

Windows-työasemien vakiointi yhteyskeskusympäristössä

Henri Aalto

Tampereen yliopisto
Tietojenkäsittelytieteiden laitos
Vuorovaikutteinen teknologia
Pro gradu -tutkielma
Ohjaaja: Kari-Jouko Räihä
Toukokuu 2008

Tampereen yliopisto

Tietojenkäsittelytieteiden laitos

Vuorovaikutteinen teknologia

AALTO, HENRI: Windows-työasemien vakiointi yhteyskeskusympäristössä

Pro gradu -tutkielma, 50 sivua, 2 liitesivua

Toukokuu 2008

Tässä tutkielmassa esitellään Microsoft Windows -työasemien sovellus- ja laitteistokokoonpanon vakiointiin ja hallintaan luotuja tekniikoita ja tuotteita. Niiden käyttöönoton tarpeellisuutta perustellaan yleisellä tasolla ja erityistapauksena käytetään yhteyskeskusalaa, jonka tarpeisiin etsitään parhaiten sopiva ratkaisu yhdeksästä markkinoilla olevasta vakiointituotteesta. Yliopistomaailmasta saatuja kokemuksia sovelletaan yritysmaailmaan. Vakioinnin mahdollistamia etuja tarkastellaan sekä loppukäyttäjien että ylläpitäjien näkökulmasta, huomioiden niin käytettävyyden kuin taloudelliset motiivit.

Avainsanat ja -sanonnat: työasemien vakiointi, työasemien hallinta, keskitetty hallinta, ryhmäkäytännöt

Alkusanat

Haluan kiittää tutkielmani ohjaajaa Kari-Jouko Rähää Tampereen yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitokselta arvokkaista kommentteista ja ohjauksesta. Erityiskiitos kuuluu vaimolleni Annalle sekä lapsilleni, jotka ovat järjestäneet minulle aikaa tutkielman kirjoittamiseen.

Tampereella 27. toukokuuta 2008

Henri

Sisällys

1.	Johdanto.....	1
2.	Vakioinnin taustaa.....	3
2.1.	Suurkoneympäristöistä henkilökohtaisiin työasemiin	3
2.2.	Mitä vakiointi tarkoittaa?.....	3
2.3.	Vakioinnilla saavutettavat käytettävyyshyödyt	4
2.4.	Vakioinnilla saavutettavat taloudelliset hyödyt.....	5
3.	Käytettävissä olevat vakiointitekniikat	8
3.1.	Ohjelmistokokoonpanon vakiointi.....	8
3.1.1.	Levykuva	8
3.1.2.	Skripti- ja ohjelmointityökalut	9
3.1.3.	Asennusohjelmatyökalut (Installer tools).....	10
3.1.4.	Microsoft Windows ryhmäkäytännöt ja aktiivihakemisto.....	11
3.1.5.	Microsoft Windows Server Update Services (WSUS).....	11
3.1.6.	Vakiointisovellukset.....	13
3.2.	Laitteistokokoonpanon vakiointi ja hallinta.....	13
3.3.	Vakioinnin kääntöpuoli.....	14
4.	Vakioinnin tarpeet ja mahdollisuudet yhteyskeskuksissa	16
4.1.	Yhteyskeskuksen eri henkilöstöryhmien edellytykset vakioinnille.....	17
4.1.1.	Hallintohenkilöstö	17
4.1.2.	Ryhmäesimiehet	17
4.1.3.	Palveluneuvojat	18
4.2.	Käytettävyys palveluneuvojan työssä	18
4.3.	Yhteyskeskuksissa käytettävät järjestelmät	20
4.3.1.	Yhteyskeskuksen omat kontaktienohjausjärjestelmät	20
4.3.2.	Kampanjakohtaiset sovellukset	20
4.3.3.	Toimisto- ja muut sovellukset	21
4.4.	Esimerkki vakioinnin hyödyistä työasema-asennuksessa.....	21
5.	Markkinoilla olevia vakiointi- ja hallintatuotteita.....	23
5.1.	Symantec Ghost Solution Suite.....	24
5.2.	Altiris® Deployment Solution	25
5.3.	Novell ZENworks	27
5.4.	PolicyMaker	28
5.5.	LANDesk Management Suite	29
5.6.	Microsoft Windows ryhmäkäytännöt (group policy).....	30
5.7.	Microsoft Deployment Toolkit	32
5.8.	Microsoft System Center Essentials 2007	33
5.9.	Big Bang LLC: Universal Imaging Utility	35
5.10.	Vakioinnin ostaminen palveluna.....	37
5.11.	Vakiointituotteiden hinnoittelu	38
6.	Yhteyskeskusympäristöön soveltuvan vakiointituotteen valinta.....	39
6.1.	Vakiointituotteen tuotteen valinta ja vakioinnin hyödyt yhteyskeskuksille ..	40

6.2. Vaihtoehtoiset tuotteet	41
7. Vakioinnin aloittaminen	43
8. Johtopäätökset ja yhteenveto	45
Viiteluettelo	47
Liitteet	

1. Johdanto

Työasemien vakioinnilla tarkoitetaan organisaation käytössä olevien tietokoneiden standardisoimista laitteisto- ja ohjelmistokokoonpanon sekä asetusten osalta. Vakioinnin tavoitteena on virtaviivaistaa IT-ympäristön hankinta- ja ylläpitotoimia sekä tarjota edellytykset työskentelyn tehostamiseen ja työasemien käytettävyyden optimoimiseen. Eräs keskeinen piirre on vakiointiominaisuuksien keskitetty hallinta, jonka johdosta maantieteellisesti hajautuneen IT-ympäristön ylläpito on useissa tapauksissa mahdollista hoitaa niin ikään keskitetysti. Keskitetyn hallinnan avulla voidaan saavuttaa säästöjä muun muassa tarvittavan IT-henkilöstön työpanoksen vähentyessä sekä esimerkiksi asennuksiin ja päivityksiin liittyvien matkustuskulujen pienentyessä.

Aihepiiriä suoranaisesti käsittelevää kirjallisuutta on saatavilla niukasti ja useat case-esimerkit ovat peräisin yliopistomaailmasta. Tästä johtuen olen koonnut useita erityyppisiä lähteitä yhteen ja sovellan korkeakouluympäristöstä saatuja oppeja yritysmaailmaan. Lähteissä on tyypillisesti käsitelty vain pienempiä osa-alueita vakioinnista, tässä tutkielmassa luon katsauksen vakiointiin laajempänä kokonaisuutena ja perustelen vakioinnin tarvetta eri näkökulmista.

Vakiointi voidaan ulottaa koko työasemien elinkaareen kattaen hankinnan, käyttöönoton, ylläpidon ja käytöstäpoiston. Suurissa organisaatioissa vakiointiin panostetaan tyypillisesti pieniä organisaatioita enemmän ja koko elinkaari on vakioitu, mutta myös pienten ja keskisuurten organisaatioiden kannattaa selvittää, onko vakioinnin tehokkaalle hyödyntämiselle olemassa edellytyksiä.

Tässä tutkielmassa selvitetään, millaisia tuotteita ja tekniikoita on olemassa Windows-työasemien sovellus- ja laitteistokokoonpanon vakiointiin sekä keskitettyyn hallintaan. Erityistapauksena käsitellään vakioinnin mahdollisuuksia yhteyskeskusy yrityksissä ja esitellään vakioinnilla mahdollisesti saavutettavia etuja eräässä todellisessa yrityksessä. Yhteyskeskusala on valittu käsiteltäväksi, koska työskentelen itse alalla ja vakiointityökalujen käyttöönotto on yrityksessämme ajankohtaista. Tutkielmassa kuvataan myös käytännössä tehty mittausta, joka osoittaa konkreettisesti, millaisia hyötyjä organisaatio voi jo perustason vakiointityökaluilla saavuttaa.

Yhteyskeskusten palvelutuotanto koostuu erilaisia kommunikaatiokanavia hyödyntävästä viestinnästä. Yhteyskeskus voi olla organisaation osatoiminto tai itsenäinen yritys, jolle toiset yritykset ulkoistavat omaa palvelutuotantoaan. Tyypillisesti yhteyskeskuksen tehtävänä on palvella organisaation sisäisiä tai ulkoisia

asiakkaita puhelimitse ja sähköpostitse tai esimerkiksi tekstiviestien, chat-keskusteluiden ja telefaxien välityksellä. Yhteyskeskusten palveluvalikoimaan kuuluvat mm. asiakaspalvelu, asiakashankinta ja asiakkuudenhoito, perintä sekä markkinatutkimukset. Yhteyskeskukset ovat otollisia ympäristöjä vakioinnin suhteen, koska työasemia on usein runsaasti, vakioitavat työasemat ja sovellukset ovat melko yksinkertaisia ja tarve työskentely-ympäristön helppokäyttöisyyden takaamiseen on suuri. Yhteyskeskukset ovat usein maantieteellisesti hajaantuneita ja IT-ympäristössä tehtävät asennukset ja asetusmuutokset koskevat tyypillisesti suuria käyttäjäryhmiä, jolloin on perusteltua pyrkiä hoitamaan nämä toimenpiteet keskitetysti.

Markkinoilla on olemassa lukuisia vakiointiin tarkoitettuja ohjelmistoja. Ne vaihtelevat merkittävästi kattavuutensa, ominaisuuksiensa ja hinnoittelunsa suhteen. Yhteistä kaikille on kuitenkin se, että niiden avulla on mahdollista parantaa työasemien ja sovellusten käytettävyyttä ja hallittavuutta sekä saavuttaa kustannussäästöjä. Tässä tutkielmassa esitellään muutamia tunnetuimpia vakiointituotteita ja tarkastellaan niiden ominaisuuksia erityisesti yhteyskeskusalalan tarpeiden näkökulmasta. Lopuksi esitellyistä sovelluksista valitaan parhaiten tämän toimialan tarpeisiin sopiva tuote.

Tutkielman aluksi kerron taustaa vakioinnista ja perustelen, miksi vakiointia ylipäänsä tarvitaan erilaisissa organisaatioissa. Hyötyjä tarkastellaan käytettävyyden ja taloudellisuuden kannalta. Seuraavaksi esittelen erilaisia olemassa olevia vakiointitekniikoita ja tilanteita, joissa niitä voidaan hyödyntää. Tutkielman pääpaino on valmiiden vakiointituotteiden esittelyssä ja niiden arvioinnissa. Tarkastelen tuotteiden ominaisuuksia ja soveltuvuutta erityisesti yhteyskeskusalalan tarpeisiin. Vaihtoehtona esittelen myös mahdollisuuden vakioinnin ostamiseen ulkoistettuna palveluna. Lopuksi valitsen parhaiten yhteyskeskusyritysten käyttöön soveltuvan vakiointituotteen ja esitän perustelut valinnalleni sekä kerron, kuinka vakiointia harkitsevan organisaation kannattaa aloittaa vakiointi.

2. Vakioinnin taustaa

2.1. Suurkoneympäristöistä henkilökohtaisiin työasemiin

Sullivanin [2005] mukaan 1960-luvun suurkoneympäristöissä asiakaspäätteet eivät aiheuttaneet tietojenkäsittelyjärjestelmien ylläpitäjille juurikaan päänvaivaa. Kaikki käyttäjät hyödynsivät samoja palveluita ja merkkipohjaiset päätteet eivät juuri ylläpitoa kaivanneet; kun yhteys keskuskoneeseen oli olemassa, sovellukset toimivat kaikilla käyttäjillä samalla tavoin. 1980-luvulta eteenpäin nopeasti yleistyneet henkilökohtaiset PC-tietokoneet mahdollistivat aivan uudenlaisen prosessoritehon ja käytön monipuolisuuden, mutta toivat mukanaan myös heikkouksia – kuten hankalan hallittavuuden. PC-tietokoneiden myötä jokainen organisaation käytössä oleva kone saattoi olla laitteisto- ja ohjelmistokokoonpanoltaan erilainen.

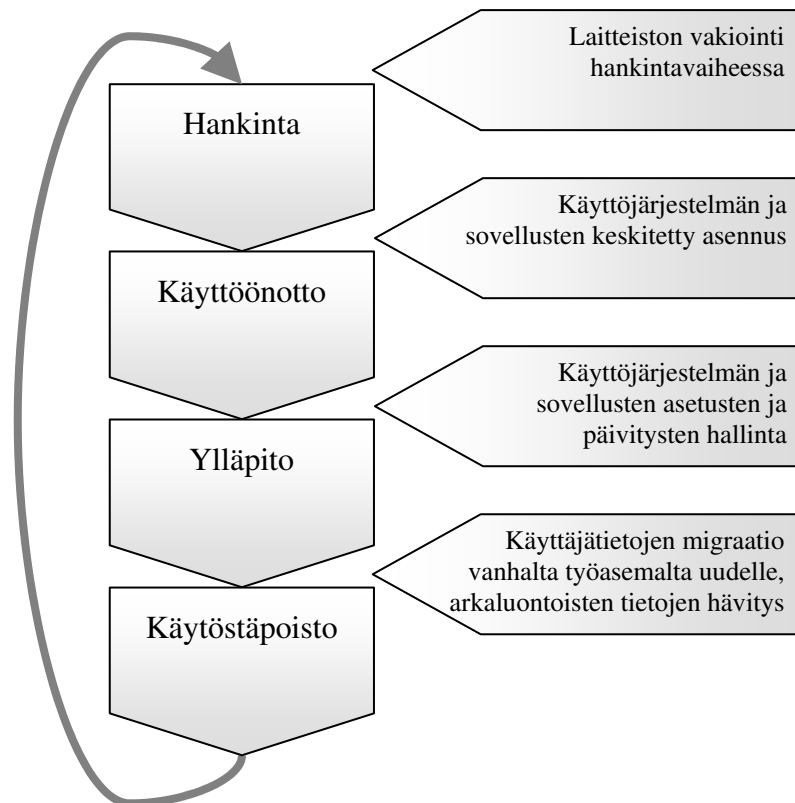
Henkilökohtaisten työasemien yleistyessä myös tietoturva-ajattelua täytyi uudistaa. Käyttäjät saattoivat vaihtaa konetta ja heidän tekemisiään tuli pystyä seuraamaan, joten tarvittiin käyttäjäprofiilit. Profiilit mahdollistivat käyttöoikeuksien rajoittamisen, mutta toisaalta käyttäjien piti pystyä myös personoimaan koneitaan. Viimeistään sähköpostin käsittely suuryrityksissä pakotti siihen, että kunkin käyttäjän tuli saada henkilökohtaiset tietonsa suojattua oman profiilinsa avulla. Käyttäjäprofiilit siis mahdollistivat oman työskentely-ympäristön personoinnin, mutta toisaalta vaikeuttivat työasemien ylläpitoa tarjoamalla kullekin käyttäjälle mahdollisuuden työasemansa asetusten muokkaamiseen. Mahdolliset yrityksen työasemaohjeistukset unohtuivat helposti ja ylläpidon näkökulmasta tilanne saattoi muotoutua kaoottiseksi jokaisen työaseman tullessa ”käyttäjensä näköiseksi”. Syntyi tarve hallita ja vakioida työasemia keskitetysti.

Microsoftin Windows NT -käyttöjärjestelmässä nähtiin joitain vakiointiominaisuuksia, kuten System Policy Editor ja liikkuvat profiilit (roaming profile). Eri valmistajat kehittivät kukin omia työkalujaan NT-ympäristön hallintaan, ja Microsoft toteutti keskitetyn hallinnan perustyökalut Windows 2000 -käyttöjärjestelmään Active Directory -ominaisuuden avulla. Tästä tuli myöhemmin yksi Windows-ylläpitäjien tärkeimmistä työkaluista. [Sullivan, 2005]

2.2. Mitä vakiointi tarkoittaa?

Työasemien vakioinnilla tarkoitetaan tietokoneiden laitteisto- ja ohjelmistokokoonpanon standardisoimista siten, että merkittävä osa tietokoneista on pääpiirteiltään identtisiä ja helposti ylläpidettäviä. Vakiointi voidaan ulottaa koko organisaatioon joko niin, että kaikki organisaation työasemat ovat samanlaisia tai esimerkiksi määrittelemällä osastoittain erilaisiin tarpeisiin soveltuvat kokoonpanot.

Kuvan 1 mukaisesti vakioinnin voidaan ajatella ulottuvan koko työaseman elinkaareen; hankintaan, ylläpitoon, mahdollisiin korjauksiin ja päivityksiin sekä lopulta käytöstäpoistoon ja tietojen hävittämiseen. Tavoitteena on selkeyttää IT-hankintoja, nostaa tietoturvan tasoa, vähentää ylläpitoon kuluja resursseja sekä taata työpistettä usein vaihtaville käyttäjille helposti opittava toimintaympäristö.



Kuva 1. Työaseman elinkaari ja sen vaiheisiin liittyvät vakioinnin osa-alueet.

Vakioinnin tarpeeseen vaikuttavat mm. organisaation käytössä olevien työasemien ja erilaisten sovellusten lukumäärä, IT-resurssien kohdentamisen painopistealueet sekä työasema-asennuksiin ja -tukeen käytettävissä olevat resurssit. Organisaation maantieteellinen hajaantuneisuus lisää vakioinnin tarvetta etenkin silloin, kun kaikissa toimipisteissä ei ole IT-henkilöstöä käytettävissä. Keskitetysti hallinnoidut ratkaisut mahdollistavatkin esimerkiksi IT-resurssien keskittämisen yrityksen pääkonttorille. Useita vakiointityökaluja voidaan käyttää etäyhteyden avulla, mikä nopeuttaa sovellusten asentamista ja päivittämistä, ongelmien ratkaisemista sekä vähentää matkustukseen liittyvää ajan- ja rahankäyttöä.

2.3. Vakioinnilla saavutettavat käytettävyyshyödyt

Työasemien vakiointi helpottaa niin työasemien käyttäjien kuin ylläpitäjienkin arkea. Työasemien käyttäjät voivat siirtyä helposti työpisteeltä toiselle työpöydän ja asetusten vakioinnin ansiosta. Ohjelmat löytyvät tutuista paikoista ja ne toimivat samalla tavalla.

Vaikka työntekijät eivät tavallisesti vaihtaisikaan työpisteitä, vakiointi mahdollistaa helpon siirtymisen esimerkiksi vikatilanteissa tai muuten poikkeuksellisissa olosuhteissa. Esimerkiksi verkkoasemat, tietokantayhteydet ja virransäästöasetukset voidaan asettaa identtiseksi kaikilla työasemilla, jolloin käyttäjien ei tarvitse opetella näiden tekemistä itse tai pyytää IT-tuesta apua asetusten tekemiseen. Käytettävyyshyödyt ovat sitä suuremmat, mitä monimutkaisempi laitteisto- ja ohjelmistokokoonpano organisaatiossa on käytössä.

Ylläpidon kannalta organisaationlaajuisten asennusten, päivitysten ja muutosten toteuttaminen on huomattavasti helpompaa keskitetysti kuin jokaiselle työasemalle erikseen. Käyttöjärjestelmän ja muiden sovellusten asennus on mahdollista saada onnistumaan yhtä nopeasti yhdelle kuin vaikkapa sadalle työasemalle. Ongelmatilanteissa työaseman palauttaminen alkutilanteeseen levynkuvasta onnistuu usein helpommin ja nopeammin, kuin ongelman syiden selvittely ja korjaaminen. Esimerkiksi käyttäjän raportoima työaseman hidastuminen saattaa johtua vaikkapa haittaohjelmasta, jonka poistaminen ei onnistu automaattisesti. Tällöin on todennäköisesti nopeampaa palauttaa työasema alkuasetuksiinsa levynkuvan avulla, kuin alkaa selvittää mistä haittaohjelmasta on kyse ja kuinka sen mahdollisesti pystyisi poistamaan.

Taulukossa 1 on esitelty tarkemmin vakioinnin eri osa-alueiden mahdollistamia käytettävyyshyötyjä sekä loppukäyttäjille että ylläpitäjille.

2.4. Vakioinnilla saavutettavat taloudelliset hyödyt

Vakioinnin taloudellisia hyötyjä on helppo perustella soveltamalla siihen kokonaiskustannus- eli TCO-mallia (Total Cost of Ownership). Malli tarkastelee kaikkia suoria ja epäsuoria työasemiin liittyviä kustannuksia. Näihin luetaan hankintakulujen lisäksi mm. henkilöstön koulutuskulut, ylläpito- ja tukikulut sekä työasemien yhteensopivuuden ylläpitämiseen liittyvät kulut. Yhteensopivuuden ylläpitämisellä tarkoitetaan sitä, että esimerkiksi jaettaessa hankinnat tiettyyn vuosittaiseen sykliin vanhimpia koneita joudutaan ehkä päivittämään ennen niiden uusimista vaikkapa lisäämällä keskusmuistin määrää. Työasemien vakiointi saattaa lisätä kustannuksia hankintavaiheessa, mutta se todennäköisesti säästää rahaa laitteiden ja ohjelmien myöhemmän elinkaaren aikana. Vakiointi auttaa työasemien asentamisessa, päivittämisessä ja ongelmien ratkaisemisessa yhdenmukaistaen kaikki nämä toimenpiteet. Lisäksi vakiointi mahdollistaa sen, että työntekijät voivat siirtyä työasemalta toiselle helposti. [Hewlett-Packard, 2005]

Vakioitava osa-alue	Käytettävyyshyödyt loppukäyttäjälle	Käytettävyyshyödyt ylläpitäjälle
Käyttöjärjestelmä ja työpöytä	Kaikki työasemat ovat ulkoasultaan ja toimintaperiaatteiltaan identtisiä. Sovellukset löytyvät tutuista paikoista.	Käyttäjien neuvonta helpottuu, koska kaikki työasemat ovat käyttöjärjestelmän asetusten osalta samanlaisia.
Laiteajurit	Käytössä olevat laitteet toimivat varmasti.	Laitteiden toimintavarmuuden parantuaessa käyttäjätuen ja ad hoc -asennusten tarve vähenee.
Sovellusten etä-asennukset ja asetusten määrittely	Käyttäjät saavat tarvitsemansa sovellukset käyttöön nopeasti ja toimivin asetuksin. Käyttäjät eivät pysty sotkemaan asetuksia muuttamalla niitä itse.	Sovellukset voidaan asentaa keskitetystä hallintakonsolista ilman käyntiä työpisteissä. Myös asetukset voidaan vakioida, jolloin käyttäjien neuvonta on helpompaa.
Windows-päivitykset	Käyttäjän ei tarvitse miettiä tulisiko jokin päivitys asentaa vai ei. Pakolliset työasemien uudelleenkäynnistykset voidaan ajoittaa sellaiseen ajankohtaan, jolloin käyttäjät eivät ole työpisteillään.	Ylläpitäjät pystyvät tarvittaessa etukäteen testaamaan, aiheuttaako jonkin päivityksen asentaminen ongelmia työasemissa. Ongelmalliset päivitykset voidaan jättää tekemättä.
Levykiintiöt	-	Ylläpitäjät pystyvät arvioimaan pidemmälle tulevaisuuteen levykapasiteetin tarpeen.
Verkkoasemat, tietokantayhteydet, virransäästö	Käyttäjät saavat oikeat verkkoasemat ja tietokantayhteydet automaattisesti käyttöönsä. Virransäästöasetukset voidaan määrittää siten, etteivät ne häiritse työskentelyä.	Verkkoasemien ja tietokantayhteyksien keskitetty määrittely säästää ylläpitäjien aikaa. Virransäästön aktivoinnilla on mahdollista säästää myös sähkölaskuissa.
Tulostimet	Käyttäjän käytettävissä olevat tulostimet ovat valmiiksi asennettuna ja oletustulostin on oikea. Käyttäjän ei tarvitse itse tehdä asennuksia.	Tulostinten käyttöä pystytään säätelemään ja esimerkiksi kuormaa jakamaan tasaisemmin usealle tulostimelle. Tulostuskustannuksissa voidaan säästää, jos esimerkiksi väritulostaminen estetään sellaisilta käyttäjiltä, joilla ei ole siihen todellista tarvetta.
Laitteisto	Laitteiston ollessa mahdollisimman pitkälle samanlaista jokaisella työpisteellä käyttäjien on helppo vaihtaa työpistettä.	Vakioidulla laitteistolla toimiminen helpottaa ylläpitoa sekä käyttäjien neuvontaa.

Taulukko 1. Vakioinnin käytettävyyshyötyjä loppukäyttäjille ja ylläpitäjille.

Vakioinnilla saavutettavia taloudellisia hyötyjä voi olla vaikeata arvioida tyhjentävästi etukäteen. Hyödyt riippuvat olennaisesti organisaation koosta sekä siitä, missä mittakaavassa vakiointia aletaan harjoittaa. Pienissä ja keskisuurissa organisaatioissa

taloudelliset hyödyt voivat realisoitua merkittävän suuruiseksi jo perustekniikoita, kuten seuraavassa luvussa esiteltäviä levynkuvia, ryhmäkäytäntöjä ja WSUS-palvelinta käytettäessä. Näiden tekniikoiden käyttöönoton kustannukset eivät nouse kovin merkittäviksi. Suurissa organisaatioissa, joissa käytetään useita satoja työasemia lukuisissa toimipisteissä, perustekniikoilla päästään samaten hyviin tuloksiin, mutta myös kattavampien vakiointiratkaisujen käyttöönotto saattaa olla perusteltua.

Ringel, Mox ja Musselman [2005] raportoivat yliopistomaailmassa vakioinnilla käytännössä saavutetuista hyödyistä, kuten parantuneesta tietoturvan tasosta, käyttäjätuen tehostumisesta sekä inventaarien helpottumisesta. Tietoturva parani Chicago State Universityn tapauksessa keskitettyjen päivitysten käyttöönoton myötä, sillä yliopistoverkon koneet päivittyivät automaattisesti käyttäjien toimista riippumatta ja haittaohjelmien aiheuttamista vahingoista seurannut työmäärä väheni merkittävästi. Lisäksi ryhmäkäytäntöjen ja vakioitujen asennuspakettien avulla saatettiin työasemien sovelluskokoonpano yhdenmukaiseksi. Käyttäjätuki tehostui etähallinnan myötä, koska tukihenkilöt saattoivat ratkaista ongelmat etäyhteyden avulla kulkematta itse paikan päälle. Laite- ja sovellusinventaarien avulla puolestaan saatiin tukea tulevaisuuden päätöksentekoa varten.

Vakioinnin avulla on mahdollista saavuttaa merkittäviä etuja niin käyttäjien kuin ylläpitäjienkin kannalta. Näiden etujen saavuttamiseksi on käytettävissä erilaisia tekniikoita, joilla pyritään työasemien ohjelmistokokoonpanon vakiointiin sekä laitteistokokoonpanon hallintaan. Näitä tekniikoita esitellään seuraavassa luvussa.

3. Käytettävissä olevat vakiointitekniikat

Työasemien vakioinnin pääosa-alueet ovat ohjelmistokokoonpanon vakiointi ja laitteistokokoonpanon hallinta. Ohjelmistokokoonpanon vakiointi käsittää käyttöjärjestelmän, sovellusohjelmien sekä laiteajurien asennuksen, päivittämisen ja poistamisen vakioinnin. Laitteistoja vakioitaessa on syytä puhua ennemminkin laitteiden elinkaareen liittyvistä käytännöistä ja prosesseista sekä niiden vakioimisesta. Laitteistokokoonpanon hallintaan tarkoitettut sovellukset tarjoavat mahdollisuuden laiterekisterin ylläpitoon ja fyysisen tietoturvan toteuttamiseen.

Esittelen seuraavaksi erilaisia tekniikoita, joilla vakiointia voidaan toteuttaa. Tässä esiteltävät vakiointitekniikat liittyvät enimmäkseen sovellustason vakiointiin. Laitteistojen vakiointiin liittyen esittelen lähinnä hyviä menettelytapoja.

3.1. Ohjelmistokokoonpanon vakiointi

3.1.1. Levynkuva

Yleisin ja yksinkertaisin tapa työaseman vakiointiin on niin sanotun levynkuvan (engl. image file) valmistaminen ja käyttäminen uusien työasemien asennuksissa tai palautettaessa vanhoja työasemia alkutilaansa. Levynkuva luodaan tarkoitukseen varatulla ohjelmistolla sellaisesta työasemasta, jonka kiintolevyn sisältöä halutaan käyttää jatkossa mallina uusille työasemille. Tätä työasemaa kutsutaan levynkuvan lähdekoneeksi. Levynkuvaan sisältyvät kaikki käyttöjärjestelmän ja asennettujen sovellusohjelmien tarvitsemat tiedostot ja näihin mahdollisesti tehdyt asetukset [Lewis and Rodgers, 2005]. Levynkuva tallennetaan CD/DVD-levylle, USB-muistille tai verkkolevylle.

Levynkuva voidaan tehdä joko sektoritasolla (sector-based imaging) tai tiedostotasolla (file-based imaging). Sektoritason levynkuva on binäärivedos työaseman kiintolevyn sisällöstä, johon sisällytetään kaikki kyseisellä levyosiolla olevat tiedostot. Sektoritason levynkuvaa ei voida muokata jälkikäteen. Tiedostotason levynkuva mahdollistaa levynkuvan muokkauksen. Levynkuvan luomisen jälkeen sitä voidaan muokata esimerkiksi lisäämällä tai poistamalla sovelluksia ja päivityksiä. [Microsoft, 2006]

Levynkuvan etuina voidaan pitää sen käytön helppoutta ja edullisuutta. Levynkuva voidaan luoda mistä hyvänsä tietokoneesta ja sitä voidaan sen jälkeen käyttää rajattomasti ohjelmistoltaan identtisten tietokoneiden aikaansaamiseksi. Konetta, johon levynkuva asennetaan, kutsutaan kohdekoneeksi. Alkuperäisestä levynkuvamediasta voidaan ottaa rajattomasti kopioita, mikä mahdollistaa useiden kohdekoneiden

asennuksen yhdenaikaisesti ja toisaalta mediasta saadaan varmuuskopioita helposti. Verkkojakoä käytettäessä levynkuva voidaan jakaa jopa kaikkiin organisaation työasemiin yhdenaikaisesti. Joidenkin laitetoimittajien ja IT-tukkurien palveluihin kuuluu asiakkaan mahdollisuus toimittaa levynkuva jo ennen työasemien toimitusta tehtaalle tai tukkurille, jolloin asiakas saa työasemat valmiiksi asennettuna levynkuvan pohjalta [GNT, 2008].

Vaikka tiedostotason levynkuvia onkin mahdollista muokata jälkikäteen, resursseja esimerkiksi kriittisten Windows-päivitysten sisällyttämiseen levynkuviin tuskin on monessakaan organisaatiossa koska päivityksiä ilmestyy niin nopeaan tahtiin. Näin ollen levynkuvat pääsevät vanhentumaan melko nopeasti, mikä johtaa siihen, että levynkuvan palautuksen jälkeen on huolehdittava aina siitä, että viimeisimmät käyttöjärjestelmä- ja sovelluspäivitykset toimitetaan työasemille tavalla tai toisella.

Tyypillisesti levynkuvan hyödyntäminen vaatii lähes identtistä laitekoonpanoa lähde- ja kohdekoneissa. Jos koneet eroavat toisistaan laitekoonpanon osalta, väärentyyppisten laiteajurien käyttäminen aiheuttaa usein ongelmia. Tähän on tarjolla sovellusratkaisu [Big Bang LLC, 2007], jossa kaikki yleisimmät laiteajurit sisällytetään levynkuvaan. Sovelluksen toimittaja ylläpitää ajuritietokantaa, johon pyritään sisällyttämään laitevalmistajien OEM-ajurit (Original Equipment Manufacturer, alkuperäinen laitevalmistaja). Näiden ajurien avulla useimmat laitteet saadaan toimimaan moitteetta ja ajuritietokanta saadaan mahtumaan levynkuvamedialle. Yangin [2001] mukaan myös Microsoftin sysprep-työkalun avulla pystytään mukauttamaan levynkuvaa siten, että siihen tallennetut laitteistoajurit vastaavat kunkin kohdekoneen laitteistokoonpanoa.

Silloin, kun organisaation tietokoneet uusitaan kerralla alalle tyypillisessä kolmen vuoden syklissä, erimallisten tietokoneiden lukumäärä ei muodostu ongelmaksi levynkuvien hallinnointia ajatellen. Joskus työasemista uusitaan esimerkiksi kolmannes aina kolmen vuoden välein. Tällöin käytössä olevia työasemamalleja on kulloinkin kolme erilaista, mutta tämäkin lukumäärä voidaan vielä hoitaa levynkuvien avulla tehokkaasti. Jos organisaatio hankkii jatkuvasti uusia erimallisia työasemia, yksin staattisten levynkuvien käyttäminen vakiointityökaluna ei ole enää välttämättä kannattavaa. [Lewis and Rodgers, 2005]

3.1.2. Skripti- ja ohjelmointityökalut

Yangin [2001] mukaan työasemien vakiointiin voidaan käyttää myös käynnistys- ja sisäänkirjautumisskriptejä. Vastaavasti skriptejä voidaan ajaa myös käyttäjän kirjautuessa Windowsista ulos tai tietokonetta sammutettaessa. Skriptien avulla

suoritetaan komentosarjoja, jotka määrittelevät erilaisia asetuksia. Skriptin voi toteuttaa käytännössä myös ilman erillisiä työkaluja siten, että suoritettavat komennot määritellään ajettaviksi esimerkiksi Windowsin Käynnistys (Startup)-kansiossa.

Perustason komentoriviskripteillä voi esimerkiksi määrittää kirjaimet levyjaoille tai vaikkapa virransäätötilan viiveisiin liittyvät asetukset. Skripteillä voi suorittaa helposti kaikkia MS-DOS-yhteensopivia komentojonoja, ja tehokkaampaan skriptien käyttöön on olemassa lukuisia Windows-käyttöjärjestelmään kuuluvia tai veloitusetta saatavilla olevia työkaluja. Microsoftin [2008a] mukaan nämä mahdollistavat mm. VBScript- ja JScript-kielten käyttämisen skripteissä ja huomattavasti monipuolisemmat ominaisuudet. Näihin kuuluvat esimerkiksi mahdollisuus tutkia Active Directoryn sisältöä ja muuttaa käyttäjien oikeuksia ja asetuksia.

Ringel, Mox ja Musselman [2005] toteavat, että skriptien avulla on mahdollista saavuttaa säästöjä IT-tuen tarpeen vähenemisen muodossa, kun IT-ympäristöä saadaan standardoitua esimerkiksi määrittelemällä levyjaot kaikille käyttäjille automaattisesti.

3.1.3. Asennusohjelmatyökalut (Installer tools)

Työasemille tehtäviä kertaluonteisia sovellusasennuksia varten voidaan tehdä vakioitu asennuspaketti. Asennuspaketti on hyödyllinen silloin, kun kyseessä on ohjelma, jota ei asenneta kaikille organisaation koneille ja ohjelmassa on paljon sellaisia asetuksia, jotka halutaan määritellä ennalta siten, että ohjelmat käyttäytyvät kaikilla käyttäjillä samalla tavalla. Näiden asennuspakettien tekemiseen on tarjolla valmiita ohjelmia, kuten Wise Installation Studio ja Autoplay. Asennuspakettia tehtäessä voidaan määrittää sovelluksen asetukset etukäteen ja automatisoida asennustapahtuma, jolloin käyttäjä pystyy halutessaan asentamaan sovelluksen ilman, että hänen tarvitsee tietää millaisia määrittämiä asennusvaiheessa tulisi tehdä. [Yang, 2001]

Esimerkiksi Altiriksen [2008c] Wise Installation Studio -työkalun avulla on mahdollista rakentaa asennuspaketti, joka huolehtii siitä, että kaikki rekisteriasetukset, tiedostojen kopioinnit ja pikakuvakkeiden luominen tapahtuvat sujuvasti ja tarvittaessa siten, ettei käyttäjälle esitetä kysymyksiä asennuksen aikana. Asennuspaketin voi tuoda käyttäjien saataville esimerkiksi CD/DVD-levyllä, levyjaon kautta tai tarjoamalla paketin ladattavaksi organisaation intranet/internet-sivulle johtavan linkin avulla. Asennuspaketteja käytettäessä tulee huomioida, että asennuksia varten tarvitaan tyypillisesti järjestelmänvalvojan oikeudet.

3.1.4. Microsoft Windows ryhmäkäytännöt ja aktiivihakemisto

Microsoft Windows-verkon toimialueella (domain) on mahdollista käyttää Group Policy -ominaisuutta eli ryhmäkäytäntöjä. Ryhmäkäytäntöjä voidaan pitää kokonaisuutena sääntöjä, jotka määrittelevät käyttäjätilien ja tietokoneen toimintaan liittyviä asetuksia. Nämä säännöt linkitetään sellaisiin käyttäjä- ja tietokoneryhmiin/yksilöihin, joihin sääntöjen halutaan vaikuttavan. Käytäntöjen määrittely tapahtuu keskitetysti hallintakonsolista, ja ne saadaan jaettua halutuille toimialueen käyttäjille ja tietokoneille automaattisesti. [Mar-Elia et al, 2005]

Ryhmäkäytäntöjen hallinta tarkoittaa tietokoneen kannalta sen rekisteriasetusten muokkaamista. Etuna tietokonekohtaiseen asetusten muokkaamiseen verrattuna ryhmäkäytännöt mahdollistavat samojen asetusten voimaansaattamisen useilla koneilla tai koko Windows-toimialueen kaikilla koneilla yhdenaikaisesti. Lisäksi asetusten vaikutuksia pystytään simuloimaan etukäteen, ja tehdyt muutokset on mahdollista myös perua mikäli ne aiheuttavat haittaa järjestelmälle tai käyttäjille. Ryhmäkäytännöillä voidaan vaikuttaa lähes kaikkiin asetuksiin, joita Windows-käyttäjärjestelmään voidaan tehdä paikallisesti Ohjauspaneelia tai Rekisterieditoria käyttäen. Näihin asetuksiin kuuluvat mm. Windowsin työpöydän ja Käynnistä-valikon pikakuvakkeiden määrittely, teemat, verkkoasemat, oheislaitteiden toiminta, käyttäjän mahdollisuudet tehdä muutoksia asetuksiin jne. Ryhmäkäytännöt ovatkin oikein käytettynä erittäin tehokas työkalu Windows-toimialueen asetusten hallintaan ja vakiointiin. Ryhmäkäytäntöjen mahdollisuuksia esitellään tarkemmin luvussa 5.

3.1.5. Microsoft Windows Server Update Services (WSUS)

Windowsin ryhmäkäytäntöjä hyödyntäen Microsoftin tiettyjen ohjelmien päivitykset voidaan määrittellä keskitetysti ohjattavaksi WSUS-palvelimen kautta [Ringel, Mox and Musselman, 2005]. Toimialueen työasemat eivät siis hae Windowsin päivityksiä kukin omien asetustensa ja aikataulunsa mukaisesti, vaan järjestelmänvalvojan määrittelemän ryhmäkäytännön mukaan. Järjestelmänvalvoja valitsee etukäteen, mitkä tarjolla olevat päivitykset työasemille asennetaan ja mitkä jätetään asentamatta. Aikataulujen ja mahdollisten uudelleenkäynnistysten ajankohdat voidaan niin ikään määrittellä keskitetysti. Kuvassa 2 on esitetty WSUS-palvelimen hallintakonsolin etusivu, josta ylläpitäjä näkee yhdellä silmäyksellä koko verkon työasemien päivitystilanteen.

Windows Server Update Services

Home Updates Reports Computers Options

Home Help

Welcome to Windows Server Update Services

You can use Windows Server Update Services to quickly and reliably deploy the latest updates to your machines. [Get the latest WSUS news from Microsoft](#)

Status as of Sunday, March 30, 2008 10:45 AM

Updates		Synchronization Status	
Total:	1329	Last synchronization:	3/30/2008 3:07 AM
Approved updates:	1219	Last synchronization result:	Success
Updates not approved:	85	Next synchronization:	3/31/2008 3:07 AM
Declined updates:	25	Current status:	Idle
Updates with computer errors:	0	Synchronize now	
Updates needed by computers:	86		
Computers		Status of Downloads	
Total:	95	Updates needing files:	0
Computers with update errors:	0		
Computers needing updates:	16		

To Do List

- Review Security and Critical updates**
595 Security and Critical updates have not been approved for install.
- Review synchronization settings**
2 new products and 0 new classifications have been added in the past 30 days.
- Review missing computers**
25 computers have not reported status for more than 30 days.
- Use Secure Sockets Layer (SSL)**
WSUS has detected that you are not using Secure Sockets Layer (SSL). Microsoft recommends using SSL to secure administration and client to server communications for better security. For more information, see [Using Secure Sockets Layer \(SSL\)](#).

© 2005 Microsoft Corporation. All rights reserved. [Privacy Statement](#) | Build 2.0.0.2620

Kuva 2. WSUS-palvelimen hallintanäkymä.

Microsoftin [2008b] mukaan WSUS-palvelimen avulla voidaan vähentää päivitysten aiheuttamia odottamattomia sovellusongelmia, koska päivityksiä on mahdollista testata osassa organisaatiota ennen kuin ne jaetaan koko organisaation työasemiin. WSUS pystyy myös rajaamaan esimerkiksi tietyn osaston tietokoneet jonkin tietyn päivityksen ulkopuolelle, jos on jo etukäteen tiedossa, että kyseistä päivitystä ei tarvita tai että se tulee aiheuttamaan yhteensopivuusongelmia. WSUS-palvelimen käyttöönotto pienentää myös internet-liikenteen määrää merkittävästi, koska työasemat voivat hakea Microsoftin tuotteiden päivitykset lähiverkossa olevalta WSUS-palvelimelta sen sijaan, että jokainen työasema hakisi ne Microsoft Update -palvelusta internetin yli. Lisäksi sisäverkon kaistankäyttöä optimoidaan BITS 2.0-palvelun (Background Intelligent Transfer Service) avulla, joka pitää huolen siitä, että päivitysten verkkoliikenne tapahtuu silloin kun työasemilla ei ole muuta liikennettä.

Microsoftin [2008c; 2008d] mukaan WSUS tukee Windows-työasemakäyttäjärjestelmien ohella myös muun muassa seuraavia Microsoftin tuotteita:

- Windows Server 2003 ja 2008
- Exchange Server 2000, 2003 ja 2007
- SQL Server, SQL Server 2005 ja 2008
- Office XP ja 2003
- Microsoft Forefront, Live ja Defender

Näiden Microsoftin tuotteiden osalta Windows-verkon ylläpitäjä voi siis hallita sovelluspäivitysten toimituksia yhdestä keskitetystä käyttöliittymästä sen sijaan, että kunkin työaseman ja palvelimen päivitykset hoidettaisiin paikallisesti. Näin WSUS mahdollistaa merkittävän ajansäästön jo pienissä verkoissa ja takaa Microsoftin tuotteiden osalta, että sovellusten ominaisuudet pysyvät vakioituina.

3.1.6. Vakiointisovellukset

Markkinoilla on olemassa lukuisia sovelluksia, jotka tarjoavat eritasoisia työkaluja sekä laite- että sovellustason vakiointiin. Sovellukset käyttävät tyypillisesti hyväkseen Windows-käyttöjärjestelmän rekisteriominaisuuksia sekä ryhmäkäytäntöjä. Näitä vakiointisovelluksia esittelen tarkemmin luvussa 5.

Vakiointisovelluksen voi yleensä hankkia omaksi ostamalla tarvittavat lisenssit. Monet toimittajat tarjoavat myös mahdollisuutta käyttöoikeuksien vuokraamiseen. Omaksi ostetut lisenssit aiheuttavat tyypillisesti suuren kertakustannuksen, mutta hankinnan jälkeen sovellusten käyttäminen ei maksa mitään. Mahdolliset versiopäivitykset saattavat kuulua hintaan, joskus niistä joutuu maksamaan erikseen. Vuokramallisissa versiopäivitykset yleensä kuuluvat säännöllisesti maksettavaan vuokrahintaan. Luvun 5 lopussa on esitelty markkinoilla olevien vakiointisovellusten ostohintoja.

3.2. Laitteistokokoonpanon vakiointi ja hallinta

Laitteistokokoonpanon vakiointi käsittää työasemien koko elinkaaren aikaiset toimenpiteet, joiden avulla pyritään takaamaan työasemien helppo ylläpidettävyys ja järjeistämään laitehankintoja. Hewlett-Packardin [2005] esittelemän kokonaiskustannusmallin mukaisesti seuraavat seikat tulee huomioida työasemahankintoja suunniteltaessa:

- tietojenkäsittelytarpeiden analysoiminen ja määrittäminen ja tämän määrittelyn pohjalta hankintapäätöksen tekeminen,
- laitteiston hankintakulut toimitus mukaan lukien,
- työasemien ensiasennus työpisteisiin,
- työntekijöiden koulutus ja perehdyttäminen uusien laitteiden ja ohjelmien käyttöön,
- jatkuvat sovellusten päivitys- ja uudistamiskulut,
- satunnaiset korjaus- ja vaihtokulut, jotka aiheutuvat normaalista käytöstä ja kulumisesta, sekä laitteiden tai komponenttien rikkoutumisesta ja
- jatkuvat kulut, jotka liittyvät järjestelmien ja verkon ylläpitoon, sisältäen mm. määrittelyn ja turvallisuusuhkien hallinnan sekä varmuuskopioinnit.

Hankinnan jälkeiset kulut ylittävät yleensä moninkertaisesti hankintakulut. Näin ollen hankintavaiheessa säästäminen voi kostautua siinä, että myöhemmässä vaiheessa kulut

nousevat huonon valmistelun ja vakioinnin puutteen vuoksi. Hewlett-Packard [2005] perustelee seuraavien seikkojen avulla laitteistojen vakioinnin taloudellista tarpeellisuutta:

- Vakioidun työasemakokoonpanon valmisteluun käytetyt resurssit maksavat itsensä takaisin ylläpitovaiheessa.
- Jos investoidaan lähtökohtana olevaan tietokonemalliin hieman enemmän, mahdollistetaan koneiden pitkäikäisyys ja päivitettävyyden tulevaisuudessa.
- Kun työasemakokoonpano on vakioitu, työasemien asennus voidaan automatisoida täysin. Tämä pätee myös jatkossa, kun kokoonpanoja päivitetään.
- Työntekijöiden kouluttaminen järjestelmien käyttöön voidaan myös vakioida. Samoin päivitysten ja versionvaihtojen jälkeinen koulutus saadaan vakioitua.
- Jos työasemia hankitaan varastoon, niitä voidaan käyttää rikkoutuneen työaseman korvaamiseen nopeasti.
- Hallintatyökalujen avulla pystytään tarjoamaan vakioidut työpöydät kaikille käyttäjille. Työntekijät pystyvät siirtymään vaivatta työasemalta toiselle.

Laitteistohankinnoissa tulisi pyrkiä tilanteeseen, jossa edellä mainitut seikat on tiedostettu ja huomioitu myös tulevaisuuden tarpeita ajatellen. Jo pienten ja keskisuurten organisaatioiden kannattaa harkita määrämuotoisen IT-hankintaprosessin käyttöönottoa. Sen avulla on mahdollista pidentää työasemien elinkaaren kestoa ja pitkällä aikavälillä säästää ylläpidon aikaisissa kuluissa sekä työmäärässä. Kun laitteistojen hankintaprosessi saadaan rationalisoitua, on huomattavasti helpompaa keskittyä päivittäisen, jatkuvan ylläpidon hoitamiseen ja vakiointiin. Sovellustason vakiointi helpottuu merkittävästi, kun käytettävä laitekanta saadaan vakioitua.

Laitteistojen hankintaprosessin vakioinnin jälkeen ylläpidon tulisi pystyä pysymään ajan tasalla hankituista laitteista ja niiden tilanteesta niin laitteiston kuin niihin asennettujen sovellustenkin osalta. Tätä varten on olemassa laite- ja sovellusinventaarin tekemiseen suunniteltuja sovelluksia. Usein tämä toiminnallisuus on sisällytetty vakiointisovelluspaketteihin, kuten luvussa 5 esiteltäisiin LANDeskin ja Altiriksen tuotteisiin.

3.3. Vakioinnin käänköpuoli

Vakioinnin ja erilaisten hallintatyökalujen käyttöönottoaminen organisaatiossa todennäköisesti heikentää yksilöiden mahdollisuuksia vaikuttaa käyttämiensä työasemien toimintaan. Tästä syystä vakiointi voi aiheuttaa organisaatiossa vastarintaa. Käyttäjillä on ehkä ollut aiemmin mahdollisuus asentaa ja poistaa ohjelmia ja lisälaitteita vapaasti työasemiin sekä käyttää vaikkapa rajattomasti levytilaa omien tiedostojensa tallentamiseen palvelimelle. Näiden oikeuksien mahdollinen

menettäminen voi aiheuttaa negatiivista suhtautumista vakiointia kohtaan, sillä uusi toimintamalli on autoritäärisempi eikä välttämättä huomioi yksilöllisiä tarpeita kovin hyvin.

Ringel, Mox ja Musselman [2005] kertovat, että California State Universityssa vakiointityökalujen, kuten etähallinnan ja sovellusinventaarin käyttöönotto, herätti niin ikään epäilyjä yksityisyydensuojan loukkaamisesta, koska käyttäjien koneilla asennettuna olevat sovellukset tulivat ylläpitäjien tietoon. Samoin ryhmäkäytäntöjen, kone- ja sisäänkirjautumisskriptien, keskitetyn virustorjunnan hallinnan ja sovelluspäivitysten käyttöönotto herätti negatiivisia tunteita käyttäjissä, koska heidän päivittäisiin tietojenkäsittelyn rutiineihinsa puututtiin muun muassa määrämällä, milloin tietokoneet tuli käynnistää uudelleen päivitysten jälkeen.

California State Universityn esimerkin kaltainen reaktio on täysin mahdollinen missä hyvänsä organisaatiossa. Käyttäjien kanssa tulisikin käydä läpi, millaisia rajoituksia tai muutoksia vakiointi heidän työskentelytapoihinsa mahdollisesti aiheuttaa. Samalla tulisi kertoa jokaista käyttäjää koskevista vakioinnin hyödyistä kuten siitä, että heidän auttamisensa ongelmatilanteissa todennäköisesti helpottuu vakioinnin myötä. Yhteyskeskusten free seating -ympäristössä vakiointi tukee IT-ympäristön helppoa omaksumista ja mahdollistaa työajan käyttämisen tehokkaammin. IT-henkilöstön tehtävien painopistettä voidaan kenties muuttaa aiempaa enemmän asiakaspalvelun ja -neuvonnan sekä erilaisten kehityshankkeiden suuntaan, mistä hyötyy koko organisaatio.

Seuraavassa luvussa esittelen vakioinnin tarpeita ja mahdollisuuksia erityisesti yhteyskeskusyrityksissä, mutta useat esitetyt seikat ovat toki yleistettävissä myös muiden alojen organisaatioihin. Kuvaan myös, miten vakiointi voi helpottaa eri henkilöstöryhmien työskentelyä.

4. Vakioinnin tarpeet ja mahdollisuudet yhteyskeskuksissa

Tyypillisesti yhteyskeskukset ovat otollisia organisaatioita työasemien vakiointia ajatellen. Työasemien lukumäärä IT-tukea hoitavaan henkilömäärään suhteutettuna on huomattavan suuri ja toisaalta työasemat ovat usein helposti vakioitavissa. Nykyaikaisissa yhteyskeskuksissa tehdään töitä tietokoneilla perinteisten puhelinten sijaan. Suuret yhteyskeskukset toimivat usein niin sanotulla free seating -periaatteella, eli palveluneuvojilla ei ole henkilökohtaista työpistettä vaan he valitsevat töihin tullessaan minkä hyvänsä vapaana olevan työpisteen. Työasemien vakiointi helpottaa käyttäjien vapaata sijoittumista, sillä he löytävät aina oikeat ohjelmat tutuista paikoista ja niiden asetukset ovat kaikilla paikoilla samanlaiset. Henkilöstön vaihtuessa voidaan myös olla varmoja siitä, että työasemat ovat halutussa tilassa. Näin esimerkiksi uusien työntekijöiden kouluttaminen helpottuu, koska he löytävät koulutuksensa mukaisen työskentely-ympäristön jokaiselta työpisteeltä.

Yhteyskeskusyritykset tarjoavat tyypillisesti palveluita useille eri toimialojen yrityksille. Tietoturvasta huolehtiminen on ensisijaisen tärkeää, koska palveluneuvojat käsittelevät usein toimeksiantajayritysten asiakkaiden arkaluonteisia henkilökohtaisia tietoja. Joskus voi syntyä tilanne, jossa esimerkiksi keskenään kilpailevien yritysten asiakkaita palvellaan samoissa tiloissa. Vakiointityökaluja käytettäessä tietoturvan tasoa voidaan olennaisesti parantaa esimerkiksi estämällä siirrettävien tietovälineiden käyttö ja rajoittamalla tulostusoikeuksia.

Tietoturva- ja ylläpitosyistä työpisteiden tietokoneille ei yleensä saa asentaa mitään omia ohjelmia. Omien tallennusmedioiden kuten levykkeiden, CD/DVD-levyjen, USB-muistien ym. käyttäminen on kielletty. Samoin omien asiakirjojen käsittely yrityksen tietokoneilla ja ohjelmilla on kiellettyä. Organisaation tulostinten käyttöä halutaan ehkä rajoittaa, jotta pystytään seuraamaan millaista materiaalia työntekijät tulostavat. Vaikka valtaosan asetuksista voisikin tehdä työasemien käyttöönottoaiheessa, vakiointi- ja tietoturvatarpeet muuttuvat ajan myötä. Näiden kaikkien rajoitusten toteuttaminen sekä muutoksiin mukautuminen olisi työlästä ilman keskitetysti hallittua järjestelmää, kuten esimerkiksi Microsoft Windowsin ryhmäkäytäntöjä.

Yhteyskeskusyrityksen tyypilliset vakiointitarpeet voi tiivistää seuraaviin osa-alueisiin:

- työskentelyn vaivattomuutta sekä free seating -ympäristöä tukevat,
- IT-järjestelmien ylläpitoa helpottavat ja automatisoivat sekä
- tietoturvallisen ympäristön rakentamista tukevat ominaisuudet.

4.1. Yhteyskeskuksen eri henkilöstöryhmien edellytykset vakioinnille

4.1.1. Hallintohenkilöstö

Yhteyskeskuksen hallintohenkilöstö on yleensä lukumäärällisesti pienin henkilöstöryhmä. Esimerkkiyrityksessä hallintohenkilöstöä on 25 henkeä ja jokaisella on henkilökohtainen työasema. He käyttävät tavallisten toimistosovellusten lisäksi esimerkiksi taloushallinnon, henkilöstöhallinnon ja tuotannonohjauksen järjestelmiä. Lisäksi he tarvitsevat tuotantojärjestelmien raportointityökaluja. Hallintohenkilöstöllä on käytössään paljon sellaisia resursseja, joihin yrityksen muulla henkilökunnalla ei ole pääsyä. Näiden erityisoikeuksien antaminen ja muiden käyttäjien poisrajaaminen onnistuu parhaiten silloin, kun oikeuksia voidaan antaa perustuen esimerkiksi Windows-toimialueen käyttäjäryhmiin.

Hallintohenkilöstön käytössä olevien sovellusten kirjo saattaa olla hyvin laaja. Toisaalta toimialan yritykset ovat kooltaan sellaisia, että hallintohenkilöstön lukumäärä on tuotantohenkilöstöön nähden hyvin pieni. Näin ollen hallinnon erikoissovellusten vakioinnin tarve ja ylipäänsä mahdollisuudet niiden vakiointiin voivat olla vähäisiä. Sovellustason vakiointi kannattaakin usein rajoittaa käyttöjärjestelmään sekä sellaisiin sovelluksiin, joita käytetään koko organisaatiossa.

Laitteistotason vakiointi kannattaa ulottaa myös hallintohenkilöstön työasemiin silloin, kun koko organisaation henkilöstön lukumäärä on riittävän suuri. Vakioinnin kannattavuutta voi harkita arvioimalla, kuinka paljon työtä ja rahaa vakioinnin valmistelu vaatii suhteessa siihen, että IT-tuki joutuu mahdollisissa päivitys- tai ongelmatilanteissa turvautumaan muihin kuin vakioituihin toimintatapoihin ja työkaluihin.

4.1.2. Ryhmäesimiehet

Ryhmäesimiehiä työskentelee esimerkkiyrityksessä neljäkymmentä henkeä kahdessa vuorossa, heidän käytössään on kolmekymmentä työasemaa. Yhteyskeskuksen kaikki ryhmäesimiehet käyttävät tyypillisesti samoja työkaluja. Heillä on käytössään toimisto-ohjelmistoja, tuotantojärjestelmän hallinta-, seuranta- ja raportointityökaluja sekä esimerkiksi laaduntarkkailusovelluksia. Ryhmäesimiesten työasemat ovat hyviä vakioinnin kohteita, koska sovelluksia on lukuisia, kaikki henkilöt käyttävät pääosin samoja sovelluksia ja mahdolliset muutokset ja päivitykset koskevat yleensä kaikkia laitteita tai sovelluksia.

Laitteistokokoonpanon vakiointi on myös järkevää, sillä sovellusten laitevaatimukset eivät yleensä ole kulloinkin tarjolla olevaa keskivertotyöasemaa suurempia ja kaikille

ryhmäesimiehille voidaan hankkia samanlaiset työasemat. Esimiesten lukumäärä saattaa kasvaa nopeastikin yrityksen kasvaessa, ja tällöin on hyvä olla olemassa valmis kokoonpano, jota voidaan helposti monistaa uusille työntekijöille.

4.1.3. Palveluneuvojat

Palveluneuvojat ovat yhteyskeskuksen suurin henkilöstöryhmä, lukumäärä vaihtelee yrityksen koosta riippuen muutamasta henkilöstä kymmeneen, satoihin ja suurissa kansainvälisissä yrityksissä aina tuhansiin saakka. Esimerkkiyrityksen palveluksessa on työtilanteesta riippuen noin neljäsataa henkilöä ja työasemia heidän käytössään on noin kolmesataa. Kaikilla työasemilla on yleensä asennettuna yrityksen käyttämän tuotantojärjestelmän edellyttämät sovellukset sekä toimisto-ohjelmistot. Tuotantojärjestelmiä voi olla rinnakkain käytössä useampi kuin yksi. Lisäksi joissain kampanjoissa saattaa myös olla erikoisvaatimuksena joidenkin tiettyjen, normaalista sovelluskokonaisuudesta poikkeavien sovellusten asentaminen. Yleisesti ottaen voitaneen kuitenkin sanoa, että kaikki työasemat voidaan lähtötilanteessa vakioida samanlaisiksi niin laitteiston kuin ohjelmistonkin osalta ja sen jälkeen mahdolliset kampanjakohtaiset erityistapaukset vakioidaan erikseen, mikäli niiden lukumäärä on riittävän suuri. Palveluneuvojien suhteellisen suuren lukumäärän ansiosta heidän käytössään olevien työasemien vakiointi kannattaa yleensä aina.

Palveluneuvojien työasemat joutuvat kaikkein kovimman rasituksen alaisiksi, joten niiden vikaantumisen todennäköisyys on myös suurin. Ongelmatilanteissa tuotannon jatkuvuuden kannalta on tärkeää, että palveluneuvojat voivat siirtyä työpisteeltä toiselle vaivatta. Työasemien vikatilanteiden varalta on suositeltavaa hankkia varastoon valmiiksi asennettuja työasemia, jotka voidaan ottaa vikatilanteen ilmetessä nopeasti käyttöön. Levynkuvia käytettäessä on viisasta tallettaa helposti löydettävään paikkaan levynkuva kustakin mahdollisesta työasematyypistä ja tarvittaessa myös erikoistapauksista, jotta kuhunkin tarpeeseen soveltuva työasema saadaan nopeasti otettua käyttöön.

4.2. Käytettävyys palveluneuvojan työssä

Hennemanin [1999] mukaan käytettävyys on järjestelmän piirre, joka syntyy siitä kun käyttäjät voivat suorittaa tehtävänsä tehokkaasti, tuloksellisesti ja olla tyytyväisiä suoritukseensa. Järjestelmän on toimittava kuten käyttäjät odottavat sen toimivan. Nämä odotukset syntyvät aiemmista käyttökokemuksista sekä käytettävän järjestelmän ominaisuuksista. Käytettävyydeltään huono järjestelmä voi aiheuttaa tehtävien suorituksen pitkittymistä, virheitä, käyttötuesta syntyviä kuluja, pitkiä koulutusaikoja sekä tyytymättömyyttä ja turhautumista käyttäjissä.

Vaikka Hennemanin artikkelissaan kuvailemat ominaisuudet onkin suunnattu erityisesti yksittäisten sovellusten kehityksen tueksi, ne ovat hyvin yleistettävissä myös työasema- tai organisaatiotasolle ja myös yhteyskeskusympäristöön.

Free seating -ympäristössä palveluneuvojan työn kannalta on tärkeää, että kaikki työpisteet ovat mahdollisimman pitkälle identtisiä keskenään. Ensimmäisten työpäivien koulutukset tapahtuvat yleensä erillisissä koulutustiloissa, joista siirrytään varsinaiseen tuotantoympäristöön. Koulutus- ja tuotantotyöpisteiden tulisi olla samanlaisia. Näin työntekijöiden ei tarvitse hukata aikaa erinäköisten työskentely-ympäristöjen opetteluun, vaan he voivat luottaa siihen että kaikki työpisteet käyttäytyvät samalla tavalla. Koulutusvaiheen jälkeen työpistettä saattaa joskus joutua vaihtamaan jopa kesken työpäivän. Näissä tilanteissa on etua siitä että sekä vanha että uusi työpiste ovat täsmälleen samanlaisia.

Työpisteiden käytettävyyttä voidaan parantaa tutkimalla, millaiset käyttöjärjestelmän ja sovellusten asetukset sopivat parhaiten mahdollisimman monille käyttäjille täyttäen kuitenkin organisaation tarpeet työasemien hallittavuuden ja tietoturva-vaatimusten suhteen. Vakioitavia kohteita voivat olla esimerkiksi

- käyttöjärjestelmän ja tietokoneen asetukset, kuten
 - alue- ja kieliasetukset,
 - näytön erottelutarkkuus ja värimäärä,
 - virransäästöasetukset,
 - tulostusasetukset,
 - näppäimistön ja hiiren asetukset sekä
 - helppokäyttötoiminnot ja
- sovelluskohtaiset asetukset, kuten
 - sovellusten pikakuvakkeiden paikat Käynnistä-valikossa tai työpöydällä,
 - internet-selaimen asetukset,
 - toimistosovellusten asetukset ja
 - sähköpostiohjelman ja -tilin asetukset.

Omakohmainen käytännön kokemus yhteyskeskusalalta on osoittanut, että edellä mainittujen kohteiden vakioimatta jättäminen on yksi suurimmista IT-tukea kuormittavista seikoista. Näin ollen näiden kohteiden asetukset (esimerkiksi alue- ja kieliasetukset) on järkevää lukita siten, etteivät käyttäjät pysty niitä vahingossakaan vaihtamaan. Täten päästään tilanteeseen, jossa kaikkien työpisteiden asetukset pysyvät käyttäjästä riippumatta ennallaan ja työpisteen vaihtaminen onnistuu helposti ja nopeasti ja IT-tuen resursseja voidaan käyttää järkevämmiin.

4.3. Yhteyskeskuksissa käytettävät järjestelmät

Yhteyskeskuksissa käytettävät ohjelmat voidaan jakaa yhteyskeskusyrityksen omiin kontaktienohjausjärjestelmiin sekä toimeksiantajayrityksille toteutettavien kampanjoiden edellyttämiin erityisjärjestelmiin. Näiden lisäksi on käytössä erilaisia toimistosovelluksia ja hallinnon sovelluksia. Tarve vakiointiin on suurin palveluneuvojien työasemilla, koska niitä on yleensä lukumäärällisesti eniten ja niiden ylläpitäminen vaatii eniten aikaa.

4.3.1. Yhteyskeskuksen omat kontaktienohjausjärjestelmät

Yhteyskeskuksen päätoimialaan liittyviä kontaktienohjausjärjestelmiä on tyypillisesti käytössä yhdestä muutama kappale. Järjestelmillä hoidetaan saapuvien (inbound) ja lähtevien (outbound) kontaktien reititystä ja käsittelyä. Joissain tapauksissa palveluneuvojat voivat toimia ns. blended-tilassa, jolloin he vuoronperään sekä ottavat itse kontakteja ulospäin että vastaanottavat saapuvia kontakteja. Kontaktit voivat olla tyypiltään mm. puheluita, tekstiviestejä, sähköpostiviestejä, fakseja tai web-keskusteluita. Järjestelmät huolehtivat siitä, että kontaktit tulevat käsiteltyä asianmukaisessa järjestyksessä ja ne pyritään aina ohjaamaan henkilölle, joka parhaiten osaa hoitaa kyseiseen kontaktiin liittyvät toimenpiteet.

Kontaktienohjausjärjestelmiin liittyviä sovelluksia on käytössä palveluneuvojien lisäksi myös heidän esimiehillään ja yrityksen hallinnossa. Palveluneuvojat käyttävät järjestelmiä asiakasrajapinnassa kontaktien vastaanottamiseen, käsittelyyn ja päättämiseen. Esimiehet seuraavat palveluneuvojien tekemän työn tuloksia määrällisesti ja laadullisesti sekä tarkkailevat saapuvien ja lähtevien kontaktien virtaa pyrkien takaamaan optimaalisen palvelunlaadun kaikissa toimeksiannoissa. Yrityksen hallinto puolestaan käyttää järjestelmien raportointiominaisuuksia seuratakseen toiminnan tehokkuutta ja kannattavuutta.

4.3.2. Kampanjakohtaiset sovellukset

Kampanjakohtaiset sovellukset asennetaan kyseisen kampanjan käytössä oleviin työpisteisiin. Asennus voi yksinkertaisimmillaan olla pikakuvakkeen luominen lähiverkossa sijaitsevaan suoritettavaan sovellukseen tai intranet/extranet-sivustoon. Kyseessä voi olla myös yhden tai useamman Windows-sovelluksen asentaminen paikallisesti työasemalle. Jotkut kampanjat edellyttävät monimutkaisempia asennuksia, kuten Windows-käyttöjärjestelmän osien tiettyjä versioita tai vaikkapa VPN-asiakkaan ja etäkäyttösovelluksen asentamista.

Asennuksen monimutkaisuudesta ja työpisteiden lukumäärästä riippuen on harkittava, kannattaako vakiointityökaluja käyttää vai sujuuko asennus nopeammin manuaalisesti

kullekin työasemalle erikseen. Lähtökohtana on kuitenkin hyvä pitää sitä, että kaikki sovellukset asennetaan vakiointityökalujen avulla, jolloin myös niiden päivittäminen tai poistaminen yleensä onnistuu samalla työkalulla. Vakiointityökalujen käyttäminen helpottaa myös tulevia samojen sovellusten asennuksia.

4.3.3. Toimisto- ja muut sovellukset

Toimistosovelluksilla tarkoitetaan tässä yhteydessä ohjelmistopakettia, johon sisältyy esimerkiksi sovellukset tekstinkäsittelyä, taulukkolaskentaa ja esitysgrafiikkaa varten. Tällaisia toimistosovelluksia ovat esimerkiksi Microsoft Office ja vapaan lähdekoodin OpenOffice.org. Nämä ovat tyypillisesti koko henkilöstön käytössä, ja asetusten vakiointiin on tyypillisesti olemassa tarve, jotta sovellukset toimivat samalla lailla työasemalta toiselle siirryttäessä. Vakioitavia asetuksia ovat muun muassa ulkoasuun, valikkojen ja toimintojen sijoitteluun sekä kieliympäristöön liittyvät asetukset.

Edellä mainittujen toimistosovellusten lisäksi yhteyskeskuksessa voi olla käytössä esimerkiksi sovellus PDF-tiedostojen avaamiseen, ajonaikainen Java-ympäristö sekä erilaisia internet-selaimia. Nämä kaikki ovat yleisimpien sovellusvalmistajien tuotteiden osalta jaettavissa työasemille keskitetysti erilaisia vakiointityökaluja käyttäen.

4.4. Esimerkki vakioinnin hyödyistä työasema-asennuksessa

Seuraavassa esittelen pääpiirteissään uuden työaseman asentamisessa suoritettavat työvaiheet ja niiden keston. Kyseessä on käytännössä tehty mittaus, jossa uuden työaseman käyttöjärjestelmä ja esimerkkiyrityksen käytössä olevat sovellukset asennettiin ensin käsin uuteen työasemaan. Tästä käsinasennuksesta valmistettiin levynkuva käyttäen Symantec Ghost Solution Suite -sovellusta. Levynkuva asennettiin sitten vastaavaan uuteen koneeseen, jotta käsinasennuksen ja levynkuva-asennuksen kestoa pystyttiin vertailemaan.

Taulukon 2 kesto-sarakkeissa on eritelty aika, jona asennus edellyttää ylläpitäjän huomiota (valvottu kesto) ja aika, jonka aikana asennus etenee omalla painollaan (ei-valvottu kesto). Asennuksen kokonaiskesto on valvotun ja ei-valvotun keston summa. Taulukosta käy ilmi kunkin asennusvaiheen vaatima aika minuuteissa liitteen 1 mukaista laitekokooppanoa käytettäessä. Erikseen osoitetaan aika, joka kuhunkin vaiheeseen kuluu asennettaessa täysin manuaalisesti ilman levynkuvaa sekä levynkuvan kanssa.

Asennusvaihe	Ilman levynkuvaa		Levynkuvan kanssa	
	Valvottu kesto min.	Ei-valvottu kesto min.	Valvottu kesto min.	Ei-valvottu kesto min.
Työaseman, monitorin ja syöttölaitteiden purkaminen laatikosta ja kytkeminen käyttövalmiiksi	10	0	10	0
Eσίαςennetun käyttöjärjestelmän asentaminen	10	35		
Virustorjunnan asentaminen	2	0	2	0
Windows-asetusten määrittäminen	5	0		
Työaseman nimeäminen ja liittäminen toimialueeseen	5	0	5	0
Windows-päivitysten asentaminen	10	20		
Adobe Readerin, Macromedia Flash Playerin, Java Run Time Environmentin ja Microsoft .NET Frameworkin asentaminen	15	10		
Office-paketin asentaminen	5	15		
Erikoissovellusten ¹ asentaminen	10	0		
Levynkuvan asentaminen			3	30
Yhteensä	72	80	20	30
Käytetty aika %	100 %	100 %	28 %	38 %

Taulukko 2. Uuden työaseman asennukseen kuluva aika ilman levynkuvaa ja levynkuvan kanssa.

Virustorjunnan asentaminen levynkuvaan ei ollut mittauksessa mahdollista, koska käytössä oli keskitetty hallintakonsoli, jonka kautta sovellus tuli asentaa. Samoin työaseman nimeäminen ja toimialueeseen liittäminen tehtiin käsin eikä esimerkiksi Microsoftin Sysprep-työkalua käyttäen. Sysprepin käyttäminen olisi nopeuttanut asennusta entisestään.

Taulukon 2 tiedoista voidaan todeta, että esimerkkitapauksessa yksittäisen työaseman asennus levynkuvan avulla vei vain 28 % siitä valvotusta ajasta, joka kului asennukseen ilman levynkuvaa. On syytä huomioida, että tässä on tutkittu vain yksittäisen työaseman asennukseen kulunutta aikaa ja vakiointitekniikkana on käytetty ehkä yksinkertaisinta mahdollista vaihtoehtoa, levynkuvaa. Useampia työasemia asennettaessa on mahdollista käynnistää asennukset rinnakkain, jolloin valvotun asennuksen kesto per työasema jää vieläkin lyhyemmäksi. Jos uusien työasemien asennuksessa käytetään esimerkiksi Symantec Ghost Solution Suitea [2008a], asentaja voi käynnistää rajattoman määrän käyttöjärjestelmäasennuksia yhdenaikaisesti hallintakonsolista. Tällöin vaikkapa sadan työaseman asennukseen vaadittu ylläpitäjän työaika on käytännössä muutamia minuutteja, jonka jälkeen asennukset hoituvat automaattisesti kullekin työasemalle. Lisäksi kehittyneempiä vakiointitekniikoita käyttäen on mahdollista saavuttaa kenties vieläkin parempia tuloksia.

Seuraavaksi esittelen yhdeksän markkinoilla olevaa vakiointituotetta ja niiden tärkeimpiä ominaisuuksia. Kerron myös vakioinnin ostamisesta ulkoistettuna palveluna.

¹ Yhteyskeskuksen kontaktienohjausjärjestelmään liittyvät sovellukset

5. Markkinoilla olevia vakiointi- ja hallintatuotteita

Markkinoilla on tarjolla lukuisia vakiointiin liittyviä tuotteita ja tekniikoita. Tuotteiden ominaisuuksissa ja kattavuudessa on merkittäviä eroja. Osa tuotteista on suunniteltu vain hyvin spesifin osa-alueen hoitamiseen, toiset pyrkivät tarjoamaan suurempia kokonaisuuksia yhden tai useamman sovelluksen voimin. Työasemien vakiointi on niin laaja kokonaisuus, että ei ole olemassa yhtä tuotetta, jolla voisi hoitaa kaikki vakiointiin liittyvät osa-alueet. Kaikkein laajimmissa ohjelmistopaketeissa on koottu yhteen useimmat tarvittavat työkalut, mutta näiden pakettien käyttäminen pk-sektorin organisaatioissa teettäisi kenties liian paljon töitä saavutettuun hyötyyn nähden.

Taulukossa 3 on esitetty yhteenvetona kunkin tätä tutkielmaa tehtäessä kokeillun vakiointituotteen ominaisuudet. Vakioitavista ominaisuuksista on tässä otettu mukaan selkeyden vuoksi vain ylätasen ominaisuudet.

	Levykuvan luonti ja jakelu	Käyttöjärjestelmän jakelu	Omaisuuksienhallinta	Sovellusten asetusten hallinta	Työpöydän hallinta	Levykiintöiden hallinta	Syöttö/tulostuslaitteiden hallinta	Rekisteriasetusten hallinta	Verkkokajojen hallinta	Tietokantayhteyksien jakelu	Virrankäytön hallinta	Tulostinten hallinta	Sovellusten jakelu	Sovelluslisenssien valvonta	Käyttäjien migraatio	Työaseman käyttöäpoisto	Windows-päivitysten hallinta	Verkonvalvonta
Symantec Ghost Solution Suite	x	x	x										x		x	x		
MS Windows Group Policy				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x	
LANDesk Management Suite	x	x	x										x	x	x			
UIU	x	x																
Altiris Deployment Solution	x	x	x	x									x		x			
Novell ZENworks	x	x	x	x	x								x					
PolicyMaker				x	x		x	x	x	x	x	x						
MS Deployment Toolkit	x ²	x ²	x										x ²		x			
MS System Center Essentials			x	x									x				x	x ³

Taulukko 3. Tutkielmassa vertailtujen vakiointituotteiden ominaisuuksia.

Jos organisaatio tavoittelee kokonaisvaltaista vakiointia, sen tulisi etsiä sellaisia tuotteita joiden ominaisuuksissa ei ole päällekkäisyyksiä. Muuten kokonaisuuden

² Koskee ainoastaan Microsoft Windows -käyttöjärjestelmää ja Microsoft Office -toimisto-ohjelmistoa.

³ Verkonvalvontaominaisuus ei liity suoraan vakiointiin.

hallinta muodostuu ongelmalliseksi ja esimerkiksi yhteen paikkaan tehdyt muutokset eivät välttämättä näy koko organisaatiossa ja muissa vakiointityökaluissa. Kokonaisvaltaisen vakioinnin aloittamiseen onkin valmistauduttava huolella tutkimalla eri tuotteiden tarjoamia mahdollisuuksia. Ennen hankintapäätöksen tekemistä on suositeltavaa hankkia kokeiluversioita eri tuotteista ja käytännön kokeilujen kautta tehdä valinnat kyseisen organisaation vakiointitarpeisiin parhaiten sopivista tuotteista.

Seuraavassa esitellään ratkaisuja, joista osa sopii erittäin hyvin pieniin ja keskisuuriin organisaatioihin sekä ominaisuuksiensa että kustannustasonsa puolesta. Luvussa 6 tehtävää yhteyskeskuksiin soveltuvan vakiointituotteen valintaa varten jokaisesta tuotteesta tuodaan esittelyn jälkeen esille ominaisuuksia, jotka liittyvät erityisesti yhteyskeskusympäristön vakiointitarpeisiin.

5.1. Symantec Ghost Solution Suite

Symantecin Ghost Solution Suite on sovellus levynkuvien luomiseen, hallintaan ja jakeluun. Tuote julkaistiin silmälläpitäen Windows Vista -käyttöjärjestelmän käyttöönottoa, mutta sitä on mahdollista hyödyntää myös muiden käyttöjärjestelmien käyttöönotossa. Ominaisuuksia ovat mm. sektori- tai tiedostotason levynkuvien luominen ja modifiointi, käyttäjien migraatio käyttöjärjestelmästä toiseen sekä laitteiston ja sovellusten inventaari. Kaikkia ominaisuuksia hallitaan keskitetysti hallintakonsolista. Hallintakonsolilla voidaan tehdä inventaari työasemien laitteistosta, jotta saadaan selville, ovatko ne kokoonpanoltaan sopivia esimerkiksi käyttöjärjestelmäpäivitystä varten. Päivitystä ennen on mahdollista ottaa talteen sovellusten ja käyttäjien asetukset sekä profiilit. Levynkuvan jakelun jälkeen talteenotetut asetukset voidaan palauttaa työasemille eli suorittaa käyttäjätietojen migraatio. [Eli Journals, 2007]

Ghostin avulla voi jakaa paitsi kokonaisen levynkuvan, myös yksittäisiä sovelluksia, päivityksiä tai tiedostoja. Symantecin [2008] mukaan kokonaisen levynkuvan jakelu onnistuu jopa sadoille Windows- tai Linux-työasemille yhdenaikaisesti ja jakelu vaatii ylläpitäjän aikaa vain joitain minuutteja. Jakelu voidaan kohdentaa työasemille osastoittain tai esimerkiksi tiettyjen sovellus- ja laiteattribuuttien mukaisesti. Näin esimerkiksi tietyn oheislaitteen edellyttämät ohjelmistot voidaan jakaa ainoastaan koneisiin, joista kyseinen oheislaitte löytyy. Työasemien linkaaren lopussa käytöstäpoiston yhteydessä Ghostin avulla voi suorittaa työaseman tyhjennyksen siten, ettei luottamuksellisiin tietoihin pääse enää käsiksi.

Ghost Solution Suite on erinomainen työkalu perustason vakiointia tavoittelevalle organisaatiolle. Tuotteen ominaisuudet kattavat koko työasemien linkaaren, joskin

sovellusten asetusten hallintaa voidaan pitää ylläpitovaiheen osalta puutteena. Ghost Solution Suiten avulla voi tehdä pienessä mittakaavassa yksinkertaisia levynkuvien jakeluoperaatioita, mutta myös suuren organisaation työasemien ensiasennus ja ylläpito on vaivatonta.

Yhteyskeskusympäristössä ylläpitäjät osannevat arvostaa tuotteen helppokäyttöisyyttä ja kuitenkin tehokkaita ominaisuuksia. Työasemien elinkaarivaiheet tulevat katettua yhteyskeskuksia silmällä pitäen hyvin. Yhteyskeskuksiin hankittavista työasemista lähes kaikki voidaan vakioida levynkuvien avulla, koska identtisiä työasemia hankitaan usein kymmeniä samanaikaisesti tai lyhyellä aikajänteellä. Alalla tapahtuu muutoksia joskus varsin nopeasti ja uusia palveluita on pystyttävä käynnistämään jopa vuorokauden sisällä. Ylläpitäjien aikaa voidaan näissä tilanteissa käyttää tehokkaasti itse palvelun rakentamiseen hyödyntämällä työasemien osalta käyttöjärjestelmien, levynkuvien ja sovellusten keskitettyä jakelua.

Omaisuuksienhallintaominaisuus tukee IT-hankintojen suunnittelua ja budjetointia sekä tarjoaa mahdollisuuden selvittää esimerkiksi mitkä työasemat soveltuvat parhaiten uuden käyttöjärjestelmän ajamiseen ja mitkä työasemat on uusittava. Yhteyskeskusten käytöstä poistettavien työasemien osalta on huolehdittava luottamuksellisten tietojen hävittämisestä tallennusvälineistä. Symantecin tuote on vertailluista ainoa, jolla työasemien käytöstäpoisto onnistuu keskitetysti.

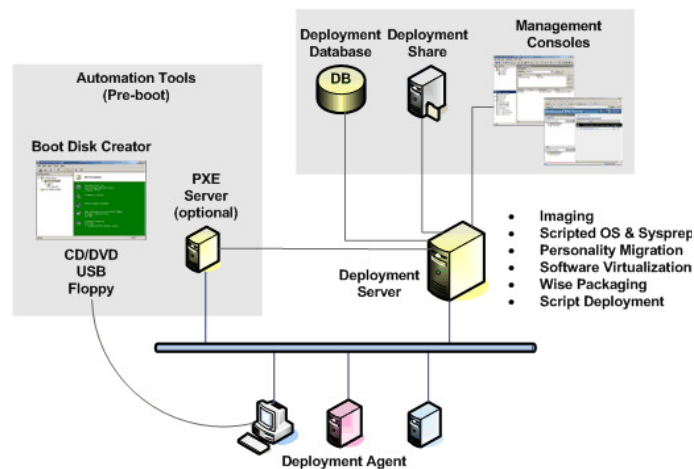
5.2. Altiris® Deployment Solution

Altiris-yhtiön Deployment Solution -sovellus on keskitetysti hallittu ratkaisu työasemien ja palvelinten hallintaan. Sen avulla on mahdollista jakaa käyttöjärjestelmiä, sovelluksia tai kokonaisia levynkuvia asiakaslaitteille. Jakelun yhteydessä voidaan hallintakonsolista määrittää konekohtaiset käyttäjätunnukset, IP-osoitteet ja muut verkkoasetukset. Suuremmissa organisaatioissa voidaan luoda tarvittaessa osastokohtaiset asetukset, jolloin kunkin osaston työasemakokoonpanojen hallinta sujuu vaivattomasti. [Altiris, 2008a]

UBM:n [2005] asiakaslehdessä kerrotaan, kuinka Raha-automaattiyhdistys (RAY) on onnistunut vakioimaan 600 työasemansa ympäristön Altirixen ratkaisun avulla. Noin sadan toimipisteen työasemien hallintaan ei aiemmin ollut mitään keskitettyä työkalua, mistä aiheutui ylläpidolle paljon päänvaivaa ja kuluja. Altirixen tuotteen avulla ylläpitäjät tietävät nykyään tarkalleen, mikä versio kustakin ohjelmasta on käytössä työasemilla ja myös pienempien käyttäjäryhmien erikoissovellusten ylläpito onnistuu vaivattomasti. Etua on syntynyt loppukäyttäjille yhtenäisen ja toimintavarman työskentely-ympäristön luomisen kautta ja ylläpitäjille tehokkaiden keskitettyjen

hallintaominaisuuksien myötä. Taloudelliset säästöt ovat olleet mittavia, koska aiemmin pienenkin päivityksen toteuttaminen maksoi Raha-automaattiyhdistykselle lähes 100 000 euroa pelkästään matkuksesta syntyneiden kulujen muodossa.

Kuvasta 3 käy ilmi Deployment Solution -sovelluksen arkkitehtuuri. Järjestelmän ydin on jakelupalvelin (deployment server), jossa jaettavat levynkuvat ja jakelun asetukset ovat tallennettuna. Jakelupalvelinta ohjataan hallintakonsolin (management console) kautta ja työasemilla oleva jakeluagentti (deployment agent) huolehtii asennusten onnistumisesta työasemapäässä.



Kuva 3. Altiris-sovelluksen arkkitehtuuri. [Altiris, 2008d]

Sovellus osaa hoitaa myös käyttäjätietojen migraation työasemalta toiselle. Toiminto on hyödyllinen esimerkiksi silloin, kun käyttäjän henkilökohtainen työasema vaihdetaan toiseen. Käyttäjän ei tarvitse odottaa kauaa asetusten ja tiedostojen varmuuskopiointia ja palauttamista, vaan tämä hoituu keskitetysti ja ilman käyttäjän toimenpiteitä. Myös etätuen antaminen käyttäjille on mahdollista. Tietokoneiden etähallinnan ja chat-toiminnon avulla tukihenkilö voi auttaa käyttäjiä ongelmien ratkaisemisessa. Työaseman jumiutuessa täydellisesti voidaan käynnistää järjestelmän palautus alkutilaansa. [Altiris, 2008b]

Altiriksen Deployment Solution muistuttaa ominaisuuksiltaan Symantecin Ghost Solution Suitea. Tuotteiden ominaisuudet ovat myös yhteyskeskusten kannalta lähellä toisiaan, mutta näitä kahta vertailtaessa Altiriksen tuotteen eduksi voidaan lukea yksittäisten sovellusten keskitetty jakelu ilman levynkuvia sekä mahdollisuus etätuen antamiseen. Työasemien käytöstäpoisto ei kuitenkaan onnistu keskitetysti.

5.3. Novell ZENworks

Novell [2008] tarjoaa työasemien vakiointiin ja IT-prosessien automatisointiin erittäin laajaa ZENworks-ohjelmistopakettia. Ohjelmistopakettin osia ovat muun muassa ZENworks Desktop Management, Configuration Management, Asset Management ja Patch Management. Desktop Management -tuotteen avulla on mahdollista jakaa käyttöjärjestelmiä, sovelluksia ja tiedostoja työasemille keskitetystä hallintakonsolista. Ylläpitäjä saa käyttöönsä laite- ja sovellusinventaarin sekä ongelmatilanteita varten mahdollisuuden hyödyntää reaaliaikaista diagnostiikkaominaisuutta. Käyttäjä- ja työasemakohtaisten käytäntöjen (policy) avulla on mahdollista harmonisoida toimintaympäristön asetukset. Desktop Management osaa hyödyntää Microsoft Windowsin ryhmäkäytäntöjä asetusten määrittelyä varten.

Configuration Management -sovellus puolestaan on tarkoitettu lukuisten erilaisten tehtävien hoitamiseen. Se mahdollistaa mm. sovellusten jakelun työasemille levynkuvien tai MSI-pakettien avulla, laiteinventaarin tekemisen sekä sovelluspäivitysten jakelun. Lisäksi mukana on omaisuudenhallintaominaisuus (asset management). Asset Management -tuotteen avulla organisaatio voi tehdä inventaarin käytössään olevista laitteista ja ohjelmistoista. Sovellus auttaa ylläpitäjiä pysymään ajan tasalla myös siitä, millaisia lisenssejä on käytössä ja kuinka paljon. Patch Management -sovelluksella hallitaan sovellusten ja käyttöjärjestelmän päivityksiä ja ajastetaan niiden jakelu työasemille. Sovellus tarjoaa myös raportteja työasemien päivitysten statuksesta.

Novellin ohjelmistopaketti vaikuttaa kovin laajalta ja monimutkaisesti hallittavalta kokonaisuudelta pienen tai keskisuuren yrityksen käyttöön. Kutakin vakioinnin osaluuetta varten tarvitaan erillinen monipuolinen sovelluksensa. Ohjelmistopakettin laajuudesta päätellen tuote onkin suunnattu ensisijaisesti suurille yrityksille. Haittana voidaan pitää myös lukuisten pienten sovellusten asennustarvetta työasemille. Nämä sovellukset integroituvat tiiviisti Windowsiin ja niitä ajetaan jatkuvasti tausta-ajona. Esimerkiksi Windowsiin kirjautuminen ei sovellusten asentamisen jälkeen tapahdu Windowsista tutulla tavalla, vaan Novellin oman kirjautumiskäytännön mukaisesti. Ringel, Mox ja Musselman [2005] raportoivat ZENworksin client-sovellusten asennuksen työläydestä. Tämä tuli todettua myös tutkielmaa tehtäessä ja tuotetta kokeiltaessa. Ringel, Mox ja Musselman pitivät silti muun muassa ohjelmiston tuottamaa laiteinventaarina hyvänä pohjana suunniteltaessa tulevia päivityksiä ja laitteiden uusimisia.

Yhteyskeskuksia ajatellen Novell ei ole paras mahdollinen valinta juuri laajuutensa ja monipuolisuutensa takia. Suomalaisista yhteyskeskuksista tuskin löytyy tarvetta kaikille ominaisuuksille ja toisaalta resursseja monimutkaisen vakiointisovelluksen

ylläpitämiseen. Hinnoittelunsakin puolesta tuote on suunnattu suuremmille organisaatioille, jotka voivat yhteyskeskuksia paremmin hyödyntää sitä omassa toiminnassaan.

5.4. PolicyMaker

Microsoft Windowsin ryhmäkäytäntöjen ominaisuuksia laajentavia sovelluksia on olemassa lukuisia. Sullivanin [2005] esittelemä Microsoftin DesktopStandard-nimisen tytäryhtiön PolicyMaker on eräs tällaisista laajennuksista. Se tarjoaa 21 ominaisuutta, joiden avulla on mahdollista parantaa Windows-verkon vakiointia ja tietoturvan tasoa. Vakiointityökaluihin kuuluvat seuraavat ominaisuudet:

- Energiankulutuksen vähentäminen virransäästöominaisuuksien avulla
- Lähimmän tulostimen määrittely
- Sähköpostiprofiilien määrittely
- Rekisteriasetusten jakelu
- Verkkojakojen määrittely
- Tiedostojen automatisoitu kopiointi työasemasta verkkoon tai toisinpäin
- Työpöytäasetusten (kansioiden ulkoasu, ympäristömuuttujat, Käynnistä-valikko, Internet-asetukset, pikakuvakkeet ja kieliasetukset) vakioiminen
- Ajoitettujen tehtävien määrittely
- Tietokantayhteyksien määrittely
- Microsoft Office -asetusten määrittely

Tietoturva-asetusten hallintaan on tarjolla seuraavat työkalut:

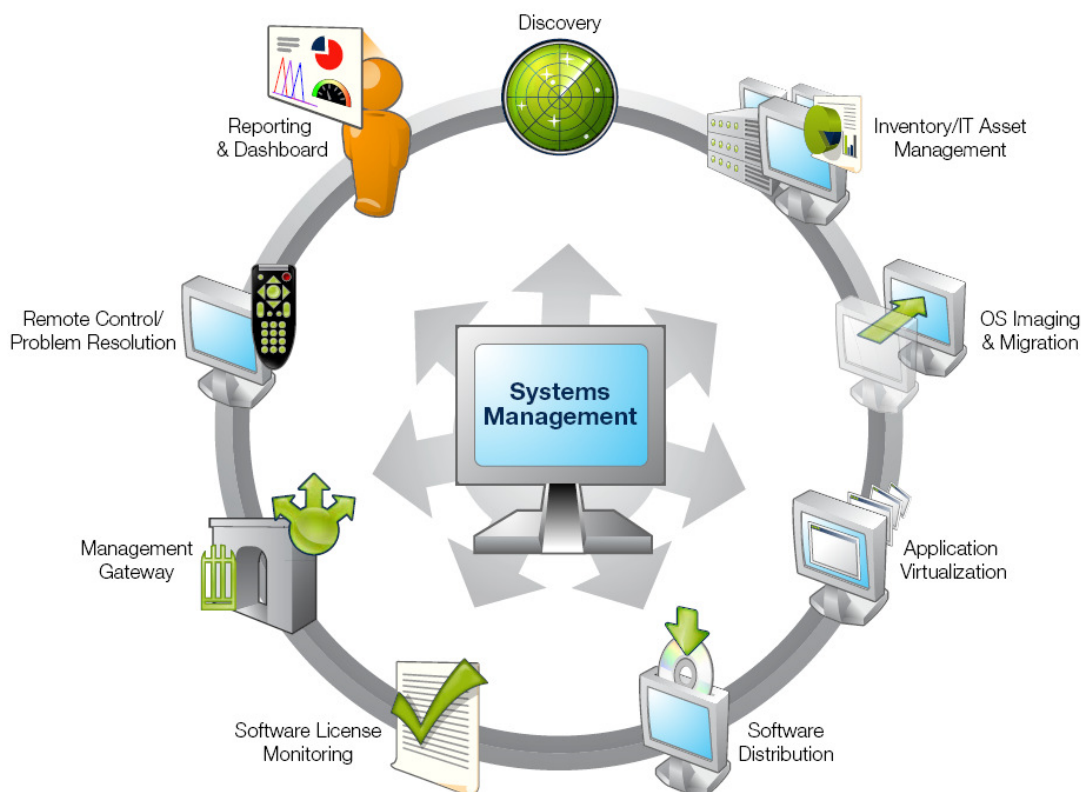
- Ohjelmistopäivitysten jakelu myös muihin kuin Microsoftin ohjelmiin
- Sovelluskohtaisten käyttöoikeuksien määrittely
- Syöttö- ja tulostuslaitteiden poistaminen käytöstä
- Paikallisen järjestelmänvalvojan salasanan määrittely
- Paikallisten käyttäjäryhmien jäsenten hallinta
- Verkkojakojen näkyvyyden hallinta siten, että ne näkyvät vain valtuutetuille käyttäjille
- Windowsin palveluiden hallinta
- VPN- ja puhelinverkkoyhteyksien hallinta
- Eri tiedostotyyppien käsittelyyn käytettävien ohjelmien hallinta

Perusteita tämän tuotteen hankkimiselle ei luultavasti ole useimmissa yrityksissä. Vaikka ominaisuusluettelo vaikuttaakin houkuttelevalta, useat ominaisuudet löytyvät jo valmiiksi Windows-palvelinten ryhmäkäytännöistä. Ainoastaan niiden esillepano on erilainen. Osa asetuksista on ryhmäkäytäntöjä helpommin määritettävissä, mutta tuote ei tarjoa juurikaan vastinetta melko korkealle hinnalleen.

Yhteyskeskuksille tuotetta ei voi varauksetta suositella, koska Windows Server -käyttöjärjestelmään veloituksetta sisältyvien ryhmäkäytäntöjen avulla voi hoitaa suurimman osan PolicyMakerin tarjoamista ominaisuuksista. Tämä tosin edellyttää ryhmäkäytäntöominaisuuksien hyvää tuntemusta samoin kuin PolicyMakerin käyttöönotto. Ominaisuuslistan kaikki kohdat ovat ainakin esimerkkiyrityksen kannalta kiinnostavia, mutta pelkästään niiden helpompi esillepano ryhmäkäytäntöihin verrattuna ei ole riittävä vastine tuotteen hinnalle.

5.5. LANDesk Management Suite

LANDesk Management Suite [LANDesk, 2007] tarjoaa mahdollisuuden kokonaisvaltaiseen verkossa olevien tietokoneiden hallintaan. Kuvassa 4 esitetyn mukaisesti järjestelmä pyrkii ottamaan kantaa kaikkiin työasemien elinkaarivaiheisiin käytöstäpoistoa lukuun ottamatta. Sen avulla on mahdollista kartoittaa kaikkien verkossa olevien laitteiden ohjelmisto- ja laitteistokokoonpano sekä laatia niistä tietokanta. Ylläpitäjät saavat kattavat raportit käytössä olevista laitteista ja ohjelmistoista ja voivat suunnitella esimerkiksi tulevaisuuden hankintoja sovelluksen keräämien tietojen pohjalta. Sovelluslissenssien inventoinnin avulla voidaan selvittää, mitä lissenssejä on asennettuna kullakin koneella ja saada säästöjä esimerkiksi karsimalla ylimääräisiä lissenssejä pois käytöstä.



Kuva 4. LANDesk Management Suite tarjoaa työkalut kokonaisvaltaiseen laitteiden ja sovellusten hallintaan. [LANDesk, 2007]

LANDesk integroituu Active Directory -palveluun, joka mahdollistaa työasematietojen käsittelyn organisaatorakenteen mukaisesti. Ohjelmien ja päivitysten jakelu on helppoa hallintakonsolin kautta. Tuote soveltuu myös käyttäjätietojen migraatioon vanhoja työasemia poistettaessa tai käyttöjärjestelmäpäivitysten yhteydessä. Erikoisuutena LANDesk-tuotteeseen kuuluu työasemille asennettava LANDesk Management Gateway, jonka avulla pystytään hallitsemaan myös organisaation oman verkon ja palomuurin ulkopuolella olevia laitteita internet-yhteyden yli.

Tärkeimpiä tuotteen ominaisuuksia ovat:

- Sovelluslisenssien hallinta
- Valittujen sovellusten käytön estäminen tietyiltä käyttäjiltä tai käyttäjäryhmiltä
- Sovellusten jakelu verkkoliikenteen älykkäällä optimoinnilla
- Käyttöjärjestelmän etäasennus mistä hyvänsä levynkuvasta
- Käyttäjäasetusten ja -profiilin migraatio
- Työasemien etäkäynnistys ja -ohjaus, käyttäjien neuvonta chat-toiminnon avulla
- Laite- ja sovellusinventaarin ylläpito monipuolisilla raportointimahdollisuuksilla
- Kädessä pidettävien, sulautettujen ja langattomien laitteiden hallinta ja inventointi

LANDesk on yksi vertailun monipuolisimmista tuotteista. Siitä löytyvät lähes kaikki kokonaisvaltaista vakiointia tavoittelevan organisaation tarvitsemat toiminnot. Toiminnot kattavat työaseman koko elinkaaren käytöstäpoistoa lukuun ottamatta.

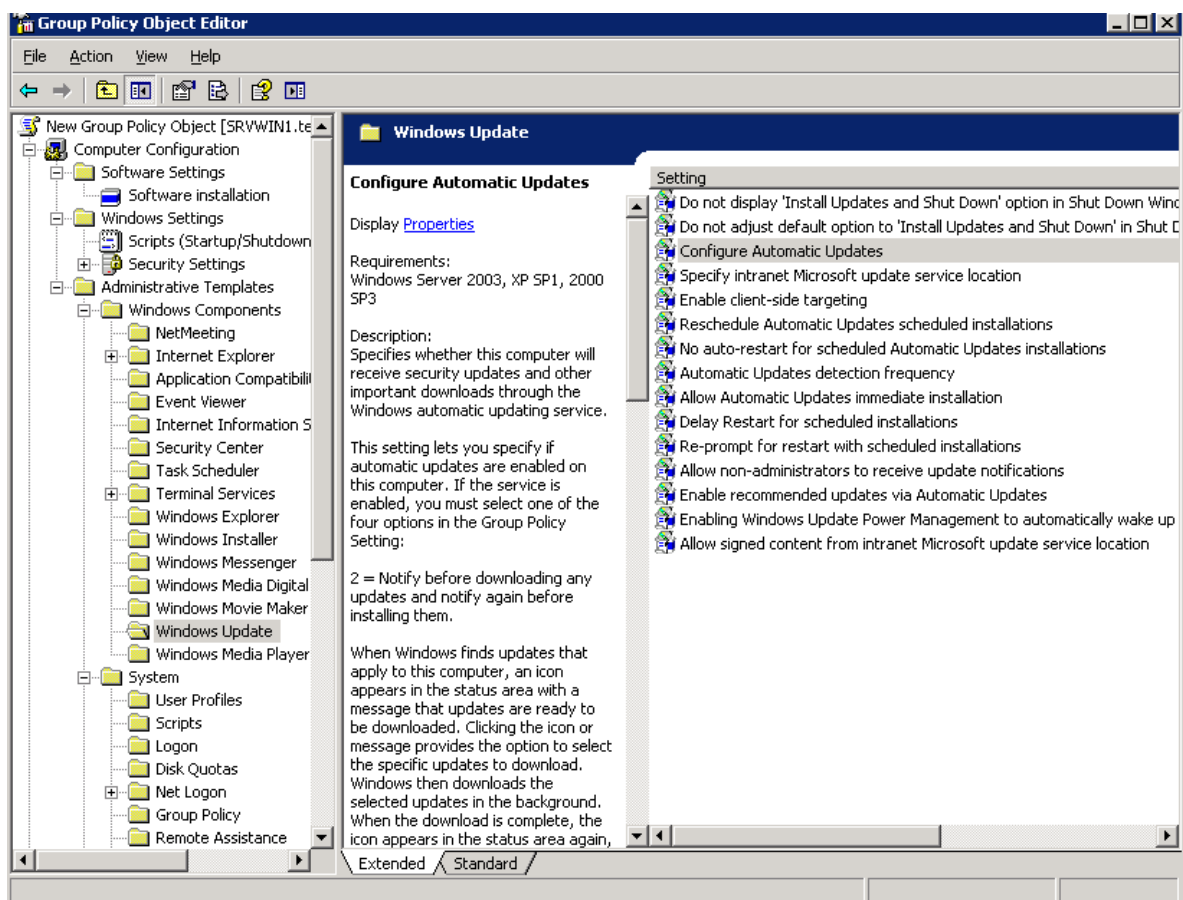
Tuotteen soveltuvuus yhteyskeskusten tarpeisiin on ominaisuuksien puolesta hyvä, etenkin silloin kun on olemassa tarve myös sovelluslisenssien lukumäärien valvontaan. Tuote erottuu kilpailijoistaan mm. kannettavien laitteiden hallintamahdollisuuden sekä internet-yhteyden yli hallittavuuden johdosta. Ainoa ominaisuus, jota yhteyskeskuksissa ehkä kaivattaisiin, olisi työasemien käytöstäpoisto. Se täydentäisi järjestelmän kattamaan koko työasemien elinkaaren. Tuote on vertailun kalleimmasta päästä, eikä siten ehkä sovellu ainakaan pienimpien yhteyskeskusten vakiointituotteeksi etenkin kun lähes samat ominaisuudet on mahdollista saada käyttöön esimerkiksi Symantecin tuotteella merkittävästi edullisemmin.

5.6. Microsoft Windows ryhmäkäytännöt (group policy)

Mar-Elian, Melberin ja Stanekin [2005] mukaan ryhmäkäytännöt ovat olleet osa Microsoftin Windows-käyttöjärjestelmiä Windows 2000 -versiosta alkaen. Kyseessä ei siis ole oikeastaan erillinen tuote, vaan palvelinkäyttöjärjestelmän osa, jonka käyttöönotto on valinnaista. Ryhmäkäytännöt liittyvät läheisesti Windows-verkon aktiivihakemistoon (Active Directory), joskin myös työasemille voidaan paikallisesti

määritellä ryhmäkäytäntöjä. Ryhmäkäytäntöjen hyödyntäminen edellyttää hyvää aktiivihakemiston ominaisuuksien hallintaa, koska käytäntöjen hallittu voimaansaattaminen perustuu aktiivihakemiston laite- ja käyttäjähierarkioihin.

Ryhmäkäytäntöjä voidaan ajatella kokoelmana sääntöjä, joita voidaan kohdistaa toimialueen käyttäjiin ja tietokoneisiin. Sen sijaan, että Windowsin asetuksia säädettäisiin jokaiselle työasemalle erikseen, ne voidaan määritellä keskitetystä hallintakonsolista jopa tuhansille käyttäjille tai työasemille samanaikaisesti. Näin ollen ryhmäkäytännöt säästävät merkittävästi ylläpitäjien aikaa ja mahdollistavat vakioidun it-ympäristön rakentamisen.



Kuva 5. Ryhmäkäytäntöjen hallintakonsoli.

Kuten kuvasta 5 nähdään, ryhmäkäytäntöjen hallintakonsoli kokoaa kaikki mahdolliset ryhmäkäytäntöasetukset yhteen paikkaan. Ryhmäkäytännöillä voidaan määritellä muun muassa seuraavia asetuksia:

- tietokoneen ja käyttäjän sisään- ja uloskirjautumisskriptit,
- kansiodien ohjaus,
- tietoturva-asetukset, kuten käyttäjätilien oikeudet, tapahtumalokin asetukset,
- Internet Explorerin verkko- ja tietoturva-asetukset,
- sovellusten jakelu,

- langattomat verkot ja
- sovellusten suorituksen rajoittaminen.

Lisäksi ryhmäkäytännöt antavat mahdollisuuden määritellä kaikkia Windowsin Ohjauspaneelistä löytyviä asetuksia, työpöytä- ja verkkoasetuksia, tulostimia, jaettuja kansioita, Käynnistä-valikkoa ja muita Windowsin komponentteja kuten Tapahtumalokia ja Windowsin päivityksiä. [Mar-Elia et al., 2005]

Useat saatavilla olevat erikseen ostettavat vakiointituotteet pohjautuvat pitkälti ryhmäkäytäntöjen mahdollistamiin ominaisuuksiin. Esimerkki tällaisesta vahvasti ryhmäkäytäntöihin perustuvasta tuotteesta on tämän tutkielman kohdassa 5.4 esitelty Policymaker. Ryhmäkäytännöt ovat Windows-verkon ylläpidon monipuolinen perustyökalu, ja niiden käyttöönottoa voi suositella kaikille organisaatioille koosta riippumatta.

Yhteyskeskuksille ryhmäkäytäntöjen käyttöönotto on ensimmäisiä askelia vakiointiin ja ylipäänsä verkon työasemien ja palvelinten ylläpitoon ja hallintaan. Sitä voikin suositella kaikille yhteyskeskusyrietyksille koosta riippumatta, koska ryhmäkäytäntöjen avulla on mahdollista hallita sellaisia työasemien ja käyttäjien asetuksia, jotka muodostavat perustan kaikille yrityksen IT-käytännöille. Tietoturvan hallinta on yksi tärkeimpiä ryhmäkäytäntöjen ominaisuuksia. Työasemilla voidaan esimerkiksi estää tietoturvariskeiksi luettavien ohjelmien ajaminen ja määritellä vaikkapa palomuurisäännöt sekä salasanojen vähimmäisvaatimukset kaikille työasemille tai käyttäjille keskitetysti. Muun muassa työpöytien vakiointi sekä verkkojakojen, tietokantayhteyksien, tulostinten ja virrankäytön hallinta ovat yhteyskeskuksille hyödyllisiä ominaisuuksia.

5.7. Microsoft Deployment Toolkit

Microsoft Deployment Toolkit on tarkoitettu Windows-käyttöjärjestelmän sekä Microsoftin Office-toimistopakettien versioiden 2003 ja 2007 jakeluun. Tämän ilmaisen sovelluksen avulla on mahdollista laatia ohjelmisto- ja sovellusinventaarit asennusten valmistelua varten. Deployment Solution Accelerator mahdollistaa sovellusasennusten tekemiseen tarvittavien asennuspakettien muokkaamisen ja sovellusten jakelun työasemille.

Työasemien valmiutta asennuksia varten voi etukäteen testata Application Compatibility Toolkitin (ACT) avulla, mikä vähentää mahdollisia asennuksen aiheuttamia ristiriitoja. Käyttäjätietojen migraatio on myös mahdollista käyttöjärjestelmäsäätöjen yhteydessä. [Microsoft, 2007b]

Microsoft Deployment Toolkit ajaa asiansa mutta keskittyminen kapeaan sovellusvalikoimaan ei rohkaise tuotteen käyttöönottamiseen ainakaan sellaisissa yhteyskeskuksissa, joissa työasemilla on käytössä toimistosovellusten lisäksi muitakin ohjelmia. Jos vakiointitarve rajautuu Windows-käyttöjärjestelmän ja Office-toimistopakettien jakeluun, tuotteella pääsee hyvään alkuun vakioinnissa ja sillä saavutettuja tuloksia voi käyttää pohjana harkittaessa kattavamman vakiointisovelluksen hankkimista. Sovellusinventaaritoiminto on hyvä työkalu silloin, kun organisaatiossa harkitaan viimeisimpien Windows- ja Office-versioiden käyttöönottoa ja varmuutta työasemien soveltuvuudesta niiden ajamiseen ei ole. Tämä mahdollisuus sisältyy myös kaikkiin omaisuudenhallintaominaisuudella varustettuihin vakiointituotteisiin.

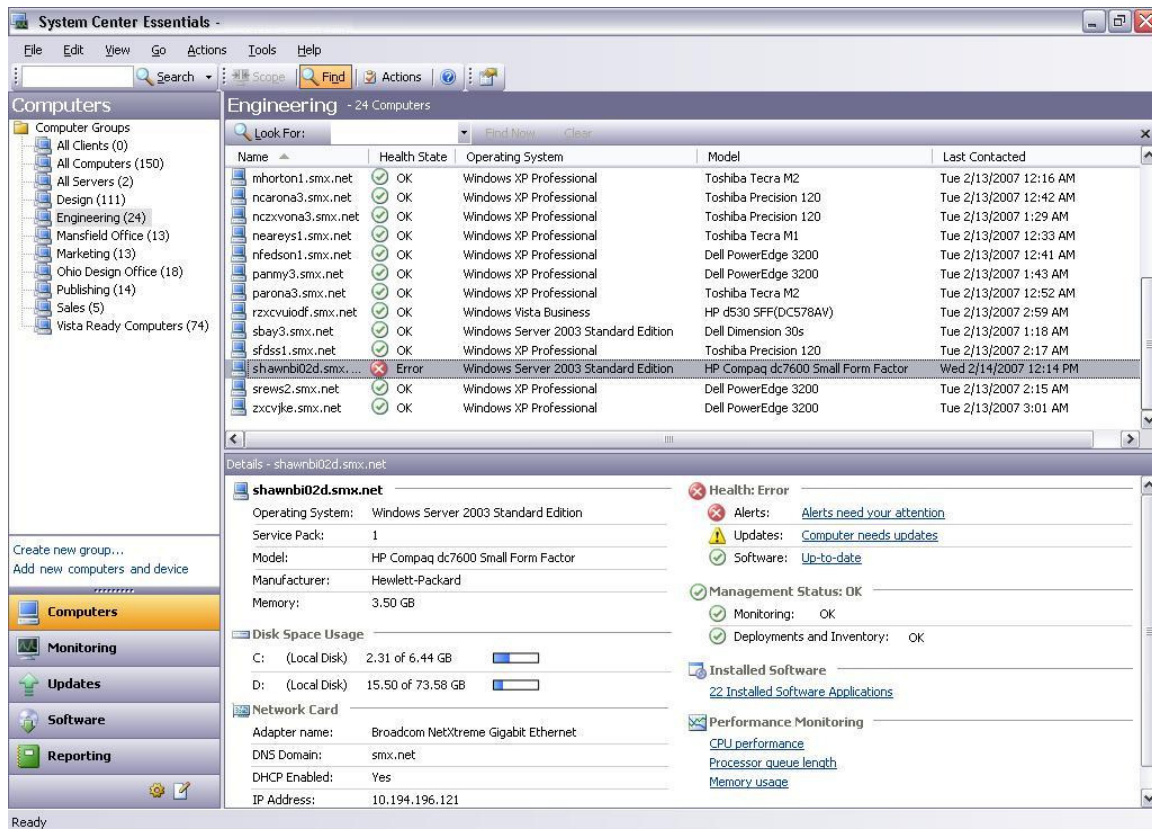
5.8. Microsoft System Center Essentials 2007

Microsoftin tuorein lisäys vakiointi- ja hallintasovellusten tarjontaansa on System Center Essentials 2007 (SCE). Tuote on Microsoftin [2007d] mukaan suunnattu pienille ja keskisuurille yrityksille, joiden haasteena ovat erityisesti epäyhtenäiset, erilliset työkalut IT-ympäristön ylläpitämiseen. Tuote kokoaa yhteen Windows-ympäristön hallintaan tarvittavia työkaluja, kuten

- sovellusten ja niiden päivitysten jakelun ja hallinnan,
- työasemien ja palvelinten laite- ja sovellusinventaarin ylläpidon,
- verkon ja verkkolaitteiden valvonnan sekä
- proaktiivisen IT-ympäristön tilanneseurannan.

SCE:n avulla ylläpitäjät saavat kattavan kuvan työasemien ja palvelinten tilanteesta yhden käyttöliittymän kautta. Suunnittelun painopiste onkin ollut IT-ylläpitäjien työn helpottamisessa sekä mahdollisten ongelmatilanteiden proaktiivisessa torjunnassa. Näihin tavoitteisiin tähdätään hankkimalla yksityiskohtaista tietoa yksittäisten työasemien tai vaikkapa SQL Server -tietokantapalvelinten ja Exchange-sähköpostipalvelinten suorituskyvystä ja mahdollisista tulevista ongelmista, kuten liiallisesta prosessorikuormasta tai kiintolevyn täyttymisestä. Ylläpitäjien ei suinkaan tarvitse seurata näin yksityiskohtaisia seikkoja jatkuvasti, vaan järjestelmä osaa lähettää sähköpostitse raportin havaitsemistaan mahdollisista ongelmakohdista.

Kuvasta 6 käy ilmi System Center Essentialsin käyttöliittymä, jonka kautta saadaan tarkkoja tietoja kaikkien verkossa olevien työasemien tilanteesta. Kyseisellä sivulla on nähtävillä tietoa työasemien kiintolevyjen käyttöasteista, verkkokortin ominaisuuksista ja erilaisista SCE-sovelluksen hälytyksistä.



Kuva 6. System Center Essentialsin käyttöliittymä, jossa aktiivisena näkyminä organisaation työasemien status. [Microsoft, 2007d]

Microsoft on tuonut tarjolle tuotteen, joka pyrkii kattamaan useimmat Windows-verkon ylläpitotarpeet, mutta harmillisesti SCE:n avulla ei pysty esimerkiksi jakelemaan Windows-käyttöjärjestelmiä työasemille. Samoin sovellusinventaarin tekemistä on rajattu kattamaan vain tietyt, Microsoftin ennalta määrittelemät sovellukset. Tuote muistuttaa monia Microsoftin kilpailijoiden vastaavankaltaisia tuotteita, mutta siitä on riisuttu tarpeellisia ominaisuuksia ja näitä edistyneempiä ominaisuuksia myydään vain kalliimpien Microsoftin tuotteiden mukana.

SCE on asennettavissa organisaatioon, jolla on käytössään enintään 30 Windows-palvelinta ja 500 Windows-työasemaa. Mikäli jompikumpi näistä rajoitteista ylittyy, vaihtoehtona ovat suuryrityksille tarjottavat monipuolisemmat tuotteet - System Center Operations Manager sekä Configuration Manager. Työasemien keinotekoiselta tuntuvan lukumäärärajoitteen sekä muutaman perusominaisuuden puuttumisen takia luultavasti monen pk-sektorin yrityksen katseet suuntautuvat kilpailijoiden tuotteisiin.

Yhteyskeskusten näkökulmasta tuote vaikuttaa mielenkiintoiselta, mutta lähemmin tarkasteltuna ominaisuudet viittaavat enemmän työasemien ja palvelinten valvonnan kuin vakioinnin ja keskitetyn hallinnan suuntaan. Proaktiivinen ajattelumalli miellyttää

varmasti rajallisten resurssien kanssa painivia IT-osastoja, ja tarjoaa mahdollisuuden säästää esimerkiksi järjestelmien valvonnasta syntyvissä kuluissa. Lukumäärärajoitteiden takia tuote ei kuitenkaan sovellu voimakkaasti kasvaville tai suurille yhteyskeskuksille. Yhteyskeskuksille tärkeistä vakiointiominaisuuksista puuttuu esimerkiksi mahdollisuus jakaa levynkuvia, käyttöjärjestelmiä ja sovelluksia työasemille ja sovellusinventaarikin on keinotekoisesti rajattu kattamaan ennalta määrätyt sovellukset. Microsoft on ikävä kyllä rajoittanut potentiaalia omaavan sovelluksen ominaisuuksia niin paljon, ettei yksinomaan SCE:n käyttöönotto vakiointitarkoituksessa ole suositeltavaa. Muilla tuotteilla sen puutteita ei taas kannata täydentää, koska ne kattavat suurin piirtein samat ominaisuudet ja soveltuvat vakiointiin paljon paremmin.

5.9. Big Bang LLC: Universal Imaging Utility

Big Bang LLC:n [2007] valmistama Universal Imaging Utility (UIU) on sovellus, joka mahdollistaa yhden levynkuvan käyttämisen erilaisten laitteistokokoonpanojen kanssa. Itse levynkuvan tekemiseen on hankittava erillinen sovellus, kuten Symantec Ghost, Altiris tai ZENWorks – UIU huolehtii siitä että levynkuva toimii myös muiden laitteiden kanssa. UIU on laitteistoriippumaton, eli se toimii useimpien HAL-kerrosten, prosessorityyppien ja tietokonemerkkien kanssa. UIU:ta voidaan käyttää Windows Vistan, XP:n ja 2000:n kanssa.

UIU:n toimintamalli perustuu siihen, että se sisältää ajuritietokannan kaikista yleisimmin käytössä olevista laitteistokomponenteista. Noin 25 000 komponentin laiteajurit sisältävä tietokanta sisällytetään levynkuvaan, jolloin kaikki yleisimmät ajurit ovat aina käytettävissä ja levynkuva voidaan asentaa mille hyvänsä tietokoneelle.



Kuva 7. UIU kysyy käyttäjältä asetuksia, jotka halutaan ottaa käyttöön kaikilla levynkuvasta valmistettavilla työasemilla.

Käyttöjärjestelmän ja muiden sovellusten asentamisen jälkeen UIU-sovellus asennetaan levynkuvan lähdekoneelle. UIU valmistelelee järjestelmän levynkuvan tekemistä varten tekemällä tarvittavat asetusmuutokset sekä asentamalla koneelle kattavan ajuritietokantansa. UIU hyödyntää valmistelussa Windowsin omaa Sysprep-työkalua, joka mahdollistaa tiettyjen Windowsin asetusten määrittämisen etukäteen kaikkia työasemia varten. Kuten kuvasta 7 nähdään, näitä asetuksia ovat mm. sen toimialueen nimi, johon työasema tullaan liittämään, käytettävät alue- ja kieliasetukset sekä Windowsin volyymlisenssiavain. Tämän jälkeen koneesta otetaan levynkuva esimerkiksi Symantec Ghostilla ja jatkossa levynkuva voidaan asentaa mille hyvänsä työasemalle.

Lewis ja Rodgers [2005] raportoivat Lehigh Universityssa tehdystä UIU:n käyttönotosta, jossa uuden työaseman asennukseen kulunut aika lyheni 50 % ja käyttöjärjestelmän uudelleenasetukseen kulunut aika 75 %. Yliopistossa päädyttiin eri asennusmedioiden kokeilujen jälkeen käyttämään siirrettäviä USB-kiintolevyjä ja vanhempiin koneisiin asennettiin asennuksia varten tilapäisesti PCI-väyläinen USB 2.0-sovitin. Tämä johtui yliopiston verkossa käytetystä hitaasta Cat3-verkkokaapeloinnista. Suomalaisissa organisaatioissa käytettäväksi tulisivat todennäköisesti juuri sisäverkon kautta jaettavat levynkuvat.

Lehigh Universityssa käytännöksi muodostui käyttää korkeintaan 45 minuuttia työasemaongelmien ratkaisemiseen, jonka jälkeen työasema palautettiin alkuasetuksiinsa levynkuvan ja UIU:n avulla. Taloudellisesti olikin huomattavasti mielekkäämpää käyttää noin puoli tuntia työaseman palauttamiseen sen sijaan, että yksittäisen työaseman ongelman ratkaisemiseen olisi käytetty jopa kokonainen työpäivä. [Lewis and Rodgers, 2005]

Universal Imaging Utility sopii hyvin ympäristöön, jossa työasemakanta on iältään ja ominaisuuksiltaan hyvin kirjavaa. Organisaatiot, jotka eivät pysty vakioimaan laitekantaansa ja uusimaan työasemia esimerkiksi kolmen vuoden sykleissä, hyötyvät mahdollisuudesta jakaa samoja levynkuvia erilaisille laitealustoille. Mikäli laitteisto ja laitehankinnat ovat jo hyvin vakioituja, tuotteesta saatavat hyödyt jäävät olennaisesti pienemmiksi.

Tuote kattaa vain pienen osan vakioinnin mahdollisuuksista, mutta se voi sopia hyvin sellaisten yhteyskeskusten käyttöön, joiden laitekanta on kirjavaa ja vakiointitavoitteita ei ole asetettu kovin korkealle. Hankinnassa on huomioitava, että UIU:n lisäksi tarvitaan myös sovellus, jolla levynkuvat valmistetaan.

5.10. Vakioinnin ostaminen palveluna

Vakiointiin liittyy useita eri osa-alueita ja kokonaisvaltaiseen vakiointiin pyrittäessä sen valmisteleminen edellyttää runsaasti aikaa ja osaamista. Vakiointiin liittyviä työvaiheita on mahdollista hankkia myös ostopalveluna, jolloin toimittajayritys ottaa vastuun joko osasta vakiointiprosessia tai hoitaa sen kokonaan. Hankinta- ja vakiointitoimintojen ulkoistaminen on suositeltavaa sellaisille organisaatioille, jotka eivät pysty tai halua käyttää omia resurssejaan kaikkien vakiointiin liittyvien osa-alueiden toteuttamiseen itse. Palveluntarjoajilla on kokemusta useista erilaisista ympäristöistä ja ne pystyvät usein tarjoamaan apua kaikkien työaseman elinkaarivaiheiden hoitamiseen.

Eräs tällaista palvelua tarjoava yritys on Atea Finland Oy. Kuvasta 8 nähtävä Atean palvelutarjonta kattaa koko IT-laitteiston elinkaaren alkaen IT-infrastruktuurin kartoituksesta, suunnittelusta ja kehittämisestä työasemien käyttöönottoon, hallintaan ja ylläpitoon sekä käytöstäpoistoon. Vakiointi ja siihen liittyvät toimenpiteet ovat olennainen osa ulkoistetuissa palveluissa. [Atea, 2008]



Kuva 8. Atean tarjoama kokonaisratkaisu IT-laitteistojen elinkaaren hallintaan. [Atea, 2008]

Vakioinnin ostaminen palveluna sopii hyvin yrityksille, jotka haluavat keskittyä omaan ydinosaamiseensa ja antaa tukitoiminnot toisten yritysten hoidettavaksi. Yhteyskeskusten osalta IT-hankintojen ja ylläpidon kokonaisuuden ulkoistaminen saattaa olla riskialtista, koska toimialan hektisen luonteen vuoksi muuttuviin tilanteisiin täytyy usein pystyä reagoimaan hyvin nopeasti ja ulkoistettu palveluntarjoaja ei tähän välttämättä pysty. Vaihtoehtona kannattaakin miettiä voisiko elinkaaresta ja prosessista ulkoistaa vain jonkin osan.

5.11. Vakiointituotteiden hinnoittelu⁴

Taulukossa 4 on esitetty tutkielmaa tehtäessä kokeiltujen vakiointituotteiden hintoja. Hinnat on haettu tuotteiden suoraan valmistajien internet-sivuilta tarjouksia pyytämättä 22.3.2008. Kaikkien tuotteiden kohdalla on kyse ensihankintahinnasta ja tyypillisesti hintaan sisältyy yhden vuoden ylläpito. Jatkoylläpito on yleensä mahdollista vuosi kerrallaan ja ylläpitoon sisältyy useimmiten uusin saatavana oleva versio tuotteesta.

Tuote	150 työasema- lisenssiä	300 työasema- lisenssiä	20 palvelin- lisenssiä
Symantec Ghost Solution Suite 2.0	3 570 \$	5 790 \$	Ei tarvita
Microsoft System Center Essentials 2007	4 000 \$	7 200 \$	1 000 \$
Big Bang LLC	3 021 \$	4 389 \$	Ei tarvita
Altiris Deployment Server 5.1	8400 €	16 800 €	Ei tarvita
Novell ZENworks Desktop Management 7.0	9 750 €	19 500 €	Ei tarvita
PolicyMaker	3 750 \$	7 500 \$	Ei tarvita
LANDesk Management Suite 8.0	9 750 \$	19 500 \$	4 573 \$
Microsoft Deployment Toolkit	ilmainen	ilmainen	ilmainen

Taulukko 4. Vakiointituotteiden hankintahintoja eri lisenssimäärillä.

Vakioinnin ostaminen ulkoistettuna palveluna hinnoitellaan yleensä kuukausi- tai vuosimaksulla ja maksun suuruus määräytyy esimerkiksi työasemien lukumäärän perusteella. Tutkielmaa tehtäessä ei selvitetty ulkoistetun palvelun hinnoittelua.

Luvussa 6 valitaan tässä luvussa esitellyistä tuotteista perustellusti parhaiten yhteyskeskusten tarpeita palveleva tuote.

⁴ Hintatietojen lähteet on mainittu liitteessä 2.

6. Yhteyskeskusympäristöön soveltuvan vakiointituotteen valinta

Luvussa 5 esiteltiin useiden erilaisten vakiointituotteiden ominaisuuksia. Seuraavaksi käydään läpi mitkä ominaisuudet ovat tärkeimpiä yhteyskeskuksien kannalta ja mikä edellä esitellyistä tuotteista palvelisi parhaiten yhteyskeskusten vakiointitarpeita. Kuten aiemmin on todettu, yhteyskeskukset ovat vakioinnin kannalta erittäin otollista maaperää. Syinä tähän ovat muun muassa:

- työntekijöiden noudattama free seating -periaate ja sen edellyttämä työpisteiden helppokäyttöisyys,
- runsas työasemien lukumäärä IT-henkilöstön lukumäärään suhteutettuna sekä
- kohtalaisen yksinkertaiset työasemilla käytössä olevat sovelluskokonaisuudet.

Näistä seikoista johtuen voitaneen todeta myös, että useimmissa suomalaisissa yhteyskeskuksissa ei ole aihetta ottaa käyttöön kaikkein monipuolisimpia vakiointituotteita. Niiden kompleksisuus on nimittäin omiaan lisäämään käyttöönottovaiheessa IT-henkilöstön työkuormaa merkittävästi, ja niillä saavutettaviin hyötyihin päästään tämän toimialan yrityksissä myös kevyemmillä ja edullisemmilla ratkaisuilla. Vaarana on, että melko yksinkertaisia vakiointitarpeita varten ryhdytään käyttämään liian järeitä työkaluja.

Useimmille suomalaisille yhteyskeskusyrityksille hyödyllisimpiä vakiointiominaisuuksia ovat todennäköisesti käyttöjärjestelmän ja erilaisten sovellusten etäasennus ja niiden asetusten vakiointi. IT-resurssit on usein keskitetty yhteen toimipisteeseen, josta käsin palvellaan ympäri maata hajaantuneita sivutoimistoja. Näin ollen etätuen antamisen mahdollistavat ominaisuudet on hyvä huomioida. Lisäksi uusien työasemien hankinnan yhteydessä on järkevää pyrkiä suunnittelemaan hankinnat mahdollisimman pitkälle siten, että

- hankitaan laitteita, joiden saatavuusaika ja elinkaari ovat mahdollisimman pitkiä,
- varaudutaan vikatilanteisiin hankkimalla ylimääräisiä laitteita ja komponentteja varastoon sekä
- pyydetään työasemien toimittajaa hoitamaan levynkuvan esiasennus jo ennen laitteiden toimitusta.

Näillä toimenpiteillä on mahdollista maksimoida vakioinnista saavutettavat hyödyt kustannustehokkaasti; työasemien käyttöönotto sujuu nopeasti, samoja tietokonemalleja voidaan käyttää pitkällä aikavälillä ja vikatilanteista toipuminen on vaivatonta.

6.1. Vakiointituotteen tuotteen valinta ja vakioinnin hyödyt yhteyskeskuksille

Palveluneuvojien näkökulmasta vakiointituotteen tärkeitä ominaisuuksia ovat

- Windowsin työpöydän ja muiden Windowsin asetusten vakiointi,
- mahdollisuus etätuen antamiseen sekä
- sovellusten ja niiden asetusten keskitetty jakelu ja hallinta.

Palveluneuvojien työn kannalta vakioinnin hyödyt voidaan kiteyttää siihen, että käyttökokemus muodostuu kaikille käyttäjille samanlaiseksi ja helposti opittavaksi ja että ongelmatilanteissa avun saaminen on nopeaa. Myös muut yhteyskeskusten henkilöstöryhmät hyötyvät samalla tavoin ja seurauksena työaika saadaan hyödynnettyä tehokkaammin. Ylläpitäjien työtä vakiointityökaluilla voidaan helpottaa muun muassa automatisoimalla rutiininomaisia toimenpiteitä ja mahdollistamalla kokonaisuuden hallinta yhdestä hallintakonsolista käsin.

Ylläpidon kannalta tärkeänä voidaan pitää

- käyttöjärjestelmien, sovellusten ja päivitysten keskitettyä sekä levynkuvien jakelua ja näiden asetusten hallintaa,
- verkon palveluiden keskitettyä jakamista työasemille,
- tietoturva-asetusten ja -käytäntöjen hallintaa sekä
- laite- ja sovellusinventaarin automaattista laitimismahdollisuutta.

Kuten taulukosta 3 voidaan havaita, edellä mainituista tärkeistä ominaisuuksista suurin osa löytyy tutkielmassa esitellystä Windows-palvelimiin sisäänrakennetusta ryhmäkäytäntöominaisuudesta. Microsoftin käyttöjärjestelmiinsä integroimien vakiointitekniikoiden etuina voidaan pitää niiden helppoa käyttöönottoa sekä sitä, että useimmat tekniikat kuuluvat palvelinkäyttöjärjestelmien hintaan. Hankaluutena Microsoftin tuotteissa voidaan nähdä lukuisten erilaisten sovellusten kirjo, josta kunkin organisaation tulisi osata valita tarpeisiinsa parhaiten soveltuva tuote.

Microsoftin tuotteiden osalta valintaperusteiden esittäminen ei ole aivan yksinkertaista tai yksiselitteistä, mutta hyvänä lähtökohtana voidaan pitää IT-henkilöstön taitotasoa ja perehtyneisyyttä vakiointityökalujen käyttöön. Myös organisaation koko vaikuttaa työkalulta vaadittaviin ominaisuuksiin. Ilman aiempaa kokemusta Microsoftin vakiointityökaluista niiden käyttöönotto tyhjältä pöydältä voi tuntua monessa organisaatiossa liian suurelta haasteelta. Toisaalta niitä on mahdollista ottaa käyttöön vaiheittain, jolloin kokeilemalla voi oppia ja päästä sisään erittäin monipuolisten työkalujen ominaisuuksiin. Kouluttautumiseen ja opetteluun käytetty aika maksaa itsensä taatusti takaisin parantuneena hallittavuutena, ongelmatilanteiden vähenemisenä ja työajan säästönä.

Täydentämällä ryhmäkäytäntöjä erikseen hankittavalla tuotteella saadaan käyttöön edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi myös seuraavat toiminnot:

- levynkuvan luonti ja jakelu,
- omaisuudenhallinta,
- käyttäjätietojen migraatio sekä
- työaseman käytöstäpoisto

Kun ryhmäkäytännöt otetaan käyttöön, ylläpidon kannalta kaikki yhteyskeskuksissa tarvittavat muut ominaisuudet löytyvät Symantec Ghost Solution Suitesta. Edellä esitetyn tuotevertailun lopputulemana yhteyskeskusyrityksissä niin Suomessa kuin muualla maailmalla voidaan siis suositella käyttöönotettavaksi Windows-palvelinten omia ryhmäkäytäntöjä ja Symantecin tuotetta niitä täydentämään. Yhdistämällä taulukon 3 ryhmäkäytäntöjen ja Symantecin tuotteen ominaisuudet huomataan, että ainoastaan sovelluslisenssien hallinta jää puuttumaan tästä yhdistelmästä. Tämän ominaisuuden tarpeellisuutta yhteyskeskuksissa on punnittava tapauskohtaisesti, sillä esimerkiksi Microsoftin [2008e] mukaan yrityksen valmistamien käyttöjärjestelmien ja toimisto-ohjelmistojen käytössä olevat lisenssimäärät on mahdollista selvittää ilmaisella MSIA (Microsoft Software Inventory Analyzer) -työkalulla. Yhteyskeskuksessa käytetyistä sovelluksista ja tekniikoista riippuen muita sovelluslisenssien lukumääriä ei ehkä tarvitse erillisillä työkaluilla edes laskea.

Ryhmäkäytännöillä suosittelem hoidettavaksi Windowsin ja muiden Microsoftin tuotteiden asetusten ja päivitysten hallinnan. Lisäksi ryhmäkäytännöillä kannattaa hoitaa esimerkiksi Windows-työpöydän ja Käynnistä-valikon vakiointi, levykiintiöiden ja verkkojakojen hallinta sekä erilaiset tietoturva-asetukset. Ryhmäkäytäntöjen avulla ei ole mahdollista esimerkiksi jakaa levynkuvia tai asentaa käyttöjärjestelmiä. Näitä tehtäviä varten kannattaakin hankkia Symantec Ghost Solution Suite, jonka erinomaisilla levynkuvankäsittelyyn liittyvillä ominaisuuksilla saadaan huomattavia kustannussäästöjä työasemien elinkaaren aikana. Erityisesti uusien työasemahankintojen yhteydessä Symantecin hyödyllisiä ominaisuuksia ovat omaisuudenhallinta, käyttäjien migraatio ja työasemien käytöstäpoisto. Edellä mainittujen osa-alueiden hoitaminen näillä kahdella tuotteella kattaa käytännössä koko työasemien elinkaaren aina hankintojen valmistelusta käytöstäpoistoon.

6.2. Vaihtoehtoiset tuotteet

Kilpailevista tuotteista LANDesk Management Suite ja Altiris Deployment Solution ovat ominaisuuksiltaan varteenotettavia vaihtoehtoja. LANDeskin tuote kattaa muuten Symantecin kanssa samat toiminnot, mutta työasemien käytöstäpoisto ei sen avulla onnistu. Toisaalta sen avulla pystyy myös valvomaan käytössä olevien

sovelluslissensien lukumääriä ja hallitsemaan myös organisaation verkon ulkopuolella olevia laitteita. Kumpikaan ei kuitenkaan ole tyypillisissä yhteyskeskuksissa välttämättä tarpeellinen toiminto. LANDeskin hinta on niin paljon Symantecin tuotetta korkeampi, että LANDeskin lisäominaisuudet eivät riitä perusteeksi sen hankkimiselle.

Altirixen tuotteen ominaisuudet muistuttavat niin ikään Symantecin vastaavia. Etätukimahdollisuus erottaa sen selvimmin Symantecista, mutta tasoltaan lähes vastaava toiminnallisuus on mahdollista toteuttaa esimerkiksi Windowsiin sisäänrakennetun etätyöpöytäyhteyden ja etätukitoiminnon avulla. Altiris ei myöskään ota kantaa työasemien käytöstäpoistovaiheeseen. Altirixen hinta on merkittävästi Symantecin tuotteen hintaa korkeampi ja lisäominaisuuksista ei hintojen erotusta kannattane maksaa.

Symantecin tuote on hinnoittelultaan myös pienemmille yrityksille turvallinen vaihtoehto. Jos hintaa pidetään ominaisuuksien ohella tärkeimpänä valintakriteerinä, on näiden kolmen tuotteen joukosta edelleen helppo päätyä valitsemaan Symantecin Ghost Solution Suite.

Luvussa 7 esittelen vaiheittaiset ohjeet organisaatiolle, joka harkitsee vakioinnin aloittamista.

7. Vakioinnin aloittaminen

Hewlett-Packardin [2005] mukaan oikea hetki vakioinnin aloittamiselle on silloin, kun ollaan hankkimassa lukuisia uusia työasemia tai kun ollaan siirtymässä esimerkiksi uuteen käyttöjärjestelmäversioon. Vakioitavien työasemien määrä voi olla niinkin vähäinen kuin viisi kappaletta, mutta silti vakioinnista voi olla hyötyä ainakin ajankäytön tehostumisen myötä. Kaikkia työasemia ei välttämättä tarvitse vakioida samalla kertaa, mutta mitä nopeammin kaikki työasemat saadaan vakioinnin piiriin, sitä nopeammin kasvavat vakioinnilla saavutettavat hyödyt.

Hewlett-Packardin [2005] opasta mukailien ja täydentäen vakioinnin aloittamisessa tulisi käydä läpi seuraavat vaiheet:

1. Selvitä vakioinnin tarpeet ja mahdollisuudet organisaatiossasi sekä sillä saavutettavat hyödyt. Huomioi loppukäyttäjien toiveet ja IT-ylläpidolle aiheutuvat vaikutukset.
2. Kartoita nykytilanne ja suunnittele mahdollisten uusien työasemien uusintasykli sekä käyttöjärjestelmien ja muiden ohjelmistojen status.
3. Perehdy markkinoilla oleviin vakiointituotteisiin ja -palveluihin. Tee laskelmat siitä, onko kannattavinta
 - ostaa omaksi vakiointisovellus ja kouluttaa IT-henkilöstö sen käyttöön,
 - ostaa vakiointi palveluna vai
 - käyttää näiden yhdistelmää.

Käytä kustannuslaskelman pohjana esimerkiksi kohdassa 2.4 mainittuja työasemien elinkaaren aikana syntyviä kustannuksia ja Hewlett-Packardin [2005] kokonaiskustannusmallia.

4. Selvitä mahdollisten uusien työasemien vaatimukset sovellusten vaatimusten pohjalta.
 - Käytä suurimman yhteisen nimittäjän periaatetta, eli ota lähtökohdaksi nykyiset suurimmat tehotarpeet. Muista, että tämän päivän tehokäyttäjän tarpeet ovat usein huomisen peruskäyttäjän tarpeita.
 - Huomioi eri käyttäjien ja osastojen erilaiset tarpeet.
 - Varaudu tulevaisuuteen nostamalla kapasiteettia yli tämän päivän tarpeiden.
 - Kirjaa ylös prosessi, jonka mukaisesti työasemahankinnoissa jatkossa edetään.
5. Mieti mitkä asiat voit vakioida jo tilausta tehdessäsi ja mitkä vakioit käyttöönoton yhteydessä. Huomioi myös vakiointityökalujen mahdollisuudet ylläpidon ja päivitysten hoitamisessa. Vakiointi kannattaa viedä mahdollisimman pitkälle jo käyttöönoton yhteydessä, mutta vakiointityökaluilla muutosten ja lisäysten tekeminen on mahdollista myöhemminkin.

6. Tee koeasennus rajatulle työasemamäärälle ja testaa, että toivomasi vakioidut ominaisuudet toimivat. Tämän jälkeen voit tilata lopullisen määrän vakioituja työasemia sovelluksineen.
7. Työasemien asennuksen yhteydessä laadi tai päivitä laite- ja sovellusrekisteri, jonka avulla pysyt ajan tasalla organisaatiossasi käytössä olevista laitteista ja sovelluksista.
8. Ota käyttöön ryhmäkäytännöt, keskitetysti hallinnoidut Microsoft-päivitykset sekä mahdolliset muut vakiointityökalut.

Edellä mainittujen vaiheiden lisäksi esimerkiksi uusia sovelluksia hankittaessa on hyvä kiinnittää huomiota siihen, onko sovelluksen jakeleminen, päivittäminen ja poistaminen mahdollista keskitetysti. Vakiointia harkitseva yritys voi edellä mainittuihin ohjeisiin nojaten tehdä päätöksen siitä, onko vakioinnin käyttöönottoon olemassa edellytyksiä. Mikäli omat resurssit eivät riitä kaikkien vaiheiden selvittämiseen, on syytä ottaa avuksi palveluntarjoaja, joka voi auttaa vakioinnin suorittamisessa.

Seuraavaksi esittelen tutkielman johtopäätökset ja kokoan yhteen tutkielman aikana syntyneet tulokset.

8. Johtopäätökset ja yhteenveto

Olen esitellyt tässä tutkielmassa, mitä työasemien vakiointi tarkoittaa ja millaisia vakiointitekniikoita ja -tuotteita on tarjolla. Tutkielmassa on pohdittu, millaisin perustein vakiointiin on järkevää ryhtyä ja millaisia hyötyjä sen käyttöönotosta on odotettavissa. Vakioinnin edellytyksenä olen pitänyt organisaation IT-ympäristön sellaista kypsyysastetta, että tietyt perusasiat kuten verkkoympäristön infrastruktuuri ja tietoturvaohjeistukset ovat kunnossa. Hyville perustuksille on huomattavasti helpompaa lähteä rakentamaan ominaisuuksia, joilla saavutetaan kustannus- ja käytettävyyshyötyjä niin peruskäyttäjien kuin ylläpitäjienkin kohdalla.

Tutkielman edetessä olen käynyt läpi käytännön esimerkkejä lähinnä korkeakoulumaailmassa tehdyistä vakiointihankkeista. Yrity maailmaan liittyvää tutkimustietoa on ollut saatavilla niukemmin, joten olen soveltanut korkeakouluista kerättyjä oppeja yritysten vastaaviin tarpeisiin. Korkeakouluissa tehdyissä tutkimuksissa on usein törmätty akateemiseen vapautteen liittyviin ongelmiin, kun taas yrity maailmassa ajatusmallit ovat usein täysin päinvastaisia. Työntekijöille ei ole useinkaan tarvetta suoda henkilökohtaisia erivapauksia ja toiminnan tehostamisen nimissä IT-ympäristön helppokäyttöisyys ja ylläpidon tehokkuus ovat tärkeitä attribuutteja yritysjohdolle. Näin ollen yritykset ovatkin ehkä korkeakouluja helpompia kohteita vakioinnin aloittamisen suhteen.

Tutkielmassa on esitelty erilaisia vakiointituotteita ja puntaroitu niiden soveltuvuutta erilaisten vakiointitavoitteiden toimeenpanemiseksi. Erityistapauksena olen käsitellyt yhteyskeskusalaa, jolla toimivat yritykset soveltuvat vakiointitekniikoiden käyttöönottoon hyvin. Perusteluina tälle väitteelle olen pitänyt muun muassa suurta työasemamäärää suhteutettuna it-henkilöstön lukumäärään, free seating -ympäristön asettamia erityisvaatimuksia, tietoturvan hallinnan tarvetta sekä kohtalaisen yksinkertaista käytössä olevaa sovellusvalikoimaa. Näillä rajauksilla vakioinnin hyödyt tulevat ilmeisiksi ja hyviin tuloksiin päästään jo perustason vakiointituotteilla ja -ominaisuuksilla.

Saatavilla oleva vakiointityökalujen valikoima on varsin laaja. Perustoimenpide uusia työasemia hankittaessa tai vanhoja päivitettäessä on levynkuvien luominen. Niiden avulla on mahdollista säästää merkittävästi aikaa työasemien asennusten yhteydessä. Tämän tutkielman kohdassa 4.4. esitetystä esimerkistä ylläpitäjän työaikaa säästy 72 % yhden työaseman asennuksessa yksinkertaisia vakiointityökaluja käyttäen. Laajemmissa tehtävissä kuten lukuisten työasemien käyttöönotossa ja hallinnassa on mahdollista

säästää vielä enemmän aikaa käyttämällä keskitettyjä työkaluja esimerkiksi levynkuvien jakeluun ja sovellusten etäasennuksiin.

Useat vakiointityökalut perustavat toimintansa Microsoft Windowsin rekisteriasetusten muokkaamiseen. Osa työkaluista pohjautuu Windowsin ryhmäkäytäntöihin ja integroituu niiden hallintakonsoliin. Tämän ominaisuuksiltaan erittäin laajan perustekniikan päälle onkin mahdollista rakentaa erilaisia sovelluksia, mutta jo Windowsin palvelinkäyttöjärjestelmien hintaan sisältyvillä ominaisuuksilla pääsee erittäin pitkälle myös monimutkaisissa IT-ympäristöissä.

Yhteyskeskusten vakiointitarpeet voidaan jakaa kahteen pääryhmään. Ensimmäiseen ryhmään kuuluvat tuotantohenkilöstön eli palveluneuvojien ja ryhmäesimiesten sekä toimistohenkilöstön tarpeet. Heille vakiointi mahdollistaa helposti opittavan ja käytettävän ympäristön ja tarjoaa edellytykset työnteon monipuoliseen tehostamiseen. Toiseen ryhmään kuuluvat IT-henkilöstön tarpeet. Ylläpitäjät hyötyvät vakioinnista keskitettyjen hallintatyökalujen ja ajankäytön tehostumisen myötä. Ongelmatilanteiden ratkaiseminen helpottuu ja yksinkertaistuu ja kustannussäästöjä syntyy esimerkiksi matkustustarpeen vähentyessä.

Tutkielman lopputuloksena päädyin suosittelemaan yhteyskeskusten käyttöön Windows-käyttöjärjestelmien ryhmäkäytäntöjä. Niiden avulla on mahdollista muun muassa vakioda Microsoftin sovellusten asetukset, hoitaa keskitetysti Microsoft-päivitykset sekä jakaa useimmat sovellukset työasemille. Näin saadaan luotua yhtenäinen työasemien käyttökokemus koko henkilöstölle. Ryhmäkäytäntöjen tueksi päädyin suosittelemaan Symantec Ghost Solution Suitea, koska se tarjoaa lähes kaikki vakiointiin liittyvät ominaisuudet, joita ryhmäkäytännöillä ei suoraan pysty hoitamaan. Näitä ominaisuuksia ovat esimerkiksi levynkuvien ja käyttöjärjestelmien keskitetty jakelu, käyttäjätietojen migraatio ja työasemien käytöstäpoisto. Ryhmäkäytäntöjen ja Ghost Solution Suiten yhdistelmällä saadaan aikaiseksi ympäristö, jossa käytännössä koko ympäristöä voidaan hallita yhdeltä työpisteeltä käsin. Ratkaisu soveltuu pienten ja keskisuurten yritysten tarpeisiin sekä ominaisuuksiensa että hinnoittelunsa puolesta. Symantecin tuotteen lisäksi vartenotettavia vaihtoehtoja ovat Altiris Deployment Solution ja LANDesk Management Suite. Nämä jäivät kuitenkin Symantecin tuotteen varjoon ensisijaisesti hinnoittelunsa takia.

Viiteluettelo

- [Altiris, 2008a] Altiris® Deployment Solution.
<http://www.altiris.com/Products/DeploymentSolution.aspx>. Tulostettu 9.3.2008.
- [Altiris, 2008b] Altiris® 6 Deployment Solution Data Sheet.
http://www.altiris.com/upload/ds_deploysol_6.9_002.pdf. Tulostettu 9.3.2008.
- [Altiris, 2008c] Wise Installation Studio.
<http://www.wisesolutions.com/Wise/Products/Installations/WiseInstallationStudio.aspx>. Tulostettu 25.3.2008.
- [Altiris, 2008d] Altiris Deployment Solution 6.9 Admin Guide.
http://www.altiris.com/upload/deployment_004.pdf. Tulostettu 9.3.2008.
- [Atea, 2008] Atea Value Chain - ratkaisu IT-laitteistojen elinkaaren hallintaan.
<http://www.atea.fi/default.asp?ML=6727>. Tulostettu 25.3.2008.
- [Big Bang LLC, 2007] Universal Imaging Utility. <http://www.uiu4you.com/index.html>.
Tulostettu 8.10.2007.
- [Eli Journals, 2007] Wendy Ross, Skyrocket to efficiency with your next OS upgrade:
Employ this suite of solutions.
http://eval.symantec.com/mktginfo/enterprise/articles/ent-ghost-windows_professional_magazine_skyrocket_to_efficiency_03-2007.pdf.
Tulostettu 3.2.2008.
- [Geibel, 1999] Jonathan E Geibel, Administration of Campus Computing Labs and Faculty Desktops. In: SIGUCCS 99, ACM, 71–78.
- [GNT, 2008] GNT Finland Oy - Palvelut. http://www.gnt.fi/fin/services_fin.html.
Tulostettu 25.3.2008.
- [Greenwood, 2000] Julian Greenwood, Standardization of Desktops in an Enterprise Environment. <http://www.novell.com/coolsolutions/feature/2940.html>. Tulostettu 23.8.2007.

- [Henneman, 1999] Richard L. Henneman, Design for Usability: Process, Skills and Tools. *Information, Knowledge, Systems Management* **1**, 133–144.
- [Hewlett-Packard, 2005] Standardize your desktop hardware to reduce TCO.
<http://www.hp.com/sbso/productivity/howto/standardizehardware/index.html>.
Tulostettu 23.8.2007
- [LANDesk, 2007] LANDesk Management Suite product brochure.
<http://www.landesk.com/WorkArea/showcontent.aspx?id=4465>. Tulostettu 3.2.2008.
- [Lewis and Rodgers, 2005] Stephen G. Lewis, Sara K. Rodgers, Universal imaging: revolutionizing desktop support. In: SIGUCCS'05, ACM, 188–191.
- [Mar-Elia et al., 2005] Darren Mar-Elia, Derek Melber, William Stanek, Windows Group Policy Guide. Microsoft Press, 2005
- [Microsoft, 2006] Imaging and Desktop Engineering. <http://technet.microsoft.com/en-us/windowsvista/aa940978.aspx>. Tulostettu 3.2.2008.
- [Microsoft, 2007a] The road to desktop optimization.
http://www.microsoftio.com/content/coreio/prospect_and_demand/core_ds.pdf.
Tulostettu 14.8.2007
- [Microsoft, 2007b] Microsoft desktop optimization pack.
<http://www.microsoft.com/windows/products/windowsvista/enterprise/mdopoverview.msp>. Tulostettu 14.8.2007
- [Microsoft, 2007c] Microsoft Deployment Getting Started Guide.
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb891786.aspx>. Tulostettu 23.3.2008.
- [Microsoft, 2007d] Microsoft System Center Essentials 2007 Overview.
http://switch.atdmt.com/action/mrtpro_FY07SCEClickontheWhitePaperLinktopofMai_1. Tulostettu 14.3.2008.
- [Microsoft, 2008a] Scripting. <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/ms950396.aspx>.
Tulostettu 17.2.2008.

- [Microsoft, 2008b] Microsoft Windows Server Update Services 3.0 SP1 Overview.
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=1b5eac37-bd48-41fd-869b-f9b06fa64a61&DisplayLang=en>. Tulostettu 23.3.2008.
- [Microsoft, 2008c] Features of Windows Server Update Services 3.0.
<http://technet2.microsoft.com/windowsserver/en/library/5e222485-6218-483a-adfe-25480e93483b1033.mspx?mfr=true>. Tulostettu 30.3.2008.
- [Microsoft, 2008d] Microsoft Windows Server Update Services 3.0 SP1 Overview.
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=1b5eac37-bd48-41fd-869b-f9b06fa64a61&DisplayLang=en>. Tulostettu 30.3.2008.
- [Microsoft, 2008e] Microsoft Software Inventory Analyzer.
<http://www.microsoft.com/resources/sam/msia.msp>. Tulostettu 13.4.2008.
- [Moskowitz, 2007] Jeremy Moskowitz, Group Policy: Management, Troubleshooting, and Security: For Windows Vista™, Windows® 2003, Windows® XP and Windows® 2000. John Wiley & Sons, 2007.
- [Novell, 2008] Novell ZENworks Configuration Management.
<http://www.novell.com/products/zenworks/configurationmanagement/>. Tulostettu 21.3.2008.
- [Ringel, Mox and Musselman, 2005] Jerry Ringel, Andrea Mox and Jason Musselman, Desktop Management - Reeling in the Great White Whale. In: SIGUCCS'05, ACM, 326–332.
- [Sullivan, 2005] Kevin Sullivan, Using group policy for enterprise desktop management. <http://www.desktopstandard.com/pdf/gpdesktop.pdf>. Tulostettu 14.8.2007.
- [Symantec, 2008a] Data Sheet: System Administration - Symantec Ghost Solution Suite. http://eval.symantec.com/mktginfo/enterprise/fact_sheets/ent-ghost_solution_suite_05-2006.en-us.pdf. Tulostettu 3.2.2008.
- [UBM, 2005] United Business Machines UBM Oy:n asiakaslehti: Altiris Solutions 2/2005. http://www.ubm.fi/lehti/0205/Altiris_Solutions_2-05.pdf. Tulostettu 26.3.2008.

[Yang, 2001] Catherine Yang, Creating the Standard Desktop Environment in a Non-Standard World. In: SIGUCCS'01, ACM, 215–218.

Liite 1

Työasema-asennuksen keston mittauksessa käytetty laitekokoontamo.

Tietokonehalli	Hewlett-Packard DC5750MT AX2-4400
Emolevy	
Prosessori	Athlon 64 X2 4400+ 2.2 GHz
Piirisarja	ATI XPRESS 1150
Keskusmuisti	1024 MB DDR2-667 SDRAM
Kiintolevy	160 GB Serial ATA II 7200 rpm
Näytönohjain	ATI Radeon X300
Verkkokortti	1 GIGABIT ETHERNET
Äänikortti	Realtek ALC 260
Näyttö	Hewlett-Packard L1906 Flat Panel Monitor
Käyttöjärjestelmä	Microsoft Windows XP Professional SP2

Liite 2

Vakiointisovellusten hintatietojen lähteet.

Symantec Ghost Solution Suite:

http://shop.symantecstore.com/store/symnasmb/en_US/DisplayProductDetailsSmbPage/productID.58628000/ThemeID.106400/pgm.13584000

Microsoft System Center Essentials:

<http://www.microsoft.com/systemcenter/essentials/howtobuy/default.msp>

Big Bang:

http://www.binaryresource.com/products/the_universal_imaging_utility/purchase

Altiris:

<http://eshop.pc-ware.fi/Products/Description.asp?pid=171&sid=115424&stype=text>

Policymaker:

<http://www.beyondtrust.com/company/pressreleases/14Feb2005.aspx>

Novell:

http://www.novell.com/products/zenworks/desktops/pricing_euro.html

Landesk:

http://www.onixnet.com/txmas/LANDESK_PRICING.htm