

Windows 10:n käyttöönotto pk-yrityksessä

Mikko Ikonen

Opinnäytetyö
Tietojenkäsittelyn
koulutusohjelma
2015



Tekijä(t) Mikko Ikonen	
Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Opinnäytetyön otsikko Windows 10:n käyttöönotto pk-yrityksessä	Sivu- ja liitesivumäärä 44 + 0
Opinnäytetyön otsikko englanniksi Windows 10 deployment in a small and medium-sized enterprise	
<p>Projekti on tehty toimeksiantona BLC Protie Oy:lle. Opinnäytetyön tavoitteena oli Windows 10 -asennusten ja -päivitysten osittainen automatisoiminen.</p> <p>Opinnäytetyössä käytettiin Microsoft Deployment Toolkit -työkalua ja Windows Deployment Services -roolia, ja ne konfiguroitiin toimimaan BLC Protie Oy:n toimistoverkossa. Tämä vaati muutoksien tekemisen myös toimistoverkon DHCP ja DNS -palvelimille. Uusimmat Windows -päivitykset upotettiin Windows 10 -levykuvaan virtuaalikoneen ja Windows Deployment Services -roolin avulla. Ninite -ohjelmistoa käytettiin Microsoft Deployment Toolkit -työkalun kanssa osaan sovellusasennuksista. Loput sovellukset konfiguroitiin kustomointityökalujen, skriptien ja asennusparametrien avulla ja lisättiin Microsoft Deployment Toolkit -työkaluun erillisinä sovelluksina. Myös tietokoneiden mallikohtaiset ajurit asennettiin Microsoft Deployment Toolkit -työkalulla. Lopullinen testaus tehtiin VMWare Workstation 8.0.4 -ohjelmiston päällä pyörivillä virtuaalikoneilla.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena BLC Protie Oy:llä on toimiva, osittain automatisoitu järjestelmä Windows 10 -asennuksia ja -päivityksiä varten.</p> <p>Jatkossa opinnäytetyötä voidaan hyödyntää, kun BLC Protie Oy:n asiakkaat siirtyvät vanhemmista Windows versioista Windows 10:een.</p>	
Asiasanat MDT, WDS, PXE, Windows, Lite Touch	

Author(s) Mikko Ikonen	
Degree programme Business Information Technology	
Report/thesis title Windows 10 deployment in a small and medium-sized enterprise	Number of pages and appendix pages 44 + 0
<p>The project was commissioned by BLC Protie Oy. The purpose of the study was to partially automatize the deployment process of Windows 10 for new installations and also when upgrading from Windows 7 or Windows 8.1.</p> <p>The project was conducted by using systems such as Microsoft Deployment Toolkit and Windows Deployment Services and configuring them to work properly in BLC Protie Oy's office network. This required making changes also to the office network's DNS and DHCP servers. The most recent Windows updates were integrated in the Windows 10 image by using a virtual machine and Windows Deployment Services. Ninite program was used together with Microsoft Deployment Toolkit for installing some of the required applications for new Windows 10 installations. The rest of the applications were configured with scripts, customization tools and installation switches and were added to Microsoft Deployment Toolkit as separate applications. Computer model-specific device drivers were also deployed using Microsoft Deployment Toolkit. Final testing was done with virtual machines running on VMWare Workstation 8.0.4.</p> <p>As a result of the thesis, BLC Protie Oy has a working, partially automatized system, for deploying Windows 10, with regard to both new installations and upgrading from older Windows versions.</p> <p>The project's outcome can be utilized in the future when BLC Protie Oy's customers will start upgrading their operating systems from previous Windows versions to Windows 10.</p>	
Keywords MDT, WDS, PXE, Windows, Lite Touch	

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Windows 10	2
2.1	Yleistä	2
2.2	Uudet ominaisuudet lyhyesti	2
3	Projektissa käytettävät teknologiat ja ohjelmistot	4
3.1	Microsoft Deployment Toolkit	4
3.1.1	Jakelutavat	4
3.1.2	Tehtäväsarjat	5
3.1.3	Määrittystiedostot	7
3.2	Windows Imaging Format	7
3.3	Windows Preinstallation Environment	8
3.4	Preboot Execution Environment	9
3.5	Windows Deployment Services	9
3.6	DHCP	10
4	Vaihtoehtoiset Windows 10:n asentamis- ja päivittämistavat	11
4.1	Asentaminen ja päivittäminen fyysiseltä asennusmedialta	11
4.2	Päivittäminen Windows Updaten kautta	11
4.3	Asentaminen ja päivittäminen SCCM ja MDT -työkalujen avulla	12
5	Projektin eri vaiheet	15
5.1	Office 2013 -asennuksen poisto skriptillä	15
5.1.1	Skriptin parametrit	16
5.2	Office 2016 -asennuksen kustomointi	17
5.3	Levykuvan luominen	18
5.4	Microsoft Deployment Toolkit -työkalun konfigurointi	21
5.4.1	Jakelukeskusten asetukset	21
5.4.2	Ohjelmien lisääminen	22
5.4.3	Ajurien lisääminen	25
5.4.4	Tehtäväsarjojen luominen	26
5.4.5	Määrittystiedostojen konfigurointi	28
5.5	Windows Deployment Services -roolin konfiguroiminen	32
5.6	Toimistoverkon DHCP ja DNS -asetusten määrittäminen	34
5.7	Testaus	35
6	Tietokoneiden asennukset ja päivitykset käytännössä	37
6.1	Tietokoneen asennus	37
6.2	Tietokoneen päivitys	38
7	Pohdinta	39
8	Lähteet	41

1 Johdanto

BLC Protie Oy on Managed Service Provider -mallin mukaisia IT-palveluita tuottava yritys. Windows 10 julkaistiin heinäkuun lopulla ja siihen siirtyminen tuli ajankohtaiseksi BLC Protie Oy:ssä. Tästä syystä Windows 10:n siirtymisprojekti aloitettiin.

Projektin tavoitteena on Windows 10 -asennusten ja -päivitysten osittainen automatisoiminen, jolloin saadaan säästettyä useita työtunteja per asennus ja samalla varmistetaan että kaikki asennukset ovat identtisiä. Opinnäytetyö on toiminnallinen eli produktiivinen.

Projektissa uudet Windows 10 -asennukset ja -päivitykset automatisoitiin osittain luomalla BLC Protie Oy:lle kustomoidut Windows 10 asennus- ja päivitystehtäväsarjat Microsoft Deployment Toolkit -työkalulla ja tämän lisäksi konfiguroitiin Windows Deployment Services -rooli niin, että sen avulla Windows 10 -käyttöjärjestelmän voi jakaa BLC Protie Oy:n tietokoneille Preboot Execution Environment -käynnistystä hyödyntäen. Päivitys Windows 7 ja 8.1 -versioista Windows 10 -versioon hoidetaan tietokoneelta käsin ajamalla päivitykseen tarkoitettu skripti verkkolevyllä.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käyn läpi Windows 10:n uudistukset sekä opinnäytetyössä käytettävät teknologiat. Tämän lisäksi käyn läpi eri tavat, joilla Windowsin asennukset ja päivittämiset voitaisiin suorittaa.

Windows Deployment Services -palvelin oli valmiina jo ennen opinnäytetyön aloittamista ja sinne oli asennettu tarvittavat ohjelmistot. Näin ollen teknisessä osuudessa konfiguroin Microsoft Deployment Toolkit -työkaluin ja Windows Deployment Services -roolin niin, että niiden avulla saadaan asennettua ja päivitettyä tietokoneet Windows 10 -käyttöjärjestelmään. Tämän lisäksi luon tarvittavat tehtäväsarjat ja levykuvat ja teen kaikki niitä varten tarvittavat toimenpiteet.

Opinnäytetyön valmistuttua BLC Protie Oy:llä on käytössä toimiva ratkaisu, jonka avulla Windows 10 -asennukset ja -päivitykset voidaan hoitaa.

2 Windows 10

2.1 Yleistä

Windows 10 on Microsoftin uusin Windows NT perheeseen kuuluva käyttöjärjestelmä, joka julkaistiin 29. heinäkuuta 2015 (Myerson 2015).

Windows 10 on Windowsin viimeinen versio, koska Microsoft on siirtynyt ”Windows palveluna” järjestelmään. Tämä tarkoittaa, että Windowsista ei julkaista enää erillisiä uusia versioita, vaan uudet ominaisuudet päivitetään Windows 10:n pohjalle. (Whitwam 2015.) Microsoftin Windows ja laitteisto-osaston varatoimitusjohtajan Terry Myersonin mukaan tämän tarkoituksena on vähentää Windows alustan fragmentoitumista. Microsoftin tavoitteena on, että Windows 10 olisi asennettuna ainakin miljardiin laitteeseen 2-3 vuoden päästä julkaisusta. (Bott 2015.)

2.2 Uudet ominaisuudet lyhyesti

Windows 10:ssä esiteltiin uusi, universaali sovellusarkkitehtuuri, josta käytetään nimitystä Universal Windows Platform. Sitä voidaan käyttää kaikissa Windows 10 -versioissa, joten näin ollen samojen siihen perustuvien sovellusten käyttö pitäisi olla mahdollista tableteilla, puhelimilla, tietokoneilla ja muilla Windows 10:n tukemilla laitteilla. (Windows Dev Center 2015.) Windows 10:n käyttöliittymä muokkautuu laitteen mukaan ja esimerkiksi 2-in-1 laitteissa (tabletin ja kannettavan tietokoneen yhdistelmä) käyttöliittymä muuttuu sen mukaan, onko näyttöön kiinnitetty näppäimistö vai ei. Tämän uuden ominaisuuden nimi on Continuum Mode. (Myerson 2015.)

Windows 10 mukana tuli uusi käynnistä-valikko. Se on eräänlainen yhdistelmä Windows 7:n ja Windows 8:n käynnistä-valikoista. Käynnistä-valikko ei enää vie koko ruutua, vaan se avautuu työpöydän päälle samalla tavalla kuin Windows 7:ssä. Käynnistä-valikossa on kuitenkin Windows 8:sta tutut laatat.

Windows 10:ssä on kokonaan uusi sovellus, Cortana. Se on henkilökohtainen avustaja, joka voi auttaa asioiden löytämisessä tietokoneelta, kalenterin järjestelemisessä, pakettien seurannassa ja tämän lisäksi se voi lähettää käyttäjälle pikaviestejä (engl. chat) ja kertoa vitsejä. (Microsoft Windows 2015e.) Cortana oppii kaikenlaista tietoa käyttäjästä seuraamalla käyttäjän tekemisiä ja hyödyntää tätä oppimaansa tietoa avustaessaan käyttäjää. Cortana -sovelluksen kanssa voi keskustella myös mikrofonin avulla, mutta tällä hetkellä Cortana ei ymmärrä suomea (Microsoft Windows 2015a).

Jos käyttäjällä on Xbox One, hän voi kirjautua Microsoft tilillensä Xbox -sovelluksen kautta, jolloin tuo sovellus tietokoneelle tiedot kaikista saavutuksista, toiminnoista, pelihistoriasta ja ystäväistä (Microsoft Windows 2015b). Xbox -sovelluksen kautta voi vastaanottaa kuvaa Xbox One -konsolista ja näin ollen pelata tietokoneen ruudulla (Microsoft Windows 2015d). Sovelluksella voi myös nauhoittaa pelistä videota (Microsoft Windows 2015c).

Windows 10:ssä Internet Explorer -selaimen korvaa Microsoftin kehittämä uusi selain, Microsoft Edge. Se käyttää selainmoottorinaan EdgeHTML -moottoria (Foley 2015). Edge on kevyt ja rakennettu nettistandardien pohjalle ja se on integroitu muihin Microsoftin palveluihin kuten Cortana- ja OneDrive -sovelluksiin. (Ingraham 2015).

Windows 10:ssä tietokoneelle kirjautuminen on nyt mahdollista myös sormenjälki- ja iris-skannerin avulla. Tälle ominaisuudelle Microsoft antoi nimen Windows Hello. (Microsoft Windows 2015f.)

Windows 10 tukee myös ainoana käyttöjärjestelmänä maailmassa peleihin tarkoitettua DirectX 12 -ohjelmointirajapintaa (Schiesser 2015). DirectX 12 on vanhempia DirectX -versioita tehokkaampi ja sen pitäisi viedä vähemmän prosessori- ja näytönohjaintehoja saman toimenpiteen tekemiseen kuin vanhemmat DirectX -versiot vievät (Swider 2015).

3 Projektissa käytettävät teknologiat ja ohjelmistot

3.1 Microsoft Deployment Toolkit

Microsoft Deployment Toolkit (MDT) on työkalu, jonka avulla voidaan muun muassa automatisoida Windowsin asennuksia. Työkalun avulla Windowsiin saadaan jo asennusvaiheessa upotettua oikeat ajurit tietokoneen merkin ja mallin mukaan sekä voidaan määritellä, mitä sovelluksia asentuu automaattisesti, nostetaanko tietokone toimialueelle, mikä on tietokoneen nimi ja niin edelleen.

Työkalun kaikki asetukset tallentuvat jakelukeskuksiin (engl. Deployment Share). Sieltä löytyvät tehtäväsarjat, levykuvat, ohjelmistojen asennusmediat ja käytettävät skriptit.

Opinnäytetyössä käytetään Microsoft Deployment Toolkit 2013 Update 1 -versiota, koska tämä versio tukee Windows 10 -jakelua. Windows 10 -asennus tapahtuu työkalun Deployment Wizard -asennusvelhon kautta, jonka voi käynnistää Windows Deployment Services -roolin kautta (luku 3.5) tai ajamalla litetouch.vbs –skriptin verkkolevyltä.

3.1.1 Jakelutavat

Microsoft Deployment Toolkit tukee kolmea erityyppistä jakelutapaa: Zero Touch Installation (ZTI), User Driven Installation (UDI) ja Lite Touch Installation (LTI) (Microsoft Technet 2013a).

Zero Touch Installation tarkoittaa täysin automatisoitua asennusta, joka ei vaadi käyttäjältä mitään toimenpiteitä. Zero Touch Installation -asennusta ei voi tehdä pelkän Microsoft Deployment Toolkit -työkalun avulla, vaan sitä varten tarvitsee myös System Center Configuration Manager -ohjelmiston. (Microsoft Technet 2013a.)

User Driven Installation on asennus, jossa käyttäjät voivat itse määritellä kaikki asennettavan käyttöjärjestelmän asetukset, joskin järjestelmänvalvoja on voinut määritellä joitain asetuksia jo etukäteen. Asennusmedia haetaan palvelimelta ja tämän lisäksi käyttäjä voi valita listasta myös asennettavat ohjelmat. Tätäkään asennusta ei saa suoritettua ilman System Center Configuration Manager -ohjelmistoa (Microsoft Technet 2013a).

Lite Touch Installation tarkoittaa osittain automatisoitua asennusta, jolloin asennusvaiheessa kysytään määriteltyjä kysymyksiä, esimerkiksi mikä tehtäväsarja ajetaan ennen asennusta. Lite Touch Installation -asennuksen automatisointiaste määräytyy sen mukaan, mitä Microsoft Deployment Toolkit -työkalun Deployment Share -jakelukeskuksen

sekä tehtäväsarjojen asetustiedostoihin, esimerkiksi bootstrap.ini ja customsettings.ini -tiedostoihin on määriteltä. Jos mitään ei ole määriteltä, asennus kysyy kaikki mahdolliset kysymykset. Asennuksen voi myös määrittellä niin, ettei se kysy yhtään mitään. Lite Touch Installation -asennusta varten ei tarvitse System Center Configuration Manager -ohjelmistoa (Microsoft Technet 2013a).

Opinnäytetyössä käytetään Lite Touch Installation -asennustapaa, koska se on asennustapa, johon ei tarvitse System Center Configuration Manager -työkalua Microsoft Deployment Toolkit -työkalun rinnalle.

3.1.2 Tehtäväsarjat

Tehtäväsarjat (engl. task sequence) tarjoavat mekanismin, jonka avulla tietokoneella voidaan ajaa useita toimenpiteitä ja tehtäviä komentorivitasolla eikä käyttäjän tarvitse tehdä niiden suhteen mitään toimenpiteitä itse. Tehtäväsarjojen avulla voi tehdä vain MDT -työkalun tukemia toimenpiteitä (engl. step), koska tehtäväsarja itsessään ei ole täysi ohjelmointikieli. (Microsoft Technet 2010.)

MDT -työkalusta löytyy valmiita tehtäväsarjapohjia, joita voidaan käyttää eri käyttötarkoituksiin:

Sysprep and Capture task sequence:

Tehtäväsarjaa käytetään System Preparation Tool -työkalun ajamiseen ja referenssikoneen levykuvan kaappaamiseen (Microsoft Technet 2015a). System Preparation Tool -työkalulla käyttöjärjestelmä valmistellaan levykuvan kaappaamista varten. Referenssikoneella tarkoitetaan tietokonetta, jota käytetään levykuvan pohjana.

Standard Client task sequence:

Tehtäväsarjaa käytetään referenssilevykuvien luomiseen ja niiden asentamiseen (Microsoft Technet 2015a). Referenssilevykuvalla tarkoitetaan levykuvapohjaa, jota käytetään jatkossa pohjana uusien tietokoneiden asennuksiin.

Standard Client Replace task sequence:

Tehtäväsarjaa käytetään User State Migration Tool -työkalun varmuuskopioinnin ajamiseen sekä vapaaehtoisin Windows Imaging -formaatin varmuuskopiointiominaisuuden ajamiseen (Microsoft Technet 2015a). User State Migration Tool -työkalulla voidaan migroida käyttäjäprofiileita käyttöjärjestelmästä toiseen eli toisin sanoen tehtäväsarjan avulla voidaan varmuuskopioida käyttäjäprofiileita. Windows Imaging -formaatin varmuuskopi-

oinnilla tarkoitetaan .wim -tiedoston varmuuskopiointia. Tehtäväsarjapohjaa voidaan myös käyttää tietokoneen kovalevyn turvalliseen tyhjentämiseen (Microsoft Technet 2015a).

Standard Client Upgrade task sequence:

Tehtäväsarjaa käytetään Windows version päivittämiseen. Tällä hetkellä tukee päivittämistä Windows 7 ja Windows 8.1 -versioista Windows 10 -versioon.

Custom task sequence:

Tätä tehtäväsarjaa käytetään, kun halutaan luoda täysin mukautettu tehtäväsarja ilman mitään valmiita määrittämiä. Tehtäväsarjassa on valmiina vain yksi ”Install Applications” (asenna ohjelmistot) -oletustoimenpide. (Microsoft Technet 2015a.)

Standard Server task sequence:

Tehtäväsarjaa käytetään esimerkiksi palvelinkäyttöjärjestelmien asennukseen vastaavalla tavalla kuin Standard Client task sequence -tehtäväsarjaa (Microsoft Technet 2015a).

Standard Server Upgrade task sequence:

Tehtäväsarjaa käytetään palvelimen version päivittämiseen, esimerkiksi versiosta Windows Server 2012 versioon Windows Server 2012 R2.

Lite Touch OEM task sequence:

Tehtäväsarjan avulla voidaan ladata käyttöjärjestelmän levykuvat tietokoneen kovalevylle ennakkoon, jolloin käyttöjärjestelmän asennus käynnistyy tietokoneen käynnistyksen jälkeen. Tätä tehtäväsarjaa käyttävät tyypillisesti laitevalmistajat. (Microsoft Technet 2015a.)

Post OS Installation task sequence:

Tehtäväsarjaa käytetään ajamaan komentoja käyttöjärjestelmän asennuksen jälkeen. Hyödyllinen palvelinasennuksiin, koska se voidaan määritellä esimerkiksi asentamaan tarvittavia palvelinrooleja jo valmiiksi. (Microsoft Technet 2015a.)

Deploy to VHD Client task sequence:

Samanlainen kuin Standard Client task sequence -tehtäväsarja, mutta luo VHD (Virtual Hard Drive) -tiedoston kohdetietokoneelle ja lisää levykuvan luotuun tiedostoon (Microsoft Technet 2015a). VHD-tiedosto on virtualisoitu kovalevy, joka toimii vastaavalla tavalla kuin fyysinen kovalevy.

Deploy to VHD Server task sequence:

Vastaavanlainen kuin Deploy to VHD Client task sequence -tehtäväsarja, mutta palvelimille. (Microsoft Technet 2015a.)

3.1.3 Määrittystiedostot

Osa tehtäväsarjojen asetuksista määritellään bootstrap.ini ja CustomSettings.ini -määrittystiedostoissa.

Bootstrap.ini on määrittystiedosto, joka ajetaan ensimmäisenä Deployment Wizard -velhon käynnistysvaiheessa. Bootstrap.ini -määrittystiedostoon kannattaa määritellä pelkästään tiedot, joita tarvitaan jo ennen minkään tehtäväsarjan ajamista, esimerkiksi Deployment Share -jakelukeskuksen sijainti- ja kirjautumistiedot sekä näppäimistön kieliasetukset.

CustomSettings.ini ajetaan bootstrap.ini -määrittystiedoston jälkeen. CustomSettings.ini -määrittystiedostoon määritellään, mitä kysymyksiä Deployment Wizard -asennusvelho kysyy. Sinne kannattaa määritellä esimerkiksi tietokoneen nimi, nostetaanko tietokone toimialueelle ja niin edelleen.

Projektissa bootstrap.ini -tiedosto on määritelty osoittamaan Protie Deployment Share nimiseen jakelukeskukseen, jolloin tehtäväsarjat käyttävät siellä olevia skriptejä. CustomSettings.ini on puolestaan määritelty osoittamaan MDT Deployment Share -jakelukeskukseen. Näin ollen Deployment Wizard -asennusvelho hakee tehtäväsarjat MDT Deployment Share -jakelukeskuksesta, mutta asetukset Protie Deployment Share -jakelukeskuksesta. Tästä lisää kappaleessa 5.4.5.

3.2 Windows Imaging Format

Windows Imaging Format (WIM) on Windows Vistan myötä julkaistu levykuvaformaatti. WIM -tiedostot ovat pakattuja ja näin ollen niiden sisältä löytyy muita tiedostoja. (Microsoft Technet 2008d.) WIM -formaatti eroaa muista suosituista levykuvaformaateista olemalla tiedostopohjainen eikä sektoripohjainen kuten esimerkiksi ISO- ja VHD -formaatit. Tämän ansiosta WIM -formaatti on täysin laitteistoriippumaton toisin kuin sektoripohjaiset formaatit. (Wikipedia 2015b.)

WIM -tiedostomuoto on suunniteltu Windowsin asennukseen ja Windowsin asennus-DVD:llä oleva levykuva on ollut Windows Vistasta lähtien WIM -formaattissa (Wikipedia 2015b). Näin ollen myös projektissa käytettävät levykuvat ovat WIM -formaattissa sekä Windows Deployment Services -roolissa sekä Microsoft Deployment Toolkit -työkalussa.

3.3 Windows Preinstallation Environment

Windows Preinstallation Environment (WinPE tai Windows PE) on minimaalinen Windowsin ohjelmistorajapintaan perustuva käyttöjärjestelmä (Microsoft Technet 2008c). Siitä on useita eri versioita, mutta projektissa käytän uusinta, Windows 10:een pohjautuvaa versiota 10.0.10240.16384 (taulukko 1). Version nimeämiskäytäntö on muuttunut Windows 10:en kohdalla ja se vastaa nyt Windowsin koontiversion numeroa. Windows PE sijaitsee Windows 10 -asennusmedian boot.wim -tiedostossa. Windows PE -käyttöjärjestelmän avulla voi muun muassa valmistella kovalevyn ennen Windows -käyttöjärjestelmän asentamista, asentaa Windows -käyttöjärjestelmän tai ohjelmistoja käyttämällä lokaalilla tai verkkolevyllä olevia skriptejä, muokata Windows -käyttöjärjestelmää silloin kun se ei ole käynnissä, palauttaa tiedostoja laitteilta ja niin edelleen (Microsoft Hardware Dev Center 2015).

Taulukko 1. Windows PE -käyttöjärjestelmän versiot ja sitä vastaavat Windows -versiot (Autolt Consulting 2015.)

Windows PE -versio	Pohjautuu Windows -versioon
1.0	Windows XP
1.1	Windows XP SP1
1.2	Windows Server 2003
1.5	Windows XP SP2
1.6	Windows Server 2003 SP1
2.0	Windows Vista
2.1	Windows Server 2008
2.2	Windows Server 2008 SP2
3.0	Windows 7
3.1	Windows 7 SP1
4.0	Windows 8
5.0	Windows 8.1
5.1	Windows 8.1 Update 1
10.0.10240.16384	Windows 10

Projektissa Windows PE ajaa automaattisesti verkkolevyllä sijaitsevan litetouch.vbs -skriptin, joka käynnistää Microsoft Deployment Toolkit -työkalun Deployment Wizard -velhon, jonka avulla voidaan puolestaan ajaa tehtäväsarjoja.

3.4 Preboot Execution Environment

Preboot Execution Environment (PXE) tarkoittaa standardisoitua ympäristöä, joka käynnistää verkosta haetun ohjelmistokokoonpanon (Wikipedia 2015a). Tietokoneilla pitää olla PXE-valmis verkkokortti ja kaikissa nykyaikaisissa tietokoneissa se on jo valmiina.

Projektissa asennettava tietokone käynnistetään Preboot Execution Environment -ympäristöön, jolloin se lähettää Preboot Execution Environment -kutsun Windows Deployment Services -palvelimelle, joka puolestaan vastaa kutsuun jakamalla tietokoneelle käynnistyspaketin eli tässä tapauksessa Windows Preinstallation Environment -käyttöjärjestelmän.

3.5 Windows Deployment Services

Windows Deployment Services (WDS) on sarja komponentteja, joiden avulla Windows käyttöjärjestelmän levykuvan voi jakaa verkossa oleville tietokoneille (Windows Dev Center 2012). Se on yksi Windows Server 2012 R2 sisäänrakennetuista rooleista, joka pitää asentaa erikseen Server Manager -työkalun avulla. Windows Deployment Services -roolissa on kaksi erillistä osaa: Deployment Server ja Transport Server (Microsoft Technet 2015b).

Transport Server sisältää keskeiset verkko-ominaisuudet, joiden avulla dataa voi siirtää määritellylle ryhmälle tietokoneita ryhmälähetyksen (engl. multicasting) avulla. Transport Server on Windows Deployment Services -roolin pakollinen osa. (Microsoft Technet 2015b.)

Deployment Server puolestaan tarjoaa Windows Deployment Services -roolin täyden toiminnollisuuden eli sen avulla voidaan konfiguroida ja asentaa Windows -käyttöjärjestelmiä etänä. Sen avulla voidaan myös luoda ja kustomoida levykuvia ja käyttää näitä levykuvia uusien tietokoneiden asennukseen. Deployment Server hyödyntää Transport Server -roolin mukana tulevia verkko-ominaisuuksia. Deployment Server ei ole pakollinen, jos Windows Deployment Services -roolin täydelle toiminnollisuudelle ei ole tarvetta. (Microsoft Technet 2015b.)

WDS -roolin avulla Windowsin saa asennettua hyödyntämällä PXE -käynnistystä, jolloin WDS pudottaa Windows PE -käyttöjärjestelmän kohdetietokoneelle ja aloittaa sen avulla Windows 10 -asennuksen. Näin ollen kohdetietokoneella ei tarvitse käyttää fyysistä asennusmediaa.

WDS -palvelimen ei tarvitse olla liitettynä toimialueeseen. Palvelimella täytyy vain olla yhteys kohdeverkkoon, jolloin PXE -käynnistyksen voi käynnistää hyödyntäen DHCP -verkkoprotokollaa (luku 3.6). Projektissa oleva WDS -palvelin ei ole liitetty toimialueeseen.

3.6 DHCP

DHCP on verkkoprotokolla, joka jakaa lähiverkossa oleville laitteille IP-osoitteita ja muita siihen liittyviä konfiguraatitietoja kuten lähiverkkomaskin ja oletusyhdyntävän (Microsoft Technet 2008a). DHCP-palvelimelle on määriteltynä jokin tietty IP-osoiteavaruus, josta palvelin jakaa IP-osoitteen sitä pyytävälle laitteelle.

Projektissa on käytössä kaksi eri verkossa olevaa DHCP -palvelinta. Kun tietokone käynnistetään Preboot Execution Environment -ympäristöön, se pyytää IP-osoitteen Windows Deployment Services -palvelimen DHCP -roolilta toimistoverkon DHCP -roolin sijaan. Tätä varten tehdyt määrittelyt löytyvät kappaleesta 5.6.

4 Vaihtoehtoiset Windows 10:n asentamis- ja päivittämistavat

Windows 10:een siirtymiseen on olemassa myös vaihtoehtoisia tapoja. Käyn läpi muutamia yleisimpiä tapoja.

4.1 Asentaminen ja päivittäminen fyysiseltä asennusmedialta

Windows 10 voidaan asentaa fyysiseltä asennusmedialta kuten DVD:ltä tai muistitikulta. Tämä asennustapa on tyypillinen normaalissa kotiympäristössä. Yritysympäristössä tapa on kuitenkin kömpelö, koska tietokoneita on useita ja Windows pitää asentaa erikseen jokaiselle työasemalle yksi kerrallaan. Tämän jälkeen pitäisi vielä konfiguroida asetukset sekä asentaa mahdolliset ajurit ja tarvittavat ohjelmistot tietokoneelle.

Microsoft Deployment Toolkit -työkalun avulla on mahdollista luoda fyysinen asennusmedia, joka sisältää tarvittavat asennustiedostot, tehtäväsarjat ja muut määrittelyt ja asentaa nämä ilman verkkoyhteyttä. Tämä on kätevä tapa asentaa silloin, kun asennettavilla tietokoneilla ei ole yhteyttä verkkoon. Jos tietokoneilla kuitenkin on yhteys verkkoon, huonona puolena on se, että asennuksen voi tehdä vain yhtä monelle tietokoneelle kerrallaan kuin asennusmedioita on luotu. Kun asennusmedia haetaan palvelimelta, asennuksen voi tehdä useammalle tietokoneelle samalla kertaa. Projektissa asennusmedia voidaan hakea PXE -käynnistyksen tai litetouch.vbs -skriptin avulla palvelimelta, joten fyysiselle asennusmedialle ei ole tarvetta.

4.2 Päivittäminen Windows Updaten kautta

Kun Windows 10:een päivitetään Windows Updaten kautta, tietokoneella tulee jo olla asennettuna Windows 7 tai Windows 8.1. Siitä syystä tätä tapaa voi käyttää ainoastaan tietokoneiden päivittämiseen, mutta ei uusien tietokoneiden asennukseen.

Windowsin 10:een päivittäminen Windows Updaten kautta on ilmaista 29. heinäkuuta 2016 asti. Jos käytössä on Windows 7 Starter, Home Basic, Home Premium tai Windows 8.1, voidaan käyttöjärjestelmä päivittää Windows 10 Home versioon. Windows 7 Professional, Windows 7 Ultimate, Windows 8.1 Pro tai Windows 8.1 Pro for Students voidaan puolestaan päivittää Windows 10 Pro -versioon. Windows 7 -käyttöjärjestelmissä pitää olla Service Pack 1 asennettuna ja Windows 8 pitää olla päivitettyinä 8.1 -versioon, jotta päivitys Windows 10:een voidaan suorittaa. (Microsoft 2015c). Selkeyden vuoksi päivittämissä versiot on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2. Windows -versiot päivityksen jälkeen (Microsoft 2015c.)

Windows –versio ennen päivitystä	Windows -versio päivityksen jälkeen
Windows 7 Starter	Windows 10 Home
Windows 7 Home Basic	
Windows 7 Home Premium	
Windows 7 Professional	Windows 10 Pro
Windows 7 Ultimate	
Windows 8.1	Windows 10 Home
Windows 8.1 Pro	Windows 10 Pro
Windows 8.1 Pro for Students	

Jos käytössä on Windows 7:n tai 8.1:n Enterprise -versio, päivitystä ei voi asentaa Windows Updaten kautta ja tällöin asennus pitää suorittaa jollakin muulla tavalla, esimerkiksi käyttäen Microsoft Deployment Toolkit -työkalua. Päivitys on ilmainen vain Active Software Assurance -asiakkaille. (Microsoft 2015c.)

BLC Protie Oy:lla on käytössä vain Windows 7 ja 8.1 Enterprise -versioita, joten Windows Updaten kautta päivittäminen ei ole mahdollista.

4.3 Asentaminen ja päivittäminen SCCM ja MDT -työkalujen avulla

System Center Configuration Manager (SCCM) on Microsoftin maksullinen järjestelmänhallintatyökalu, jonka avulla voidaan hallinnoida useita tietokoneita sekä mobiililaitteita. Sen avulla voidaan muun muassa ottaa etäyhteys tietokoneisiin, jakaa sovelluksia, ohjelmisto- ja käyttöjärjestelmäpäivityksiä sekä -korjauksia. Tämän lisäksi sen avulla voidaan asentaa ja päivittää tietokoneille käyttöjärjestelmä etänä. Sen avulla voidaan myös helposti seurata, mitä sovelluksia ja laitteistoja yrityksen verkosta löytyy. (Microsoft 2015b.)

System Center Configuration Manager on monipuolinen ja näin ollen helpoin ratkaisu päivityksen suorittamiseen. Sen avulla voidaan hyödyntää muun muassa tietokoneiden Wake on LAN (WoL) -ominaisuutta, jolloin tietokoneet voitaisiin käynnistää esimerkiksi yöllä, ja näin ollen päivityksistä ei koituisi käyttäjille haittaa. SCCM -työkalun avulla voidaan käyttää myös niin Zero Touch Installation -asennustapaa, jolloin asennus ei vaadi käyttäjältä mitään toimenpiteitä vaan kaikki asennusvaiheet on täysin automatisoitu. SCCM on kuitenkin laaja ja kallis ratkaisu pelkkään käyttöjärjestelmän asentamiseen ja päivittämiseen.

	Configuration Manager Client ML	Endpoint Protection Subscription	Client Management Suite Client ML
Components included	Configuration Manager Virtual Machine Manager	Endpoint Protection	Service Manager Operations Manager Data Protection Manager Orchestrator
Included in Core CAL Suite	✓	✓	
Included in Enterprise CAL Suite	✓	✓	
Open NL L&SA 2-year price	\$62	\$22	\$121

Kuva 1. System Center Configuration Manager -työkalun lisenssihinnasto työasemille (Microsoft 2015a.)

Jos Windowsin asennus tai päivitys suoritettaisiin System Center Configuration Manager -työkalulla, tarvittaisiin sitä varten minimissään Configuration Manager Client Management -lisenssi (ML), joka maksaisi kahdessa vuodessa noin 62 Yhdysvaltain dollaria per työasema. Tämän lisäksi olisi mahdollista ostaa Endpoint Protection Subscription -lisenssi, joka on Microsoftin oma System Center Configuration Manager -työkaluun integroitu haittaohjelmien torjuntaratkaisu kahdeksi vuodeksi 22 Yhdysvaltain dollarilla per työasema. Tämän lisäksi voisi vielä ostaa Client Management Suite Client Management -lisenssin kahdeksi vuodeksi, johon sisältyy Service Manager, Operations Manager, Data Protection Manager ja Orchestrator 121 Yhdysvaltain dollarilla per työasema. (kuva 1)

	Datcenter	Standard
Number of physical processors per license	2	2
Number of managed OSEs per license	Unlimited	2
Includes all System Center server management components	✓	✓
Right to run management server software and supporting SQL Server Runtime (SQL Server Standard Edition)	✓	✓
Manage any type of supported workload	✓	✓
Open No Level (NL) License and Software Assurance (L&SA) 2-year price	\$3,607	\$1,323

Kuva 2. System Center Configuration Manager –työkalun lisenssihinnasto palvelimille (Microsoft 2015a.)

System Center Configuration Manager -työkalun avulla voidaan hallinnoida myös palvelimia. Sitä varten tarvitaan joko Datcenter tai Standard -lisenssi. Näissä lisenssit menevät fyysisten prosessoriytimien mukaan eli jos jollakin palvelimella on neliydinprosessori, niin silloin se vie kaksi lisenssiä. Datcenter lisenssiin kuuluu loputon määrä Operating System Environment (OSE) -ympäristön päällä pyöriviä palvelimia eli toisin sanoen virtuaaliinstansseina pyöriviä palvelimia. Standard lisenssiin kuuluu kaksi tällaista palvelinta per lisenssi. Datcenter -lisenssi on 3607 Yhdysvaltain dollaria per kaksi vuotta ja Standard lisenssi 1323 Yhdysvaltain dollaria per kaksi vuotta. (kuva 2)

BLC Protie Oy:lla eikä sen asiakkailla ole lisenssejä SCCM -työkaluun eikä sitä haluttu hankkia projektia varten kalliin hinnan takia, joten siksi tätä ratkaisua ei tulla käyttämään projektissa.

5 Projektin eri vaiheet

5.1 Office 2013 -asennuksen poisto skriptillä

BLC Protie Oy siirtyi Windows 10 myötä myös uuteen Microsoft Office 2016 -versioon. Kaikissa BLC Protie Oy:n Windows 8.1 ja Windows 7 -tietokoneissa oli asennettuna Office 2013, joka piti poistaa, jotta tilalle saatiin asennettua Office 2016.

Office 2013 -poiston saa normaalisti tehtyä joko Ohjauspaneelin Ohjelmat ja Toiminnot -valikon kautta tai ajamalla Microsoftin Office 2013, Office 2016 ja Office 365 poistoon tarkoitetun Fix It -työkalun (Microsoft Office 2015). Nämä eivät kuitenkaan olleet sopivia vaihtoehtoja, koska kaikki sovellusten asennukset ja poistot haluttiin automatisoida.

Näin ollen Office 2013 -poisto tapahtuu täysin automaattisesti OffScrub_O15msi.vbs -skriptin avulla. Skripti on Microsoftin tekemä, mutta sitä ei saa suoraan ladattua mistään. Skripti sisältyy Fix It -poistotyökaluun, jonka tiedostonimi on O15CTRRemove.diagcab. Sain OffScrub_O15msi.vbs -skriptin purettua Fix It -työkalun sisältä ajamalla työkalun, jonka jälkeen työkalu purki kaiken sisältämänsä datan %temp% -kansion (%temp% muuttujan oletussijainti on %USERPROFILE%\AppData\Local\Temp eli esimerkiksi C:\Users\käyttäjänimi\AppData\Local\Temp) sisälle kansioon msdtadmin. Kun menin msdtadmin -kansiorakenteessa tarpeeksi syvälle, niin vastaan tuli vastaan useita VBScript -tiedostoja, jotka kävin läpi. Viimein vastaan tuli OffScrub_O15msi.vbs -skripti, jonka sisällä oli mainittuna että skripti on tarkoitettu Office 2013 -poistoon (kuva 3). Skriptin sisällä ei kutsuttu muita skriptejä, joten näin ollen tämä oli ainut tarpeellinen tiedosto. Otin tiedoston talteen ja tämän jälkeen peruutin työkalun ajamisen valitsemalla "Cancel", jolloin työkalu poisti msdtadmin -kansion ja sen sisältämät tiedostot %temp% -kansioista.

```
=====
Name: OffScrub_O15msi.vbs
Author: Microsoft Customer Support Services
Copyright (c) 2011-2014 Microsoft Corporation
Script to remove (scrub) office 2013 MSI products
when a regular uninstall is no longer possible
=====
```

Kuva 3. Skriptin sisällä mainittu, että skripti poistaa Office 2013 -tuotteet

Skriptiä testatessa huomasin, että skripti avaa ajettaessa tyhjän komentoriivi-ikkunan, vaikka sen ajaisi "/q" (hiljainen asennus) parametrilla. Tästä voi aiheutua ongelmia, koska jos käyttäjä vahingossa sulkee kyseisen ikkunan, skriptin ajaminen keskeytyy ja MDT tulkitsee, että poistotehtävä on suoritettu ja siirtyy tämän jälkeen seuraavaan tehtävään. Näin ollen tein skriptin sisälle muutoksen Sub -proseduurin "RelaunchAsCScript" alle

muuttamalla kohdan "Wscript.Quit oWShell.Run(sCmd, 1, True)" muotoon "Wscript.Quit oWShell.Run(sCmd, 0, False)", jolloin kyseistä komentorivi-ikkunaa ei enää avaudu (kuva 4). Tein muutoksen skriptin riville 4030.

```
Sub RelaunchAsCScript
  Dim Argument
  Dim sCmdLine

  sCmdLine = "cmd.exe /c " & Wscript.Path & "\cscript.exe //NOLOGO " & Chr(34) & Wscript.ScriptFullName & Chr(34)
  If Wscript.Arguments.Count > 0 Then
    For Each Argument in Wscript.Arguments
      sCmdLine = sCmdLine & " " & Chr(34) & Argument & Chr(34)
    Next Argument
  End If
  Wscript.Quit oWShell.Run(sCmdLine, 0, False)
End Sub 'RelaunchAsCScript
```

Kuva 4. Sub -proseduurin "RelaunchAsCScript" sisältö

5.1.1 Skriptin parametrit

Projektissa skripti ajetaan parametreilla "cscript OffScrub_O15msi.vbs ALL /q /nocancel /force /bypass 1".

Parametri "ALL" tarkoittaa, että poistetaan kaikki Office 2013 -tuotteet. Kohtaan voisi myös määritellä, että poistetaan pelkästään Microsoft Visio tai ProPlus -tuotteet.

Parametri "/q" tarkoittaa, että skripti ajetaan hiljaisena asennuksena eli käyttäjälle ei tule mitään ilmoitusta skriptin ajamisesta.

Parametri "/nocancel" tarkoittaa, että asennusikkunassa ei ole "Cancel" -painiketta. Tässä tapauksessa parametrilla ei ole mitään merkitystä, koska asennusikkuna ei avaudu ollenkaan. Parametrilla kuitenkin ei ole mitään haittaa poiston kannalta, joten lisäsin sen varmuuden vuoksi.

Parametri "/force" tarkoittaa, että skripti pakottaa Office -ohjelmistojen poistamisen, vaikka tallentamattomia dokumentteja olisi vielä auki. Tallentamattomia muutoksia ei tallenneta, joten ne häviävät.

Parametri "/bypass 1" tarkoittaa sitä, että skriptin vaihe 1 jätetään ajamatta. Vaihe 1 kerää listan kaikista poistettavista komponenteista ja se on aikaa vievä prosessi eikä mitenkään välttämätön poiston kannalta. Näin ollen kohdan ottaminen pois käytöstä säästää jonkin verran aikaa.

5.2 Office 2016 -asennuksen kustomointi

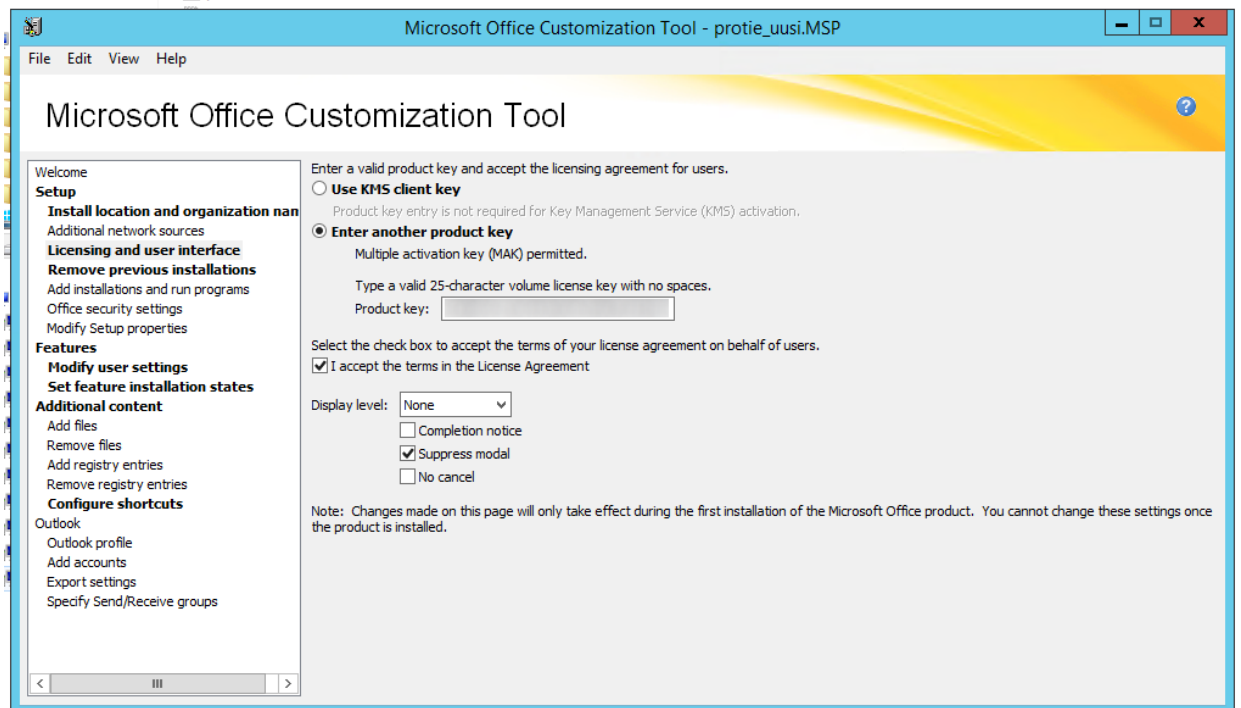
Office 2016 -asennuksen voi kustomoida niin, että tarvittavat asetukset määrittyvät automaattisesti jo asennusvaiheessa ja näin ollen käyttäjän ei tarvitse koskea niihin enää asennuksen jälkeen. Office'n kustomointiin on kaksi tapaa: config.xml -tiedoston muokkaaminen tai .msp -kustomointitiedoston luominen.

Config.xml -tiedosto sijaitsee Office'n asennuskansiorakenteessa "proplus.ww" kansion sisällä. Sinne voidaan määrittellä muun muassa, että mikä sovellusversio asennetaan, mikä on käyttäjän ja firman nimi, mitä kieliä asennetaan ja ajetaanko asennus hiljaisessa tilassa (engl. silent mode) eli niin ettei siitä tule käyttäjälle mitään ilmoitusta. Config.xml -tiedoston käyttöä varten pitää asennusparametriksi asettaa "setup.exe /config proplus.ww\config.xml".

Toinen tapa on .msp -kustomointitiedoston luominen Office Customization Tool (OCT) – työkalun avulla. OCT tarjoaa enemmän kustomointimahdollisuuksia kuin config.xml -tiedoston muokkaus. OCT -työkalun saa käynnistettyä menemällä komentorivillä Office'n asennusmediakansioon ja ajamalla Office'n asennusvelhon admin -parametrilla eli "setup.exe /admin". Jos .msp -tiedoston luo "Updates" -kansion sisälle, niin silloin asennuksessa ei tarvitse määrittellä mitään asennusparametreja vaan Office asentuu automaattisesti .msp -tiedoston asetusten mukaan. Jos .msp -tiedoston tallentaa jonkekin muualle, niin asennus pitää ajaa muodossa "setup.exe /adminfile \\palvelin\kansio\tiedosto.msp".

Päätin käyttää Office'n asennusta varten jälkimmäistä tapaa eli .msp -kustomointitiedostoa. Määritin kustomointitiedoston kautta firman nimeksi BLC Protie Oy sekä asetin lisenssiavaimen, jolloin sitä ei tarvitse enää asennuksen jälkeen asettaa uudestaan. Asennuksen "display level" -asetukseksi valitsin "None" ja "Suppress modal", joka tarkoittaa sitä että asennus ei näytä ruudulla mitään merkkejä asennuksesta tai asennuksen epäonnistumisesta, vaan asennus pyörii hiljaa taustalla (kuva 5). Valitsin asetuksista myös "Disable First Run Movie" -asetuksen, jolloin Office'n ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä ei toisteta "First Run" -videota. Määritin myös, että Office 2016:n kaikki komponentit asentuvat asennuksen yhteydessä, koska on huomattavasti helpompi asentaa kaikki kerralla kuin ruveta myöhemmin asentamaan kaikille tietokoneille jotain tiettyjä Office'n komponentteja, mikäli ne tulevat joskus tarpeeseen. Tämän lisäksi määritin, että asennus luo käynnistä-valikkoon pikakuvakkeet kaikille Office -ohjelmille (oletusasetus) sekä luo työpöydälle "Outlook 2016" ja "Skype for Business 2016" -pikakuvakkeet. Windows 10 -päivityksiä varten määritin asetuksista, että jos tietokoneella havaitaan vanhempi versio Office'sta, niin asennusmedia poistaa sen tietokoneelta ja

asentaa tilalle Office 2016 -version. Testatessa tämä ei kuitenkaan toiminut niin kuin pitäisi, joten loin vielä erikseen jo aiemmin mainitun Office 2013 -poistokriptin. Kuvassa 5 on lihavoituna osiot, joihin tehtiin määrittäyksiä.



Kuva 5. OCT -työkalun ”Licensing and user interface” -valikon määrittelyt

Samaa .msp -määrittystiedostoa voi käyttää sekä uusien tietokoneiden asennukseen että vanhojen päivittämiseen, jolloin Office 2016 -asennuksen voi ajaa molempiin samoilla asennusparametreilla.

5.3 Levykuvan luominen

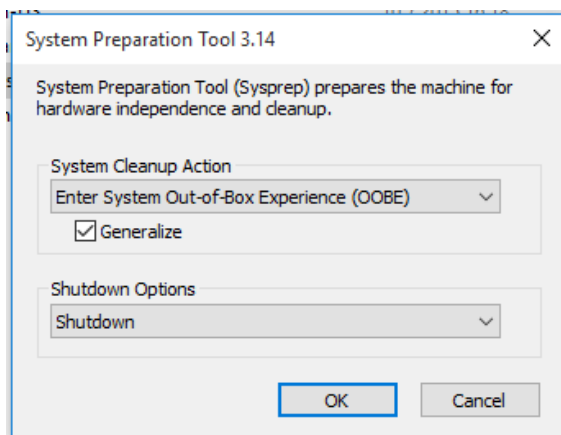
Windowsin asennusta ja päivitystä varten halusin luoda levykuvan, johon on upotettuna jo valmiiksi tämän hetkiset uusimmat päivitykset. Päivitysten upottaminen levykuvaan nopeuttaa tietokoneen käyttöönottoa, koska päivitysten mukana tulee erilaisia parannuksia Windowsin suorituskykyyn sekä korjauksia ohjelmointivirheisiin. Päivitykset olisi voinut asentaa myös Microsoft Deployment Toolkit -työkalun tehtäväsarjan avulla. On kuitenkin huomattavasti nopeampaa upottaa päivitykset jo valmiiksi levykuvaan, koska tällöin asennusvaiheessa ei mene aikaa Windows Updaten ajamiseen.

Uuden levykuvan luomista varten minun piti ensin luoda pohja, jonka avulla luon levykuvan. Tätä varten käytin virtuaalikonetta, koska se on helpompi tapa kuin asentaa käyttöjärjestelmä fyysiselle tietokoneelle. Palvelimelle oli asennettuna jo valmiiksi VMWare Workstation 8.0.4. Virtuaalikoneelle asetin RAM -muistin määräksi 4 GB ja prosessoriksi

yhden neliydinprosessorin. Verkkokortin asetin sallittuun tilaan, jolloin virtuaalikone käytti samoja asetuksia kuin palvelimen verkkokortti ja näin ollen virtuaalikoneella pystyi hyödyntämään PXE -käynnistystä levykuvan kaappaamista varten. DVD-asemaan liitin Windows 10:n asennusmedian ja asensin Windows 10 -käyttöjärjestelmän normaalisti vastaan kaikkiin asennusvelhon kysymiin kysymyksiin. Lopuksi sammutin virtuaalikoneen.

Windows 10 oli nyt asennettu onnistuneesti. Tämän jälkeen oli tärkeää, että käyttöjärjestelmään ei tehdä mitään turhia muutoksia, koska muutokset jäävät voimaan levykuvaan. Käynnistin virtuaalikoneen ja Windows 10:en kysyessä uuden tunnuksen nimeä, painoin näppäimistöltä SHIFT+CTRL+F3, jolloin sain Windows 10 käynnistymään audit -tilaan. Audit -tilassa käyttöjärjestelmä kirjautui sisäänrakennetulle ”Järjestelmänvalvoja” -tilille eikä mitään käyttäjäasetuksia tarvinnut määritellä. Tällä vältettiin turhien muutosten tekeminen käyttäjätileihin. Tämän jälkeen asensin uusimmat päivitykset Windows Updaten avulla, ja lopuksi käynnistin virtuaalikoneen uudelleen, jotta kaikki päivitykset asentuisivat oikein.

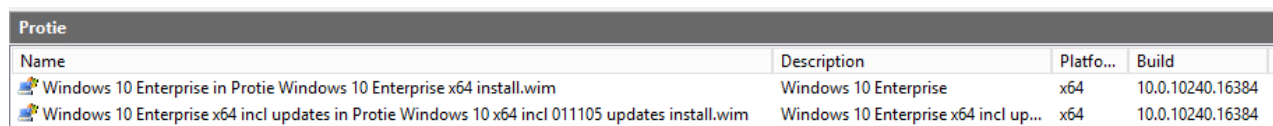
Levykuvasta piti saada alkuperäistä levykuvaa vastaava lukuun ottamatta tehtyjä muutoksia. Tätä varten ajoin System Preparation Tool -työkalun sijainnista ”C:\Windows\system32\sysprep\sysprep.exe”. System Preparation Tool on työkalu, joka valmistelelee käyttöjärjestelmän kloonamista varten. Ajoin työkalun asetuksilla ”Enter System Out-of-Box Experience (OOBE)” ja ”Generalize” ja asetin myös, että tietokone sammutuu automaattisesti System Preparation Tool -työkalun ajamisen jälkeen (kuva 6). Generalize -komento poistaa kaiken järjestelmäkohtaisen datan eli esimerkiksi tapahtumalokit, uniikin Security ID:n (SID), tietokoneen nimen ja muita tietokonekohtaisia tietoja. OOBE -asetus asettaa tietokoneen näyttämään ”Welcome” -ikkunan seuraavan käynnistyttyä yhteydessä, jolloin tietokone kysyy kaikki samat asiat kuin normaalisti uuden asennuksen yhteydessä. (Microsoft Technet 2008b.)



Kuva 6. System Preparation Tool -työkalun määrittelyt

System Preparation Tool -työkalun ajamisen jälkeen levykuvan pohja oli valmis ja siitä piti luoda valmis levykuva. Tätä varten loin kaappauslevykuvan "Capture image x64 (10.0.102.40)" Windows Deployment Services -rooliin käyttäen pohjana Windows 10:n alkuperäistä levykuvaa. Kaappauslevykuva on vain kaappausta varten luotu kustomoitu levykuva, joka muuntaa käyttöjärjestelmän levykuvaksi. Nimesin kaappauslevykuvan mahdollisimman kuvaavasti, koska sitä voi käyttää myös tulevaisuudessa kaappauksien tekemiseen. Käynnistin virtuaalikoneen PXE -käynnistyksellä painamalla F12 BIOSin asetusruudulla ja valitsin levykuvalistasta tuon luomani kaappauslevykuvan. Kaappauslevykuvan käynnistämisen jälkeen avautui kaappausvelho. Kaappausvelhon asetuksiin määritin, että velho kaappaa D-levyn (vastaa velhossa virtuaalikoneen C-levyä) ja että levykuva tallennetaan virtuaalikoneen C-levyn juureen nimellä install.wim.

Levykuva oli valmis. Tämän jälkeen se piti siirtää verkkolevyille, jotta se saatiin lisättyä Microsoft Deployment Toolkit -työkaluun. Käynnistin virtuaalikoneen ja kopioin install.wim -levykuvan virtuaalikoneen C-levyltä palvelimelle. Uutta levykuvaa varten loin MDT:n "Operating Systems" alakansion alle uuden kansion "Protie", jonne lisäsin levykuvan "Import Operating System" -velhon avulla (kuva 7). Kuvassa 7 ylempi levykuva on muokkaa-maton Windows 10 -levykuva ja alempaan levykuvaan on upotettu uusimmat päivitykset.



Name	Description	Platfo...	Build
Windows 10 Enterprise in Protie Windows 10 Enterprise x64 install.wim	Windows 10 Enterprise	x64	10.0.10240.16384
Windows 10 Enterprise x64 incl updates in Protie Windows 10 x64 incl 011105 updates install.wim	Windows 10 Enterprise x64 incl up...	x64	10.0.10240.16384

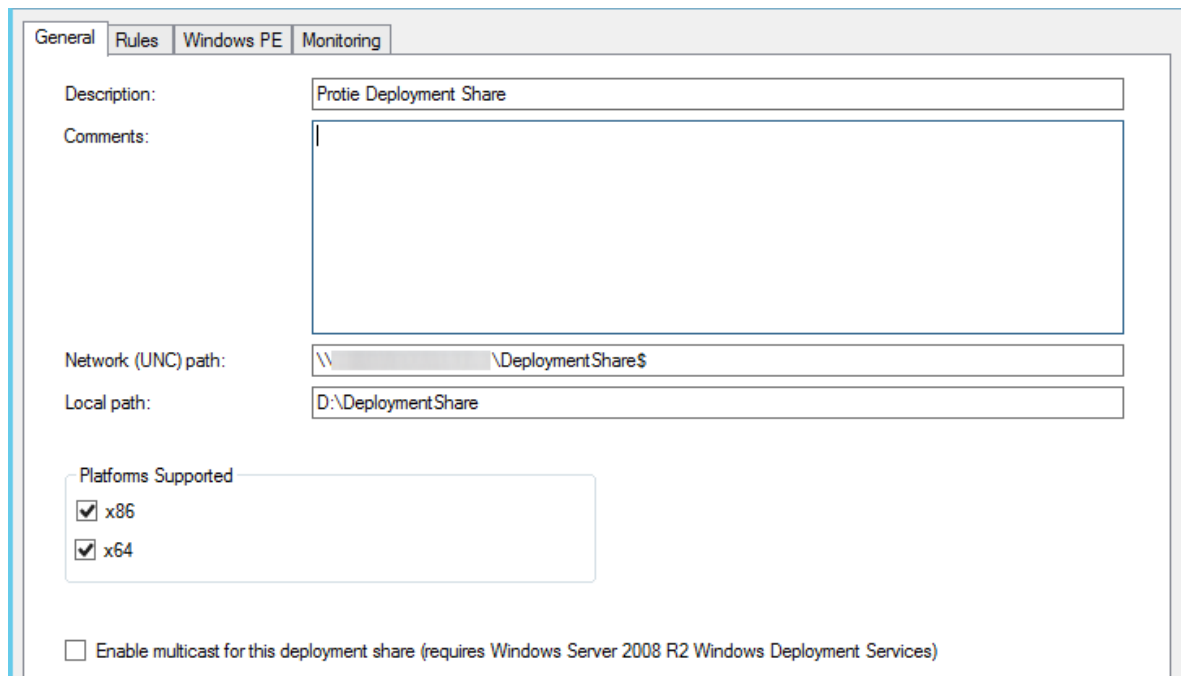
Kuva 7. BLC Protie Oy:n levykuvat MDT -työkalussa

5.4 Microsoft Deployment Toolkit -työkalun konfigurointi

5.4.1 Jakelukeskusten asetukset

Ennen opinnäytetyön aloittamista Microsoft Deployment Toolkit -työkaluun oli jo luotu jakelukeskus MDT Deployment Share, jonne oli lisätty joitain asiakaskohtaisia ohjelmistoja, tietokonekohtaisia ajureita sekä tehty perusmäärittäyksiä määrittystiedostoihin. MDT Deployment Share oli jo tuotantokäytössä, joten suurten muutosten tekeminen siihen ei ollut järkevää. Tämän lisäksi halusin automatisoida BLC Protie Oy:lle tehtäviä asennuksia ja tätä varten olisi ollut tarpeen tehdä muutoksia jakelukeskuksen määrittystiedostoihin.

Näin ollen päädyin ratkaisuun, jossa loin uuden jakelukeskuksen nimeltään Protie Deployment Share. Sen asetuksiin määritin, että se hyödyntää MDT Deployment Share -jakelukeskuksessa olevia resursseja, jolloin esimerkiksi tietokonekohtaisia ajureita ei tarvinnut lisätä molempiin jakelukeskuksiin ja näin ollen säästettiin sekä levytilaa että aikaa. Määrittely tapahtui niin, että asetin Protie Deployment Share -jakelukeskuksen Network path- ja Local path -sijainnit (verkkosijainti ja lokaalisijainti) viittaamaan MDT Deployment Share -jakelukeskukseen (kuva 8). Tämän lisäksi tein aivan opinnäytetyön loppuvaiheessa tarvittavat muutokset Protie Deployment Share -jakelukeskuksen määrittystiedostoihin, jotka mainitaan luvussa 5.4.5.



General Rules Windows PE Monitoring

Description: Protie Deployment Share

Comments:

Network (UNC) path: \\DeploymentShare\$

Local path: D:\DeploymentShare

Platforms Supported

- x86
- x64

Enable multicast for this deployment share (requires Windows Server 2008 R2 Windows Deployment Services)

Kuva 8. Protie Deployment Share -jakelukeskuksen Network (UNC) path ja Local path -asetukset viittaavat MDT Deployment Share -jakelukeskukseen

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Deployment Wizard -velho hakee käynnistysvaiheessa kaikki määrittystiedot Protie Deployment Share -jakelukeskuksesta, jonka jälkeen jakelukeskus ohjaa velhon MDT Deployment Share -jakelukeskukseen. MDT Deployment Share -jakelukeskuksesta Deployment Wizard hakee loput tehtäväsarjan ajamiseen vaadittavat tiedot.

Asetusten määrittelyn myötä kaikki käyttöjärjestelmät, ohjelmistot, tehtäväsarjat ynnä muut resurssit voitiin keskittää MDT Deployment Share -jakelukeskukseen. Protie Deployment Share -jakelukeskuksen tehtäväksi jäi tämän jälkeen pelkästään sen kautta ajettavien BLC Protie Oy:n asennuksien automaatioasteen määrittäminen määrittystiedostojen avulla. Tämän määrittelyn myötä molempia jakelukeskuksia pystyi käyttämään rinnakkain, joten tuotantoympäristöön ei tullut minkäänlaista käyttökatkoa. MDT Deployment Share -jakelukeskuksen kautta ajettavat muiden firmojen asennukset säilyivät täysin muuttumattomina.

5.4.2 Ohjelmien lisääminen

Päätin asentaa käyttöjärjestelmiin asennettavat ohjelmat Microsoft Deployment Toolkit -työkalun kautta, koska sen avulla ohjelmia on helppo lisätä ja niihin on helppo tehdä muutoksia. Jos ohjelmat olisi upotettu suoraan levykuvaan, niin muutosten tekeminen jälkepäin vaatisi koko levykuvan luomista uudelleen.

BLC Protie Oy:n tietokoneille asennettavat ohjelmat:

- 7-Zip
- Adobe Acrobat Reader DC
- Adobe Flash Player
- Benemen Unified Communications Client
- F-Secure PSB Workstation Security
- Java 8
- Microsoft Office 2016
- Microsoft Silverlight
- Mozilla Firefox
- Notepad++
- TeamViewer 10

Jos tietokone päivitetään Windows 10:een, niin silloin asennetaan vain Microsoft Office 2016, joka korvaa Microsoft Office 2013 -version.

Koska Protie Deployment Share oli siis määritelty käyttämään MDT Deployment Share - jakelukeskuksessa olevia resursseja, lisäksi ohjelmat MDT Deployment Share - jakelukeskukseen. Loin MDT:n "Applications" -kansion alle oman alakansion "Protie", josta BLC Protie Oy:n ohjelmat löytyvät helposti.

Kun uusi ohjelma lisätään Microsoft Deployment Toolkit -työkaluun, sille pitää minimisään määrittellä nimi, asennusmedian sijainti ja kommento, jolla sovellus ajetaan. Tehtäväsarjat käyttävät näitä tietoja ohjelmien asennuksiin. Asennusvaiheessa tehtäväsarja ajaa määritellyn asennuskomennon ja näyttää käyttäjälle asennettavan ohjelman nimen. Laitoin sovellusten nimiformaatiksi "Protie ohjelma", jotta niistä näkee heti että ovat BLC Protie Oy:lle kustomoituja sovelluksia (kuva 9). "Remove Office 2013" -sovellus ei ole vain BLC Protie Oy:lle kustomoitu, joten sen takia nimen edessä ei ole Protie.

Name	ShortName	CommandLine	WorkingDirectory	enable	guid
Protie BeneUC	Protie BeneUC	msiexec /i "BeneUC_304.msi"...	.\Applications\Protie BeneUC	True	{85a42a4b-856...
Protie F-secure PSB	Protie F-secure PSB	fspsbwks-10.60.116_PSB1.exe...	.\Applications\Protie F-secure PSB	True	{8d5e0471-694...
Protie Ninite	Protie Ninite	NiniteOne.exe /select "7-Zip"...	.\Applications\Protie Ninite	True	{56baf4b0-5c0...
Protie Office 2016 x86	Protie Office 2016 x86	setup.exe	.\Applications\Protie Office 2016 x86	True	{d56d79b2-162...
Remove Office 2013	Remove Office 2013	cscript OffScrub_O15msi.vbs\Applications\Remove Office 2013	True	{b828f067-ffb1...

Kuva 9. BLC Protie Oy:lle luodut sovellukset

Benemen Unified Communications Client (BeneUC) -sovelluksen asennukseen määritin, että asennus ajetaan hiljaisena asennuksena ja asennus ei käynnistä tietokonetta uudelleen missään vaiheessa. Asennusparametreina käytetään siis "msiexec /i "BeneUC_304.msi" /quiet /norestart".

Myös F-Secure -sovelluksen asennukseen määritin, että se ajetaan hiljaisena asennuksena. Tämän lisäksi määritin lisenssiavaimen jo valmiiksi asennusparametriin, jolloin F-Secure aktivoi itsensä automaattisesti käynnistyttyään ensimmäisen kerran. Asennusparametrina käytetään "fspsbwks-10.60.116_PSB1.exe /s /k:lisenssiavain".

Office 2013 -poistoa varten loin ohjelman "Remove Office 2013", joka ajaa luvussa 5.1 kuvatus poistokriptin asennusparametreilla "cscript OffScrub_O15msi.vbs ALL /q /nocancel /force /bypass 1". (kuva 10)

Standard application

Quiet install command:

Working directory:

Uninstall registry key name:

Kuva 10. "Remove Office 2013" -asetukset

Koska Office 2016 -asennuksen asetukset toteutettiin .msp -kustomointitiedoston avulla, ei asennukseen tarvinnut määrittellä mitään muuta kuin että ajaa Officen setup.exe -tiedoston. Kustomointitiedosto sijaitsee asennusmedian "Updates" -kansiossa, joten Officen asennus käyttää sitä siis oletuksena.

Loput ohjelmat asennetaan Ninite -ohjelmiston avulla. Ninite on maksullinen ohjelmisto, joka lataa määrittelyistä sovelluksista uusimmat asennusmediat Ninite -ohjelmiston palvelimelta ja sen jälkeen asentaa ne. Ninite -ohjelmiston kautta asennettavat ohjelmat ovat aina uusinta versioita ja näin ollen asennusmedioita ei tarvitse koskaan päivittää. Ninite -ohjelmiston voi määrätä asentamaan eri ohjelmia eri asennusparametrien avulla. Tämän lisäksi sen voi määrittellä luomaan report.txt -lokityiedoston asennuksista, jolloin virhetilanteissa lokityiedostosta voi käydä katsomassa virheen syyn. Projektissa Ninite -ohjelmisto ajetaan asennusparametreilla "NiniteOne.exe /select "7-Zip" Firefox Java "Notepad++" Silverlight TeamViewer "Flash (IE)" Flash "Citrix Receiver" "Reader DC" /silent report.txt".

```
Partial
Firefox : OK
Flash (IE) : Skipped (not supported: Flash (IE) is part of Windows 10)
Silverlight : OK
Flash : OK
Java : OK
7-Zip : OK
Notepad++ : OK
TeamViewer : OK
Citrix Receiver : OK
Reader DC : OK
```

Kuva 11. Esimerkki report.txt -lokityiedoston sisällöstä

Kuvan 11 lokista näemme, että kaikki sovellukset ovat asentuneet paitsi Internet Explorer -selaimen Adobe Flash Player, koska se on jo valmiiksi sisäänrakennettu Microsoft Edge -selaimeseen, joka korvaa Internet Explorer -selaimen Windows 10:ssä. "Flash (IE)" -asennusparametrista ei kuitenkaan ole mitään haittaa, joten jätin sen päälle. Tämä mahdollistaa sen, että "Protie Ninite" -sovelluksen voi jatkossa ajaa myös muille Windows

käyttöjärjestelmille kuin Windows 10 ja mukana asentuu silloin myös tuo Internet Explorer -selaimen Flash Player.

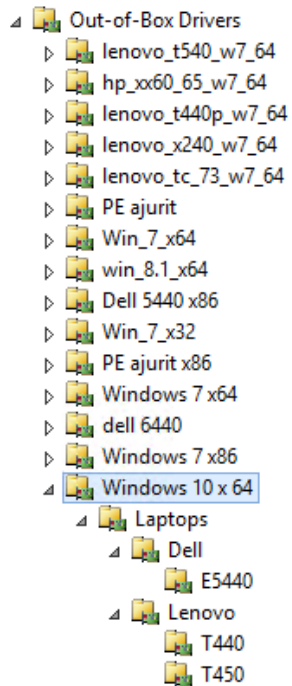
Jokaisen Ninite -sovelluksen kautta asennettavan ohjelman olisi voinut lisätä erikseen MDT -työkaluun käyttämällä vain yhtä asennusparametria kerrallaan eli esimerkiksi "NiniteOne.exe /7-zip" ja tämän olisi voinut nimetä nimellä "Protie 7-Zip". Koska kaikille tietokoneille asennetaan kuitenkin samat ohjelmistot, niin on helpompi lisätä vain yksi "Protie asenna ohjelmat" ohjelmisto, joka ajaa Ninite -sovelluksen ja määritellyt asennusparametrit.

5.4.3 Ajurien lisääminen

Microsoft Deployment Toolkit -työkalun tehtäväsarjan kautta voi asennusvaiheessa asentaa tietokoneeseen myös uusimmat ajurit. Sitä varten laitevalmistajan sivuilta pitää ladata ajuripaketti, joka lisätään MDT -työkaluun.

Lisäsin MDT -työkaluun ajurit kannettaville tietokoneille Dell E5440, Lenovo T440 ja Lenovo T450. Latasin laitevalmistajien sivuilta SCCM -ajuripaketit, joka käy myös MDT -työkaluun. Ajuripaketit olivat .exe -tiedostomuodossa. Kun ajoin tiedoston, niin se purki kaikki ajuritiedostot määriteltyyn sijaintiin.

Tiedostojen purkamisen jälkeen loin MDT -työkaluun "Out-of-Box Drivers" -kansion alle uuden kansion "Windows 10 x 64". Tämän alle loin "Laptops" -kansion ja sen alle "Dell" ja "Lenovo" -kansiot. Kyseisten kansioiden alle luotiin kansiot tietokoneiden mallien mukaan. (kuva 12). Kuvassa 12 näkyvät muut ajurit on lisätty ennen projektin aloittamista.



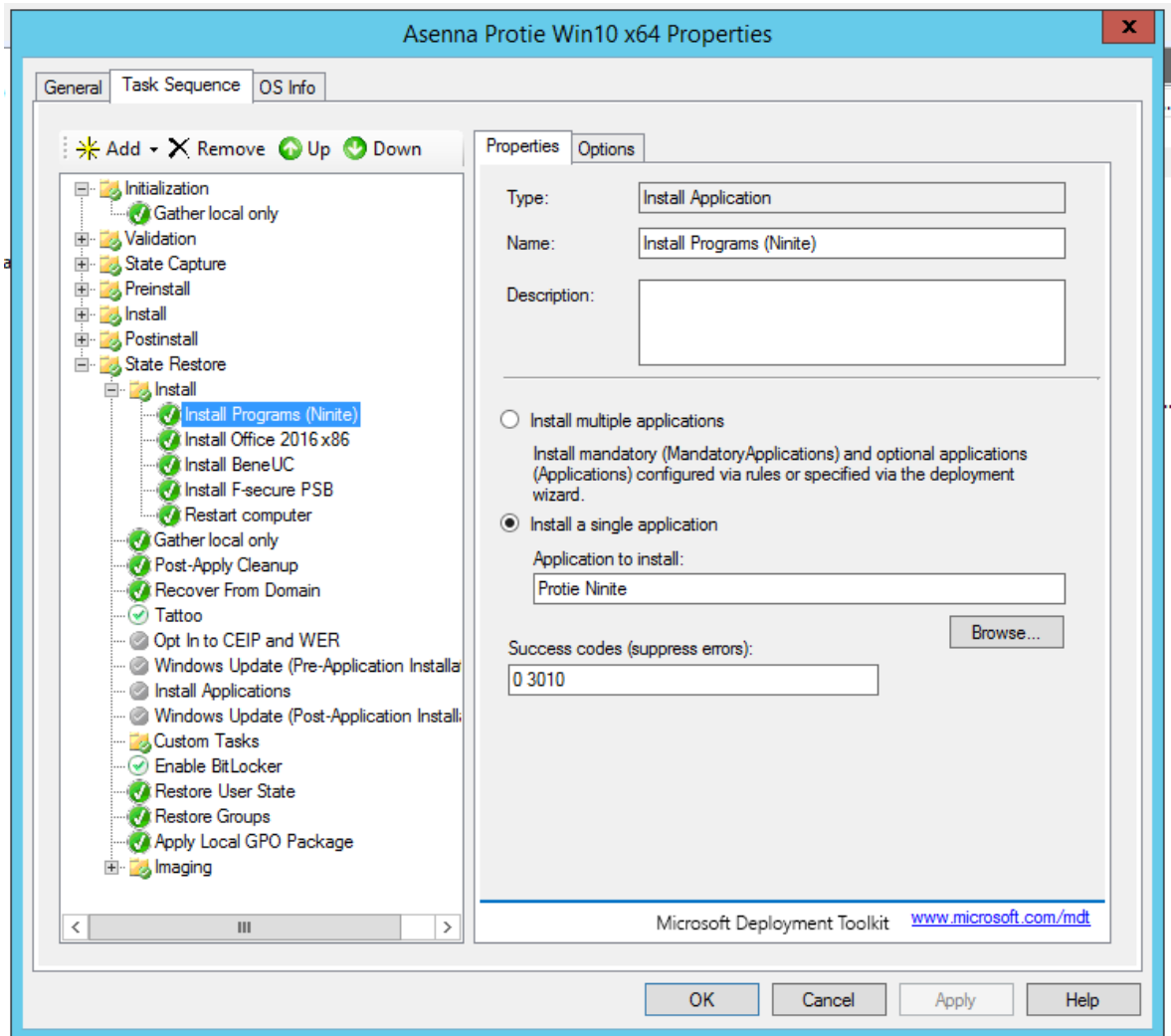
Kuva12. Microsoft Deployment Toolkit -työkaluun lisätyt ajurit

Lisäsin ajurit kansioihin klikkaamalla kansiota hiiren oikealla ja valitsemalla ”Import Drivers”. ”Import Drivers” -velhossa valitsin ajureiden sijainnin verkkolevyltä ja painoin ”Next”. Tämän jälkeen velho lisäsi ajurit MDT -työkaluun automaattisesti.

5.4.4 Tehtäväsarjojen luominen

Opinnäytetyössä loin kaksi tehtäväsarjaa – toinen uusia Windows 10 -asennuksia varten ja toinen Windows 10 -päivitystä varten. Asennustehtäväsarja on tarkoitettu ajettavaksi PXE -käynnistyksen avulla, kun taas päivitystehtäväsarja pitää ajaa Windowsin kautta.

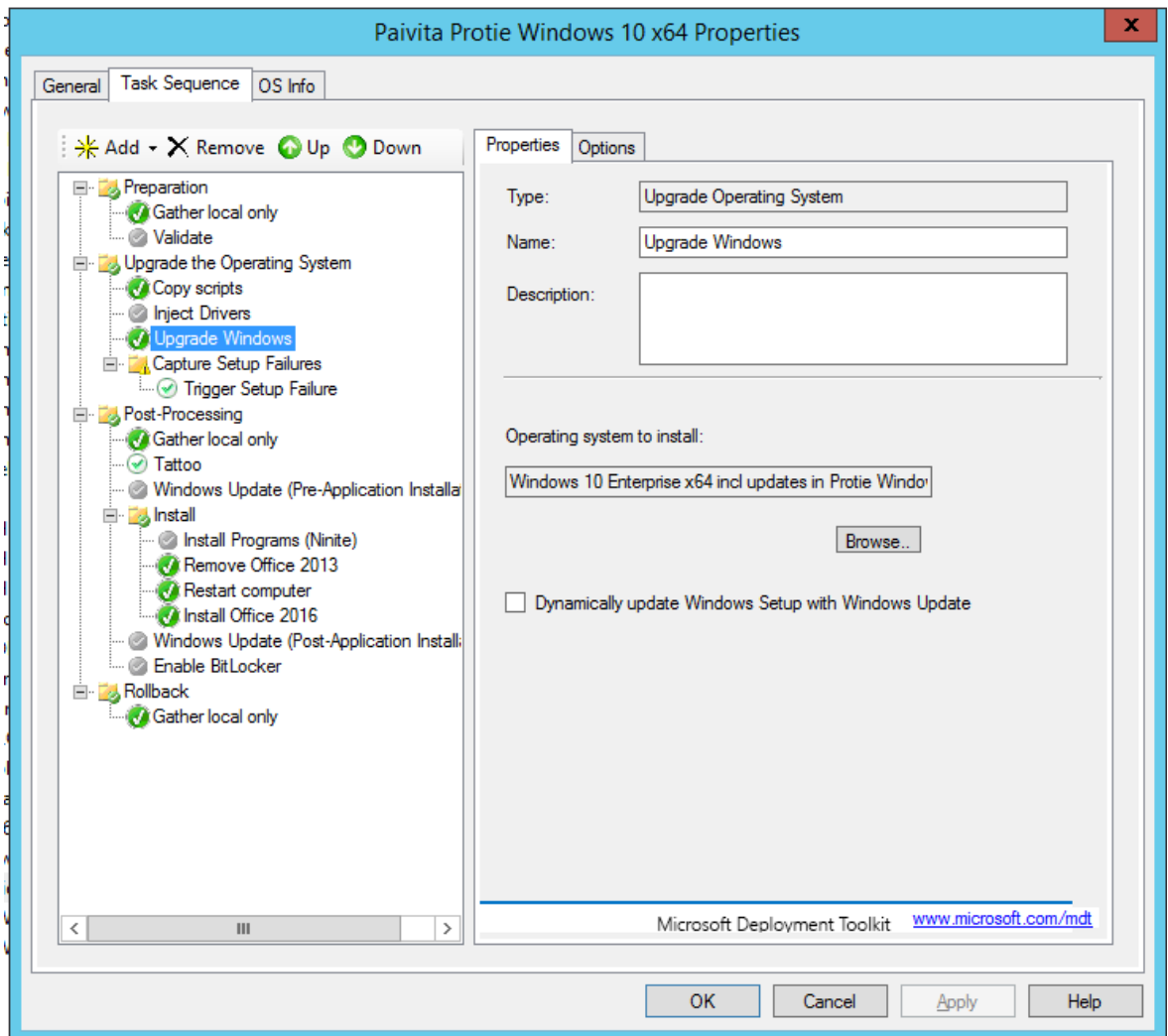
Asennusta varten loin tehtäväsarjan ”Asenna Protie Win10 x64”, jolle asetin ID:ksi 1. ID on vapaavalintainen numero- tai kirjainsarja, johon voidaan viitata esimerkiksi CustomSettings.ini -tiedostossa. Koska kyseessä on käyttöjärjestelmän jakelutehtäväsarja, niin valitsin tyypiksi Standard Client task sequence. Käyttöjärjestelmän levykuvaksi valitsin aiemmin luodun BLC Protie Oy:n levykuvan. Asetin tehtäväsarjaan myös Windows 10:n lisenssikoodin, jolloin sitä ei tarvitse enää aktivoida erikseen asennuksen jälkeen. Organisaatioksi valitsin BLC Protie Oy. Asetin myös lokaalin järjestelmänvalvojatunnuksen salasanan, sillä salasana pitää olla sama kaikissa BLC Protie Oy:n tietokoneissa.



Kuva 13. "Asenna Protie Win10 x64" -tehtäväsarjan määrittelyt

Tehtäväsarjan asetuksista otin pois päältä "Install Applications" ja "Windows Update" -toimenpiteet. "Windows Update" -toimenpiteen otin pois päältä, koska se hidastaa tietokoneiden asennusta merkittävästi ja koska levykuvaan oli jo ladattu valmiiksi tämän hetkiset uusimmat päivitykset. "Install Applications" -toimenpiteen tilalle loin jokaiselle ohjelmalle omat asennustoimenpiteet "Install" -kansion alle ja lopuksi loin "Restart computer" -toimenpiteen, joka käynnistää tietokoneen uudelleen ohjelmien asennuksen jälkeen. (kuva 13)

Windows 10 -päivitystä varten loin tehtäväsarjan "Paivita Protie Windows 10 x64", jolle asetin ID:ksi 2 ja tyypiksi Standard Client Upgrade task sequence. Tehtäväsarjan levykuvaksi valitsin jälleen BLC Protie Oy:n levykuvan, ja määritin lisenssitiedot ja muut asetukset vastaaviksi kuin aiemmin luodussa asennustehtäväsarjassa. Määritin tehtäväsarjan asetuksiin, että päivityksen yhteydessä tietokoneelta poistetaan Office 2013 ja tilalle asennuu Office 2016 (kuva 14).



Kuva 14. "Paivita Protie Windows 10 x64" -tehtäväsarjan määrittelyt

Otin tehtäväsarjan määrittelyistä pois "Preparation" alta kohdan "Validate", joka tarkistaa että täyttyykö päivitettävä tietokone määritellyt järjestelmävaatimukset. Tämä ei ole BLC Protie Oy:ssä tarpeen, koska päivitettävät tietokoneet täyttävät vaatimukset. Tämän lisäksi otin pois "Inject Drivers" -kohdan asennusajan säästämiseksi. Windows 10 -käyttöjärjestelmä toimii normaalisti aikaisempien Windows -versioiden ajureilla ja tämän lisäksi kaikkiin BLC Protie Oy:n käyttämiin malleihin ei ole edes julkaistu Windows 10 -ajureita.

5.4.5 Määrittelytiedostojen konfigurointi

Määrittelytiedostojen toiminta on kuvattu kappaleessa 3.1.3.

Määrittelytiedostot piti konfiguroida niin, että Protie Deployment Share pystyi hyödyntämään MDT Deployment Share -jakelukeskuksessa olevia resursseja, mutta kuitenkin käyttämään omiaan määrittelyskriptejään. Määrittelytiedostojen avulla piti myös automatisoida tehtäväsarjan ajaminen mahdollisimman automaattiseksi.

Bootstrap.ini -tiedostoon määritin, että DeployRoot -kansiona (jakelukeskuksen juurikansio) käytetään Protie Deployment Share -kansiota. Määrittelyn myötä MDT haki kaikki skriptit kyseisestä sijainnista. Tämän lisäksi määritin valmiiksi järjestelmänvalvojan tunnuksen nimen, toimialueen ja salasanan sekä että Deployment Wizard -velho ohittaa normaalisti ensimmäisen käynnistyksen yhteydessä avautuvan "Welcome" -ruudun. Määrittelin myös, että Deployment Wizard -velho ohittaa kysymykset tietokoneen varmuuskopiointista, nimestä, toimialueen jäsenyydestä, käyttäjän tiedoista, kieliasetuksista sekä aikavyöhykkeestä. Kieleksi määritin suomen ja aikavyöhykkeeksi FLE Standard Time -aikavyöhykkeen, joka tarkoittaa Suomen, Liettuan ja Viron aikavyöhykettä (Finland, Lithuania, Estonia). (kuva 15) Kaikki määrittelyt tehtiin, jotta CustomSettings.ini -määrittelytiedoston latausvaiheessa (seuraava vaihe) Deployment Wizard -velholla on jo kaikki sitä ennen tarvittava tieto eikä sen tarvitse kysyä käyttäjältä mitään lisätietoja.

```
[[Settings]
Priority=Default

[Default]
DeployRoot=\\[redacted] \ProtieDeploymentShare$

UserId=[redacted]
Userdomain=[redacted]
UserPassword=[redacted]

SkipBDDWelcome=YES
SkipComputerBackup=YES
SkipComputerName=YES
SkipDomainMembership=YES
SkipUserData=YES

SkipLocaleSelection=YES
UILanguage=fi-FI
UserLocale=fi-FI
KeyboardLocale=0x0000040b

SkipTimeZone=YES
TimeZoneName=FLE Standard Time
```

Kuva 15. Bootstrap.ini -määrittelyt

CustomSettings.ini -tiedoston ensimmäisenä ajettavaan Settings -vaiheeseen määritin, että eri kategorioiden alle järjestetyt komennot ajetaan kategorioittain tärkeysjärjestyksessä: Init, ByLaptop, ByDesktop, Date ja Default. Määritin myös kaksi ylimääräistä properties -muuttujaa: ComputerTypeName ja MyDate. (kuva 16) Microsoft ei ole määritellyt

kyseisiä muuttujia MDT -työkalun oletusasetuksiin, joten sen takia ne pitää erikseen luoda Settings -vaiheessa.

```
[[Settings]
Priority=Init, ByLaptop, ByDesktop, Date, Default
Properties=ComputerTypeName, MyDate

[init]
UserExit=DateFormat.vbs

[ByLaptop]
SubSection=Laptop-%IsLapTop%
ComputerTypeName=LT

[ByDesktop]
SubSection=Desktop-%IsDesktop%
ComputerTypeName=DT

[Default]
OSInstall=Y
TaskSequenceID=1
SkipTaskSequence=YES
SkipCapture=YES
SkipAdminPassword=YES
SkipProductKey=YES
SkipComputerBackup=YES
SkipBitlocker=Yes
SkipBDDWelcome=YES
SkipUserData=YES
SkipComputerName=YES
SkipSummary=YES
_SMSTSOrgName=BLC Protie Oy

MyDate=#MydateString#

OSDComputerName=%ComputerTypeName%%MyDate%

ApplyGPOPack=NO

SkipLocaleSelection=YES
UILanguage=fi-FI
UserLocale=fi-FI
KeyboardLocale=0x0000040b

SkipTimeZone=YES
TimeZoneName=FLE

DeployRoot=\\[redacted]\DeploymentShare$
```

Kuva 16. CustomSettings.ini -määrittelyt

Tietokoneen nimeämiskäytännön mukaan tietokoneen nimestä tulee käydä ilmi sen tyyppi (kannettava tietokone vai työasema) ja asennuspäivämäärä. Päivämäärän luomista varten loin DateFormat.vbs nimisen VBScript -tiedoston, joka luo päivämäärän perusteella string -arvon MydateString (kuva 17). Jos päivämäärä on esimerkiksi 24.10.2015, skripti muuntaa sen muotoon 151024. Skripti ajetaan Init -kategoriassa.

```
Function UserExit(sType, sWhen, sDetail, bSkip)
    oLogging.CreateEntry "entered UserExit ", LogTypeInfo
    oLogging.CreateEntry "Arguments to UserExit " & sType & ", " & sWhen & ", " & sDetail & ", " & bSkip , LogTypeInfo
    UserExit = Success
End Function

Function MydateString()

    Dim ye, mo, da
    oLogging.CreateEntry "entered MydateString ", LogTypeInfo
    ye=Right("" & Year(Now),2)
    mo=Right("0" & Month(Now),2)
    da=Right("0" & Day(Now),2)
    MydateString = ye & mo & da
    oLogging.CreateEntry "MydateString returning " & MydateString, LogTypeInfo

End Function
```

Kuva 17. DateFormat.vbs -skriptin sisältö











Seuraavat ByLaptop ja ByDesktop -kategoriat loin myös nimeämiskäytännön takia. Näissä kategorioissa määrittelin tietokoneen tyyppin. Kannettavien tietokoneiden ComputerTypeName arvoksi tulee LT, työasemien arvoksi tulee DT.

Default -kategorian määrittelyt hyödyntävät aikaisemmissa kategorioissa saatuja tuloksia ja niiden perusteella määrittyvät valmiit vastaukset Deployment Wizard -velhon kysymyksiin. Määrittelyistä käy ilmi, että kyseessä on käyttöjärjestelmän asennus ja ajettavan tehtäväsarjan ID on 1. Kaikki loppuihin "kyllä tai ei" -kysymyksiin vastattiin kyllä. Organisaation nimeksi määriteltiin BLC Protie Oy. MyDate -muuttujan arvoksi määriteltiin DateFormat.vbs -skriptistä saatu string -arvo, ja tietokoneen nimeksi määriteltiin ComputerTypeName ja MyDate -muuttujien summa. Lopputuloksena tietokoneen nimeksi voisi tulla esimerkiksi DT151125, jos päivämäärä on 25.11.2015. Tämän lisäksi määriteltiin samoja asetuksia kuin Bootstrap.ini -määrittelytiedostossa eli kieliasetukset ja aikavyöhyke. Default -kategorian lopussa määritellään vielä DeployRoot -kansiksi MDT Deployment Share -jakelukeskuksen sijainti, jolloin Deployment Wizard hakee tehtäväsarjat Protie Deployment Share -jakelukeskuksen sijaan MDT Deployment Share -jakelukeskuksesta.

CustomSettings.ini on määritelty niin, että Deployment Wizard -velho ei kysy mitään kysymyksiä vaan aloittaa tietokoneen asennuksen automaattisesti. Näin ollen asennusta varten pitää vain valita PXE -käynnistyksessä oikea käynnistyslevykuva ja tehtäväsarja tekee kaiken muun täysin automatisoidusti.

5.5 Windows Deployment Services -roolin konfiguroiminen

Jotta sain tietokoneiden asennukset suoritettua PXE -käynnistyksen avulla, MDT - työkalun luoma käynnistyslevykuva piti lisätä WDS -rooliin. Protie Deployment Share - jakelukeskuksen käynnistyslevykuva löytyi asennuspalvelimelta sijainnista "D:\ProtieDeploymentShare\Boot" ja siellä levykuvia oli kahta erilaista: "Lite-TouchPE_x86.wim" sekä "LiteTouchPE_x64.wim". 32-bittisellä käynnistyslevykuvalla voi asentaa myös 64-bittisiä käyttöjärjestelmiä, mutta 64-bittisellä ei voi asentaa 32-bittisiä käyttöjärjestelmiä. Koska kaikki BLC Protie Oy:n käyttöjärjestelmät ovat 64-bittisiä, valitsin tuon 64-bittisen käynnistyslevykuvan. Lisäsin levykuvan WDS -rooliin "Add Image Wizard" -velhon kautta ja valitsin sen nimeksi "Protie asennus (x64)" (kuva 18).

Boot Images 10 Boot Image(s)							
Image Name	Architecture	Status	Expanded Size	Date	OS Version	Priority	
 Capture image	x86	Online	840 MB	4/1/2015 9:29 AM	6.1.7600	500000	...
 Asenna kone x86	x86	Online	1237 MB	8/27/2015 9:13 AM	10.0.10240	500000	...
 Lite Touch Windows PE (x86)	x86	Online	1237 MB	9/29/2015 1:42 PM	10.0.10240	500000	...
 Asenna x64	x64	Online	1598 MB	6/10/2015 1:49 PM	6.3.9600	500000	...
 Protie asennus (x64)	x64	Online	1605 MB	11/1/2015 9:01 PM	10.0.10240	500000	...
 Capture image x64 (10.0.10240)	x64	Online	1605 MB	11/1/2015 9:00 PM	10.0.10240	500000	...
 Lite Touch Windows PE (x86)	x86	Offline	1085 MB	3/24/2015 1:45 PM	6.3.9600	500000	...
 Lite Touch Windows PE (x86)	x86	Offline	1068 MB	3/26/2015 1:35 PM	6.3.9600	500000	...
 Lite Touch Windows PE (x64)	x64	Offline	1609 MB	2/19/2015 11:25 AM	6.3.9600	500000	...
 Lite Touch Windows PE (x64)	x64	Offline	1578 MB	11/19/2014 2:27 PM	6.3.9600	500000	...

Kuva 18. WDS -rooliin lisätyt käynnistyslevykuvat

WDS -roolin asetuksiin määrittelin, että tietokoneet käynnistyvät automaattisesti PXE -käynnistyksellä, jos se on asetettu tietokoneiden BIOS -asetuksissa ensimmäiseksi vaihtoehdoksi tai jos tietokoneella ei ole mitään muuta vaihtoehtoa kuin PXE -käynnistys (kuva 19). Käytännössä tämä siis tarkoittaa sitä, että uudet tietokoneet (joissa ei ole käyttöjärjestelmää) käynnistyvät automaattisesti PXE -käynnistyksellä, mutta vanhoissa tietokoneissa (joissa on käyttöjärjestelmä) pitää BIOS -ruudulla painaa F12.

PXE Boot Policy
 After a network boot is initiated, define when a PXE boot will continue.

Known clients:

- Require the user to press the F12 key to continue the PXE boot
- Always continue the PXE boot
- Continue the PXE boot unless the user presses the ESC key
- Never continue the PXE boot

Unknown clients:

- Require the user to press the F12 key to continue the PXE boot
- Always continue the PXE boot
- Continue the PXE boot unless the user presses the ESC key
- Never continue the PXE boot

Default boot image (optional)

x86 architecture:

ia64 architecture:

x64 architecture:

arm architecture:

x86 (UEFI) architecture:

x64 (UEFI) architecture:

Kuva 19. "PXE Boot Policy" -asetukset

WDS -palvelimelle määrittelin myös, että tuntemattomat laitteet voivat käynnistyä PXE - ympäristöön (kuva 20). Tämä mahdollisti sen, ettei minun tarvinnut erikseen määrittellä tunnettuja laitteita ja näin ollen säästin aikaa. Ilman kyseistä määrittystä minun olisi pitänyt manuaalisesti lisätä tunnetut laitteet WDS -roolin asetuksiin.

PXE Response Policy
 Define which client computers this server will respond to. Known clients are clients that appear in the list of prestaged devices.

- 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.

PXE Response Delay
 Adjust how quickly this server responds to clients.

Delay in seconds:

Kuva 20. "PXE Response" -asetukset

5.6 Toimistoverkon DHCP ja DNS -asetusten määrittäminen

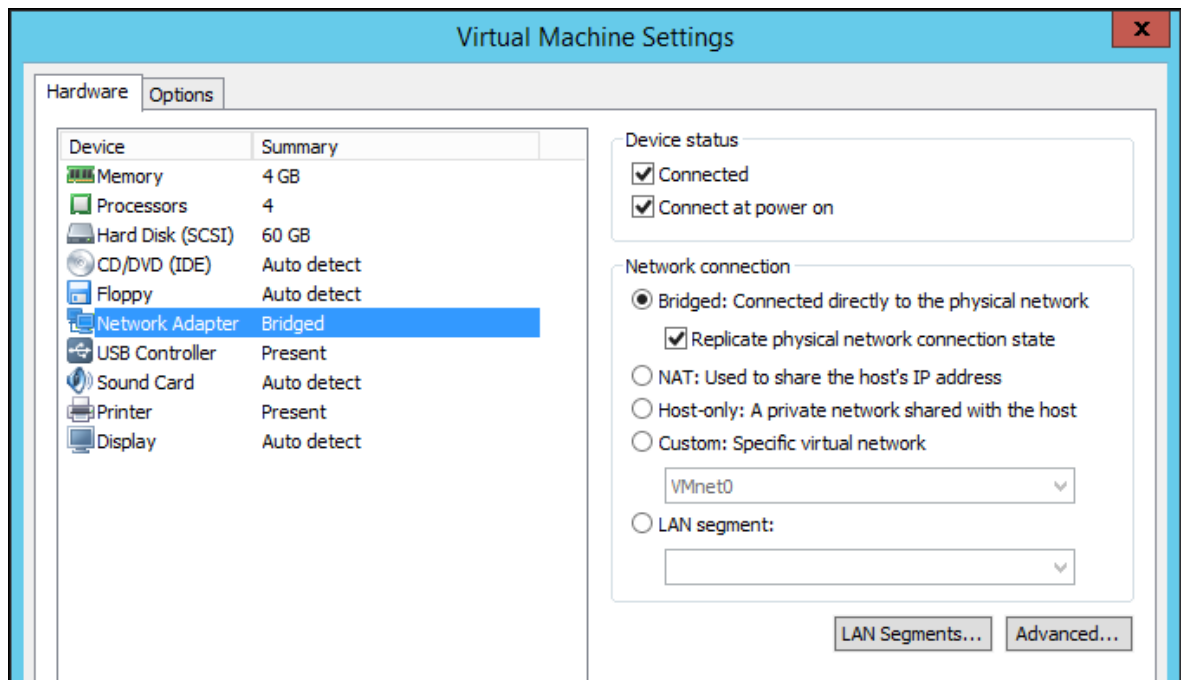
WDS -palvelin on eri verkossa kuin BLC Protie Oy:n työasemat, joten näin ollen jouduin tekemään muutoksia toimistoverkon DHCP- ja DNS -palvelimille. Muutokset piti tehdä, jotta Windows 10 -asennus toimisi sekä PXE -käynnistyksen (DHCP -muutokset) että lite-touch.vbs skriptin avulla (DNS -muutokset).

Toimistoverkon DHCP -palvelimelle määritin ”066 Boot Server Host Name” -asetukseen WDS -palvelimen IP-osoitteen ja ”067 Bootfile name” -asetukseen WDS -palvelimen käynnistystiedoston nimen. Käynnistystiedostoksi valitsin 64-bittisen käynnistystiedoston, koska kaikki BLC Protie Oy:n tietokoneet ovat 64-bittisiä. Määrittelyt piti tehdä, jotta toimistoverkon DHCP osaa ohjata PXE -kutsut WDS -palvelimelle ja PXE -ympäristö osaa ladata käynnistyslevykuvan oikeasta sijainnista.

DNS- palvelimelle loin toimistoverkon alueelle uuden A-tietyeen, johon määrittelin että asennuspalvelimen nimi vastaa sen IP-osoitetta. Tämä muutos oli tarpeen, koska MDT -työkalun asetuksiin oli määritetty palvelin nimellä eikä IP-osoitteella. Jos MDT -työkalun asetuksiin olisi määritetty palvelin pelkästään IP-osoitteella, muutosta ei olisi tarvinnut tehdä.

5.7 Testaus

Testauksen suoritin virtuaalikoneilla, koska niillä se on helpompaa kuin fyysisillä tietokoneilla. Testaukseen käytettäviin virtuaalikoneisiin asetin RAM -muistin määräksi 4 GB, yhden neliydinprosessorin sekä verkkokortin tilaksi sillatun tilan, joka replikoi palvelimen yhteystilan (kuva 21). Sillatun tilan ansiosta pystyin hyödyntämään asennuksissa PXE -käynnistystä. RAM -muistin määrän ja prosessorin tehon asetin varmuuden vuoksi minimaatimuksia korkeammiksi, jotta näillä ei olisi mitään negatiivista vaikutusta testauksen tulokseen.



Kuva 21. Testikoneen asetukset

Uusia Windows 10 -asennuksia varten loin uuden virtuaalikoneen, jonka käynnistin luomisen jälkeen. Koska en ollut liittänyt virtuaalikoneeseen mitään muita käynnistettäviä asennusmedioita, se käynnistyi automaattisesti PXE -ympäristöön. PXE -ympäristö käynnisti Windows PE -käyttöjärjestelmän, joka näytti käynnistyslevykuvalistan. Listasta valitsin "Protie asennus (x64)", jonka jälkeen asennus käynnistyi. Asennuksen lopputuloksen myötä otin muun muassa "Windows Update" -toimenpiteen pois käytöstä, koska sen ajamiseen meni yli tunti. Tämän jälkeen loin BLC Protie Oy:lle uuden levykuvan, johon upotin sen hetkiset Windows 10 -päivitykset. Tätä ennen asennukseen oli käytetty Windows 10:n alkuperäistä levykuvaa. Testasin asennuksen uudelleen ja tämän jälkeen en havainnut mitään epäkohtia.

Windows 10 -päivityksiä varten asensin virtuaalikoneelle ensin Windows 8.1 -käyttöjärjestelmän liittämällä asennusmedian virtuaalikoneen DVD-asemaan. Asennuksen

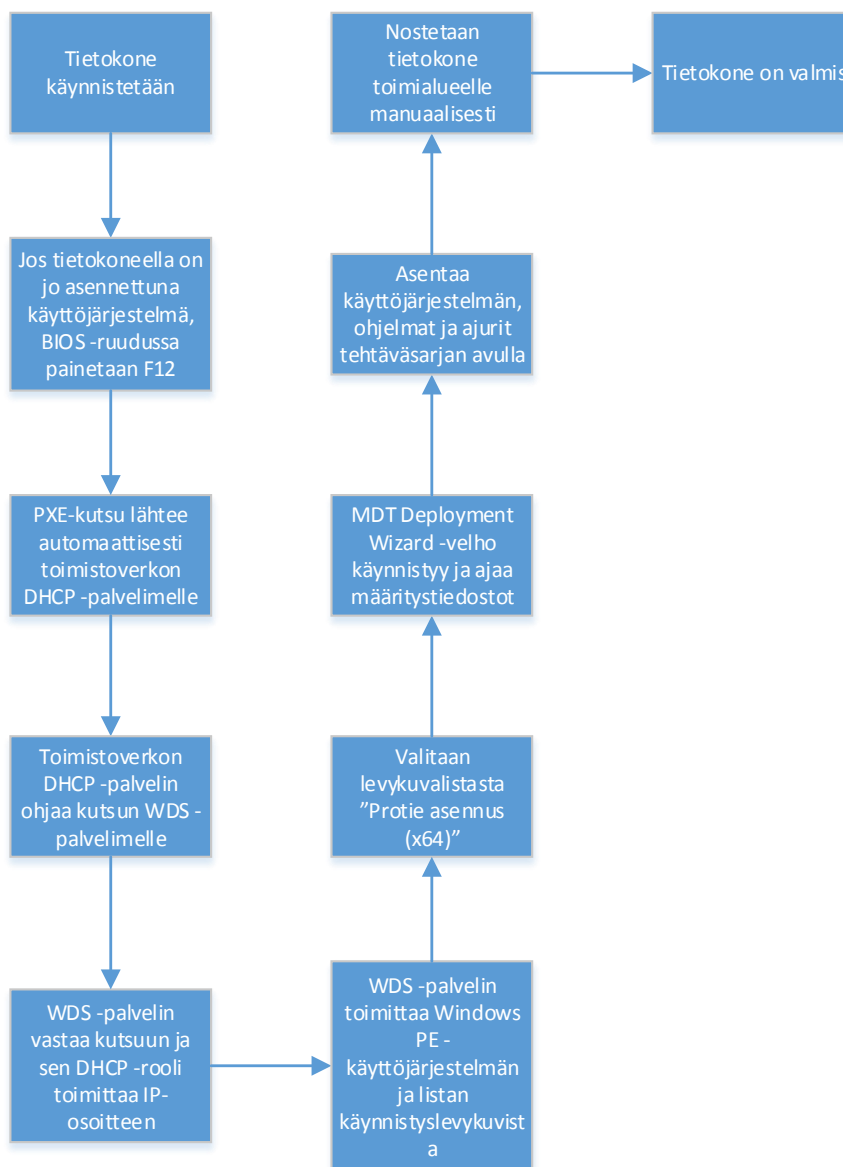
jälkeen menin virtuaalikoneen resurssienhallinnan kautta WDS -palvelimen verkkojakoon, josta ajoin luomani asenna.bat -skriptin. Skripti avasi MDT -työkalun Deployment Wizard -velhon, jonka tehtäväsarjalistasta valitsin "Paivita Windows 10 (x64)". Tämän jälkeen päivitys käynnistyi. Päivityksen jälkeen huomasin, että OCT -työkalun avulla luotu Office 2016 -asennuksen kustomointi ei osannut poistaa Office 2013 -versiota oikein. Näin ollen jo aiemmin mainitun "Remove Office 2013" -sovelluksen MDT -työkaluun ja testasin sen toiminnan. Tämän jälkeen poisto toimi oikein eikä päivityksessä havaittu muita ongelmia.

Testauksen myötä siis havaitsin useita epäkohtia, jotka korjasin. Osa epäkohdista ei ollut mitenkään kriittisiä (esimerkiksi "Windows Update" -toimenpiteen hitaus), mutta korjaamalla ne sain asennus- ja päivitysprosesseja nopeutettua ja näin ollen niissä ei mene yhtään turhaa aikaa hukkaan.

6 Tietokoneiden asennukset ja päivitykset käytännössä

6.1 Tietokoneen asennus

Uuden tietokoneen asennus tapahtuu PXE -käynnistyksen avulla. Asennusprosessi on osittain automatisoitu. Jos tietokoneella ei ole asennettuna mitään käyttöjärjestelmää eikä DVD-asemassa tai USB -porteissa ole mitään käynnistettäviä asennusmedioita, käynnistyy tietokone automaattisesti PXE -ympäristöön. Jos tietokoneella on asennettuna jokin käyttöjärjestelmä, pitää BIOS ruudussa painaa F12. Tämän jälkeen tietokoneen ruudulle ilmestyy käynnistyslevykuvalista, josta pitää valita ”Protie asennus (x64)” -levykuva. Levykuvan valitsemisen jälkeen käyttöjärjestelmä asentuu täysin automatisoidusti, mutta asennuksen jälkeen tietokone pitää vielä nostaa manuaalisesti toimialueelle. Asennusprosessi on kuvattu kokonaisuudessaan kuviossa 1.



Kuvio 1. Tietokoneen asennusprosessi yksinkertaistettuna

6.2 Tietokoneen päivitys

Tietokoneen päivitystä varten loin WDS -palvelimelle verkkojaon ja sinne asenna.bat -skriptin. Asenna.bat -skripti ajaa jakelukeskuksessa olevan litetouch.vbs -skriptin, joka puolestaan käynnistää MDT -työkalun Deployment Wizard -velhon.

Tietokoneen päivitys tapahtuu Windowsin kautta eikä sitä voi tehdä PXE -käynnistyksellä. Päivitys käynnistetään menemällä resurssienhallinnan kautta WDS -palvelimen verkkoja-koon, josta ajetaan asenna.bat -skripti ja annetaan skriptin kysymä "Administrator" -tunnuksen salasana. Skripti käynnistää MDT -työkalun Deployment Wizard -velhon, jonka kautta pitää valita "Paivita Protie Windows 10 x64" -tehtäväsarja. Tämän jälkeen kaikki sujuu täysin automatisoidusti eli käyttäjältä ei vaadita muita toimenpiteitä. Päivitysprosessi on kuvattu kokonaisuudessaan kuviossa 2.



Kuvio 2. Tietokoneen päivitysprosessi yksinkertaistettuna

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli tietokoneiden asennuksien ja päivityksien osittainen automatisointi. Tavoite saatiin täytettyä käyttämällä Microsoft Deployment Toolkit -työkalua sekä Windows Deployment Services -roolia. BLC Protie Oy:llä ei aikaisemmin ollut kustomoitua Windows 10 -asennusta vaan tietokoneet asennettiin manuaalisesti. Opinnäytetyön ansiosta uusien tietokoneiden asentaminen on nopeampaa ja vaivattomampaa kuin ennen.

Opinnäytetyön aloittaminen oli haastavaa, koska aihealue oli minulle täysin uusi ja käytettävistä työkaluista löytyi paljon vanhentunutta ja paikkaansa pitämätöntä tietoa. Microsoftin sivustoilta löytyy täysi dokumentaatio ainoastaan MDT 2013 -versiosta, mutta ei uusimmasta MDT 2013 Update 1 -versiosta. Uusimmasta versiosta löytyy jotain tietoa, mutta se on puutteellista. Näin ollen kaikkia tämän version myötä tulevia uusia ominaisuuksia, esimerkiksi uusia tehtäväsarjapohjia, ei ole selitetty missään. Dokumentaatiossa olevat aukot sain kuitenkin selvitettyä päättelyllä ja testauksella.

Opinnäytetyön myötä opin uutta käytännön tietoa kaikista työssä käytettävistä työkaluista. Opin myös, että testausvaihe on kaikista tärkein projektin vaihe ja siihen pitää varata riittävästi aikaa. Vaikka kaikki asetukset näyttäisivät päällisin puolin olevan kunnossa, niin ne eivät välttämättä toimi käytännössä samalla tavalla kuin teoriassa. Esimerkiksi Office 2016 -asennuksen olisi pitänyt pystyä poistamaan Office 2013 -asennus, mutta se ei kuitenkaan toiminut käytännössä. Tämän lisäksi OCT -työkalussa oli muitakin ohjelmointivirheitä ainakin pikakuvakkeiden luomisen suhteen. Testauksen jälkeen sain kuitenkin korjattua kaikki epäkohdat.

Jatkossa opinnäytetyön pohjalta voi lähteä kehittämään päivitysprosessin automatisointi-asetetta. Verkkojaosta ajettava asenna.bat -skripti olisi varmasti mahdollista automatisoida esimerkiksi PsTools -työkalupaketin PsExec -työkalun avulla niin, että ”Administrator” -tunnuksen salasana olisi lisätty skriptiin ja näin ollen salasanaa ei tarvitsisi tietää ollenkaan. Tämän lisäksi itse päivitysprosessin voisi automatisoida niin, että se ei kysy tehtäväsarjan nimeä vaan aloittaa päivityksen automaattisesti. Tämän puolestaan voisi toteuttaa luomalla uuden jakelukeskuksen päivitystä varten. Näitä ei toteutettu opinnäytetyössä ajan rajallisuuden vuoksi.

Myös tietokoneiden ajuriasennukset olisi mahdollista toteuttaa laitevalmistajien työkaluilla sillä tavalla, että tietokoneille asentuvat aina uusimmat ajurit. Tällä hetkellä tietokoneille asentuvat ne ajurit, jotka on lisätty MDT -työkaluun. Jonkin ajan kuluttua laitevalmistajat

kuitenkin julkaisevat ajureista uudempia versioita, jolloin MDT -työkalussa olevat ajurit ovat vanhentuneita. Jos BLC Protie Oy:lle tulee uusia tietokonemalleja, niin silloin kyseisten mallien ajurit pitää myös manuaalisesti lisätä MDT -työkaluun. Laittevalmistajien työkalujen avulla ajureita ei kuitenkaan tarvitse lisätä ollenkaan, koska työkalut hakevat uusimmat ajurit laitevalmistajien sivuilta. Tämän toteuttaminen ei ollut opinnäytetyössä vaativuksena eikä tätä varten ollut varattu ylimääräistä aikaa, joten sen takia asiaa ei toteutettu opinnäytetyössä.

Opinnäytetyötä voidaan jatkossa hyödyntää, kun BLC Protie Oy:n asiakkaat alkavat siirtymään Windows 10 -käyttöjärjestelmään. Asiakkaiden tietokoneasennukset voidaan toteuttaa projektissa konfiguroitujen järjestelmien avulla.

8 Lähteet

Bennett, J. AutoIt Consulting 2015. WinPE Version List. Luettavissa: <https://www.autoitconsulting.com/site/deployment/winpe-version-list/>. Luettu: 28.11.2015.

Bott, E. ZDNet 2015. Microsoft's big Windows 10 goal: one billion or bust. Luettavissa: <http://www.zdnet.com/article/microsofts-big-windows-10-goal-one-billion-or-bust/>. Luettu: 8.11.2015.

Foley, M. ZDnet 2015. Microsoft's Spartan browser: What's under the hood. Luettavissa: <http://www.zdnet.com/article/microsofts-spartan-browser-whats-under-the-hood/>. Luettu: 7.11.2015.

Ingraham, N. The Verge 2015. Microsoft officially announces Project Spartan, its new web browser for Windows 10. Luettavissa: <https://www.theverge.com/2015/1/21/7863331/microsoft-project-spartan-new-web-browser>. Luettu: 30.10.2015.

Microsoft 2015a. Microsoft Volume Licensing - System Center 2012 R2. Luettavissa: <https://www.microsoft.com/en-us/Licensing/product-licensing/system-center-2012-r2.aspx>. Luettu: 30.10.2015.

Microsoft 2015b. System Center 2012 R2 Configuration Manager. Luettavissa: <https://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/products/system-center-2012-r2-configuration-manager/Features.aspx>. Luettu: 25.10.2015.

Microsoft 2015c. Windows 10 Specifications. Luettavissa: <https://www.microsoft.com/en-us/windows/windows-10-specifications#upgrade>. Luettu: 19.10.2015.

Microsoft Hardware Dev Center 2015. Windows PE (WinPE). Luettavissa: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/hardware/dn938389%28v=vs.85%29.aspx>. Luettu: 28.10.2015.

Microsoft Office 2015. Uninstall Office 2013, Office 2016, or Office 365 from a Windows computer. Luettavissa: <https://support.office.com/en-us/article/Uninstall-Office-2013-Office-2016-or-Office-365-from-a-Windows-computer-9dd49b83-264a-477a-8fcc-2fdf5dbf61d8>. Luettu: 2.11.2015.

Microsoft Technet 2010. About Task Sequences. Luettavissa:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/bb693631.aspx>. Luettu: 11.11.2015.

Microsoft Technet 2015a. MDT 2013 Update 1 Lite Touch components. Luettavissa:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/mt297538%28v=vs.85%29.aspx>. Luettu:
15.11.2015.

Microsoft Technet 2013a. Using the Microsoft Deployment Toolkit. Luettavissa:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/dn759415.aspx>. Luettu: 20.10.2015.

Microsoft Technet 2008a. What is DHCP? Luettavissa: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/dd145320%28v=ws.10%29.aspx>. Luettu: 28.11.2015.

Microsoft Technet 2008b. What is Sysprep? Luettavissa: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc721940%28v=ws.10%29.aspx>. Luettu: 28.11.2015.

Microsoft Technet 2008c. What is Windows PE? Luettavissa:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc766093%28v=ws.10%29.aspx>. Luettu:
28.10.2015.

Microsoft Technet 2015b. Windows Deployment Services Getting Started Guide for Windows Server 2012. Luettavissa: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/jj648426.aspx>.
Luettu: 5.11.2015.

Microsoft Technet 2008d. Windows Imaging File Format (WIM). Luettavissa:
<https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc749478%28v=ws.10%29.aspx>. Luettu:
28.11.2015.

Microsoft Windows 2015a. Cortana's regions and languages. Luettavissa:
<http://windows.microsoft.com/fi-fi/windows-10/cortanas-regions-and-languages>. Luettu:
8.11.2015.

Microsoft Windows 2015b. Meet the Xbox app. Luettavissa:
<http://windows.microsoft.com/en-us/windows-10/getstarted-introducing-xbox>. Luettu:
25.10.2015.

Microsoft Windows 2015c. Record game clips and screenshots. Luettavissa: <http://windows.microsoft.com/en-us/windows-10/getstarted-recording-game-clips>. Luettu: 25.10.2015.

Microsoft Windows 2015d. Stream games from your Xbox. Luettavissa: <http://windows.microsoft.com/en-us/windows-10/getstarted-streaming-games>. Luettu: 25.10.2015.

Microsoft Windows 2015e. What is Cortana? Luettavissa: <http://windows.microsoft.com/en-us/windows-10/getstarted-what-is-cortana>. Luettu: 25.10.2015.

Microsoft Windows 2015f. Windows Hello. Luettavissa: <http://windows.microsoft.com/en-us/windows-10/getstarted-what-is-hello>. Luettu: 25.10.2015.

Myerson, T. Windows Experience Blog 2015. Hello World: Windows 10 Available on July 29. Luettavissa: <https://blogs.windows.com/windowsexperience/2015/06/01/hello-world-windows-10-available-on-july-29/>. Luettu: 15.10.2015.

Schiesser, T. Techspot 2015. DirectX 12 will be exclusive to Windows 10. Luettavissa: <http://www.techspot.com/news/59478-directx-12-exclusive-windows-10.html>. Luettu: 8.11.2015.

Swider, M. TechRadar 2015. Microsoft details DirectX 12 for better Xbox One, PC performance. Luettavissa: <http://www.techradar.com/news/gaming/microsoft-previews-directx-12-for-better-pc-and-xbox-one-performance-1235804>. Luettu: 8.11.2015.

Whitwam, R. ExtremeTech 2015. Microsoft: Windows 10 will be the last version of Windows. Luettavissa: <http://www.extremetech.com/computing/205320-microsoft-windows-10-will-be-the-last-version-of-windows>. Luettu: 8.11.2015.

Wikipedia 2015a. Preboot Execution Environment. Luettavissa: https://en.wikipedia.org/wiki/Preboot_Execution_Environment. Luettu: 28.10.2015.

Wikipedia 2015b. Windows Imaging Format. Luettavissa: https://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Imaging_Format. Luettu: 28.11.2015.

Windows Dev Center 2012. About the Windows Deployment Services API. Luettavissa: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/bb530729%28v=vs.85%29.aspx>. Luettu: 25.10.2015.

Windows Dev Center 2015. Guide to Universal Windows Platform (UWP) apps. Luettavissa: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/apps/dn894631.aspx>. Luettu: 8.11.2015.