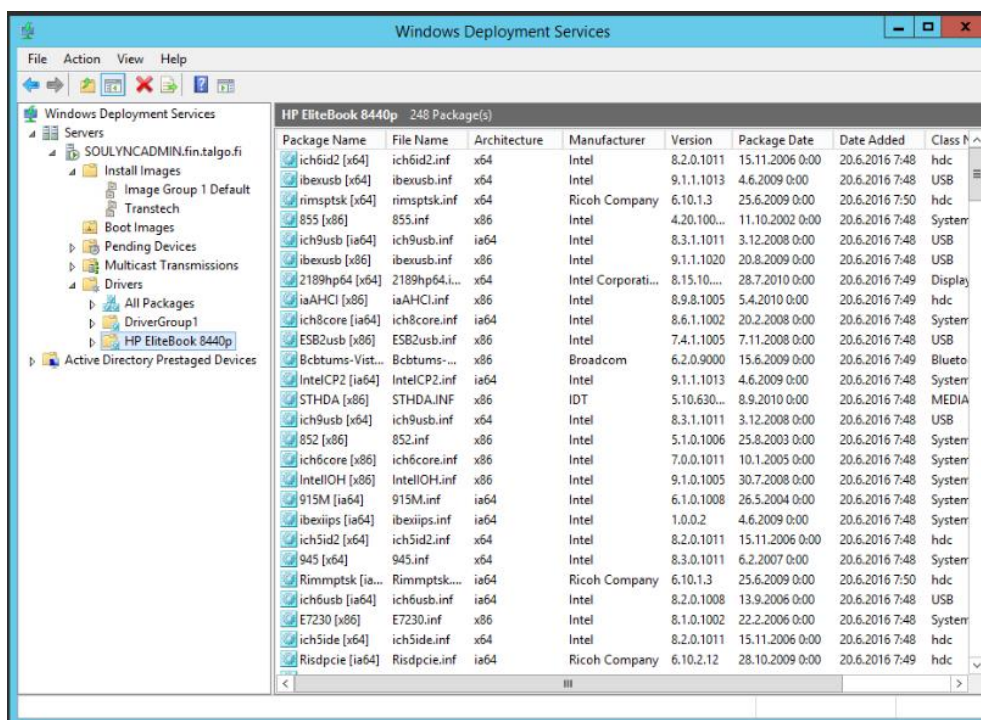
Kuva 56. Virheellisten ajuripakettien ohittaminen.

Lopuksi valitaan vielä ryhmä, jonka alle ajurit laitetaan hakemistossa. Tässä valitaan aiemmin luotu ajuriryhmä (kuva 57).



Kuva 57. Ajuriryhmän valinta.

Uudet ajurit pitäisi nyt löytyä listattuna valitun ajuriryhmän alta (kuva 58).

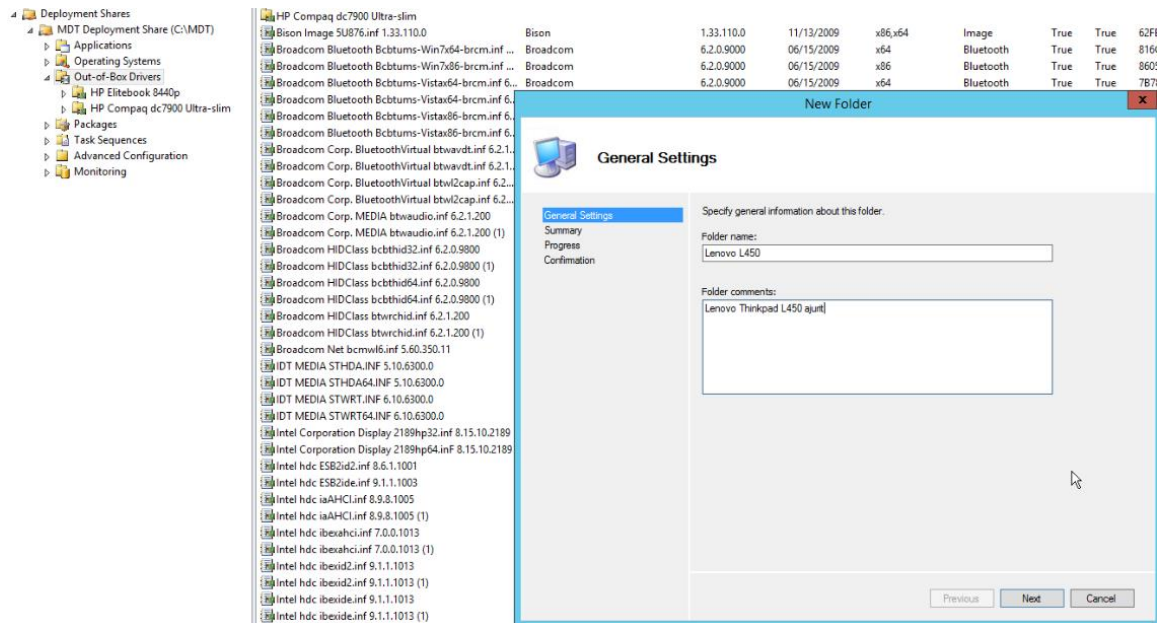


Kuva 58. Lisätyt ajurit.

Seuraavaksi ajurit täytyy lisätä vielä MDT-ympäristöön.

### 4.2.3 Ajurien päivittäminen palvelimella, MDT

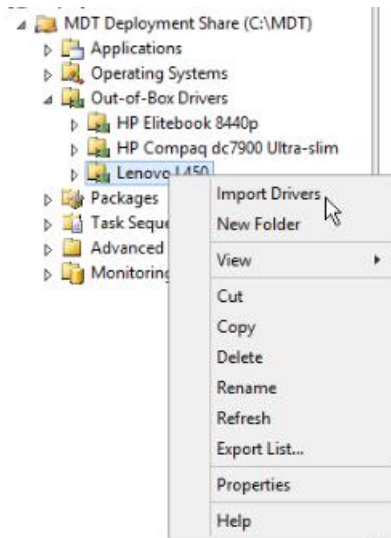
MDT:llä prosessi alkaa menemällä MDT-valikossa Deployment Shares -> MDT Deployment Share -> Out-of-Box Drivers, klikkaamalla hiiren oikealla tätä valikkoa ja valitsemalla New Folder (kuva 59). Kansiolle annetaan kuvaava nimi, esimerkiksi koneen malli. Painetaan Nextiä ja luodaan kansio.



Kuva 59. Ajurikansion luonti

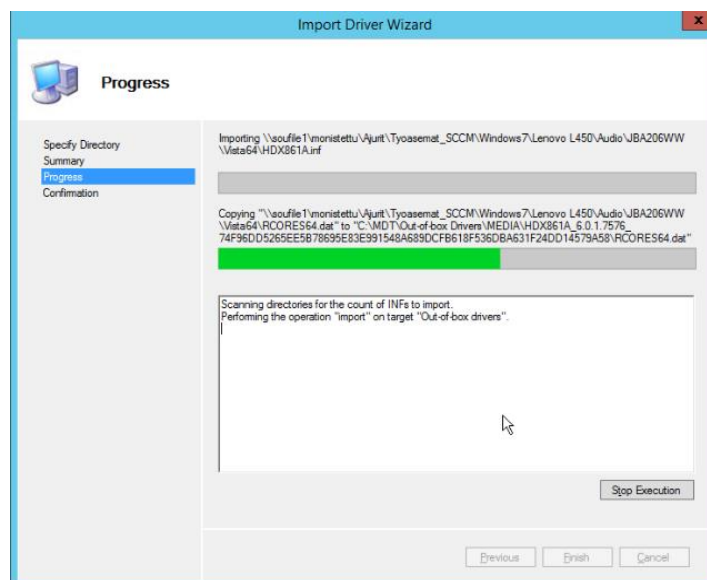
Kun kansio on luotu, klikataan WDS:stä eroten uudesta kansioista ja painetaan Import Drivers (kuva 60).

Jos ajurit tuodaan sisään Out-of-Box Drivers -pääkansioon (kuten WDS:ssä tehdään) eikä äsken luotuun alikansioon, niin kaikki ajurit tulevat järjestelemättöminä yleisnäkyvän alle. Varmista siis, että tuot ajurit alikansioon etkä pääkansioon. Siis tuonnin lopussa ei kysytä kansiota jonka alle ajurit asetetaan.



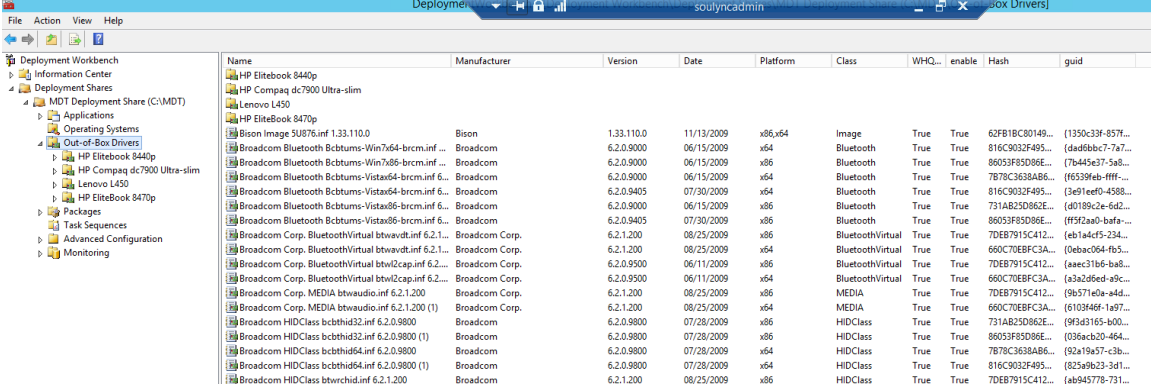
Kuva 60. Ajurien sisään tuominen.

Aloitusvalikossa syötetään ajureiden juurikansio, jonne ne on purettu, painetaan Nextiä ja annetaan järjestelmän hakea ajurit hakemistoon (kuva 61).



Kuva 61. Ajureiden lataaminen.

Uudet ajurit löytyvät WDS:n tavoin ajurikansion sisältä (kuva 62).



Name	Manufacturer	Version	Date	Platform	Class	WHQ...	enable	Hash	guid
HP Elitebook 8440p									
HP Compaq dc7900 Ultra-slim									
Lenovo L450									
HP EliteBook 8470p									
Bison Image SU876.inf 1.33.110.0	Bison	1.33.110.0	11/13/2009	x86_x64	Image	True	True	62FB18C80149...	(1350c33f-857f...
Broadcom Bluetooth Bcbtums-Win7x64-brcm.inf ...	Broadcom	6.2.0.9000	06/15/2009	x64	Bluetooth	True	True	816C9032F495...	(da48bbc7-7a7...
Broadcom Bluetooth Bcbtums-Win7x86-brcm.inf ...	Broadcom	6.2.0.9000	06/15/2009	x86	Bluetooth	True	True	86053F85D086E...	(7b445e37-5a8...
Broadcom Bluetooth Bcbtums-VistaX64-brcm.inf 6...	Broadcom	6.2.0.9000	06/15/2009	x64	Bluetooth	True	True	7878C3638A86...	(655394d8-fff...
Broadcom Bluetooth Bcbtums-VistaX86-brcm.inf 6...	Broadcom	6.2.0.9405	07/30/2009	x64	Bluetooth	True	True	816C9032F495...	(3491ee0f-4588...
Broadcom Bluetooth Bcbtums-VistaX64-brcm.inf 6...	Broadcom	6.2.0.9000	06/15/2009	x86	Bluetooth	True	True	731A825D862E...	(d0189c2e-6d2...
Broadcom Bluetooth Bcbtums-VistaX86-brcm.inf 6...	Broadcom	6.2.0.9405	07/30/2009	x86	Bluetooth	True	True	86053F85D086E...	(ff512aa0-bafa...
Broadcom Corp. BluetoothVirtual btwavdt.inf 6.2.1...	Broadcom Corp.	6.2.1.200	08/25/2009	x86	BluetoothVirtual	True	True	70EB7915C412...	(e81a4c45-234...
Broadcom Corp. BluetoothVirtual btwavdt.inf 6.2.1...	Broadcom Corp.	6.2.1.200	08/25/2009	x64	BluetoothVirtual	True	True	660C70EBFC3A...	(0eabc064-fb5...
Broadcom Corp. BluetoothVirtual btwl2cap.inf 6.2...	Broadcom Corp.	6.2.0.9500	06/11/2009	x86	BluetoothVirtual	True	True	70EB7915C412...	(a2eac31b6-ba8...
Broadcom Corp. BluetoothVirtual btwl2cap.inf 6.2...	Broadcom Corp.	6.2.0.9500	06/11/2009	x64	BluetoothVirtual	True	True	660C70EBFC3A...	(a3a2d6ed-e9c...
Broadcom Corp. MEDIA btwaudio.inf 6.2.1.200	Broadcom Corp.	6.2.1.200	08/25/2009	x86	MEDIA	True	True	70EB7915C412...	(9b571e0a-a4d...
Broadcom Corp. MEDIA btwaudio.inf 6.2.1.200 (1)	Broadcom Corp.	6.2.1.200	08/25/2009	x64	MEDIA	True	True	660C70EBFC3A...	(61039469-1a97...
Broadcom HID Class bcbthid32.inf 6.2.0.9800	Broadcom	6.2.0.9800	07/28/2009	x86	HIDClass	True	True	731A825D862E...	(983d3165-800...
Broadcom HIDClass bcbthid32.inf 6.2.0.9800 (1)	Broadcom	6.2.0.9800	07/28/2009	x86	HIDClass	True	True	86053F85D086E...	(028ac320-464...
Broadcom HIDClass bcbthid64.inf 6.2.0.9800	Broadcom	6.2.0.9800	07/28/2009	x64	HIDClass	True	True	7878C3638A86...	(92a19a57-c3b...
Broadcom HIDClass bcbthid64.inf 6.2.0.9800 (1)	Broadcom	6.2.0.9800	07/28/2009	x64	HIDClass	True	True	816C9032F495...	(825a9b23-3d1...
Broadcom HIDClass btwrchid.inf 6.2.1.200	Broadcom	6.2.1.200	08/25/2009	x86	HIDClass	True	True	70EB7915C412...	(ab945778-731...

Kuva 62. Ajurit löytyvät kansioden sisältä.

Ajurit ovat nyt valmiina käytettäviksi ja asentuvat käyttöjärjestelmään automaattisesti imagen asentamisen päätteeksi.

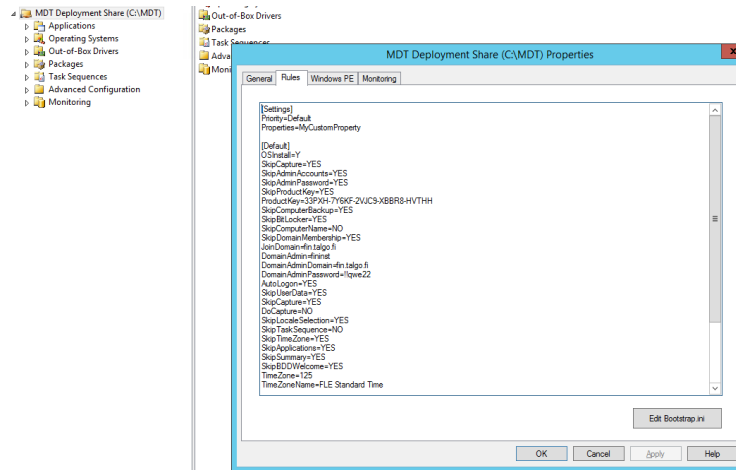
### 4.3 Automaattiasennuksen asetusten muokkaaminen

Automatisoidussa asennuksessa WDS käsittelee Windows-imagien tietoja unattend.xml-tiedoston kautta, joka sisällytetään mukaan Windowsin asennusimageen [4]. Tällaista ei ole nyt luotu, koska imagea ei jaella WDS:n kautta. Mikäli tälle syntyy joskus tarvetta, niin sitä varten on luotava unattend.xml-tiedosto.

MDT sen sijaan käsittelee Windows-imagien tietoja kahden tekstitiedoston kautta: Customsettings.ini, ja Bootstrap.ini. Customsettings.iniä käsitellään asennuksen aikana ja ne ladataan palvelimelta, kun taas Bootstrap.ini sisällytetään boot-imageen (image pitää aina päivittää) Tästä syystä Bootstrap.iniä ei pitäisi kovinkaan usein muokata, ja sen pitäisi sisältää vain välttämättömimmät asetukset, joita tarvitaan asennuksen alkuvaiheissa. Loput asetuksista ja tiedoista pitäisi syöttää Customsettings.ini-tiedostoon.

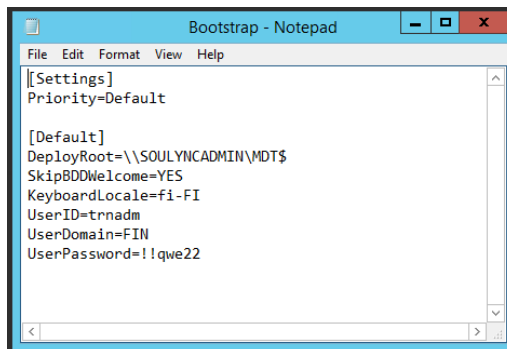
Customsettings.ini ja Bootstrap.ini -tiedostoihin pääsee käsiksi MDT:n käyttöliittymästä menemällä Deployment Shares -> MDT Deployment Share ja klikkaamalla hiiren oikealla MDT Deployment Sharen Properties-ikkuna auki.

Täältä löytyvä Rules-välilehti on Customsettings.ini-tiedoston sisältö (kuva 63). Jos asetuksia pitää lisätä, niin tiedoston loppuun voi lisätä rivejä, tai jos niitä pitää muuttaa, niin voidaan muokata olemassa olevia asetuksia.



Kuva 63. Customsettings.ini

Bootstrap.ini aukeaa painamalla tältä Rules-välilehdeltä löytyvää Edit Bootstrap.ini -painiketta. Käyttö tapahtuu samalla tavalla kuin Customsettings.ini:n kanssa. Kuten kuvassa (kuva 64) näkyy, on Bootstrap.ini lähtökohtaisesti sisällöltään paljon yksinkertaisempi kuin Customsettings.ini.



Kuva 64. Bootstrap.ini

## 5 Yhteenveto

Kokonaisuutena opinnäytetyön alkuperäinen tavoite saavutettiin. SCCM-järjestelmälle löydettiin korvaaja. Uusi järjestelmä toimii muutamalla klikkauksella ja enterin painalluksella, kuten oli alun perin toivottu. WDS:n ja MDT:n avulla käyttöjärjestelmien jakelu jopa kymmenelle eri tietokoneelle samanaikaisesti tapahtuu helposti ja nopeasti. Siinä missä ennen asennuksen suorittaja saattoi odotella Windowsin päivityksiä, manuaalisia asennuksia ja muita pakollisia ohjelmistoja ja ajureita useita päiviä, joskus jopa viikon, sama tapahtuu nyt muutamissa tunneissa.

Järjestelmän käyttöönotossa esiintyi yllättävän vähän ongelmia. Vain Windowsin lisenssiavaimen kanssa taistelemisen oli sellainen ongelma, minkä kanssa joutui painimaan huomattavan kauan. Lisensointiin pitikin tutustua tämän takia tarkemmin niin että ongelma saatiin ratkaistua. Jokaisen erilaisen Windowsin lisensointitavan kanssa joutunee taistelemaan aina erilaisella tavalla, mikä taas riippuu aina järjestelmästä johon WDS/MDT tullaan asentamaan.

Kaiken kaikkiaan suosittelisin vastaavan järjestelmän käyttöönottoa kaikille niille yrityksille, joiden tietohallinnon läpi kulkee vuosittain kymmeniä tai satoja tietokoneita, minkä käyttöjärjestelmät täytyy aina räätälöidä sopivaksi yritykselle sopivaksi. Käyttöjärjestelmien automatisoitu jakeleminen nopeuttaa ja yksinkertaistaa käyttöjärjestelmien asentamista huomattavasti.



## LÄHTEET

1. Smart Deploy, 2017. SmartDeploy: Comparisons. Haettu 26.11.2017. Saatavilla: <https://www.smartdeploy.com/comparisons/>
2. Acronis, 2017. Acronis Snap Deploy 5 Knowledge Base. Haettu 26.11.2017. Saatavilla: <https://kb.acronis.com/acronis-snap-deploy-5>
3. Transtech Oy, 2017. Työtehtävät Transtechilla. Haettu 26.11.2017. Saatavilla: [http://www.transtech.fi/ty%C3%B6pai-kat/ty%C3%B6teht%C3%A4v%C3%A4t\\_transtechilla](http://www.transtech.fi/ty%C3%B6pai-kat/ty%C3%B6teht%C3%A4v%C3%A4t_transtechilla)
4. Microsoft, 20.10.2017. Step-by-Step: Windows 8 Deployment for IT Professionals. Haettu 26.11.2017. Saatavilla: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/hh825212.aspx>
5. Technet, 25.8.2015. Windows Deployment Services Getting Started Guide for Windows Server 2012. Haettu 26.11.2017. Saatavilla [https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj648426\(v=ws.11\).aspx](https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj648426(v=ws.11).aspx)
6. Jesus Vigo, 21.10.2016. How to deploy Windows using MDT and WDS. Haettu 26.11.2017. Saatavilla <https://www.techrepublic.com/article/how-to-deploy-windows-using-mdt-and-wds/>
7. Dane Young, 27.10.2013. Installing and Configuring Microsoft Deployment Toolkit (MDT) 2013 on Windows Server 2012 R2. Haettu 26.11.2017. Saatavilla <http://blog.itvce.com/2013/10/27/installing-and-configuring-microsoft-deployment-toolkit-mdt-2013-on-windows-server-2012-r2/>
8. Russell Smith, 30.11.2016. Deploy Windows 10 Using MDT and WDS, Part 1: Create an MDT Deployment Share. Haettu 26.11.2017. Saatavilla <https://www.petri.com/deploy-windows-10-using-mdt-wds-part-1-create-mdt-deployment-share>

9. A.J. Armstrong, 30.6.2013. How to Sysprep a Windows 7 Machine Ready for WDS Capture. Haettu 26.11.2017. Saatavilla <https://blog.techy-geekshome.info/2013/07/how-to-sysprep-a-windows-7-machine-ready-for-wds-capture/>

10. Russell Smith, 2.12.2016. Deploy Windows 10 Using MDT and WDS, Part 2: Create an MDT Task Sequence and Configure WDS. Haettu 26.11.2017. Saatavilla <https://www.petri.com/deploy-windows-10-using-mdt-wds-part-2-install-wds-boot-pxe-client>