

Antti Vilmi

**Sovelluksien ja päivitysten jakaminen
System Center Configuration Manager
1610 -ympäristössä**



Microsoft®
System Center

Tradenomi
Tietojenkäsittely
Syksy 2020



**KAMK • University
of Applied Sciences**

Tiivistelmä

Tekijä(t): Vilmi Antti

Työn nimi: System Center Configuration Manager 1610 sovelluksien ja päivitysten jako

Tutkintonimike: Tradenomi, tietojenkäsittely

Asiasanat: System Center Configuration Manager, Distribution Point, Management Point, Primary Site, asiakaskone, Windows Server Update Services

Opinnäytetyössä perehdyttiin System Center Configuration Manager (SCCM) -ympäristöön sekä SCCM:n toimintoihin. Pää tavoitteena oli paketoita sovelluksia ja päivityksiä sekä jakaa paketteja SCCM-ympäristön asiakaskoneille. Muita tavoitteita olivat mm. käyttöjärjestelmien asennus asiakaskoneille sekä levykuvien ottaminen.

SCCM koostuu useasta eri osasta. Central Administration Site (CAS) -keskus on SCCM-ympäristön pääkeskus. CAS-keskus yhdistetään Active Directory-, DNS- ja DHCP-palveluihin, joilla yhdistetään asiakaskoneet SCCM-ympäristöön. CAS-keskuksen palvelimella on asennettuna myös SQL-tietokanta. CAS-keskuksella hallitaan Primary Site -keskuksia, jotka hoitavat pääasiallisesti sovellusten ja päivitysten jakamisen asiakaskoneille. Primary Site -keskukset puolestaan hallitsevat Secondary Site -keskuksia, jotka replikoivat tietokantaa Primary Site -keskuksille. Windows Server Update Services (WSUS) -työkalua tarvitaan SCCM-ympäristössä Windows-käyttöjärjestelmäpäivitysten hakemiseen.

SCCM:llä on useita ominaisuuksia, joita tarvitaan sovelluksien ja päivitysten jakamisessa asiakaskoneille. Management Point -roolilla ylläpidetään asiakaskoneiden ja SCCM:n välistä yhteyttä sekä välitetään tietoa asiakaskoneilla olevista säännöistä SCCM:lle. Distribution Point -roolilla jaetaan pakattuja sovelluksia ja päivityksiä asiakaskoneille. Yksi osa WSUS-työkalua on Software Update Point -rooli, jolla suoritetaan SCCM:n kanssa Windows-käyttöjärjestelmäpäivitysten jakaminen ja hallitseminen. Fallback Status Point- ja Reporting Services Point -roolit ovat tärkeitä SCCM:ssä raporttien tekemisessä sekä vianselvittelystä.

Opinnäytetyön käytännön kokeilut suoritettiin Kajaanin Ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn harjoitteluympäristössä, jossa on asennettuna SCCM. Asiakaskoneina toimivat luokkatilan työasemat. Ensimmäiseksi jaettiin sovelluksia asiakaskoneille. Sovellusten jakamista testattiin useilla sovelluksilla MSI-, EXE- ja MSIX -tiedostomuodoissa. Sovellusten jakamisen yhteydessä tutkittiin SCCM:n Software Inventory -ominaisuutta, jolla tarkasteltiin asiakaskoneille asennettuja sovelluksia. Sovellusten jakamiskokeilun jälkeen jaettiin Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksiä asiakaskoneille SCCM:llä, mikä edellytti WSUS-työkalun yhdistämisen SCCM-ympäristöön. Windows 7- ja Windows 10 -käyttöjärjestelmiä asennettiin asiakaskoneille SCCM:n avulla. Tehtiin myös levykuva sekä Reference Image -levykuva Windows 7- ja Windows 10 -käyttöjärjestelmistä.

SCCM päivitettiin testauksien yhteydessä uusimpaan versioon 1902. SCCM:n versiopäivitys tehtiin sovellusten- ja päivitysten jakeluongelmien ratkaisemiseksi. Lisäksi SCCM-asiakaskoneohjelmat poistettiin ja asennettiin uudelleen työasemille. Sovellukset jaettiin uudelleen asiakaskoneille käytämällä päivitettyä SCCM:ää sekä uudelleenasennettuja asiakaskoneita.

Opinnäytetyön SCCM-testauksien tulokset olivat vaihtelevia. Sovellusten jakaminen asiakaskoneille onnistui osittain ja päivitysten jakamista ei päästy testaamaan ollenkaan WSUS-työkalun ongelmien takia. Levykuvien ottaminen ei onnistunut testatuilla sovelluksilla ja näin ollen käyttöjärjestelmien asennusta ei voinut testata. Testauksissa kuitenkin opittiin paljon ongelmanratkaisua sekä lokitiedostojen hyödyntämistä.

Abstract

Author(s): Vilmi Antti

Title of the Publication: System Center Configuration Manager 1610 Application and Update Distribution

Degree Title: Bachelor of Business Administration, Business Information Technology

Keywords: System Center Configuration Manager, Distribution Point, Management Point, Primary Site, Client, Windows Server Update Services

The thesis introduces System Center Configuration Manager (SCCM) and its main features. The main goal of the thesis is to package applications and updates as well as distribute these packages to clients in the SCCM environment. The other goals include operating system installations for clients and image capturing.

System Center Configuration Manager includes many different components. The Central Administration Site (CAS) is the main central of the SCCM environment. The CAS communicates with Active Directory-, DNS- and DHCP services which allow clients to join the SCCM. The CAS server also includes an installed SQL database. The CAS controls associated Primary Sites which mainly take care of distribution of applications and updates to clients. In return, Primary Sites control Secondary Sites which replicate the database with the host Primary Site. Windows Server Update Services (WSUS) is required in the SCCM environment to synchronize available Windows operating system updates.

SCCM has many different features that are required within the distribution of applications and updates for clients. Management Point maintains the connection between clients and SCCM. Management Point also provides information of the clients' policies. Distribution Point enables the distribution of packaged applications and updates to clients. One critical part of WSUS is called Software Update Point which handles the distribution and management of Windows operating system updates with SCCM. Fallback Status Point and Reporting Services Point are used within reporting and troubleshooting in SCCM.

The practical tasks of thesis were done with SCCM which is installed in the computing science training environment of Kajaani University of Applied Sciences. Classroom computers were used as clients. Firstly, applications were distributed to clients. The distribution of applications was tested with several applications in different formats, such as MSI-, EXE- and MSIX files. The installed applications on clients were examined using the Software Inventory. It was also attempted to distribute updates to clients and to connect the WSUS to the SCCM. After multiple software distribution tests, Windows operating system updates were distributed to clients within SCCM which required connecting WSUS to SCCM environment. Windows 7 -and Windows 10 operating systems were installed to clients. Windows 7 -and Windows 10 operating system Disk Image and a Reference Image were also made.

SCCM was updated to the latest version 1902 in order to solve distribution problems of the application and updates. In addition, SCCM client programs were removed and reinstalled on the computers. The applications were distributed to clients again using the updated SCCM and the reinstalled clients.

The final results of the SCCM tests were variable. The distribution of applications was partly successful and update distribution was called off in regards of the problems of the WSUS. Image capturing did not work with used softwares. Due to this, operating systems installations could not be tested. However, the practical tasks taught problem solving skills and usage of log files.

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	System Center Configuration Manager -ympäristö	2
2.1	SCCM:n ominaisuudet ja roolit	5
2.2	Sovellusten ja päivitysten jakaminen SCCM:ssä	7
2.3	SCCM-ympäristön korkea saatavuus ja toiminnan palautus.....	8
3	Sovellusten jakaminen SCCM:ssä	9
3.1	Asiakaskoneiden sääntöjen ja asetusten päivittäminen.....	13
3.1.1	MSI-pakettien tekeminen ja jakaminen.....	17
3.1.2	EXE-pakettien tekeminen ja jakaminen.....	21
3.1.3	MSIX-pakettien tekeminen	22
3.2	Sovellusten manuaalinen asennus	22
3.3	Software Inventory.....	23
4	Päivitysten jakaminen SCCM-ympäristössä.....	24
4.1	WSUS-työkalun yhdistäminen SCCM-ympäristöön	26
4.2	Windows 10 -päivitysten jako	30
5	Windows-käyttöjärjestelmien asentaminen SCCM:llä	32
5.1	Windows-levykuvan teko ja siirto SCCM:ään	32
5.2	Windows Reference Image -levykuvan teko ja siirto SCCM:ään	33
6	SCCM-ympäristön päivittäminen.....	37
6.1	SCCM-versiopäivitys 1902	37
6.2	Asiakaskoneen poisto ja uudelleenasennus	39
6.3	Sovellusten uudelleenjakelu	40
7	Tulosten analysointi	43
8	Yhteenveto.....	44
	Lähteet	45

Symboliluettelo

Application Deployment Evaluation Cycle: SCCM-säännöllä tarkastetaan, SCCM:n uudet, pakolliseksi asennettavat sovellukset asiakaskoneille. Pakolliset sovellukset ladataan asiakaskoneille heti.

Background Intelligent Transfer Service: Windows-käyttöjärjestelmissä oleva komponentti, jonka avulla pystytään jakamaan tiedostoja samassa verkossa olevien työasemien kesken.

CCM Policy Agent: Sovellus, jonka avulla uusimmat SCCM-säännöt päivitetään asiakaskoneille.

Classifications: WSUS-työkalun osa, jolla valitaan haettavat Windows-käyttöjärjestelmäpäivitykset.

Distribution Point Group: SCCM-ryhmä, johon kuuluville asiakaskoneille jaetaan sovelluksia.

Distribution Point: SCCM-rooli, josta asiakaskoneet hakevat jaettujen sovellusten tiedostot.

Machine Policy Retrieval & Evaluation Cycle: Sääntö, jolla päivitetään asiakaskoneille uusimmat SCCM-säännöt automaattisesti määriteltynä ajankohtana

Management Point: SCCM-rooli, jolla ylläpidetään asiakaskoneiden ja SCCM:n välistä yhteyttä.

Prestaged Content (ennalta pakattu sisältö): SCCM:ssä ladatusta sovelluksesta tehty paketti, joka jaetaan manuaalisesti Distribution Point -roolille.

Products: SCCM:n Software Update Point -roolin tuotelista, joka sisältää Windows-käyttöjärjestelmien päivitykset.

Queries: SCCM:n ominaisuus, joka vastaa asiakaskoneiden aktiivisuustilan automaattisesta päivityksestä.

Software Center: Asiakaskoneelle asennettu sovellus, jonka avulla ladataan ja asennetaan SCCM:n kautta jaettuja sovelluksia.

Software Inventory Cycle: Sääntö, jolla kerätään asiakaskoneiden sovelluksien dataa SCCM:ään.

Software Inventory: SCCM:ssä oleva ominaisuus, jolla tutkitaan asiakaskoneille asennettuja sovelluksia. Software Inventory auttaa mm. haitallisten sovellusten havaitsemisessa ja nopeassa paikantamisessa sekä sovellusten jakamisessa.

Software Update Point: WSUS-työkalun osa, jolla jaetaan Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksiä.

Supersedence Rules: SCCM-asetus, jolla poistetaan vanhentuneet päivitykset.

Synchronize Software Updates: Toimenpide, jolla kaikki halutut päivitykset synkronoidaan WSUS-työkalusta SCCM:ään. Prosessi edellyttää, että päivitykset on ensin haettu WSUS-työkaluun onnistuneesti.

System Center Configuration Manager tai Configuration Manager (SCCM): Ympäristö, jolla vaikutetaan siihen kuuluviin asiakaskoneisiin. Toimintoja ovat mm. sovellusten jako, päivitysten jako ja asennettujen sovellusten inventaarion teko asiakaskoneista.

Windows Server Update Services (WSUS): Työkalu, joka hakee käyttöjärjestelmien ja sovellusten päivitykset Microsoft Update -verkkosivulta.

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheeseen tutustuttiin tietojenkäsittelykoulutukseen sisältyneiden projektiopintojen aikana. Projektiopinnoissa käytiin läpi System Center Configuration Manager (SCCM)- tai lyhyemmin Configuration Manager -ympäristöä ja sen ominaisuuksia. SCCM on ympäristö, jolla vaikutetaan siihen kuuluviin asiakaskoneisiin. Toimintoja ovat mm. sovellusten jako, päivitysten jako ja asennettujen sovellusten inventaarion teko asiakaskoneista. SCCM:llä tehtiin testejä Kajaanin Ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn harjoitteluympäristössä. Opinnäytetyön aihe valittiin opintojen aikana tehdystä käytännön projektista. SCCM-aiheeseen päädyttiin, koska haluttiin perehtyä syvemmin aiheeseen teorian kautta. Opinnäytetyön päätavoitteena on paketoita sovelluksia ja päivityksiä sekä jakaa paketteja SCCM-ympäristön asiakaskoneille. Muita tavoitteita ovat mm. käyttöjärjestelmien asennus asiakaskoneille sekä levykuvien ottaminen. Tavoitteena oli myös löytää ratkaisuja projektin aikana ilmaantuneisiin ongelmiin ja vaihtoehtoisia menetelmiä testauksiin.

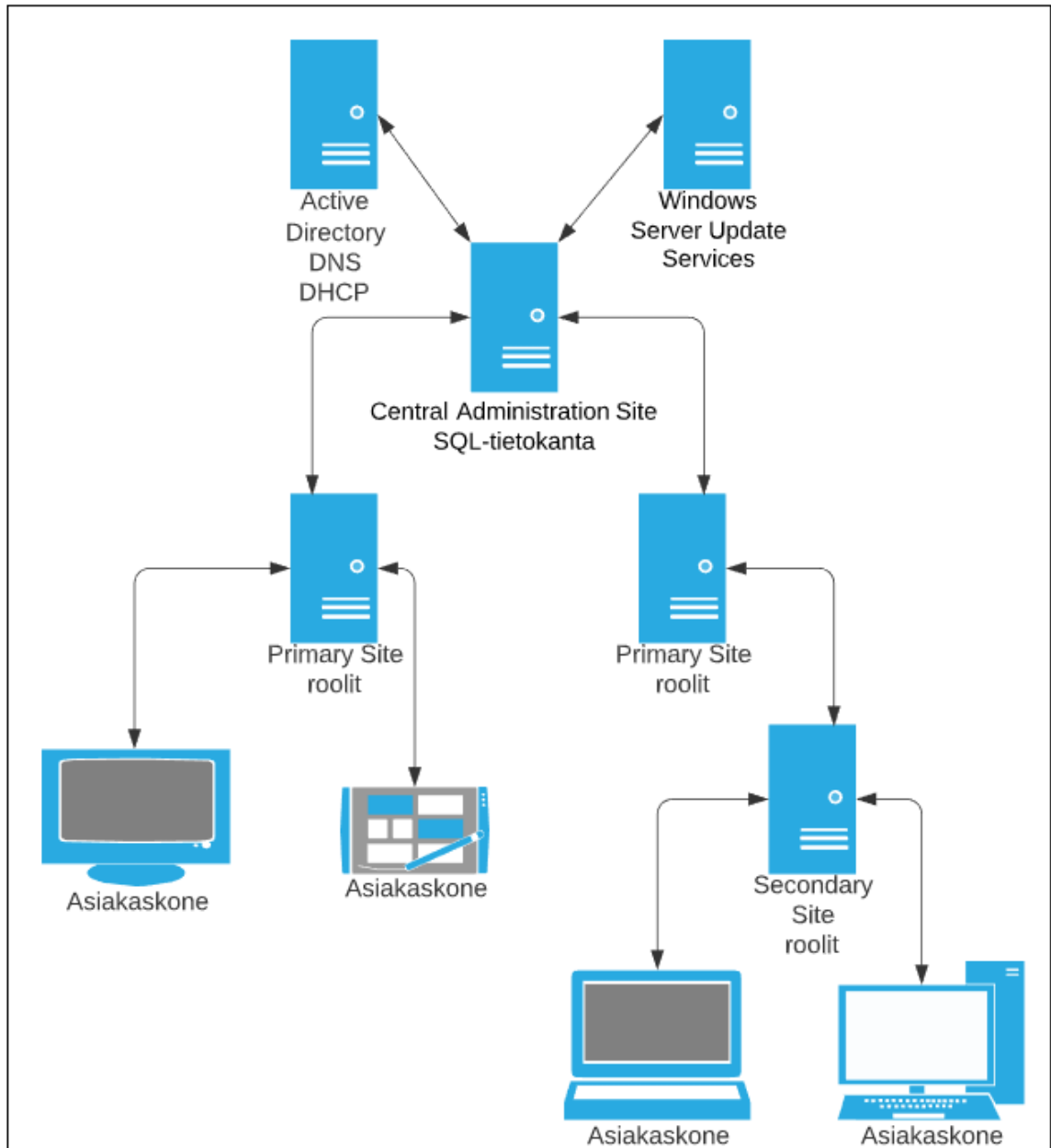
Opinnäytetyössä käydään läpi SCCM-ympäristö ja SCCM:n ominaisuudet teorian ja käytännön kautta. Teoriaosuudessa esitellään fyysinen SCCM-ympäristö. Teoriaosassa selitetään myös SCCM-ympäristön ominaisuudet ja roolit, joilla käytännön työt, kuten sovellusten jakaminen asiakaskoneille hoidetaan. Teoriaosuuden jälkeen on helpompi ymmärtää, mitä käytännön töissä tehdään ja tietotekniset käsitteet ovat tunnetumpia.

Opinnäytetyön käytännön osuudessa hyödynnetään teoriassa opittuja asioita. Käytännössä paketoitiin ja jaettiin sovelluksia, käyttöjärjestelmiä sekä päivityksiä SCCM-ympäristöön liitetyille asiakaskoneille. Käytännön osuudessa käytetään runsaasti kuvia helpottamaan tehtävien hahmottamista. Käytännössä tehtiin myös muita toimenpiteitä liittyen SCCM:ään, kuten SCCM:n päivittäminen. Toimenpiteillä pyrittiin ratkaisemaan testauksien aikana ilmaantuneita ongelmia.

2 System Center Configuration Manager -ympäristö

SCCM:llä jaetaan mm. sovelluksia ja päivityksiä siihen liitetuille työasemille. Opin- näytetyö keskittyykin näiden ominaisuuksien testaukseen ja läpikäyntiin. Ensimmäinen versio SCCM-ympäristöstä julkaistiin vuonna 1994 versiona 1.0, joka tunnettiin nimellä System Management Server. System Center Configuration Manager -nimi tuli käyttöön vasta vuonna 2007. Versiosta 1910 lähtien SCCM on ollut osana Microsoft Endpoint Manager -kokonaisuutta [1]. SCCM-ympäristön asiakaskoneiden käyttäjät pääsevät työskentelemään haluamallaan päätelaitteella sijainnista ja kellonajasta riippumatta, mikä tehostaa työskentelyä. SCCM-ympäristö nopeuttaa ylläpitäjien työtä ja säästää aikaa mm. hankalien ongelmien ratkaisemiseen. Yhtenäisessä IT-ympäristössä hyödynnetään SCCM:n kanssa eri teknologioita, jotka tehostavat SCCM:n käyttöä ja vähentävät kustannuksia. [2, s. 41, 57.]

System Center Configuration Manager koostuu useasta eri osasta. Management Point -roolia käytetään SCCM:ssä jaettaessa asiakaskoneille sääntöjä ja haettaessa dataa asiakaskoneilta. Asiakaskoneiden sovellukset, tekniset tiedot ja käyttöjärjestelmän versio välitetään edelleen tietokantapalvelimelle Management Point -roolin avulla [3, s. 26]. Distribution Point -roolilla jaetaan asiakaskoneille tarvittavat tiedostot ja sovellukset asennettavaksi. Primary Site Server, SQL-tietokanta, Software Update Point -rooli ja Endpoint Protection Route ovat myös tärkeitä osia SCCM:ää. Yksi WSUS-työkalun osista on Software Update Point -rooli, jolla jaetaan Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksiä. Osien ja roolien varmistaminen pitävät SCCM-ympäristön vakaana. Varmuuskopiointi kerätystä datasta ja tärkeistä rooleista on tärkeää SCCM-ympäristössä. SCCM:n on oltava yhteydessä Domain Name Service (DNS), DHCP ja Active Directory -palveluihin, jotta yhteys asiakaskoneiden ja SCCM:n välillä on toiminnassa. Kuvassa 1 mallinnetaan yleiskatsaus SCCM-ympäristöön ja sen komponentteihin. [3, s. 21–23.]



Kuva 1. SCCM-infrastruktuurin mallintaminen kaaviolla.

Central Administration Site (CAS) on SCCM-ympäristön pääkeskus, joka kontrolloi Primary Site -keskuksia. CAS-keskusta tarvitaan, jos SCCM-ympäristössä on yli 175 000 asiakaskonetta tai enemmän kuin 250 Distribution Point -roolia [4]. CAS-keskukselle ei saa olla yhdistettynä asiakaskoneita, vaan ainoastaan Primary Site-tai Secondary Site -keskukset ovat yhteydessä asiakaskoneisiin. CAS-keskus asennetaan tarvittaessa samalle palvelimelle, jossa SCCM-ympäristön tarvitsema SQL-tietokanta sijaitsee. Pääkeskuksen ja SQL-tietokannan sijaitseminen samalla palvelimella nopeuttavat Primary Site -keskusten datan jalostamista ja siirtämistä

CAS-keskuksesta SQL-tietokantaan. Pääkeskuksella nähdään kaikkien Primary Site- ja Secondary Site -keskusten data, kuten mm. aktiivisuustilanne [5]. Tärkeimmät SCCM-roolit asennetaan pääkeskukselle. CAS-keskus lisätään tarvittaessa olemassa olevaan SCCM-ympäristöön, jolloin lisääminen ei vaadi SCCM-ympäristön uudelleenasetusta. Pääkeskuksessa voi olla liitettynä 25 yhtäaikaista Primary Site -keskusta, joita ei voida erottaa [2, s. 75]. CAS-keskus ei ole pakollinen komponentti SCCM-ympäristössä asiakaskoneiden hallinnan helpottumisen myötä [4]. [3, s. 28–29.]

Primary Site -keskus on yksi tärkeimmistä osista SCCM:ssä, koska sillä jalostetaan SCCM-ympäristön asiakaskoneiden data. Kerätty data välitetään edelleen CAS-keskukselle tietokannan replikoinnin avulla. Pääkeskuksen tavoin myös Primary Site -keskus asennetaan tarvittaessa SQL-tietokantapalvelimelle. Primary Site -keskus ei voi olla toisen samanarvoisen keskuksen alaisuudessa, vaan ainoastaan CAS-keskuksen hallinnassa [2, s. 75]. Primary Site -keskus tukee kaikkia SCCM-rooleja, mutta keskuksen ollessa osana suurempaa SCCM-ympäristöä Endpoint Protection, Synchronization Point ja Asset Intelligence Point -roolit jäävät pois. [3, s. 29–30.]

Secondary Site -keskus asennetaan yleensä SQL-tietokannan kanssa ja se toimii Primary Site -keskuksen alaisuudessa. Secondary Site -keskuksen päätehtävänä on tietokannan replikointi Primary Site -keskuksen kanssa, mutta alemman keskuksen käyttäminen ei ole välttämätöntä SCCM-ympäristössä. [3, s. 30.] Secondary Site -keskusta hyödynnetään etäkäytössä asiakaskoneiden tarpeiden mukaan, missä tarvitaan verkon hallitsemista. Alemmalle keskukselle asennetaan SCCM-rooleja, kuten mm. Software Update Point -rooli. Primary Site -keskukseen yhdistetyn Secondary Site -keskuksen uudelleenyhdistäminen toiseen ylempään keskukseen ei ole mahdollista. Secondary Site -keskus poistetaan ja asennetaan uudelleen SCCM-ympäristössä, jos keskus yhdistetään uuteen Primary Site -keskukseen. Management Point- ja Distribution Point -roolit sekä SQL Server Express -tietokanta asentuvat Secondary Site -keskuksen asennuksen yhteydessä. [2, s. 76.]

2.1 SCCM:n ominaisuudet ja roolit

Management Point -roolia käytetään Primary Site -keskuksien ja asiakaskoneiden välisien yhteyksien ylläpidossa [3, s. 30–31]. Rooli asennetaan Primary Site -keskuksen palvelimelle ja sillä kerätään tietoa asiakaskoneilla olevista säännöistä, tiedostojen sijainnista sekä siirretään asiakaskoneiden konfigurointidataa Primary Site -keskuksen jalostettavaksi. Management Point -roolilla jaetaan tarvittaessa tietoa SCCM-ympäristössä, jos asiakaskoneiden ja Active Directory -palvelun väliset yhteydet katkeavat. [2, s. 83.]

Distribution Point -roolilla jaetaan SCCM-ympäristössä asiakaskoneille pakattuja sovellus- ja järjestelmäpäivityspaketteja [3, s. 31]. Roolia ei voida yhdistää CAS-keskukseen, vaan ainoastaan Primary Site- tai Secondary Site -keskukseen. PXE-yhteyden avulla käyttöjärjestelmien asentaminen asiakaskoneille onnistuu verkon kautta. Distribution Point -rooli lisätään osaksi Distribution Point Group -ryhmää, johon kuuluville asiakaskoneille jaetaan sovelluksia. Content Prestaging -ominaisuuden avulla SCCM:n kautta jaettavia tiedostoja pakataan fyysiseen muotoon ja tiedostoja siirretään paikallisesti eri Distribution Point -rooleille. [2, s. 77–80]

Software Update Point on osa Windows Server Update Services (WSUS) -työkalua, joka asennetaan SCCM:stä erilliselle Windows Server -palvelimelle. Työkalulla haetaan käyttöjärjestelmien ja sovellusten päivitykset Microsoft Update -verkkosivulta. Software Update Point -roolia käytetään sovelluspäivityksien välittämisessä asiakaskoneille ja SCCM-ympäristössä käytetään useita Software Update Point -rooleja. Fallback Status Point -roolia tarvitaan tärkeiden tilapäivitysten lähettämiseen asiakaskoneilta Primary Site -keskuksille. Roolia käytetään lisäksi SCCM-ympäristön ongelmatilanteiden selvittämisessä, kuten asiakaskoneiden yhteysongelmien ratkaisussa. Fallback Status Point -rooli asennetaan aktiiviselle Primary Site -keskukselle, mutta roolin käytössä oleva HTTP-yhteys ei ole salattu. Reporting Services Point -rooli yhdistetään SQL Server Reporting Services -palveluun tehdessä SCCM-raportteja [2, s. 83]. Roolilla hyväksytään myös turvallisuussääntöjä perustuen Primary Site -keskuksille asetettuihin sääntöihin. Yhdellä SQL-raportointipalvelimelle voi olla ainoastaan yksi raportointirooli. [3, s. 31–32.]

Internet Information Services (IIS) on verkkopalvelimen rooli Windows-palvelimessa. IIS-roolia käytetään yhteyksien muodostamisessa asiakaskoneiden ja Windows-palvelimen välillä käyttäen HTTPS- tai HTTP-yhteyksiä. Background Intelligent Transfer Service (BITS) -ominaisuudella tiedostojen jakaminen asiakaskoneiden välillä tapahtuu verkon välityksellä. SCCM:ssä BITS-ominaisuutta hyödynnetään sovellusten ja datan lähettämässä asiakaskoneille. Remote Differential Compression (RDC) -algoritmia käytetään Site Server- ja Distribution Point -rooleissa merkitsemään päivittyviä paketteja. Pakettien merkitseminen helpottaa pakettien jakamista asiakaskoneille, koska muokattuja paketteja ei lähetetä kokonaan uudelleen asiakaskoneille. RDC-algoritmin avulla lähetetään ainoastaan paketin uudet, muuttuneet osat. [3, s. 32–33.]

Application Management -ominaisuudella luodaan ja jaetaan sovelluksia SCCM-ympäristöön yhdistetyille asiakaskoneille. Aktiivisia asiakaskoneiden sovellusjake-luja seurataan reaaliaikaisesti, mikä mahdollistaa ongelmatilanteisiin puuttumisen nopeasti. Pakettien jakaminen on yleisesti käytetty ominaisuus SCCM:ssä ja huolimattomalla sovellusten jakamisella aiheutetaan mittavia ongelmia, kuten esim. väärin sovellusten jakamista asiakaskoneille. Collections eli kokoelma sisältää erinäisiä SCCM-resursseja, kuten asiakaskoneille jaettavia sovelluksia ja ohjelmia. Resurssit erotellaan tuetun käyttöjärjestelmän, vaadittavan tallennuskapasiteetin tai asiakaskoneen teknisten tietojen mukaan. Erottelulla helpotetaan sovellusten päivitystä ja käyttökatkosten suunnittelua asiakaskoneille. Kokoelmaan kuuluvat myös käyttäjät, ryhmät sekä asiakaskoneet. [2, s. 42–43.]

Endpoint Protection -roolilla otetaan käyttöön Windows Firewall Security -palo-muuri sekä monien haittaohjelmien estävien sovellusten käyttö ja hallinta SCCM:ään liitetyissä asiakaskoneissa. Roolissa tarvitaan erillinen lisenssi, koska roolin asentama ohjelma ei ole osa SCCM-palvelukokonaisuutta. Endpoint Protection -rooli konfiguroidaan CAS-keskuksessa tai erillisellä Primary Site -keskuksella. System Center Endpoint Protection -roolin avulla varmistetaan asiakaskoneiden ja palvelinten suojaaminen viruksilta sekä muilta haittaohjelmilta. Roolissa tarvitaan myös erillinen lisenssi hyväksyttäväksi. System Center Endpoint Protection -rooli lisätään Microsoft Active Protection Service -palveluun. [2, s. 43–44, 83.]

Queries-ominaisuuden avulla annetaan ja kerätään tietoa SCCM-ympäristön resursseista, kuten asiakaskoneista. Ominaisuudella määritellään lisäksi asiakaskoneiden käyttöjärjestelmät, ja ominaisuutta käytetään myös SCCM-raporttien tekoon. Reporting-ominaisuudella tehdään raportteja SCCM-ympäristöstä kerätystä datasta. Raportteja eritellään SCCM-ominaisuuksien perusteella, kuten esim. Software Inventory -ominaisuuden perusteella. Software Inventory on SCCM:ssä oleva ominaisuus, jolla tutkitaan asiakaskoneille asennettuja sovelluksia. Reporting-ominaisuudella käytetään valmiiden kriteereiden pohjalta tehtyjä tai muokattuja raporttipohjia. Software Metering -ominaisuudella kerätään tietoa käytetyistä sovelluksista asiakaskoneissa. Ominaisuutta käytetään myös sovelluspäivitysten tekemisessä ja lisenssien uusimisessa asiakaskoneilla. Software Metering -ominaisuuden avulla määritellään myös asiakaskoneiden käyttäjät, käyttäjien lukumäärä sekä sovellukset, jotka eivät ole enää käytössä. [2, s. 45–47.]

2.2 Sovellusten ja päivitysten jakaminen SCCM:ssä

Sovellusten jakaminen asiakaskoneille on yksi keskeisimmistä ominaisuuksista SCCM-ympäristössä. SCCM:n käyttö edellyttää ylläpitäjältä vastuuta, ja huolimattomalla käytöllä aiheutetaan mittavia vahinkoja. SCCM:llä suoritettavien toimenpiteiden testaaminen on välttämätöntä. Jakeluvaiheessa valitaan sovellusten fyysinen- tai virtuaalinen asennus asiakaskoneille. Fyysisessä asennuksessa ohjelma asennetaan SCCM:n välityksellä asiakaskoneelle. Virtuaalisessa asennuksessa käytetään lisäksi Microsoft Application Virtualization (App-V) -työkalua, jolla säädetään resursseja asiakaskoneilta. Sovelluksia jaetaan mm. MSI-, Windows App Package- ja Web Application -tiedostomuodoissa. Eri tiedostotyyppien käytöllä mahdollistetaan joustavampi ja nopeampi sovelluksien jakaminen. Tärkeimpiä SCCM-rooleja sovelluksien jakamisessa ovat Management Point- ja Distribution Point -roolit. Management Point -roolilla päivitetään asiakaskoneille SCCM:n asettamia sääntöjä sekä ilmoitetaan asiakaskoneiden käyttäjille sovellusten päivityksistä. Distribution Point -roolilla tallennetaan ja jaetaan sovellukset määritellyille asiakaskoneille. Sovellusten jakaminen asiakaskoneille SCCM-ympäristössä suunnitellaan ajankohtaan, jolloin asiakaskoneilla ei ole paljon aktiivisia käyttäjiä. [6, s. 291–299.]

Sovellus- ja käyttöjärjestelmäpäivitysten jakamisessa asiakaskoneille tarvitaan Windows Software Update Services (WSUS) -työkalua, jota käytetään Windows-käyttöjärjestelmien päivityslistan lataamiseen. SCCM:llä ladataan ja jaetaan pakatut Windows-käyttöjärjestelmäpäivitykset asiakaskoneille määritellyiltä Distribution Point -rooleilta. Päivitysten jakaminen SCCM:ssä ei poikkea merkittävästi sovelusten jakamisesta asiakaskoneille. Software Update Group -ryhmät sisältävät päivityksiä, jotka jaetaan asiakaskoneille. Uusia päivityksiä hyväksytään ja jaetaan automaattisesti tarvittaessa, mikä helpottaa laajempien SCCM-ympäristöjen ylläpitoa. Päivityksien täytyy läpäistä ylläpitäjän asettamat kriteerit, ennen kuin päivitykset jaetaan automaattisesti SCCM-ympäristössä asiakaskoneille. [7, s.198–200.]

2.3 SCCM-ympäristön korkea saatavuus ja toiminnan palautus

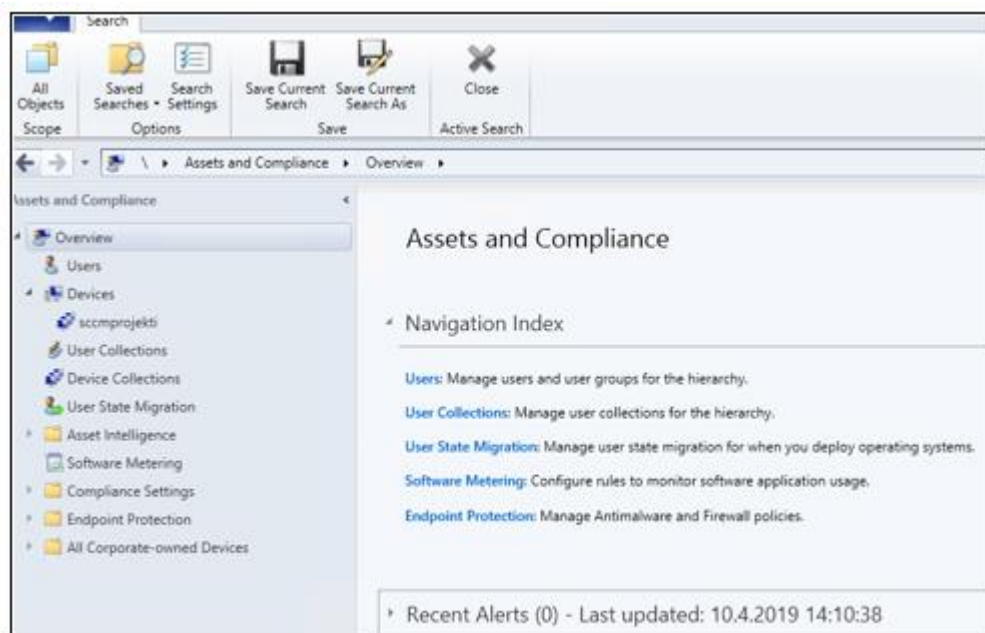
SCCM-ympäristön tulisi olla toiminnassa ilman katkoksia. Korkeaa saatavuutta varten turvaudutaan erinäisiin keinoihin SCCM:n toiminnan varmistamiseksi. Yksi keinoista nostaa saatavuutta tapahtuu lisäämällä ylimääräisiä rooleja Primary Site- ja Secondary Site -keskuksille. Yhden roolipalvelimen kaatuessa muut roolipalvelimet jatkavat tehtäviään normaalisti. Tietyillä rooleilla on kuitenkin erityisvaatimuksia SCCM-ympäristön ollessa vikatilassa. Distribution Point -roolin pitää olla samassa verkossa valmiiksi konfiguroituna sekä asetettuna vikasetoilassa olevan roolin korvaajaksi. SMS Provider -roolilla yhdistetään SCCM-konsoli SQL-tietokantaan, jonka klusterointi eri palvelimille vähentää riskejä. Yleisesti ottaen roolien jakaminen ja varmistaminen eri keskuksille sekä palvelimille vakaannuttavat SCCM:n toimintaa huomattavasti. [2, s. 86.]

Disaster Recovery eli toiminnan palautuminen äkillisen vian vuoksi on myös tärkeää ottaa huomioon SCCM-ympäristössä. Palautusta varten tehdään erillinen suunnitelma, jotta SCCM:n palautuminen tapahtuisi nopeasti. Valmiilla suunnitelmalla ja johdetulla palautumisella vältytään suuremmilta datan häviämislä tai vikaantumislä. Käytännössä toimenpiteet tarkoittavat useiden Primary Site -keskusten ylläpitoa ja tietokantojen ylläpitämistä omassa SQL-klusterissa. [2, s. 93.]

3 Sovellusten jakaminen SCCM:ssä

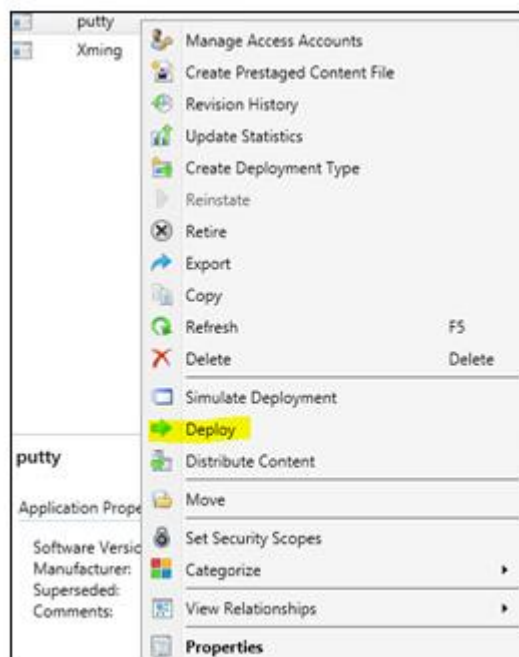
System Center Configuration Manager (SCCM) on Microsoftin kehittämä hallinta-sovellus. SCCM:n avulla asennetaan esimerkiksi asiakaskoneelle käyttöjärjestelmä tai tarkastetaan, mitä sovelluksia asiakaskoneille on asennettu. Opinnäytetyössä testattiin SCCM-ympäristöön liitetuille asiakaskoneille sovellusten ja päivitysten jakamista sekä asentamista. Windows 7- ja Windows 10 -käyttöjärjestelmät asennettiin SCCM:ää käyttäen asiakaskoneelle sekä Software Inventory -ominaisuudella haettiin sovellusluettelo asiakaskoneista.

SCCM:n testaukset suoritettiin Kajaanin Ammattikorkeakoulun tietojenkäsittelyn opiskelijoiden opetusympäristössä. SCCM on asennettuna virtuaalisella Windows Server 2012:lle VMware-virtualisointialustalla. Opetusympäristön SCCM:ään ei voitu kirjautua opiskelijaoikeuksilla vCenter-näkymän kautta, joten SCCM:ään otettiin etäyhteys Remote Desktop Connection (RDP) -etäyhteydellä. SCCM-palvelimen IP-osoite, ylläpitäjätunnukset ja salasana saatiin koulun tietojärjestelmä-asiantuntijalta. Kuvassa 2 nähdään SCCM:n aloitusnäkömää.



Kuva 2. Aloitusnäkömää SCCM:n Assets and Compliance -välilehdeltä.

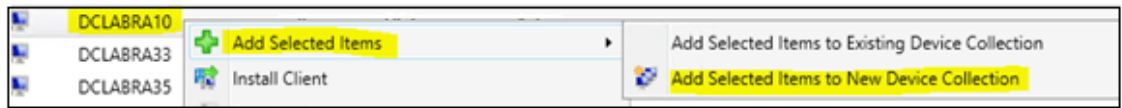
Ensimmäiseksi testattiin sovellusten jakamista opetusympäristön asiakaskoneille. Ennen jakamisen testausta asiakaskoneille ladattiin jakamiseen valmiit paketit Opera-selaimesta ja Paint-sovelluksesta, jotka on tehty SCCM:n asennuksen yhteydessä. Pakettien jakamiseen tarvittava Distribution Point -rooli sekä Collection Group -kokoelma on tehty myös SCCM:n asennuksen yhteydessä [8]. Sovellusten jakelut suoritettiin ensin testiryhmällä, johon kuuluivat kaksi asiakaskonetta. SCCM:n Software Inventory -osiossa valittiin Application Management, jonka Applications-osiossa haettiin jaettava sovellus. Kuvassa 3 nähdään sovelluksen jakamisen aloittaminen asiakaskoneelle. [9.] Pakettien testiasennusten raportit osoittivat, että Opera-selain ja Paint-sovellus olivat asentuneet asiakaskoneille. Yhdelle sovellusten jakamistestissä mukana olleelle asiakaskoneelle tehtiin tarkastus ja havaittiin, että paketit eivät olleet asentuneet asiakaskoneelle. Sovellusten jakelutestin jälkeen SCCM:ään ladattiin uusia sovelluksia, jotka jaettiin asiakaskoneille.



Kuva 3. Putty-sovelluksen jakamisen aloittaminen asiakaskoneelle SCCM:ssä.

Seuraavaksi tehtiin Device Collection eli laitekokoelma, joka nimettiin testauksen ajaksi sccmprojekiksi. Laitekokoelma sisälsi kaksi asiakaskonetta, joiden lukumäärää laitekokoelmassa kasvatettiin tarvittaessa. Kuvan 4 mukaisesti testaukseen soveltuva asiakaskone lisättiin uuteen laitekokoelmaan, missä onnistuttiin

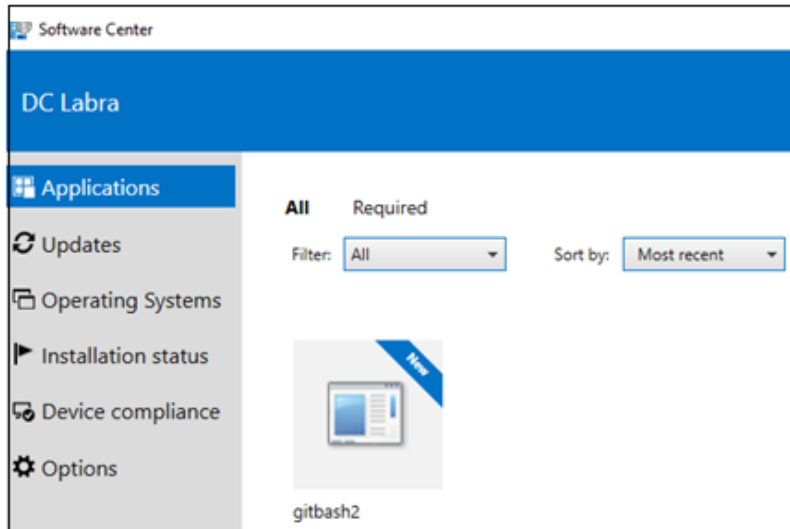
oletusasetuksilla. [9.] SCCM:n monitorointinäkymästä nähtiin sovellusten asentamisen edistyminen asiakaskoneilla [10.]



Kuva 4. Asiakaskoneen lisääminen laitekokoelmaan SCCM:ssä.

Seuraavaksi tehtiin Distribution Point Group -ryhmä, josta sovellukset jaetaan asiakaskoneille. Jaettava sovellus ladattiin myös Distribution Point -roolille. Edellinen sovellusten jakelu mitätöitiin SCCM:ssä ennen uutta jakelukokeilua. Asiakaskoneella sovelluksen latautumista seurattiin Software Center -sovelluksella, jonka avulla ladataan ja asennetaan SCCM:n kautta jaettuja sovelluksia. Jaetun sovelluksen lataaminen peruutetaan tarvittaessa SCCM:ssä tai sovellus ladataan asiakaskoneelle manuaalisesti ongelmien ilmetessä.

Opera-selaimen ja Putty-sovelluksen jakamisasetuksista valittiin Collection eli kokoelma, jolle sovellus asennetaan. Kokoelmia on kahta erilaista: käyttäjäkokoelma tai laitekokoelma. Useimmiten käytetään laitekokoelmaa, koska sovellukset halutaan asentaa asiakaslaitteille eikä käyttäjäkohtaisesti. Seuraavaksi SCCM:ssä valittiin jaettavalle sovellukselle Action Install- ja Purpose Required -asetukset, jolloin sovelluksen lataaminen ja asentaminen alkoivat automaattisesti asiakaskoneella. Normaalisti sovellusten asennukset asiakaskoneille tehdään yöllä tai varhain aamulla vähäisten asiakaskoneiden käyttäjämäärien takia, mutta SCCM-harjoitteluympäristön testeissä sovellukset jaettiin asiakaskoneille välittömästi. SCCM:n User Experience -välilehdeltä valittiin sovelluksen asennus ja asiakaskoneen uudelleenkäynnistys. Asiakaskone käynnistettiin uudelleen sovelluksen asennuksen jälkeen. Kuvassa 5 nähdään SCCM:n kautta jaetut sovellukset asiakaskoneen Software Center -sovelluksella.



Kuva 5. Asiakaskoneen Software Center -sovelluksessa nähdään SCCM:ssä asiakaskoneelle jaettujen sovellusten asennukset.

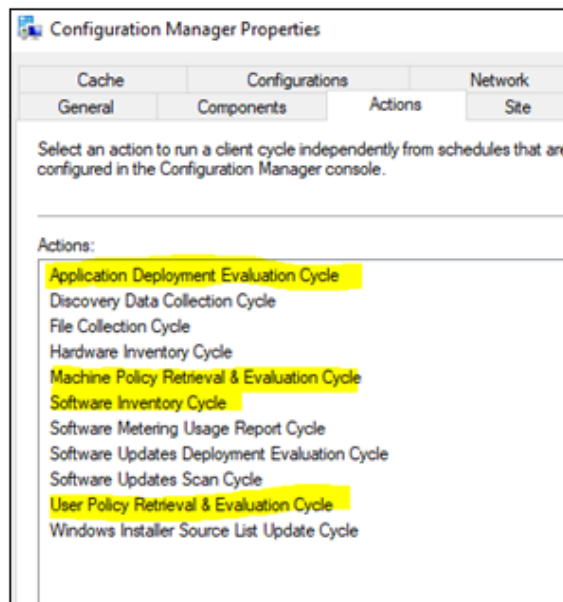
Pakettien asennukset eivät onnistuneet asiakaskoneille, koska ohjelmien asennukset olivat jääneet jumiin. Sovellusten asennusten epäonnistumisten syyksi epäiltiin asiakaskoneiden vanhentuneita tietoja SCCM:ssä. Seuraavaksi SCCM:ssä tehtiin Paint-sovelluksen sisältämä paketti, jonka jakamisessa ja asentamisessa onnistuttiin neljällä asiakaskoneella. Taulukossa 1 eritellään tarkemmin Paint-sovelluksen asennustiloja asiakaskoneilla.

Asiakaskoneiden määrä	Paint-sovelluksen asennustila asiakaskoneilla
4	Onnistunut
25	Toinen asennus on jo käynnissä
6	Tuntematon syy asennuksen epäonnistumiselle

Taulukko 1. Paint-sovelluksen asennusten tila SCCM-ympäristön asiakaskoneilla.

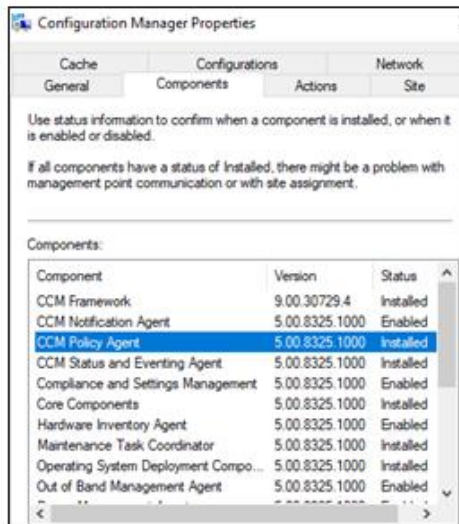
3.1 Asiakaskoneiden sääntöjen ja asetusten päivittäminen

Seuraavaksi ratkaistiin SCCM:n sovelluksien jakamisongelmia asiakaskoneille. Asiakaskoneiden säännöt päivitettiin SCCM:n kautta. Laitekokoelman kohdalla valittiin asiakaskoneen ilmoitus ja ladattiin tarvittavat tietokonesäännöt, jotka antoivat asiakaskoneiden käyttäjille kehotuksen päivittää uusimmat muutokset SCCM-säännöissä. Asiakaskoneella säännöt päivitettiin Control Panel -osan Configuration Manager -näkyvässä. Kuvassa 6 nähdään Configuration Manager -näkyvä asiakaskoneella sekä päivitettävät säännöt. Application Deployment Evaluation Cycle -säännöllä tarkastetaan SCCM:n määrittelemät sovellukset, jotka ovat pakollisia asennettavia asiakaskoneille. Pakolliset sovellukset asennetaan tällöin asiakaskoneille välittömästi. Machine Policy Retrieval & Evaluation Cycle -säännöllä päivitetään asiakaskoneille uusimmat SCCM-säännöt automaattisesti määriteltynä ajankohtana. Asiakaskoneelle päivitetään tarvittaessa säännöt manuaalisesti, jolloin ne päivittyvät heti. Software Inventory Cycle -säännöllä kerätään asiakaskoneen sovelluksien dataa, joka viedään SCCM:ään jalostettavaksi. User Policy Retrieval & Evaluation Cycle -säännöllä päivitetään SCCM-käyttäjäsäännöt asiakaskoneille. [11.]



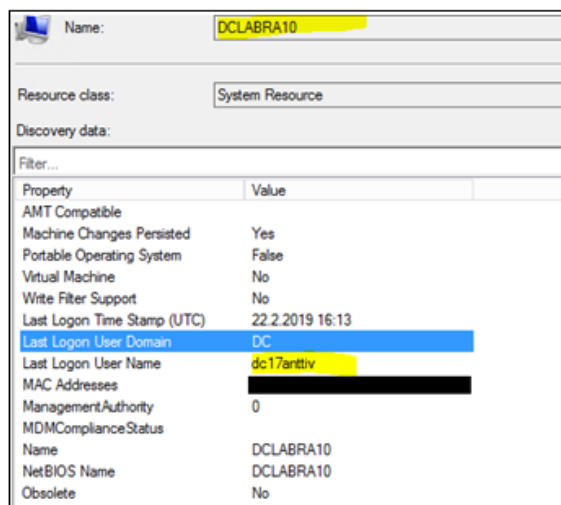
Kuva 6. Configuration Manager -näkyvä asiakaskoneella ja päivitettävät säännöt.

Seuraavaksi asiakaskoneella tarkistettiin CCM Policy Agent -sovellus, jonka avulla uusimmat säännöt päivitetään. Sovelluksen asentumistila ja versionumero asiakaskoneella nähtiin asiakaskoneen Configuration Manager -näkymän Components-välilehdeltä. Kuvassa 7 varmistetaan Policy Agent -sovelluksen ole-massaolo asiakaskoneella.



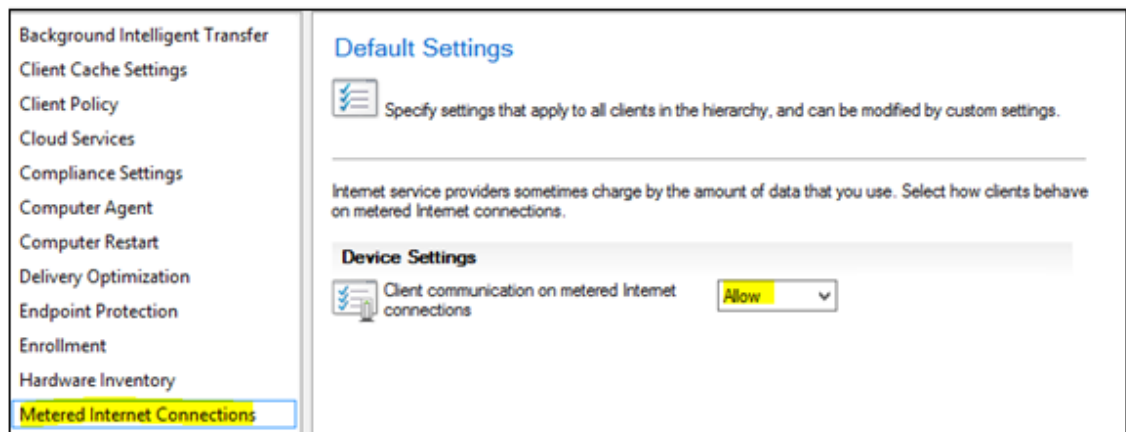
Kuva 7. Asiakaskoneelle asennetut ohjelmat Configuration Manager -näkylässä.

SCCM:n tiedot asiakaskoneista eivät välttämättä olleet ajan tasalla. Tutkittiin DC10-asiakaskoneen tietoja ja varmistettiin asiakaskoneen tietojen luotettavuus SCCM:ssä. Asiakaskoneelle kirjautuneen käyttäjän nimestä todettiin, että tiedot pitivät paikkansa. Kuvassa 8 nähdään DC10-asiakaskoneen tiedot SCCM:ssä.



Kuva 8. DC10-asiakaskoneen tiedot nähdään Properties-välilehdeltä SCCM:ssä.

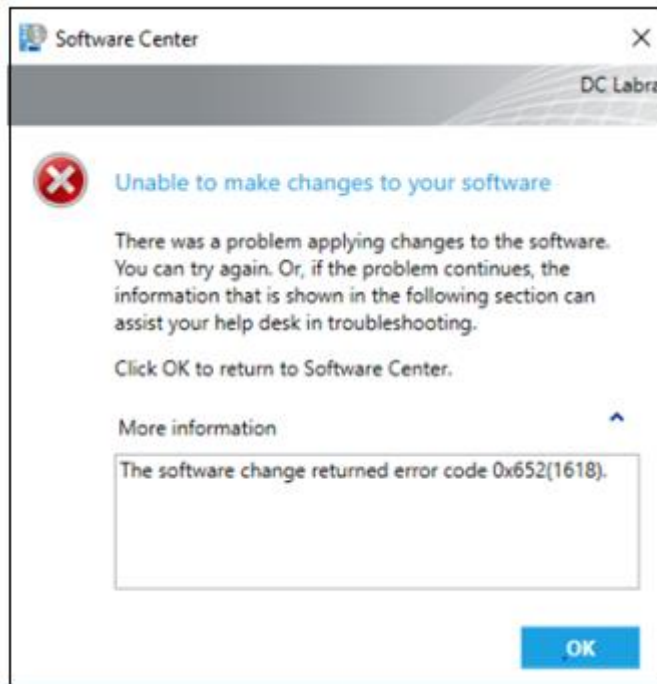
Seuraavaksi tarkasteltiin SCCM:n lokitietoja, jotka löydettiin SCCM:n Windows Server 2012 -palvelimelta. Lokitiedostoista havaittiin monenlaisia virheilmoituksia, kuten mm. *Error 80070422 ja quest cannot be fulfilled since use of metered network is not allowed*. Ainoastaan ne virheilmoitukset ratkaistiin, joihin löydettiin ratkaisuvaihtoehto. Ensimmäiseksi tarkasteltiin virhekoodia 80070422. Verkossa haulla *Error 80070422* löydettiin ratkaisuvaihtoehto. Ohjeen mukaan asiakaskoneelta muutettiin manuaaliseksi Background Intelligent Transfer Service -palvelu, joka löydettiin asiakaskoneelta Services-osiosta [12]. Lokitiedostojen virheilmoituksen mukaan Metered Network -yhteys ei ollut käytettävissä asiakaskoneilla. Metered Network -yhteyden käyttö hyväksyttiin SCCM:ssä asiakaskoneiden oletusasetuksista. Kuvassa 9 nähdään Metered Internet Connection -yhteyden asetus. [13.]



Kuva 9. SCCM:n Default Client Settings -näkyessä hyväksytään Metered Internet Connection -yhteyden käyttö asiakaskoneilla.

BITS-palvelun asettamisen manuaaliseksi ja Metered Network -yhteyden käyttöön jälkeen sovelluksia jaettiin uudelleen asiakaskoneille. DC9-asiakaskoneelle Opera-selain ja Paint-sovellus latautuivat ongelmitta Software Center -sovelluksen mukaan, mutta Putty-paketin lataus oli jäänyt jumiin DC9-asiakaskoneella. Sovellusten jakamistestin jälkeen sovelluksia jaettiin kaikille SCCM-ympäristön asiakaskoneille. Sovellusten jakamisen jälkeen huomattiin, että SCCM-asetuksissa olisi pitänyt valita Automatic Distribution Point -rooli Default Distribution Point -roolin sijaan. Asiakaskoneen DC34 Software Center -sovelluksessa ilmoitettiin sovellusten jakamisen jälkeen, että asiakaskoneella ei pystytäkään

muutoksia ohjelmiin eikä asennus pääse käyntiin. Kuvassa 10 nähdään virheilmoitus asiakaskoneella DC34.




Kuva 10. DC34-asiakaskoneen Software Center -sovelluksessa ilmoitetaan jaetun soveluksen asennusvirheestä.

Seuraavaksi SCCM-palvelimessa verkkolevyt tulkittiin virheellisesti paikallisiksi levyiksi, mikä aiheutti huomattavia ongelmia SCCM:n toiminnan kannalta. SCCM:ään ladattavat tiedostot tallennettiin verkkolevyille. Tutkittiin asiakaskoneen DC9-lokitiedostoja, joista löydettiin Execmgr.log- ja CAS.log -lokitiedostojen virheilmoitukset: *Auto install is set to false, do nothing. Execution manager timer has been fired. Content is tombstoned and may be removed during future grooming operations.* DC14- ja DC18 -asiakaskoneilta löydettiin samat DC9-asiakaskoneen lokitiedostojen virheilmoitukset. SCCM:ssä hyväksyttiin asiakaskoneen oletusasetuksista *Additional software manages the deployment of applications and software updates* -asetus.

Seuraavaksi etsittiin syytä SCCM:ssä DC10-asiakaskoneen yhteysongelmalle, joka nähdään kuvassa 11. Harmaalla rastilla asiakaskoneen kohdalla ilmoitetaan asiakaskoneen yhteyden katkeaminen SCCM-ympäristöön. Tavallisesti asiakas-

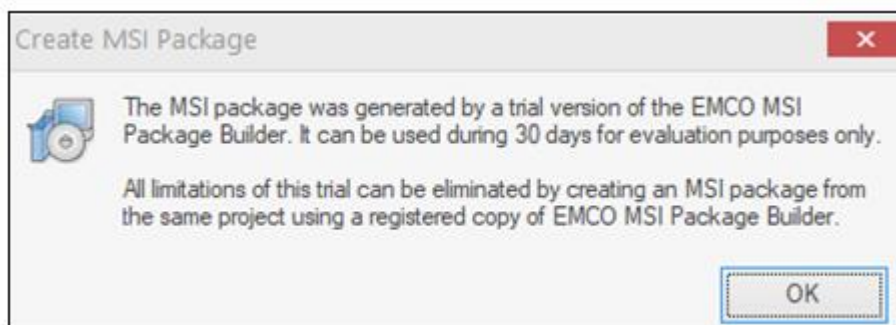
koneelta lähetetään Ping-pyyntö SCCM:n Management Point -roolille viiden minuutin välein. Asiakaskone merkataan SCCM:ssä harmaalla rastilla, kun Management Point -rooli ei enää saa Ping-pyyntöjä asiakaskoneelta. Lisäksi asiakaskoneilla DC9 ja DC10 oli käytössä eri versiot Software Center -sovelluksista. Asiakaskoneen DC10 SCCM-sovellusten uudelleenasetus ja uudelleenyhdistys SCCM-ympäristöön korjasivat yhteysongelman.

	DCLABRA09	Yes	DC1	Active
	DCLABRA10	Yes	DC1	Active

Kuva 11. Asiakaskoneen DC10 kohdalle on ilmestynyt harmaa rasti ja yhteys SCCM-ympäristöön on katkennut.

3.1.1 MSI-pakettien tekeminen ja jakaminen

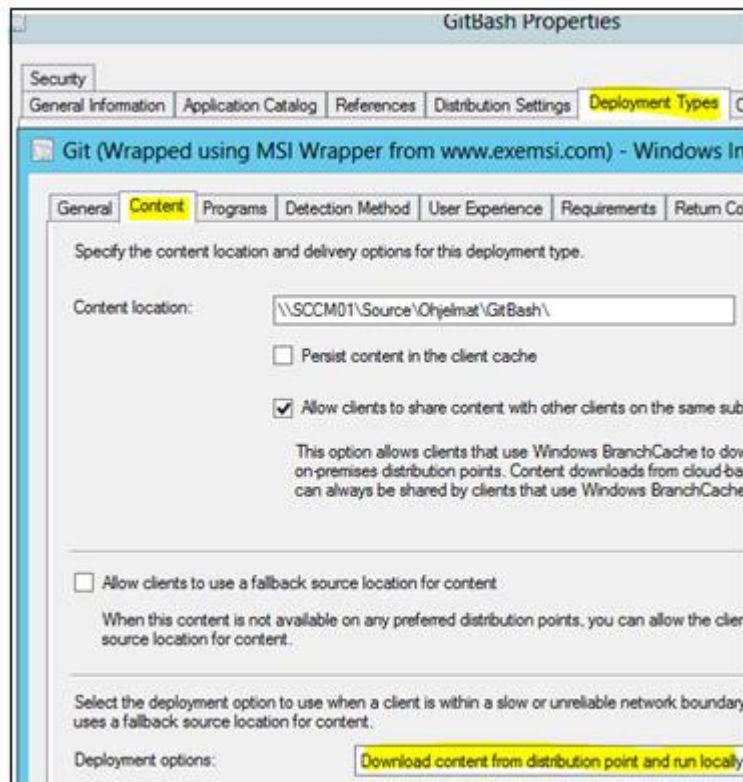
GitBash- ja Visual Studio Community -sovelluksista ladattiin EXE-tiedostot. Seuraavaksi asennettiin 30 päivän kokeilujakso MSI Package Builder Professional Edition -sovelluksesta, jolla voidaan tehdä MSI-tiedosto. GitBash-tiedostosta luotiin onnistuneesti MSI-tiedosto, mutta tiedostolla oli käyttörajoituksia johtuen sovelluksen kokeiluversiosta. Kuvassa 12 nähdään MSI-tiedoston käyttämisen rajoitusilmoitus. [14.]



Kuva 12. GitBash MSI -tiedostolla on käyttörajoituksia johtuen MSI Package Builder Professional Edition -sovelluksen kokeiluversiosta.

GitBash MSI -tiedosto ladattiin asiakaskoneelle, mutta tiedoston asentuaessa se avautui ja sulkeutui välittömästi. Tästä syystä tiedostoa ei pystytty asentamaan asiakaskoneelle. Seuraavaksi siirrettiin GitBash MSI -tiedosto SCCM-palvelimelle, mutta tiedosto ei avautunut myöskään SCCM-palvelimella. Ladattiin Advanced Installer -työkalu. GitBash-tiedoston muuttaminen MSI-muotoon ei onnistunut. Tehtiin GitBash MSI-tiedosto MSI Wrapper -ohjelmalla. Avattiin ohjelma ja valittiin muunnettava GitBash.exe-tiedosto sekä GitBash MSI -tiedoston tallennuspaikka. Luotiin Globally Unique Identifier (GUID) -tunnus GitBash MSI -tiedostolle käytetyn ohjeen antamassa verkko-osoitteessa ja kopioitiin GUID-tunnus muunnettavan Gitbash.exe -tiedoston ID-sarakkeelle. Hyväksyttiin loput tiedoston muuntamisen oletusasetukset ja GitBash.exe-tiedosto muutettiin MSI-tiedostoksi. [15.]

Ennen SCCM:ään siirtämistä luotiin Gitbash MSI -tiedostolle kansio SCCM:n verkkolevylle ja tallennettiin tiedosto kansioon. Sovellusten hakuvaiheessa SCCM:llä haetaan kaikkien kansioden tiedostot, joten tiedostolla on oltava erillinen kansio. Siirrettiin luotu GitBash MSI -tiedosto SCCM:ään ja tehtiin tiedostosta jaettava sovellus nimeltä GitBash SCCM:n Software Library -osiossa. Lisättiin tiedosto SCCM:n Distribution Point -roolille sekä Distribution Point Group -ryhmälle. GitBash lisättiin myös välietapeille ennen asiakaskoneille jakamista, koska asiakaskoneet hakevat SCCM:n kautta jaetut sovellukset Distribution Point -rooleilta. Ensimmäinen GitBash-sovelluksen jakeluyritys asiakaskoneille epäonnistui, koska GitBash-sovelluksen asennus oli jäänyt jumiin. SCCM:n asiakaskoneille jaettujen sovellusten monitorointinäkyvässä nähtiin DC9-asiakaskone, jolle oli tullut sovelluksen asennuksesta virheilmoitus Software Center -sovellukseen. Epäonnistunut Gitbash-sovelluksen asennus korjattiin asiakaskoneella DC9 muuttamalla sovelluksen jakelutapa SCCM:ssä. Kuvassa 13 nähdään GitBash-sovelluksen jakelutavan muuttaminen muotoon *Download content from Distribution Point and run locally*. [10.]



Kuva 13. GitBash-sovelluksen jakamistavan muuttaminen SCCM:ssä.

Seuraavaksi SCCM:n asetuksista laitettiin päälle *Metered Network*, *System Center Operations Manager maintenance mode* sekä *Generate System Center Operations Manager alert when a software installation fails*. GitBash-sovelluksen asetusten muuttamisen ja SCCM:n konfiguroinnin jälkeen uudessa sovelluksen jakamisessa epäonnistuttiin. Epäonnistuneesta jakelusta löydettiin tietoa SCCM:n monitorointinäkymästä: *Distribution manager is waiting for package DC100010 content to be prestaged on the distribution point. You must manually prestage the package DC100010 on the distribution point before the content will be available.* SCCM:ssä GitBash-sovelluksen Software Library -osiossa muutettiin sovelluksen jakelutavaksi *automatically download content when packages are assigned to Distribution Points*, jonka avulla asiakaskoneet lataavat uuden sisällön automaattisesti Distribution Point -rooilta [16]. Lisäksi otettiin käyttöön Prestaged Content eli ennalta pakattu sisältö SCCM:n Distribution Point -roolilla hyväksymällä asetus *enable this Distribution Point for prestaged content* [17]. Prestaged Content on SCCM:ssä ladatusta sovelluksesta tehty paketti, joka jaetaan manuaalisesti Distribution Point -roolille. GitBash-sovelluksen jakelutavan

sekä Distribution Point -roolin muutosten jälkeen SCCM:n monitorointinäkyvässä havaittiin jumiutuneen sovelluksen jakelun muuttuneen keskeneräiseksi DC9-asiakaskoneella. Mikään asiakaskone ei kuitenkaan saanut asennettua sovellusta.

Seuraavaksi muutettiin GitBash-sovelluksen lataaminen asiakaskoneille manuaaliseksi. Sovelluksen jakeluvaiheessa valittiin, että sisältöä ei ladata automaattisesti Distribution Point -roolilta. SCCM-säännöt päivitettiin sccmprojekti-laitekokoelmassa. SCCM:n monitorointinäkyvässä ilmoitettiin DC9-asiakaskoneen ladanneen GitBash-sovelluksen, mutta sovellus ei ollut asentunut automaattisesti asiakaskoneella. Seuraavaksi asennettiin manuaalisesti GitBash-sovellus Software Center -sovelluksessa asiakaskoneelle DC9. Sovelluksen asentaminen ei onnistunut asiakaskoneelle DC9.

GitBash ladattiin uudelleen SCCM:ään ja testattiin, kuinka monelle asiakaskoneelle sovellus asentuu. Asiakaskoneen oletusasetuksista SCCM:ssä otettiin pois käytöstä asetus *additional software manages the deployment of applications and software updates*. Uudistuneet säännöt päivitettiin kaikille asiakaskoneille ja GitBash jaettiin uudelleen. SCCM:ssä nähtiin asiakaskoneiden virheilmoituksia sovelluksen jakamisen seurauksena. SCCM:n mukaan useissa asiakaskoneissa oli toinen asennus käynnissä, mikä esti GitBash-sovelluksen asentumisen. Seuraavaksi muutettiin Internet Information Services (IIS) Manager -näkyvässä SCCM:ään autentikointia helpommaksi hyväksymällä anonyyminä tunnistautuminen. Sovelluksen asennusten epäonnistuminen johtui mahdollisesti MSI-tiedostojen virheellisyydestä tai yhteensopimattomuudesta SCCM:n kanssa. Monitorointinäkyvästä nähtiin, että muutamalle asiakaskoneelle GitBash-sovellus oli asentunut. Toisaalta sovellus saattoi olla asentunut asiakaskoneille, mutta sovelluksen onnistuneesta asentumisesta ei tullut erikseen mainintaa SCCM:lle, jolloin asennukset merkattiin automaattisesti epäonnistuneeksi.

3.1.2 EXE-pakettien tekeminen ja jakaminen

SCCM:llä tuetaan myös EXE-tiedostojen jakamista. EXE-tiedostoa ei pystytä jakamaan Distribution Point -roolilla, vaan tiedosto jaetaan suoraan asiakaskoneille. Tiedostolle tehtiin erillinen kansio Software Library -osiossa SCCM:ssä. Kansioon tehtiin uusi sovellus, jossa GitBash.exe-tiedosto sijaitsee. Kansion teon yhteydessä varmistettiin, että sovelluksen tiedot valitaan manuaalisesti ja sisältö ladataan automaattisesti Distribution Point -roolilta. Seuraavaksi annettiin sovelluksen nimi ja sovelluksen tiedot. Deployment Types -osiossa valittiin Script Installer. Content Location -kohdassa etsittiin polku, jossa GitBash.exe-tiedosto sijaitsee. Detection Method -osiossa lisättiin Add Clause -välilehdellä GitBash.exe-tiedosto uudelleen. Hyväksyttiin asetus *the file system setting must satisfy the following rule to indicate the presence of this application*. User Experience -osiossa valittiin asetus *installation behavior: install for system, logon requirement: whether or not a user is logged on, installation program visibility: hidden*. Create requirement -välilehdellä valittiin käyttöjärjestelmiksi Windows 10 64-bit sekä Windows Server 2012. Sovelluksen tekemisessä onnistuttiin ja GitBash.exe-tiedosto jaettiin asiakaskoneille. Tiedosto jaettiin onnistuneesti DC9-asiakaskoneelle, mutta DC10-asiakaskoneelle sovelluksen jakaminen ei onnistunut. [18.]

SCCM:ssä hyväksyttiin GitBash-sovelluksen asetus *Allow clients to use a fallback source location for content*. Sovelluksen jakeluasetuksista SCCM:ssä laitettiin päälle lisäksi asetukset *Download content from distribution point and run locally* sekä *Pre-deploy software to the user's primary device*. Seuraavaksi edellisiä GitBash-sovelluksen jakeluja poistettiin SCCM:n Software Library -osiossa. SCCM:ssä havaittiin monitorointinäkylässä GitBash.exe-tiedoston asennusten onnistumisprosentiksi 50 % ja GitBash MSI -sovelluksen asennusten onnistumisprosentiksi 0 %, joten GitBash-sovelluksen jakelut ja asennukset onnistuivat asiakaskoneille paremmin EXE-tiedostomuodossa. [18.]

3.1.3 MSIX-pakettien tekeminen

SCCM on tukenut MSIX-pakettien jakelua asiakaskoneille versiosta 1806 lähtien. SCCM päivitettiin uudempaan versioon, jotta MSIX-pakettien jakelu saatiin käyttöön. GitBash-sovelluksesta luotiin MSIX-tiedosto Advanced Installer -työkalulla. MSIX-tiedoston tekemisessä vaadittiin ammattitason tili, joten sovelluksen muuttaminen MSIX-muotoon ei onnistunut. Seuraavaksi käytettiin MSIX Packaging Tool -työkalua, joka ladattiin Microsoft Store -kauppapaikasta. Asiakaskoneella ei päästy Microsoft Store -kauppapaikkaan lataamaan kyseistä työkalua, koska kauppapaikan käyttäminen oli estetty koulun IT-ylläpitäjien toimesta. [19.]

SCCM:ssä muunnettiin ladattu GitBash-sovellus MSIX-tiedostoksi, mutta muuntaminen tarvitsi myös MSIX Packaging Tool -työkalun, jonka lataamista ei voitu suorittaa SCCM-palvelimella, koska Microsoft Store -kauppapaikkaa ei ollut asennettu. Seuraavaksi kokeiltiin Windows Store -kauppapaikan selainversiota. Kauppapaikan käyttäminen selaimessa edellytti Microsoft-sähköpostitiliä, joten tehtiin tarvittu sähköpostitili. MSIX Packaging Tool -työkalun asennusta ei voitu aloittaa, koska Microsoft-tilille ei ollut linkitetty yhtään asiakaskonetta. Palattiin takaisin asiakaskoneelle ja haettiin kauppapaikan selainversiosta tarvittua työkalua. Microsoft-tiliä ei ollut yhdistetty mihinkään asiakaskoneeseen, joten MSIX Packaging Tool -työkalua ei voitu asentaa. MSIX-pakettien tekokokeilu päätettiin. [19.]

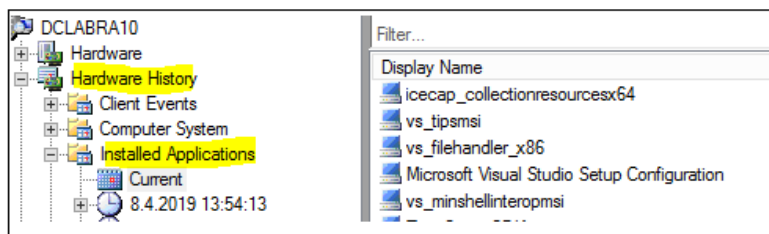
3.2 Sovellusten manuaalinen asennus

GitBash-sovellus asennettiin DC9- ja DC10 -asiakaskoneille manuaalisesti. Sovelluksen jakaminen aiheutti virheilmoituksen, jonka mukaan asiakaskoneilla on toinen asennus käynnissä. Asiakaskoneelta DC10 lopetettiin kaikki 32- ja 64 -bittiset Windows Installer -prosessit Task Manager -työkalulla. Windows Installer -prosessien sammutuksen jälkeen avattiin asiakaskoneen DC10 Software Center -sovellus, jonka kautta asennettiin manuaalisesti GitBash-sovellus. Sovelluksen asentaminen onnistui asiakaskoneelle DC10. Visual Studio -sovelluksen asentamista testattiin myös manuaalisesti asiakaskoneelle. Software Center -sovelluksessa

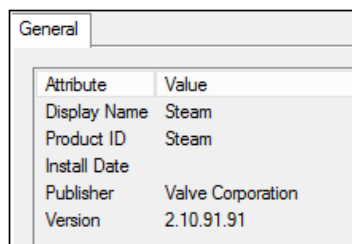
nähtiin, että jaetun sovelluksen asennus oli jäänyt jumiin. Asiakaskoneen Task Manager -työkalusta lopetettiin jälleen kaikki Windows Installer -prosessit. Visual Studio -sovellus asennettiin manuaalisesti asiakaskoneelle prosessien lopettamisen jälkeen. [20.]

3.3 Software Inventory

Yksi SCCM:n ominaisuuksista on Software Inventory, jolla saadaan selville asiakaskoneille asennetut sovellukset. Ominaisuutta hyödynnetään mm. haitallisten sovellusten havaitsemisessa ja nopeassa paikallistamisessa sekä sovellusten jakamisessa SCCM-ympäristössä. SCCM:ssä valittiin asiakaskoneiden oletusasetuksista Software Inventory -asetus muotoon *enable software inventory on clients ja schedule software inventory and file collection*. Software Inventory -ominaisuus muutettiin päivittymään viiden minuutin välein. Kuvissa 14 ja 15 nähdään tarkemmin yksittäisen asiakaskoneen DC10 sovellusluettelo. Lisäksi huomattiin, ettei kaikissa asiakaskoneiden sovelluksissa ollut saatavilla asennuspäivämäärää. [21.]



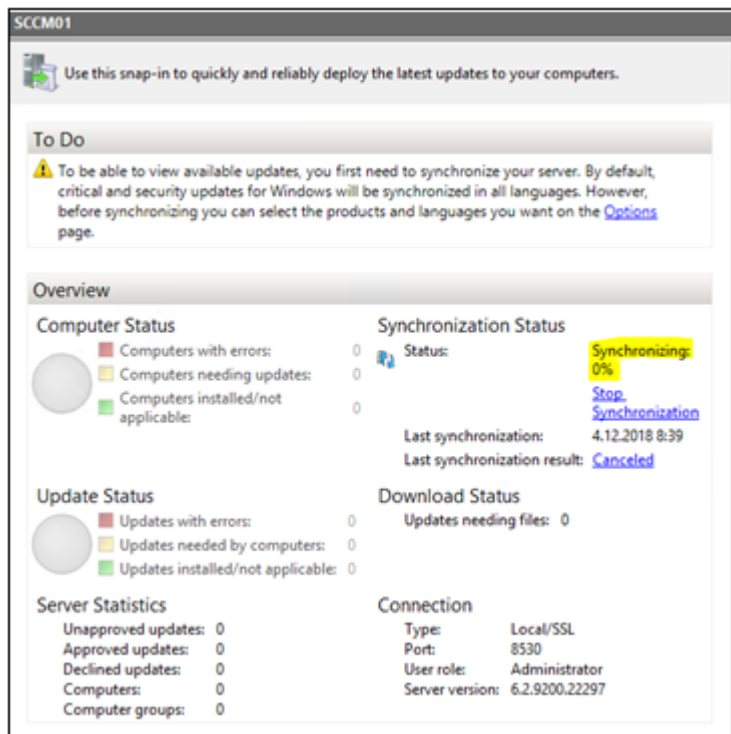
Kuva 14. SCCM:n Software Inventory -ominaisuudella nähdään asiakaskoneille asennetut sovellukset.



Kuva 15. Kaikissa asiakaskoneen sovelluksissa ei ole näkyvissä asennuspäivämäärää SCCM:n Software Inventory -ominaisuudella.

4 Päivitysten jakaminen SCCM-ympäristössä

Asiakaskoneille jaettiin SCCM:n kautta Windows-käyttöjärjestelmä- ja sovelluspäivityksiä. Päivitysten hakemisessa käytettiin Windows Server Update Services (WSUS) -työkalua, joka on asennettu SCCM-ympäristön Windows Server -palvelimelle. Työkalulla etsitään kaikkien sovellusten ja Windows-käyttöjärjestelmien päivitykset, jotka on määritelty SCCM:n Software Update Point -roolin tuotelistalla. WSUS-työkalu avattiin Windows Server 2012:n Server Manager -osiosta. WSUS-työkalulla haettiin Windows-käyttöjärjestelmäpäivitykset, jotka ensin määriteltiin työkalun Products and Classifications -osiossa. Kuvassa 16 valitaan WSUS-työkalussa SCCM01-välilehti ja synkronoidaan päivitykset. [22.]

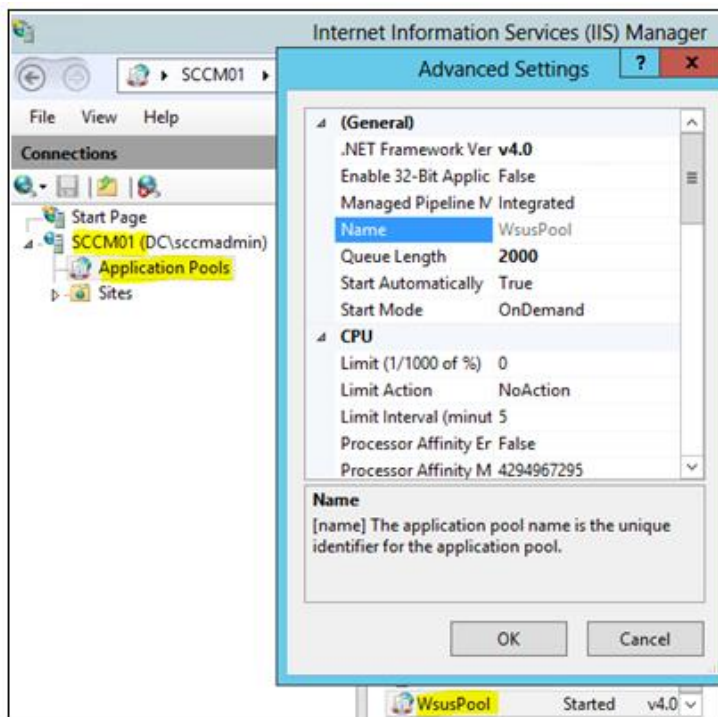


Kuva 16. WSUS-työkalun SCCM01-välilehdellä haetaan Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksiä.

Ensimmäinen Windows-käyttöjärjestelmäpäivitysten haku tehtiin ilman suodatusta ja WSUS-työkalun synkronointi epäonnistui. Päivityksiä löydettiin yli 10 000 yhden hakukerran aikana. Suodattamattoman haun jälkeen muutettiin WSUS-asetuksia

Internet Information Services (IIS) Manager -näkyvässä. Application Pool Memory Limit- ja Restart Rate -rajoitukset poistettiin työkalulta. [23.]

WSUS-kansio sijaitsee palvelimella, jolle on asennettu SCCM ja WSUS. SCCM-ylläpitäjälle annetaan täydet käyttöoikeudet kyseiseen kansioon, johon tehdään lisäksi uusi kansio nimeltä SCCMDeploymentPackages. Uuteen kansioon annetaan käyttöoikeudet Network Service and SCCM Admins Security Groups -ryhmälle. SCCMDeploymentPackages-kansio jaetaan myös Network Service -palvelulle. Seuraavaksi muutettiin WSUS-työkalun asetuksia IIS Manager -näkyvässä. Queue Length -asetus tarkoittaa maksimimäärää pyyntöjä, jotka HTTP.sys jonottaa Application Pool -ominaisuudelle. Pyyntöjonon täyttyessä uusia pyyntöjä ei hyväksytä. Queue Length -asetuksen pyyntömääräksi muutettiin 2000-pyyntöä. Kuvassa 17 nähdään WSUS-työkalun Queue Length -asetus IIS Manager -näkyvässä. Private Memory Limit tarkoittaa maksimimäärää yksityistä muistia kilotavuina, jotka käytetään työskentelyprosessissa ennen kuin työskentelyprosessi velvoittaa Application Pool -ominaisuuden kierrättämään. Private Memory Limit -asetus muutettiin nolnaan kilotavuun eli muistirajoitukset poistettiin. [24.]



Kuva 17. WSUS-työkalun Queue Length -asetuksen muuttaminen IIS Manager -näkyvässä.

SCCM käynnistettiin uudelleen IIS Manager -näkökulman kautta ja WSUS-työkalulla haettiin Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksiä. Työkalun päivitysten synkronointia tarkkaillaan Software Update Points Synchronization Status -ominaisuudella tai Wsyncmgr.log-lokitiedostossa. Wsyncmgr.log-lokitiedostossa havaittiin virheilmoitus synkronoinnin epäonnistumisesta ja WSUS-työkalua ei löydetty enää DC1-sijainnista. Wsyncmgr.log-lokitiedoston virheilmoituksen mukaan tarkistettiin myös WCM-lokitiedosto, jonka virheilmoituksesta selvitettiin työkalun etäkonfiguroinnin epäonnistuminen. Kuvassa 18 nähdään osa WCM-lokitiedoston virheilmoitusta.

```

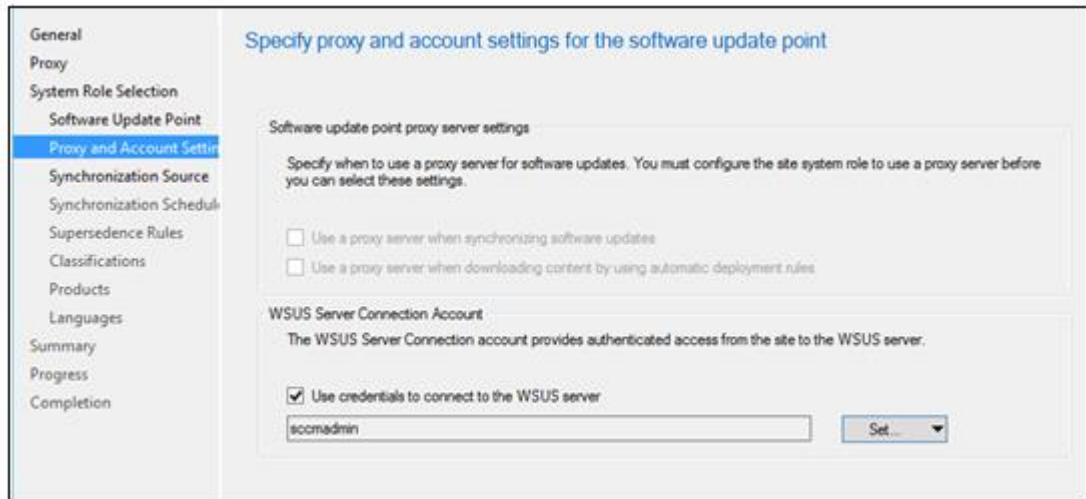
Found supported assembly Microsoft.UpdateServices.BaseApi version 4.0.0.0, file version 6.2.9
Supported WSUS version found~ $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-12-2019 15:06:24.358-12E
Using sccmadmin credentials for network connections~ $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-1
Attempting connection to WSUS server: sccm01.dc.lab, port: 80, useSSL: False $$<SMS_WSUS_CON
System.Net.WebException: The request failed with HTTP status 404: Not Found.~~ at Microsoft
Done using sccmadmin credentials~ $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-12-2019 15:06:26.145
Remote configuration failed on WSUS Server.~ $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-12-2019 1
STATMSG: ID=6600 SEV=E LEV=M SOURCE="SMS Server" COMP="SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER" SYS=sc
Setting new configuration state to 3 (WSUS_CONFIG_FAILED)~ $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER
Waiting for changes for 60 minutes $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-12-2019 15:06:26.14
Trigger event array index 0 ended. $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-12-2019 15:06:26.14
SCF change notification triggered.~ $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-12-2019 15:06:31.2
Populating config from SCF $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-12-2019 15:06:31.352-120><t
Waiting for changes for 60 minutes $$<SMS_WSUS_CONFIGURATION_MANAGER><03-12-2019 15:06:31.36

```

Kuva 18. WCM-lokitiedostossa tutkitaan ongelmatilanteita WSUS-työkaluun liittyen.

4.1 WSUS-työkalun yhdistäminen SCCM-ympäristöön

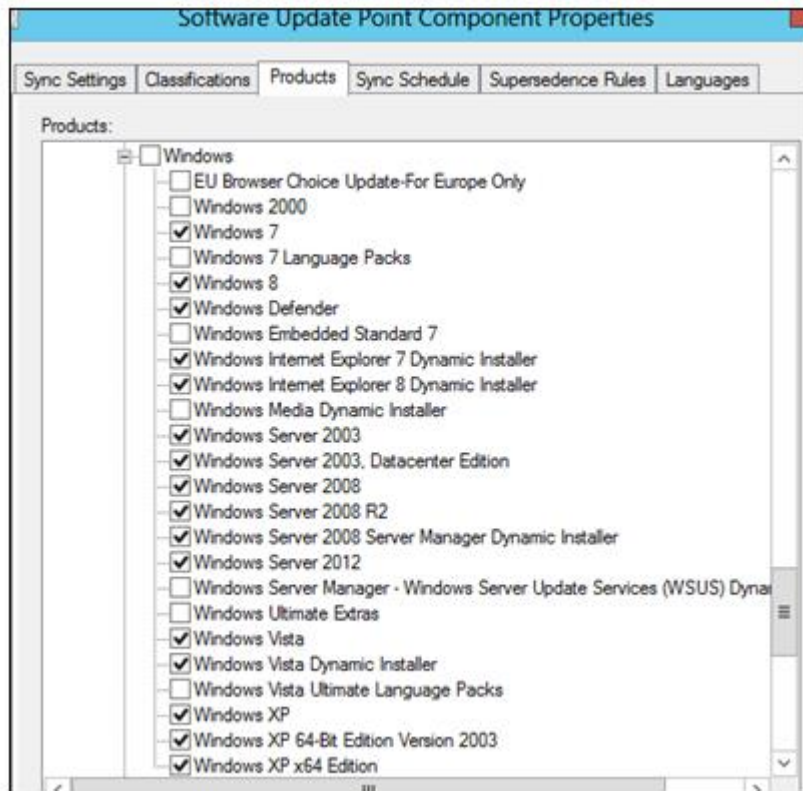
SCCM:ssä Device Collection -kokoelmaan eli laitekokoelmaan jaetaan ainoastaan päivityksiä. Yksittäiselle asiakaskoneelle ei voida suoraan jakaa päivityksiä, jos asiakaskone ei kuulu laitekokoelmaan. Seuraavaksi tehtiin SCCM:ssä Software Library -osiossa uusi Software Update Group -ryhmä, jolle valittiin jaettava päivitys. Vaihtoehtoisesti valittu päivitys lisättäisiin olemassa olevaan Software Update Group -ryhmään. SCCM:ään ladattiin päivityspaketteja, jotka jaettiin asiakaskoneille. Tehtiin myös uusi Software Update Point -rooli, jonka WSUS-konfiguraatioon valittiin portti 8530 [25]. WSUS Server Connection Account -käyttäjän tunnukset toimivat SCCM-ylläpitäjän tunnukset yhdistettäessä WSUS-työkaluun. WSUS-synkronoinnin Windows-käyttöjärjestelmäpäivitysten hakupaikaksi määriteltiin Microsoft Update -palvelu. Työkalun asetuksista hyväksyttiin automaattinen päivityksien hakeminen. Kuvassa 19 tehdään Software Update Point -roolia. [26.]



Kuva 19. Software Update Point -roolin tekeminen SCCM:ssä.

SCCM:ssä määriteltiin Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksille päivittäinen ha-
kuajankohta sekä laitettiin päälle hälytykset päivitysten synkronoinnin epäonnistu-
essa. SCCM:n Supersedence Rules -osiossa poistetaan vanhentuneet Windows-
käyttöjärjestelmäpäivitykset. Classifications-osiossa valitaan, minkä tyyppisiä päi-
vityksiä haetaan. Windows-käyttöjärjestelmien Critical-, Definition- ja Security -päi-
vitykset määriteltiin haettavaksi WSUS-työkalulla. Haettavia päivityksiä muutetaan
tarvittaessa Software Update Point -roolin tekemisen jälkeen.

Software Update Point -roolin tekemisen jälkeen palattiin SCCM:n All Software
Updates -näkömään ja valittiin asetus Synchronize Software Updates, jolloin kaikki
määritellyt Windows-käyttöjärjestelmäpäivitykset synkronoidaan WSUS-työka-
lusta SCCM:ään. Synkronointi SCCM:n ja WSUS-työkalun välillä edellyttää, että
tarvittavat päivitykset on ensin haettu. Seuraavaksi selvitettiin tarvittavat sovellus-
ja Windows-käyttöjärjestelmäpäivitykset, joita haetaan WSUS-työkalulla.
SCCM:ssä haettavat päivitykset määriteltiin Software Update Point -roolilla, jonka
Products-osion tuotelistalta ei löydetty haluttua Windows 10 -käyttöjärjestelmää.
Viimeisin saatavilla oleva käyttöjärjestelmä tuotelistalla oli Windows 8 -käyttöjär-
jestelmä. Kuvassa 20 nähdään osa SCCM:n Software Update Point -roolin tuote-
listasta. [27.]



Kuva 20. SCCM:ssä Software Update Point -roolin Products-osio sisältää tuotelistan Windows-käyttöjärjestelmien päivityksistä.

Windows 10 -käyttöjärjestelmäpäivitykset lisättiin WSUS-työkaluun. SCCM:ssä laitettiin ylläpitäjän asetuksista päälle asiakaskoneiden Heartbeat Discovery -asetus. [28]. SCCM ja WSUS pitää yhdistää toisiinsa ennen kuin kaikki Windows-käyttöjärjestelmäpäivitykset tulevat saataville. Software Update Point -roolin asetuksen *do not expire a superseded software update until the software update is superseded for a specified period, Months to wait before a superseded software update is expired* ajanjaksoksi muutettiin yksi kuukausi. Ylimääräiset käyttöjärjestelmäpäivitykset poistettiin WSUS-työkalusta WSUS Cleanup Wizard -työkalulla. SCCM:n uudelleenkäynnistyksen jälkeen haettiin päivityksiä WSUS-työkalulla. Windows-käyttöjärjestelmäpäivitysten hakemisessa onnistutaan kuvassa 21. [29.]

⚠️ 13083 security updates are waiting to be [approved](#).
 ⚠️ 2788 critical updates are waiting to be [approved](#).
 ⚠️ Your WSUS server currently shows that no computers are registered to receive updates. For information about how to register computers, see [To set up a client computer](#).
 ⓘ 182 new products and 1 new classifications have been added in the past 30 days. [View products and classifications](#)

Overview

Computer Status		Synchronization Status	
■ Computers with errors:	0	Status:	Idle
■ Computers needing updates:	0		Synchronize Now
■ Computers installed/not applicable:	0	Last synchronization:	13.3.2019 9:18
		Last synchronization result:	Succeeded

Kuva 21. WSUS-työkalun Windows-käyttäjärjestelmäpäivityksien synkronoinnin onnistuminen.

Windows 10 -käyttäjärjestelmä ei ole saatavilla tuotelistalla, vaikka päivitysten hakemisessa onnistuttiin. Lokitiedostossa wsyncmgr.log nähtiin virheilmoituksia WSUS-työkalun ja SCCM:n yhteyden välillä. Kuvassa 22 nähdään osa wsyncmgr.log-lokitiedoston virheilmoituksista.

```

Wakeup for a polling cycle $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.458-120><thread=6652 (0x19FC)>
Starting Sync $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.465-120><thread=6652 (0x19FC)>
Performing sync on regular schedule $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.465-120><thread=6652 (0x19FC)>
Read SUPs from SCF for sccm01.dc.lab $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.468-120><thread=6652 (0x19FC)>
Found 1 SUPs $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.469-120><thread=6652 (0x19FC)>
Found active SUP sccm01.dc.lab from SCF File.~ $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.470-120><thread=6652 (0x19FC)>
DB Server not detected for SUP sccm01.dc.lab from SCF File, skipping.~ $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.471-120><thread=6652 (0x19FC)>
Sync failed: WSUS update source not found on site DC1. Please refer to WCM.log for configuration error details.. Source
STATMSG: ID=6703 SEV=E LEV=M SOURCE="SMS Server" COMP="SMS_WSUS_SYNC_MANAGER" SYS=sccm01.dc.lab SITE=DC1 PID=6804 TID=6
Sync failed. Will retry in 60 minutes $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.471-120><thread=6652 (0x19FC)>
Setting sync alert to active state on site DC1 $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.472-120><thread=6652 (0x19FC)>
Sync time: 0d00h00m00s $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 11:00:00.475-120><thread=6652 (0x19FC)>
SQL MESSAGE: sp_SUM_RemoveUpdateRelations - 11:00:00:473: sp_SUM_RemoveUpdateRelations : There are no expired update re

```

Kuva 22. Wsyncmgr.log-lokitiedostosta nähdään virheilmoituksia WSUS-työkalun synkronointivirheestä SCCM:n kanssa.

SCCM:ssä vaihdettiin Software Update Point -roolin porttinumeroksi 8530 ja yhteystyyppiä sallittiin Intranet-only asiakaskoneyhteydet. Yhteys päivitystyökalun ja SCCM:n välillä kuitenkin pysyi katkenneena. Seuraavaksi poistettiin kirjautumisvaatimus SCCM-tunnuksilla yhdistettäessä WSUS-työkaluun. Kirjautumisedellytyksen poiston jälkeen päivitystyökalulla synkronoitiin SCCM-ympäristön kanssa. Kuvassa 23 nähdään wsyncmgr-lokitiedostossa yhteyden muodostuminen SCCM:n ja WSUS-työkalun välillä.

```

STATMSG: ID=6704 SEV=I LEV=M SOURCE="SMS Server" COMP="SMS_WSUS_SYNC_MANAGER"
Synchronizing WSUS server sccm01.dc.lab ... $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2
sync: Starting WSUS synchronization $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 12:2
sync: WSUS synchronizing categories $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2019 12:2
Done synchronizing WSUS Server sccm01.dc.lab $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-
SyncGracePeriod not set, use default 120000 $$<SMS_WSUS_SYNC_MANAGER><03-13-2
Sleeping 120 more seconds for WSUS server sync results to become available $$

```

Kuva 23. Wsyncmgr-lokitiedostossa nähdään, kuinka synkronointi SCCM:n ja WSUS-työkalun välillä alkaa.

SCCM:n monitorointinäkylässä nähtiin ilmoitus WSUS-työkalun yhteyden muodostumisesta. Wsyncmgr-lokitiedoston virheilmoituksessa varoitettiin, että mitään Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksiä ei ollut valittu haettavaksi. Lokitiedoston virheilmoituksesta huolimatta Windows 10 -käyttöjärjestelmä haettiin onnistuneesti tuotelistalle, jossa valittiin haettavaksi ainoastaan Windows 10 -käyttöjärjestelmäpäivitykset. Software Update Point -roolin Classifications-osiosta haettiin seuraavaksi Windows 10 -käyttöjärjestelmän Critical-, Definition- ja Security-päivitykset. Lopuksi SCCM:ssä suoritettiin määriteltyjen päivitysten synkronointi WSUS-työkalulla. Päivitykset haettiin onnistuneesti Windows Update -palvelusta.

4.2 Windows 10 -päivitysten jako

Seuraavaksi jaettiin Windows 10 -käyttöjärjestelmäpäivityksiä asiakaskoneille DC9 ja DC10. WSUS-työkalusta poistettiin ylimääräiset Windows-käyttöjärjestelmäpäivitykset Server Cleanup Wizard -työkalulla. Päivitystyökaluun päivittyvät SCCM:ssä tehdyt muutokset Classifications- ja Products -osioissa. WSUS-työkalusta ladattiin SCCM-palvelimelle ainoastaan manuaalisesti hyväksytyt päivitykset. [30.] Seuraavaksi ladattiin Windows-käyttöjärjestelmäpäivitykset uudelleen. Löytyneitä päivityksiä oli noin 15 000, joten Windows 10 -käyttöjärjestelmäpäivitykset suodatettiin näkyviin Products and Classifications -osiossa. WSUS-työkalussa otettiin pois päältä Default Automatic Approval Rule, jolloin haetaan vain hyväksytyt päivitykset. Hyväksytyjen Windows-käyttöjärjestelmäpäivitysten käsitteilyä muutettiin päivitystyökalun Update Files and Languages -osiossa. Haettujen päivitysten tallennuspaikaksi asetettiin WSUS-työkalun palvelimen levy. Tehtiin

uusi Update View -näkyvä päivitystyökalussa [31]. Update View -näkyvässä määriteltiin haettavaksi vain Windows 10 -käyttöjärjestelmäpäivityksiä. [32.]

WSUS-työkalussa havaittiin virheilmoitus: *this update is superseded by another update. Before you decline any superseded update, we recommend that you verify it is no longer needed by any computers. To do so, approve the superseding update files.* Päivitystyökalussa poistettiin käyttörajoitteet koskien Windows-käyttöjärjestelmäpäivityksiä, mutta virheilmoitus ei hävinnyt. Seuraavaksi ladattiin testiksi WSUS-työkalussa Windows 10 -käyttöjärjestelmäpäivitys, jonka lataaminen aiheutti virheilmoituksen: *The Microsoft Report Viewer 2008 Redistributable is required for this feature. Please close the console before installing this package.* Microsoft Report Viewer 2008 Redistributable -sovelluksen asennuksen yhteydessä havaittiin, ettei WSUS-työkalun ja SCCM:n palvelimen versio Windows Server 2012 ole tuettu. Windows 10 -käyttöjärjestelmäpäivitysten jakelukokeilu asiakaskoneille päätettiin vanhentuneen Windows-palvelinversion takia. [32.]

5 Windows-käyttöjärjestelmien asentaminen SCCM:llä

SCCM:n kautta asennettiin asiakaskoneille Windows 7- ja Windows 10 -käyttöjärjestelmät. SCCM:ssä ei ollut yhtään käyttöjärjestelmän image-tiedostoa eli levykuvaa tallennettuna. Tehtiin tarvittavat levykuvat, jotka siirrettiin SCCM:ään. Seuraavaksi asennettiin tallennettujen levykuvien avulla Windows 7- ja Windows 10 -käyttöjärjestelmät asiakaskoneille. Virtuaalikoneiden Windows-käyttöjärjestelmistä otettiin myös Reference Image.

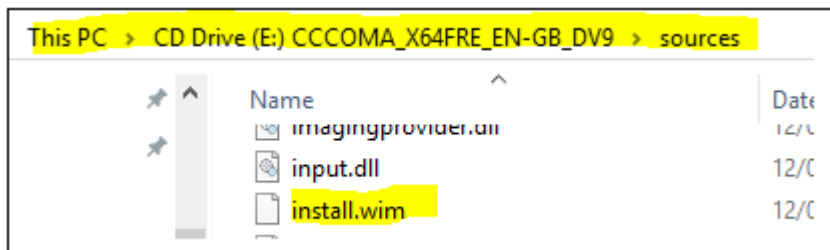
5.1 Windows-levykuvan teko ja siirto SCCM:ään

Harjoitteluympäristön verkkolevyiltä löydettiin Windows 7 kaikki versiot -levykuva, joka tallennettiin SCCM:n Software-osioon. Levykuvan tiedostopolun lisäämisessä ei onnistuttu, koska ainoastaan verkkolevyille tallennetun tiedoston polku on kelvollinen SCCM:lle. Seuraavaksi tallennettiin Windows 7 kaikki versiot -levykuva SCCM-palvelimen verkkolevyille. Tallennettua levykuvaa ei kuitenkaan voitu avata ylläpitäjänä. Tavallisella käyttäjällä levykuva avautui, mutta muutoksia ei pystytty tekemään. Verkkoasetuksista muutettiin uusi IP-osoite harjoitteluympäristön verkkolevyille. SCCM:n Windows Server 2012 -palvelimella harjoitteluympäristön verkkolevy oli käytettävissä, mutta se hävisi haettaessa Windows 7 kaikki versiot -levykuvan tiedostopolkua ylläpitäjänä SCCM:ssä. [33.]

Normaalilla SCCM-käyttäjällä levykuvan tiedostopolun lisääminen ei onnistunut, koska SCCM:n virheilmoituksessa nähtiin levykuvan polun olevan vääränlainen. Windows 7 kaikki versiot -levykuvan polku ei ollut UNC-polku ja käyttöjärjestelmän levykuvan olisi pitänyt olla WIM-tiedostomuodossa. SCCM-palvelimen D-asemalta löydettiin Windows 7 -käyttöjärjestelmän WIM-levykuva. SCCM ei hyväksynyt WIM-levykuvan polkua, koska valittu UNC-polku ei sisältänyt oikeaa WIM-tiedostoa tai polkuun ei ollut tarvittavia käyttöoikeuksia. Normaalilla käyttäjällä SCCM-palvelimen levyt avautuivat, mutta SCCM ei hyväksynyt levyjen tiedostoja. Ylläpitäjänä SCCM-palvelimen levyjä ei voinut avata. Seuraavaksi tavallisella SCCM-käyttäjällä kopioitiin WIM-levykuvan polku, joka lisättiin SCCM:ään ylläpitäjänä.

Windows 7 -käyttöjärjestelmän WIM-levykuvan polun lisääminen ei kuitenkaan onnistunut. SCCM:ään ladattiin seuraavaksi Windows 10 -käyttöjärjestelmän levykuva. [33.]

Windows 10 -käyttöjärjestelmän levykuva ladattiin Microsoftin verkkosivuilta. Chrome-selaimessa avattiin Microsoftin verkkosivuilla konsolinäkymä ja listattiin laitteet *Ctrl + Shift + J* -näppäinyhdistelmällä. Seuraavaksi Microsoftin verkkosivut päivitettiin ja ladattiin 64-bittisen Windows 10 -käyttöjärjestelmän levykuva, joka siirrettiin SCCM:ään. Levykuvan tallentaminen ei kuitenkaan onnistunut. Ladatasta levykuvasta purettiin Install.wim-tiedosto, joka tallennettiin SCCM:ään. Install.wim-tiedoston tallentaminen SCCM:ssä epäonnistui. Kuvassa 24 puretaan WIM-tiedosto Windows 10 -käyttöjärjestelmän levykuvasta. [34.]



Kuva 24. Install.wim -tiedosto puretaan Windows 10 -käyttöjärjestelmän levykuvasta.

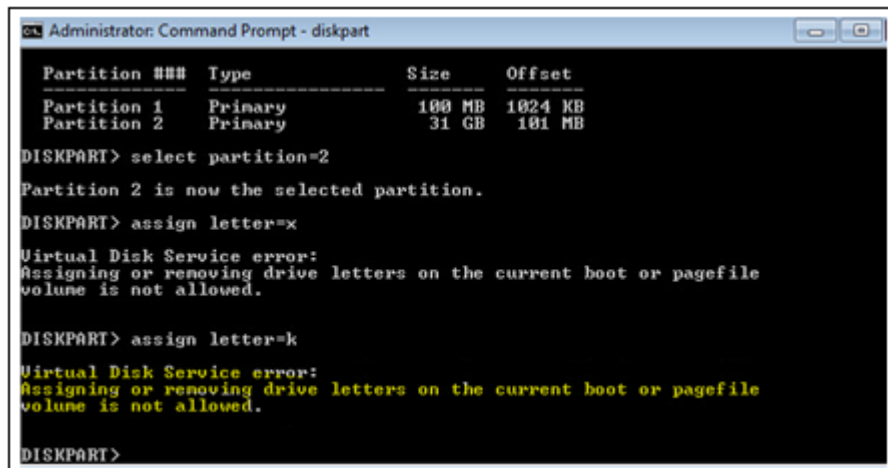
5.2 Windows Reference Image -levykuvan teko ja siirto SCCM:ään

Reference Image -levykuvan teossa kopioitiin Windows 7- ja Windows 10 -virtuaalikoneiden käyttöjärjestelmät levykuviksi, jotka vietiin SCCM:ään. Koulun VMware-ympäristöön tehtiin 64-bittinen Windows 7 Professional -virtuaalikone, jolle asennettiin Reference Image -levykuvan tekemiseen tarvittavia ohjelmia. Seuraavaksi tallennettiin Reference Image -levykuva, joka muutettiin WIM-tiedostomuotoon. SCCM:ssä tehtiin Task Sequence Media -kansio, jonka teon yhteydessä valittiin Capture Media ja CD/DVD set. [35.]

Windows 7 Professional -virtuaalikoneelle valittiin levy, johon käyttöjärjestelmän Reference Image -levykuva tallennettiin. Levyn määrittämisessä käytettiin

DiskPart-työkalua. Command Prompt -konsoli avattiin ylläpitäjänä ja suoritettiin alapuolella näkyvä komentosarja. Kuvassa 25 todetaan Command Prompt -konsolin virheilmoituksesta, että Windows 7 Professional -virtuaalikoneelle ei voida lisätä uusia levyjä. [36.]

1. *Diskpart* (Avataan DiskPart-työkalu.)
2. *Select disk x* (Valitaan Windows 7 Professional -virtuaalikoneelta levy, johon Windows 7 -käyttöjärjestelmän Reference Image -levykuva tallennetaan.)
3. *List partition* (Nähdään levyn muistin määrä.)
4. *Select partition=x* (Valitaan levystä osio, jonne Windows 7 -käyttöjärjestelmän Reference Image -levykuva tallennetaan.)
5. *Assign letter=x* (Nimetään levyn osio kirjaimella.)
6. *Exit* (Palataan takaisin ylläpitäjän Command Prompt -konsoliin.) [36.]



```

Administrator: Command Prompt - diskpart
Partition ### Type              Size      Offset
-----
Partition 1   Primary          100 MB    1024 KB
Partition 2   Primary          31 GB     101 MB

DISKPART> select partition=2
Partition 2 is now the selected partition.

DISKPART> assign letter=x
Virtual Disk Service error:
Assigning or removing drive letters on the current boot or pagefile
volume is not allowed.

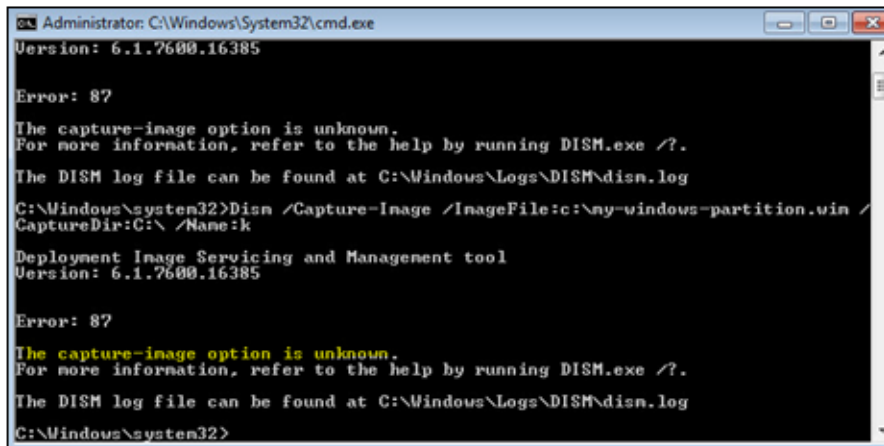
DISKPART> assign letter=k
Virtual Disk Service error:
Assigning or removing drive letters on the current boot or pagefile
volume is not allowed.

DISKPART>
  
```

Kuva 25. Command Prompt -konsolin virheilmoitus koskien uusien levyjen lisäämistä Windows 7 Professional -virtuaalikoneelle.

Uutta levyä ei voitu lisätä Windows 7 Professional -virtuaalikoneelle. Reference Image -levykuvan tekoa testattiin levyn lisäämisongelmasta huolimatta. Command Prompt -konsolissa suoritettiin ylläpitäjänä komento *Dism /Capture-Image /Image-File:c:\my-windows-partition.wim /CaptureDir:C:\ /Name:"My Windows partition* ja

Windows 7 -käyttäjärjestelmä kopioitiin Reference Image -levykuvaksi [36.] Käyttäjärjestelmän levykuvan kopiointi päättyi Command Prompt -konsolin virheilmoitukseen *the capture-image option is unknown*. Kuvassa 26 nähdään Command Prompt -konsolin virheilmoitus Reference Image -levykuvan kopiinnista.



```
Administrator: C:\Windows\System32\cmd.exe
Version: 6.1.7600.16385

Error: 87
The capture-image option is unknown.
For more information, refer to the help by running DISM.exe /?.
The DISM log file can be found at C:\Windows\Logs\DISM\dism.log
C:\Windows\system32>Dism /Capture-Image /ImageFile:c:\my-windows-partition.wim /
CaptureDir:C:\ /Name:k
Deployment Image Servicing and Management tool
Version: 6.1.7600.16385

Error: 87
The capture-image option is unknown.
For more information, refer to the help by running DISM.exe /?.
The DISM log file can be found at C:\Windows\Logs\DISM\dism.log
C:\Windows\system32>
```

Kuva 26. Command Prompt -konsolin virheilmoitus Reference Image -levykuvan teosta.

Seuraavaksi tehtiin Windows 10 Professional -virtuaalikone, josta luotiin Reference Image -levykuva. Virtuaalikoneen levyn lisäysvirheeseen löydettiin ratkaisu. Windows 10 -virtuaalikoneelle lisättiin uusi levy vCenter-näkymässä, minkä jälkeen virtuaalikoneelta muutettiin D-levyn sallituksi muistin määräksi 200-10000 megatavua. D-levyn muistin muutoksen jälkeen virtuaalikone käynnistettiin uudelleen. Seuraavaksi poistettiin D-levy kokonaan Windows 10 Professional -virtuaalikoneelta. vCenter-näkymässä otettiin käyttöön aiemmin lisätty levy virtuaalikoneella. Reference Image -levykuvan tekokomennot suoritettiin uudelleen Command Prompt -konsolissa, minkä jälkeen kopioitiin levykuva virtuaalikoneelta uudelle levyille alhaalla olevilla kahdella komennolla. Kuvassa 27 todetaan Command Prompt -konsolissa Reference Image -levykuvan lataus onnistuneeksi. [37.]

1. *Dism /Capture-Image /ImageFile:c:\my-windows-partition.wim /CaptureDir:C:\ /Name:"My Windows partition"*
2. *Dism /Capture-Image /ImageFile:s:\my-system-partition.wim /CaptureDir:S:\ /Name:"My system partition" [36.]*

```

Error: 32
The process cannot access the file because it is being used by another process.
The DISM log file can be found at C:\Windows\Logs\DISM\dism.log
C:\Windows\system32>Dism /Capture-Image /ImageFile:s:\my-system-partition.wim /CaptureDir:S:\ /Name:"My
"
Deployment Image Servicing and Management tool
Version: 10.0.10240.16384

Error: 3
The system cannot find the path specified.
The DISM log file can be found at C:\Windows\Logs\DISM\dism.log
C:\Windows\system32>Dism /Capture-Image /ImageFile:x:\my-system-partition.wim /CaptureDir:x:\ /Name:"My
"
Deployment Image Servicing and Management tool
Version: 10.0.10240.16384

Saving image
*****100.0%*****]
The operation completed successfully.
C:\Windows\system32>

```

Kuva 27. Reference Image -levykuvan tekeminen Windows 10 Professional -virtuaaliko-
neesta.

Reference Image -levykuvan latauksen jälkeen muodostettiin yhteys verkkolevy-
hin ja siirrettiin levykuva SCCM:ään. Levykuvan siirtäminen suoraan SCCM:ään
ei onnistunut. OneDrive-pilvitalennus ei puolestaan tukenut WIM-tiedostoja, joten
pilvitalennuksen kautta Reference Image -levykuvan siirtoa ei voinut tehdä. Li-
säksi levykuvan käyttämästä vähäisestä muistinmäärästä pääteltiin, ettei
Windows 10 -käyttöjärjestelmä ollut oikeasti tallentunut. Reference Image -levyku-
van tekeminen päätettiin.

6 SCCM-ympäristön päivittäminen

Sovellusten- ja käyttöjärjestelmäpäivitysten jakamisongelmia asiakaskoneille ratkaistiin päivittämällä SCCM-ympäristö ja uudelleenasettamalla asiakaskoneet. Ensimmäiseksi SCCM päivitettiin versioon 1902. Seuraavaksi asiakaskoneet irrotettiin SCCM-ympäristöstä ja niiltä poistettiin asiakaskoneohjelmat. Työasemille ladattiin uudet asiakaskoneohjelmat ja työasemat yhdistettiin takaisin SCCM-ympäristöön. Lopuksi sovelluksia jaettiin uudelleenasetetuille asiakaskoneille ja sovellusten jakamisen lopputulokset esiteltiin.

6.1 SCCM-versiopäivitys 1902

Käytännön kokeilujen aikana käytetyn SCCM:n versio oli 1610. SCCM päivitettiin uusimpaan versioon ja sovellusten jakamisongelmat ratkaistiin. SCCM:n versiossa 1810 käytetään sovellusten jakamiseen MSIX-tiedostoja MSI-tiedostojen sijaan. MSIX-tiedostomuodon käyttäminen jaettavissa sovelluksissa olisi voinut auttaa ratkaisemaan jakamisongelmia. SCCM:n versiopäivitykset suoritettiin vaiheittain eli SCCM:ää ei päivitetty suoraan uusimpaan versioon. Versiopäivitykset tehtiin SCCM-ylläpitäjänä.

SCCM päivitettiin ensin versioon 1710. Kuvassa 28 nähdään tarkemmin versiopäivityksen 1710 eri vaiheet. Versiopäivitykset nähdään SCCM:ssä Updates and Servicing -osiosta. SCCM-versiopäivityksen 1710 asennuksen edellytyksistä löydettiin puutteita, koska SQL-tietokannan versio ei ollut yhteensopiva SCCM 1710:n kanssa. Versiopäivityksen aikana huomattiin myös virheilmoitus, jonka mukaan SCCM:n ja SQL-tietokannan yhteys oli katkennut. Windows-palomuuri aiheutti virheilmoituksen SCCM-versiopäivityksen 1710 aikana. Virheilmoitukset siivutettiin ja versiopäivitystä jatkettiin.

Name	Status	Last Update Time
Download	Completed	31.3.2019 1:05:39
Replication	Completed	2.4.2019 11:57:48
Prerequisite Check	Completed with warning	2.4.2019 12:00:08
Installation	In progress	2.4.2019 12:11:31
Post installation	Not started	

Name	Status	Last Update Time	Description
Update CONFIGURATION_MANAGER_UPDATE service	Completed	2.4.2019 12:10:26	Updating CONFIG
Start CONFIGURATION_MANAGER_UPDATE service	Completed	2.4.2019 12:10:28	Starting CONFIGL
Extract Update package	Completed	2.4.2019 12:11:01	Extracting update
Validate redistributables	Completed	2.4.2019 12:11:02	Validating redistrib
Check site readiness	Completed	2.4.2019 12:10:34	Checking if CONF
Check Service Window	Completed	2.4.2019 12:10:34	Checking if updat
Turn off SQL Server Service Broker	Completed	2.4.2019 12:11:02	Turning off SQL S
Stop ConfigMgr services	Completed	2.4.2019 12:11:30	Stopping ConfigM
Unload WMI provider	Completed	2.4.2019 12:11:30	Unloading WMI pr
Delete SMSDBMON triggers	Completed	2.4.2019 12:11:30	Deleting SMSDBM
Save site control settings	Completed	2.4.2019 12:11:31	Saving site contro
Upgrade ConfigMgr database	In progress	2.4.2019 12:11:31	Upgrading Config

Kuva 28. SCCM-versiopäivityksen 1710 asennuksen eri vaiheet.

SCCM-versiopäivityksen 1710 asennuksessa onnistuttiin. SCCM-palvelin käynnistettiin uudelleen ja aloitettiin SCCM-versiopäivityksen 1810 asentaminen, jonka aikana havaittiin virheilmoitus SQL-tietokannan Native Client -sovelluksen version yhteensopimattomuudesta SCCM 1810 -version kanssa. Versiopäivitys 1810 asennettiin myös onnistuneesti. Seuraavaksi valmisteltiin SCCM 1810 jakamaan sovelluksia asiakaskoneille. SCCM:ssä hyväksyttiin Hierarchy Settings -asetus, jolla päivitetään kaikki asiakaskoneet SCCM:n asiakasohjelman avulla sekä jaetaan automaattisesti asennuspaketit sisällön jakamiseen määritellyille Distribution Point -rooleille. [38.]

SCCM-versiopäivitystä 1902 ei löydetty Updates and Servicing -osiosta. Seuraavaksi haettiin versiopäivitystä 1902 ylläpitäjän PowerShell-konsolissa SCCM-palvelimella. PowerShell-konsolissa komentojen suorittaminen oli estetty, joten poistettiin käyttörajoitteet seuraavalla komennolla: *Set-ExecutionPolicy -ExecutionPolicy Unrestricted* [39.] Rajoitusten poiston jälkeen haettiin SCCM:n versiopäivitystä kuvassa 29 näkyvillä komennoilla. Komentojen suorittamisen jälkeen SCCM:n versiopäivitys 1902 haettiin onnistuneesti.

```

PS C:\> .\enablefastupdatering1902.ps1
cmdlet EnableFastUpdateRing1902.ps1 at command pipeline position 1
Supply values for the following parameters:
(Type !? for Help.)
siteServer: sccn01
-Message Determine the providers on the siteServer: 'sccn01'
-Message SiteCode: 'DC1'
-Message Provider Machine Name: 'sccn01.dc.lab'

Path           : \\sccn01.dc.lab\root\SMS\site_DC1\SMS_SCI_Component.F
nector", ItemType="Component", SiteCode="DC1"
RelativePath   : SMS_SCI_Component.FileType=2, ItemName="SMS_DMP_DOWNLO
ode="DC1"
Server        : sccn01.dc.lab
NamespacePath  : root\SMS\site_DC1
ClassName     : SMS_SCI_Component
IsClass       : False
IsInstance    : True
IsSingleton   : False

The command(s) completed successfully

PS C:\> _

```

Kuva 29. SCCM:n versiopäivitys 1902 haetaan onnistuneesti PowerShell-konsolissa. [40.]

Annettujen PowerShell-komentojen jälkeen SCCM 1902 asennettiin Updates and Servicing -osiosta. Yksi uusista ominaisuuksista versiossa 1902 on Community-osio, josta luetaan SCCM:ään liittyviä uutisia, saadaan ohjeita ja ratkaistaan ongelmia. Kuvassa 30 nähdään SCCM 1902 -version Community-osio.

	Last reviewed	Title
	03/29/2019	What's new in version 1902
	03/29/2019	Technical preview releases
	03/29/2019	CMPivot for real-time data
	03/29/2019	Technical preview 1903
	03/29/2019	Troubleshooting CMPivot
	03/27/2019	Prerequisite checks
	03/27/2019	Site server high availability
	03/27/2019	Version 1902 PowerShell release notes
	03/27/2019	Extended interoperability client
	03/27/2019	Accessibility

Kuva 30. SCCM 1902 -versio sisältää mm. uuden Community-osion.

6.2 Asiakaskoneen poisto ja uudelleenasetus

Asiakaskone uudelleenasetettiin SCCM:n jakeluongelmien ratkaisemiseksi. SCCM-palvelimelta kopioitiin kansiot Client ja Tools, jotka tallennettiin harjoitteluympäristön verkkolevyille. Client-kansio kopioitiin lisäksi asiakaskoneen C-levylle.

Seuraavaksi poistettiin asiakaskoneen SCCM-asiakaskoneohjelmat. Tools-kansion sisältämä cmtrace.exe-sovellus tallennettiin asiakaskoneen työpöydälle. Asiakaskoneella avattiin cmtrace.exe-sovellus sekä ccmsetup.log-lokitiedosto. Asiakaskoneohjelmien poistamista seurattiin avatusta sovelluksesta ja lokitiedostosta. Metered Connection -yhteys otettiin myös pois päältä, jolloin asiakaskoneohjelmien poistaminen muuttui mahdolliseksi. Lopuksi asiakaskoneella avattiin Command Prompt -konsoli ylläpitäjänä ja suoritettiin seuraavat komennot. [41.]

1. *cd c:\client*
2. *Ccmsetup.exe /uninstall* (SCCM-asiakaskoneohjelmien poistaminen asiakaskoneelta.) [11.]
3. *cd c:\client*
4. *ccmsetup.exe /mp:sccm01 /logon smssitecode=itf fsp=sccm01* (SCCM-asiakaskoneohjelmien asentaminen työasemalle.) [41.]

SCCM-asiakaskoneohjelmat poistettiin onnistuneesti työasemalta, ja niiden uudelleenasetumista seurattiin työasemalla cmtrace.exe-sovelluksella. Asiakaskoneohjelmien asennuksen aikana havaittiin virheilmoituksia, joilla ei ollut merkitystä asennuksen kannalta. Ohjelmien asennuksen jälkeen asiakaskoneella käynnistettiin Software Center -sovellus, joka päivitettiin uusimpaan versioon. Lopuksi asiakaskoneelle päivitettiin SCCM:ssä määritellyt säännöt. [41.]

6.3 Sovellusten uudelleenjakelu

Visual Studio Community -sovellus jaettiin uudessa SCCM 1902:ssa päivitetylle asiakaskoneelle. Asiakaskoneen Software Center -sovelluksessa nähtiin jumiutunut Visual Studio Community -sovelluksen asennus, joka poistettiin asiakaskoneen ylläpitäjän PowerShell-konsolissa kuvan 31 komentosarjalla.

```

$ccmProgram = Get-WmiObject -Namespace ROOT\CCM\ClientSDK -Class CCM_Program |
Where-Object {$_.EvaluationState -eq 14}
If ($ccmProgram -ne $null)
{
    $ccmExecutionRequestEx = Get-WmiObject -Namespace ROOT\CCM\SoftMgmtAgent -Class
    CCM_ExecutionRequestEx | Where-Object {$_.RunningState -eq "NotifyExecution" -and $_.Ad-
    vertID -gt "" -and $_.ContentID -eq $ccmProgram.PackageID}
    If ($ccmExecutionRequestEx -ne $null)
    {
        $ccmExecutionRequestEx | Remove-WmiObject
        Start-Process sc.exe -ArgumentList "config smstsmgr depend= winmgmt/ccmexec" -
    Wait
        Restart-Service -Name CcmExec -Force
    }
}

```

Kuva 31. PowerShell-komentosarjalla poistetaan Visual Studio Community -sovelluksen asennus asiakaskoneelta [42.]

PowerShell-komentosarjalla sovelluksen asennus poistettiin. Toisella Visual Studio Community -sovelluksen asennuskerralla asiakaskoneen Software Center -sovelluksessa huomattiin virheilmoitus *Software Center can not be loaded*. Virheilmoitus ratkaistiin suorittamalla komento *Powershell.exe Invoke-WmiMethod -Namespace root\CCM -Class SMS_Client -Name SetClientProvisioningMode -ArgumentList \$false* ylläpitäjän PowerShell-konsolissa [43]. Suoritetun PowerShell-komennon jälkeen Visual Studio Community -sovellus hävisi asiakaskoneen Software Center -sovelluksesta. Opiskelijat asensivat uudet SCCM-asiakaskoneohjelmat ohjeen perusteella kaikille työasemille, minkä jälkeen jaettiin Visual Studio Community -sovellus päivitetyille asiakaskoneille. Sovelluksen jakamisen tulokset vaihtelivat asiakaskoneilla. Taulukossa 2 nähdään SCCM:n kautta jaetun Visual Studio Community -sovelluksen asennustilat asiakaskoneilla.

Asiakaskoneet	Visual Studio Community -sovelluksen asennustila asiakaskoneilla
DC32	Tuntematon syy epäonnistumiselle
DC10, DC12, DC19, DC2	Asennustiedosto ei ole saatavilla
17 asiakaskonetta	Toinen lataus on käynnissä
DC13, DC14, DC20, DC31	Keskeneräinen tiedoston lataus
DC2, DC28	Keskeneräinen asennus
DC11, DC15, DC23, DC25, DC27, DC29	Asennus käynnissä
DC33	Odotetaan tiedostoa

Taulukko 2. Visual Studio Community -sovelluksen jakamisen tulokset päivitetystä SCCM-ympäristössä asiakaskoneille.

7 Tulosten analysointi

Opinnäytetyön tavoitteisiin päästiin melko hyvin. SCCM:n käyttäminen onnistui monipuolisesti ja tehokkaasti. Ongelmia kuitenkin esiintyi runsaasti, erityisesti sovellusten sekä päivityksiin jakamiseen liittyen. Yksi syy epäonnistuneisiin kokeiluihin oli liian vanha SCCM versio. SCCM:ään käyttöönotto oli melko helppoa, vaikka aikaisempaa kokemusta sen käyttämisestä ei ollut. Myös SCCM:ään käyttöön liittyvät komponentit tulivat tutuiksi, kuten WSUS-työkalu, Software Center -sovellus sekä erilaiset paketointiohjelmat. WSUS-työkalun käytöstä opittiin, että haettavien päivitysten suodattaminen kannattaa tehdä ennen päivitysten hakemista. Sovelluksen asennusyrityksistä olisi voitu pitää paremmin tilastoa, kuten mm. mille työasemalle sovellukset asentuivat. Toisaalta jakeluyrityksiä oli lukuisia, joten ainoastaan tärkeimmät kokeilut dokumentoitiin.

SCCM-testien ongelmanratkaisussa korostuivat erityisesti lokitiedostojen hyödyntäminen sekä SCCM:n antamat virheilmoitukset. Jatkuva dokumentointi auttoi selvittämään ongelmia sekä muuttelemaan asetuksia tilanteen mukaan. Faktan erottaminen tiedonhaussa oli myös kriittistä testauksien kannalta. Testiympäristön käyttö rajoitti ongelmien tarkastelun muutamaankin asiakaskoneeseen. Toisaalta oli hyvä kokeilla sovellusten jakamista kaikille asiakaskoneille, jotta saatiin enemmän tietoa. Oli myös tärkeää käydä fyysisesti katsomassa asiakaskoneilla, mitä niillä tapahtuu ja mitä tietoa niistä saadaan, kuten virheilmoitukset yms. Aina tarkastaminen ei ollut helppoa, koska yleensä paikalla oli muita käyttäjiä. Kokeilut olisi voitu myös ajoittaa aamulle, jolloin olisi voinut seurata laajasti asiakaskoneita häiritsemättä käyttäjiä. Suurin osa opinnäytetyön testauksista vaati pitkäjänteistä ongelmanratkaisua sekä testauksien dokumentointia, koska valmiita ratkaisuja ei usein ollut tarjolla.

8 Yhteenveto

Opinnäytetyössä käytiin läpi SCCM:n monia eri ominaisuuksia ja rooleja teoriassa sekä käytännössä. SCCM on ympäristö, jolla vaikutetaan siihen liitettyihin asiakaskoneisiin. SCCM:ää käytetään erityisesti sovellusten ja päivitysten jakamiseen. Tärkeimpiä SCCM-rooleja ovat mm. Distribution Point ja Management Point. SCCM-ympäristön korkean saatavuuden tekijät käytiin läpi, kuten roolien ja palvelimien lisääminen SCCM:ssä.

Sovellusten jakaminen sisälsi asiakaskoneiden asetuksien ja sääntöjen päivittämistä sekä monien eri pakettityyppien luontia. MSI-, EXE- ja MSIX-pakettien tekeminen ja jakaminen onnistuivat osittain. Asiakaskoneiden Software Center -sovelluksella asennettiin manuaalisesti SCCM-ympäristössä jaettuja paketteja. Software Inventory -ominaisuudella tarkistettiin aktiivisten asiakaskoneiden asennetut sovellukset ja niiden tiedot.

Päivitysten jakaminen asiakaskoneille ei onnistunut WSUS-työkalun yhteyden muodostumisen ja haettujen päivitysten tallennusongelmien takia. WSUS-työkalun konfigurointi sekä Windows 10 -päivitysten lisääminen Software Update Point -roolin tuotelistalle olivat ensisijaisia tutkimuskohteita. Levykuvan ja Reference Image -levykuvan ottamista Windows-käyttöjärjestelmistä kokeiltiin lukuisilla eri menetelmillä. Suurimmaksi ongelmaksi muodostui levykuvien tallennuksen epäonnistuminen SCCM-palvelimella.

SCCM päivitettiin uudempaan versioon ja asiakaskoneiden asiakaskoneohjelmat uudelleenasennettiin. Uudistetussa ympäristössä jaettiin sovelluksia asiakaskoneille, mutta jakelutulokset eivät poikenneet merkittävästi verrattuna edellisiin jakelukokeiluihin. Lopuksi analysoitiin opinnäytetyön SCCM-testien tuloksia.

Lähteet

- 1 Coulter, D. & Eby, D. Microsoft. 2019. What happened to System Center Configuration Manager? Viitattu 30.8.2020.
<https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/core/understand/what-happened-to-sccm>
- 2 Bennett, B. Daalmans, P. & Martinez, S. 2017. Mastering System Center Configuration Manager. United States of America: John Wiley & Sons Incorporated. Viitattu 5.8.2020. <https://kamk.finna.fi>, Ebook Central
- 3 Sandbu, M. 2013. Microsoft System Center Configuration Manager. United Kingdom: Packt Publishing Limited. Viitattu 1.8.2020. <https://kamk.finna.fi>, Ebook Central
- 4 Lecours B. Systemcenterdudes. 2019. SCCM best practices (tips and tricks). Viitattu 10.9.2020.
<https://www.systemcenterdudes.com/sccm-best-practices/>
- 5 Czechowski, A. & Eby, D. Microsoft. 2018. Design a hierarchy of sites for Configuration Manager. Viitattu 10.9.2020.
https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/core/plan-design/hierarchy/design-a-hierarchy-of-sites#BKMK_ChooseCAS
- 6 Bennett, B. Daalmans, P. & Martinez, S. 2014. Mastering System Center 2012 R2 Configuration Manager. United States of America: John Wiley & Sons Incorporated. Viitattu 6.9.2020. <https://kamk.finna.fi>, Ebook Central
- 7 Coupland, M. 2014. Microsoft System Center Configuration Manager Advanced Deployment. United Kingdom: Packt Publishing Limited. Viitattu 6.9.2020. <https://kamk.finna.fi>, Ebook Central

- 8 Czechowski, A. Eby, D. & Stewart, M. Microsoft. 2020. Deploy and manage content for Configuration Manager. Viitattu 25.8.2020. <https://docs.microsoft.com/en-us/sccm/core/servers/deploy/configure/deploy-and-manage-content>
- 9 LyncSoft Services. 2.8.2017. How to Deploy Applications and Packages Using SCCM. Viitattu 25.8.2020. <https://www.youtube.com/watch?v=iOOZgtA5MXY>
- 10 Czechowski, A. & Eby, D. Microsoft. 2016. Create and deploy an application with Configuration Manager. Viitattu 25.8.2020. <https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/apps/get-started/create-and-deploy-an-application>
- 11 Czechowski, A. Eby, D. & Sandys, J. Microsoft. 2019. How to manage clients in Configuration Manager. Viitattu 25.8.2020. <https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/core/clients/manage/manage-clients>
- 12 Cornell, CJ G. Microsoft. 2020. Windows Update error "80070422". Viitattu 25.8.2020. <https://answers.microsoft.com/en-us/windows/forum/all/windows-update-error-80070422/b6ef18ee-399c-4d80-8021-0541890ceaac>
- 13 Coulter, D. Czechowski, A. Eby, D. Harvey, B. Sandys, J. Stewart, M. & Wales, C. Microsoft. 2020. About client settings in Configuration Manager. Viitattu 12.9.2020. <https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/core/clients/deploy/about-client-settings>
- 14 Technical Ustad. 30.7.2017. How to convert EXE to MSI file. Viitattu 29.8.2020. <https://www.youtube.com/watch?v=fSnEKW4zoRg>

- 15 BitTitan. 2020. Create a Windows Installer Package (MSI) to deploy the Device Management Agent. Viitattu 26.8.2020. <https://help.bittitan.com/hc/en-us/articles/115008269228-Create-a-Windows-Installer-Package-MSI-to-deploy-the-Device-Management-Agent>
- 16 Paul Keely. 1.11.2012. SCCM 2012 - Prestaged Content to a DP. Viitattu 30.8.2020. <https://www.youtube.com/watch?v=p0tpZx2AokE>
- 17 Robin. Visualplanet. 2013. SCCM 2012 Client Package waiting for prestaged content. Viitattu 30.8.2020. <https://visualplanet.org/blog/?p=141>
- 18 IT Man. 25.7.2016. SCCM 2012 R2 1602 - Create and deploy application from EXE package step by step. Viitattu 26.8.2020. <https://www.youtube.com/watch?v=geR4f8j76ks&app=desktop>
- 19 Coulter, D. Czechowski, A. Eby, D. Lindsay, G. & Stewart, M. Microsoft. 2020. What's new in version 1810 of Configuration Manager current branch. Viitattu 26.8.2020. <https://docs.microsoft.com/en-us/sccm/core/plan-design/changes/whats-new-in-version-1810>
- 20 Stanojevic, M. Windowsreport. 2020. FIX: Another installation is already in progress error. Viitattu 26.8.2020. <https://windowsreport.com/another-installation-already-progress-error-windows-10/>
- 21 Czechowski, A. Coulter, D. & Eby, D. Microsoft. 2018 How to configure software inventory in Configuration Manager. Viitattu 26.8.2020. <https://docs.microsoft.com/fi-fi/mem/configmgr/core/clients/manage/inventory/configure-software-inventory>

22 Andreiztm. Parente, J. Plett, C. Poggemeyer, L. Reed, P. & Ross, E. Microsoft. 2017. Setting up Update Synchronizations. Viitattu 12.9.2020.

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-server-update-services/manage/setting-up-update-synchronizations>

23 Coulter, D. Jacobs, M. Koudelka, M. Parente, J. Plett, C. Poggemeyer, L. Ross, E. Schonning, N. & Skycommand. Microsoft. 2017. WSUS Messages and Troubleshooting Tips. Viitattu 12.9.2020.

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-server-update-services/manage/wsus-messages-and-troubleshooting-tips>

24 Microsoft. 2020. Windows Server Update Services best practices. Viitattu 30.8.2020.

<https://docs.microsoft.com/fi-fi/troubleshoot/mem/configmgr/windows-server-update-services-best-practices>

25 BTNHD. 30.9.2016. Let's Fix It - Sync Failed WSUS Update Source Not Found on Site SCCM 2012 R2. Viitattu 26.8.2020.

https://www.youtube.com/watch?v=XJE_8ni-DPg

26 Eby, D. Microsoft. 2019. Add software updates to an update group. Viitattu 26.8.2020.

<https://docs.microsoft.com/en-us/sccm/sum/deploy-use/add-software-updates-to-an-update-group>

27 BTNHD. 28.11.2016. SCCM 2012 R2 - Configure a Product with Software Update Point to Sync and Perform a Sync. Viitattu 26.8.2020.

https://www.youtube.com/watch?v=GJPe_YjnPGw

28 Eby, D. Microsoft. 2020. Manage Windows as a service using Configuration Manager. Viitattu 26.8.2020.

<https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/osd/deploy-use/manage-windows-as-a-service>

- 29 Coulter, D. Czechowski, A. & Eby, D. Microsoft. 2019. Software updates maintenance. Viitattu 2.10.2020.
<https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/sum/deploy-use/software-updates-maintenance>
- 30 Dressman, M. & Heayrya, V. Microsoft. 2017. Specifying Where to Store Updates. Viitattu 26.8.2020.
<https://docs.microsoft.com/de-de/security-updates/windowsupdateservices/18127524>
- 31 Andreiztm. Plett, C. Poggemeyer, L. Prittie, I. Ross, E. & Ryberg, J. Microsoft. 2017. Viewing and Managing Updates. Viitattu 26.8.2020.
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-server-update-services/manage/viewing-and-managing-updates>
- 32 Huypub. Plett, C. Parente, J. Poggemeyer, L. Ross, E. & Ryberg, J. Microsoft. 2017. Updates Operations. Viitattu 26.8.2020.
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-server-update-services/manage/updates-operations>
- 33 Czechowski, A. Coulter, D. & Eby, D. Microsoft. 2019. Manage OS images with Configuration Manager. Viitattu 25.8.2020.
<https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/osd/get-started/manage-operating-system-images>
- 34 AIO Boot. 6.6.2018. How to download Windows 10 ISO file directly from Microsoft. Viitattu 25.8.2020.
<https://www.youtube.com/watch?v=A8FhEVmRQys&app=desktop>
- 35 Desai P. Prajwaldesai. 2017. Capture Windows 7 using SCCM 2012 R2. Viitattu 25.8.2020.
<https://www.prajwaldesai.com/capture-windows-7-using-sccm-2012-r2/>

- 36 Microsoft. 2014. Capture Images of Hard Disk Partitions Using DISM. Viitattu 25.8.2020.
[https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-8.1-and-8/hh825072\(v=win.10\)](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/it-pro/windows-8.1-and-8/hh825072(v=win.10))
- 37 Furulevi. 18.1.2017. Assigning or removing drive letters on the current boot or pagefile volume is not allowed. Viitattu 26.8.2020.
<https://www.youtube.com/watch?v=t0d1HwLaQ2E&app=desktop>
- 38 Czechowski, A. Eby, D. & Stewart, M. Microsoft. 2020. How to upgrade clients for Windows computers in Configuration Manager. Viitattu 26.8.2020.
<https://docs.microsoft.com/en-us/mem/configmgr/core/clients/manage/upgrade/upgrade-clients-for-windows-computers>
- 39 VMware. 2019. Set the PowerShell Execution Policy to Remote Signed. Viitattu 18.9.2020.
<https://docs.vmware.com/en/vRealize-Automation/7.1/com.vmware.vra.iaas.hp.doc/GUID-9670AFC5-76B8-4321-822A-BCE05800DB5B.html>
- 40 Desai, P. PrajwalDesai. 2019. Step-By-Step SCCM 1902 Upgrade Guide. Viitattu 26.8.2020.
<https://www.prajwalDesai.com/sccm-1902-upgrade-guide/>
- 41 Server Academy. 25.7.2017. Installing the SCCM Client Manually. Viitattu 26.8.2020.
<https://www.youtube.com/watch?v=e8EwUckbRw0&app=desktop>
- 42 Name Yourself. Microsoft. 2016. Software Center show application stuck at Installing. Viitattu 26.8.2020.
<https://social.technet.microsoft.com/Forums/en-US/e382da34-079c-4619-8fdb-e5e44c436857/software-center-show-application-stuck-at-installing?forum=configmanagerapps>

43 Torocsik, B. Microsoft. 2017. Software Center cannot be loaded, there is a problem loading the required components for Software Center. Viitattu 18.9.2020.

<https://social.technet.microsoft.com/Forums/en-US/75b640eb-b3ff-4754-9917-045cd52e9a8c/software-center-can-not-be-loaded-there-is-a-problem-loading-the-required-components-for-software?forum=ConfigMgrCBOSD>

44 Logodix. 2019. Microsoft SCCM Logo. Viitattu 1.8.2020.

<https://logodix.com/logos/308511>