



VARMUUSKOPIOINTIJÄRJESTELMÄ PIENYRITYKSELLE

Opinnäytetyö

Tero Muraja

Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma

Hyväksytty ____ . ____ . ____ _____

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU TEKNIikka KUOPIO

Koulutusohjelma

Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma

Tekijä

Tero Muraja

Työn nimi

Varmuuskopiointijärjestelmä pienyritykselle

Työn laji

Insinööri työ

Päiväys

15.06.2010

Sivumäärä

38 + 5

Työn valvoja

lehtori Kalevi Kolehmainen

Yrityksen yhdyshenkilö

toimitusjohtaja Iiro Muraja

Yritys

3Dims Ky

Tiivistelmä

Tämän insinööri työ on aiheena oli kehittää varmuuskopiointijärjestelmä 3Dims Ky:lle. 3Dims on pienyritys, joka tarjoaa visualisointi- ja mallinnuspalveluja. Yrityksen asiakkaita ovat lähinnä arkkitehtitoimistot, rakennuttajat ja rakennusliikkeet.

On erittäin tärkeää turvata yrityksen tärkeät tiedostot, jotta työnteko yrityksessä pääsee jatku-
maan silloinkin kun dataa häviää. Mikäli varmuuskopiointia ei ole tehty ja tiedostoja pääsisi hä-
viämään esimerkiksi laitevian seurauksena, niin yritys voisi menettää jopa viikkojen ajan tehtyjä
töitä.

Työ tehtiin testaamalla varmuuskopiointiohjelmistoja sekä vertailemalla verkkokiintolevyjä.
Varmuuskopiointijärjestelmää valittaessa tärkeimmät kriteerit olivat ohjelma käytön helppous ja
monipuoliset ominaisuudet tiedostojen käsittelyssä. Verkkolevyjä verratessa päähuomio kiinnit-
tyi laitteiden luku- ja kirjoitusnopeuksiin, lisäominaisuuksiin sekä hintaan. Testaamisen ja ver-
tailun jälkeen uusi varmuuskopiointijärjestelmä asennettiin ja otettiin käyttöön yrityksessä.

Avainsanat

varmuuskopiointi, verkkolevy

Luottamuksellisuus

julkinen

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme

Welfare Engineering

Author

Tero Muraja

Title of Project

Backup System for a Small Company

Type of Project

Final Project

Date

15 June 2010

Pages

38 + 5

Academic Supervisor

Mr Kalevi Kolehmainen, Principal Lecturer

Company Supervisor

Mr Iiro Muraja, Executive Director

Company

3Dims Ky

Abstract

The purpose of this thesis was to design an automatic backup system for a company called 3Dims. 3Dims is a limited partnership company, which provides modeling and visualization services. Clients are usually architect's offices and construction companies.

It is very important to back up a company's vital computer data so that if some or all of the data get lost, working does not have to stop for longer than a moment. If there has not been a backup system and data gets lost, for example device malfunctioning, the company could lose even a few weeks' work.

The thesis was done by testing backup programs and comparing network-attached storages. Criteria for backup software were the easiness of daily use and wide-ranging options for copying. When comparing network-attached storages, most important attributes were read and write speeds, versatile features and cost. After testing and comparing, a new backup system was installed and introduced.

Keywords

backup, network-attached storages

Confidentiality

public

ALKUSANAT

Tehdessäni tätä opinnäytetyötä tutustuin tarkasti varmuuskopiointiin. Samalla myös verkkolevyt tulivat entistä tutuimmiksi. Näitä tietoja tarvitsen luultavasti myöhemmässä elämässä.

Kiitän lehtori Kalevi Kolehmaista työni ohjaamisesta sekä Tommi Kerästä verkkolevyn toimittamisesta.

Kuopiossa 11. kesäkuuta 2010

Tero Muraja

SISÄLTÖ

| | |
|---|----|
| KÄSITTEIDEN JA LYHENTEIDEN SELITTEET | 6 |
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 2 VARMUUSKOPIOINTI..... | 8 |
| 2.1 Varmuuskopiointitavat..... | 9 |
| 2.2 RAID-järjestelmät..... | 10 |
| 2.3 Active Directory -varmistus..... | 11 |
| 2.4 Optiset tallennusvälineet..... | 12 |
| 2.5 Tiedostojen palautus ilman varmuuskopioita..... | 12 |
| 3 VERKKOKIIINTOLEVYJEN VERTAILU..... | 14 |
| 3.1 Western Digital My Book World Edition..... | 15 |
| 3.2 Buffalo Linkstation Live..... | 17 |
| 3.3 Netgear Stora..... | 18 |
| 3.4 Verkkokiintolevyn valinta..... | 20 |
| 4 VARMUUSKOPIOINTIOHJELMIEN VERTAILU | 21 |
| 4.1 Norton Ghost..... | 21 |
| 4.2 SyncBack | 25 |
| 5 JÄRJESTELMÄN ASENNUS JA TESTAUS | 28 |
| 5.1 3Dimesin tietoverkko..... | 28 |
| 5.2 Verkkokiintolevyn asennus..... | 30 |
| 5.3 Verkkolevyn käyttäminen matkapuhelimella | 33 |
| 6 Yhteenveto ja päätelmät..... | 35 |
| LÄHTEET..... | 37 |
| Liite 1. Netgear Storan perus- ja premiumversion eroavaisuudet..... | 39 |
| Liite 2. SyncBackin eri versioiden eroavaisuudet..... | 40 |

KÄSITTEIDEN JA LYHENTEIDEN SELITTEET

DVD (Digital Versatile Disc) Optinen datan tallennusväline. Kaksipuoleisena suurin tallennustila 8,5Gt

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) Verkkoprotokolla, jonka avulla laitteille voidaan määrittää automaattisesti IP-osoite.

GPRS (General Packet Radio Service) GSM-verkossa toimiva pakettikytkentäinen tiedonsiirtopalvelu.

NAS (Network-Attached Storage) Tallennusjärjestelmä, jossa tietoverkkoon on liitetty palvelin, jonka levyjä voidaan käyttää yhteisten/yksityisten tiedostojen tallentamiseen.

RAID (Redundant Array of Independent Disks) Levyjärjestelmä, jossa kahta tai useampaa kiintolevyä käytetään yhdessä parantamaan vikasietoisuutta ja/tai kasvattamaan nopeutta.

SATA (Serial ATA) Sarjamuotoinen liitäntä massamuistilaitteen kytkemiseksi tietokoneeseen.

USB (Universal Serial Bus) Sarjamuotoinen väylä, jonka kautta laitteet voivat kommunikoida keskenään. USB:n langaton versio on nimeltään WUSB.

VPN (Virtual Private Network) Yhteystyyppi, jolla voidaan yhdistää kaksi (tai useampia) lähiverkkoa toisiinsa julkisen tietoverkon yli.

WLAN (Wireless Local Area Network) Langaton lähiverkko. Yleisin käytössä oleva versio on 802.11g, jonka suurin tiedonsiirtonopeus on 54 Mbps.

1 JOHDANTO

Varmuuskopiointi on tärkeää kaikenkokoisissa yrityksissä, jotka käyttävät toiminnassaan atk-laitteita. Varmuuskopiointin tarkoituksena on turvata yrityksen toiminnan jatkuminen silloin, jos tärkeitä tiedostoja tuhoutuu tai häviää.

Tämän opinnäytetyn tavoitteena oli suunnitella ja toteuttaa varmuuskopiointijärjestelmä pienelle kuopiolaisyritykselle, 3Dimsille, joka tarjoaa mallinnus- ja visualisointipalveluja. Asiakkaita ovat pääasiassa arkkitehtitoimistot, sisustussuunnittelijat, rakennuttajat ja rakennusliikkeet. Yrityksen kaikki työt ovat sähköisessä muodossa, joten varmuuskopiointin tarve on suuri. 3Dims on ottanut aiemminkin kopioita isoista projekteista, mutta vasta siinä vaiheessa, kun työt on saatu valmiiksi. Projektit on kopioitu ulkoiselle USB-kiintolevylle käyttämällä SyncBackia. Tällainen menettely ei ole kovinkaan hyvä varmuuskopiointijärjestelmäksi. Suurin ongelma on ollut se, että järjestelmä on vaivalloinen käyttää. Manuaalinen kopiointi ei ole kovin mielekästä, jos sen tekee päivittäin, kuten pitäisi. Nykyisessä systeemissä ei ole myöskään mahdollisuutta päästä tiedostoihin käsiksi toimiston ulkopuolelta.

Uuden varmuuskopiointijärjestelmän myötä yritys tarvitsisi lisää tallennustilaa ja sitä varten ajateltiin hankkia verkkokiintolevy. Vanhaa menetelmää käyttäen ulkoisen kiintolevyn tiedostoja ei voinut kopioida muuten kuin liittämällä kiintolevy aina sen koneen USB-porttiin, jolla tiedostoja haluttiin tallentaa. Verkkokiintolevy sen sijaan liitetään suoraan tietoverkkoon. Sen avulla yrityksellä tulee olemaan suuri tallennuspaikka kaikille työprojekti- ja materiaalikirjastotiedostoille. Tähän tallennuspaikkaan on kaikilta työasemilta pääsy lähiverkon kautta. Tässä opinnäytetyössä pyritään myös selvittämään, kuinka yrityksen tärkeimpiin tiedostoihin pääsisi käsiksi mistäpäin Suomea tahansa.

2 VARMUUSKOPIOINTI

Varmuuskopiointi tarkoittaa tiedostojen kopioimista siltä varalta, että alkuperäinen tiedosto vioittuu käyttökelvottomaksi tai tuhoutuu kokonaan tai osittain. Tiedosto voi tuhoutua esimerkiksi kovalevyn hajotessa, dvd-levyn hävitessä tai kiintolevyttä vahingossa poistettaessa. Tiedoston menettäminen voi olla suuri haitta liiketoiminnalle. Varmuuskopioitu tiedosto voidaan palauttaa, minkä jälkeen sitä voidaan käyttää entiseen tapaan.

Varmuuskopioita tulee säilyttää eri paikassa kuin alkuperäisiä tiedostoja, jotta ne eivät tuhoudu alkuperäisten kanssa. Mieluusti kopiot olisivat fyysisestikin kauempana toisistaan kuin vain eri kovalevyillä, jotta esimerkiksi tulipalon tai varkauden sattuessa molemmat kappaleet eivät tuhoutuisi.

Palvelinten rakenne on erilainen kuin työaseman. Palvelimilla käytetäänkin monia erilaisia tekniikoita lisäämään vikasietoisuutta, jotta välttyttäisiin käyttökatkoilta. Yksi keino on varakomponentit. Palvelimessa voi olla useita kiintolevyjä, virtalähteitä, tuulettimia ja muita komponentteja. Kun käytössä ollut komponentti rikkoontuu, varakomponentti otetaan käyttöön ja näin ollen palvelimen toiminta ei lopu. Hot-Swap-tekniikkaa käytettäessä vikaantunut osa voidaan vaihtaa palvelimen ollessa käynnissä. (Hakala ym. 2006, s. 140 – 141.)

Kannettavissa tietokoneissa varmuuskopiointi korostuu entisestään, koska kiintolevyjen hajoamisen tai vahingossa tuhotun tiedon lisäksi kannettavia uhkaavat muun muassa varkaudet ja häviämiset. Kevyt kannettava on helpompi varastaa kuin perinteinen työasema, joka on yrityksen tiloissa. Kannettavia tietokoneita unohtuu myös yllättävän paljon esimerkiksi lentokentille, takseihin ja juniin. Kun varmuuskopiointi on tehty, varmuuskopioita ei pidä säilyttää kannettavan tietokoneen salkussa, koska varastamis- tai katoamistapauksessa myös salkku sisältöineen häviää. Varmuuskopiot tulisikin säilyttää eri tilassa kuin itse tietokone, esimerkiksi varmuuskopioitavalla verkkolevyllä. (Oulun yliopisto, Tietohallinto)

Varmuuskopioinnissa huomiota on kiinnitettävä erityisesti tiedostojen palautukseen. Uuden varmuuskopiointijärjestelmän tiedonpalautus kannattaakin testata,

jotta varmistutaan siitä, että jos tiedostoja katoaa, ne saadaan varmasti palautettua. Alkuperäisten tiedostojen vioittuessa tai hävitessä nopea palautus on tärkeää.

2.1 Varmuuskopiointitavat

Varmuuskopiointitapoja on viittä tyyppiä:

- normaali
- kopiointi
- erotus (*differential*)
- lisäys (*incremental*)
- päivittäinen.

Normaalissa varmuuskopioinnissa jokainen tiedostoista varmuuskopioidaan ja merkitään varmuuskopioiduksi. Kopioinnissa tiedostot kopioidaan, mutta niitä ei merkitä varmuuskopioiduksi. Erotuksen kopioiva varmuuskopiointi tallentaa edellisen varmuuskopioinnin jälkeen muuttuneet tiedostot, mutta ei merkitse niitä varmuuskopioiduksi. Lisäävä varmuuskopiointi on samanlainen kuin erottava varmuuskopiointi, mutta se merkitsee tiedostot varmuuskopioiduksi. Päivittäinen varmuuskopiointi kopioi kaikki päivän aikana muuttuneet tiedostot, mutta ei merkitse niitä varmuuskopioiduksi. (Ruohonen, M. 2002, s.211)

Varmuuskopiointi on suunniteltava siten, että halutuista tiedostoista otetaan varmuuskopio riittävän usein ja että varmuuskopiointi voidaan suorittaa käytettävissä olevassa ajassa. Mikäli varmuuskopiointi vie resursseja muusta työnteosta, se on huonosti järjestetty. Suunnittelussa on huomioitava myös se, että varmuuskopioidut tiedostot voidaan palauttaa riittävän nopeasti. Mitä lyhyempi palautusaika on, sen nopeammin työntekoa päästään jatkamaan. Pitkät tauot ovat kalliita yrityksille, joiden täytyy maksaa työntekijöiden palkat silloinkin, kun nämä eivät pysty töitään tekemään.

2.2 RAID-järjestelmät

RAID-tekniikalla (Redundant Array of Independent Disks) tarkoitetaan järjestelmää, jossa kahta tai useampaa kiintolevyä käytetään yhdessä parantamaan vikasetoitusta tai kasvattamaan nopeutta. Molemmat tekniikat voivat olla myös samanaikaisesti käytössä. RAID-määritelmä käsittää monia eri tekniikoita kiintolevyjen vikasetoitisuuden parantamiseksi. Yleisimmin käytetyt tasot ovat RAID 0, 1 ja 5. Taulukossa 1 on kuvattu eri RAID-järjestelmien ominaisuudet ja rakenteet. Erityisesti RAIDista on hyötyä palvelinkäytössä. Ennen RAIDin yleistymistä palvelimet jouduttiin usein ajamaan alas levyrikon jälkeen. (Hakala ym. 2006 s. 140 - 141)

Taulukko 1. Yleisten RAID-järjestelmien ominaisuudet ja rakenteet. (Hakala, ym. 2006 s. 140 – 141.)

| RAID-järjestelmä | Ominaisuuksia | Rakenne |
|--------------------------------|---|--|
| RAID-0, stripe set | Ei vikasetoitin, levyn hajotessa tieto katoaa | Kaksi tai useampi levy. Levyjen tallennustila yhdistetään yhdeksi yhtenäiseksi taltioksi |
| RAID-1, mirror | Vikasetoitin, levyn hajotessa tieto säilyy | Kaksi taltiota. Taltioiden sisältöä peilataan sisällöllään identtisiksi. |
| RAID-5, stripe set with parity | Vikasetoitin, levyn hajotessa tieto säilyy | Vähintään 3 levyä/ taltiota. Tallennettu tieto tallennetaan levyille niin, että tieto löytyy vähintään kahdesta paikasta. Pariteettitieto sisältää informaation tiedon tallennuspaikasta. Sen avulla vikaantuneen levyn tieto voidaan rakentaa uudelleen varalevyille. |
| RAID-10, RAID-0 + RAID-1 | Vikasetoitin, levyn hajotessa tieto säilyy | Kaksi RAID-0-taltiota peilataan RAID-1:llä. |

2.3 Active Directory -varmistus

Microsoft-pohjaista verkkoa hallitaan Domain Controller -palvelimessa sijaitsevan Active Directory -järjestelmän avulla. Domain Controller -koneita on hyvä olla käytössä vähintään kaksi kappaletta jokaista toimialuetta kohden, jotta käyttökatkoksia ei syntyisi silloin, kun yhteen palvelimeen tulee vika.

Active Directory -palautus tehdään käynnistämällä palvelin Directory Service -palautustilaan. Palautuksessa palautetaan Active Directory-tietokanta, järjestelmän rekisteri, Com+ -luokkarekisteröinnit, järjestelmän käynnistystaltiot sekä Sysvol-taltio. (Hakala, ym. 2006, s.146 - 147)

Taulukko 2. Active Directory palautustyyppit ja niiden toiminta (Hakala ym. 2006, s. 150)

| Palautustyyppi | Toiminta |
|-------------------------------------|--|
| Active Directory, Non authoritative | Active Directory -tietokanta on korruptoitunut tai osa sen tiedostoista on kadonnut. Palautuksen jälkeen järjestelmä replikoi varmistuksen jälkeiset muutokset muilta Domain Controller -koneilta. |
| Active Directory, Authoritative | Active Directorysta on poistettu tietoja, jotka pitää palauttaa. Palautuksen jälkeen järjestelmä replikoi auktorisoidut tiedot muille Domain Controleille. Vaatii nsdutil-sovelluksen käyttöä. |
| Sysvol, Non-authoritative | Palauttaa Sysvol -taltion paikallisen kopion. Palautuksen jälkeen järjestelmä replikoi tarvittavat muutokset muilta Domain Controller -koneilta. Yhtä Domain Controlleria käytettäessä tehtävä aina authoritative -palautus. |
| Sysvol, Authoritative | Palauttaa sysvol -taltion ja määrittelee palautetun tiedon primääritiedoksi. Palautuksen jälkeen järjestelmä replikoi palautetut tiedot muille Domain Controller -koneille. |

2.4 Optiset tallennusvälineet

Optisia tallennusmedioita kuten CD-, DVD- ja blu-ray-levyjä käytetään tiedostojen tallentamiseen niin väliaikaisessa tallennuksessa kuin lyhytaikaisessa arkistoinnissa. Varsinaiseen varmuuskopiointiin optisia levyjä ei yleensä käytetä niiden hitaan kirjoitus- ja lukunopeuden vuoksi. Pitkäaikaiseen arkistointiin optiset levyt eivät myöskään sovi, sillä data voi häipyä niistä jo muutamassa vuodessa. Joissain tapauksissa varmuuskopioita voidaan ottaa talteen optisille medioille, sillä niillä on hyviäkin puolia, kuten edullinen hinta ja yhteensopivuus. CD-levyä pystyy myös lukemaan millä tahansa CD-aseman omaavalla tietokoneella.

2.5 Tiedostojen palautus ilman varmuuskopioita

Mikäli tiedosto poistetaan vahingossa tai tahallisesti eikä varmuuskopiointia ole käytetty, palauttaminen voi silti onnistua. Palauttaminen on helppoa siinä tapauksessa, että käyttäjä poistaa tiedon vain Windowsin roskakoriin. Roskakorin Palauta-komento palauttaa tiedon takaisin alkuperäiseen sijaintiinsa. Mikäli tiedosto poistetaan niin, että sitä ei tallenneta väliaikaisesti roskakoriin, palauttaminen vaikeutuu. Tietoa ei kuitenkaan vielä siinä vaiheessa poisteta tietokoneen kiintolevyllä, vaan sen viemä tila on vain merkattu vapaaksi. (Keränen 2005)

Mikäli tiedoston häviäminen huomataan aikaisessa vaiheessa, sen pelastaminen on vielä mahdollista jonkun palautusohjelman avulla. Poistettujen tiedostojen palautusohjelmilla voi palauttaa jopa vuosienkin takaisia tiedostoja, jos niiden varaus tila levyllä on säilynyt koskemattomana. Poistettu tieto säilyy kiintolevyllä niin kauan, kuin sen varaamalle tilanvarausyksikölle kirjoitetaan päälle uutta tietoa. Tämän vuoksi levyille ei pidä kirjoittaa mitään uutta tietoa, jos huomataan, että varmistamatonta tietoa on tullut poistettua vahingossa. Siinä tapauksessa, että työasemalla ei ole valmiiksi asennettua tiedoston palautusohjelmaa, käytetään suoraan CD/DVD-levyiltä tai USB-muistitikulta toimivaa ohjelmaa. Palautusohjelmat analysoivat levyosion tilanvaraustaulukkoa FAT:a (File Allocation Table) tai MFT:ä (Master File Table). Tilanvaraustaulukosta selviää tiedostojen sijainti levyosiolla eli se mitkä varausyksiköt kuuluvat millekin tiedostolle. Lopullisesti tiedonpalautuksen

onnistuminen varmistuu vasta tiedostoa avattaessa. Esimerkiksi päällisin puolin alkuperäistä muistuttava musiikkiedosto ei välttämättä avaudukaan soittiohjelmalla. (Keränen 2005)

3. VERKKOKIIINTOLEVYJEN VERTAILU

Suurissa yrityksissä verkkokiintolevyt ovat olleet jo pitkään käytössä, mutta pienissä yrityksissä ja varsinkin kotikäytössä ne ovat yleistyneet vasta viime vuosina. Syy verkkokiintolevyjen suosion nousulle on lisääntynyt tietokoneiden määrä. Tavalliselle kuluttajalle verkkokiintolevy on nykyään hyödyllinen, koska muutaman hengen perheessä voi olla jo kolme tai jopa viisi tietokonetta tai verkkoyhteydellä varustettua pelikonsolia. Kodin lähiverkkoon kytkettävä kiintolevy tuo yhteiset tiedostot kuten digitaaliset kuvat, elokuvat ja musiikin kaikkien käyttäjien ulottuville.

3Dims Ky:llä oli ennen opinnäytetyön aloitusta tiedostojen jako eri työasemien kesken hoidettu lähiverkolla. Yrityksen työasemissa on erilaisia variaatioita ohjelmista. Esimerkiksi eräässä työasemassa, jossa on asennettuna AutoCad, ei ole 3ds Maxia. Kun dwg-muotoista projektityötä halutaan jatkaa, niin tiedosto lähetetään työasemalle, jossa on asennettuna 3ds Max. Kaikki työasemat eivät ole aina virta päällä, joten silloin tällöin koneita joudutaan käynnistämään vain sen takia, että siitä haetaan tiedostoja kansiojaon avulla. Verkkokiintolevyn asennuksen jälkeen tiedoston voi hakea toisen työaseman sijasta verkkokiintolevyltä, jolloin vältetään ylimääräisiltä tietokoneiden käynnistyksiltä.

Verkkokiintolevyä hankittaessa piti miettiä, mitä levytä vaaditaan. Ensimmäiseksi, kuinka paljon tilaa tarvitaan. Työprojektit ovat varsin erikokoisia. Pienimmät projektit muutamia megatavuja ja silloin on kyseessä usein vain kuvan muokkaus Photoshopilla. Suurimmat työt sisältävät muun muassa animaatiota ja 3D-malleja. Lähinnä animaation takia tällaisen projektin tilantarve on kivunnut jopa 20 gigatavuun. Yksi projektikansio voi sisältää useita kymmeniä tiedostoja.

Markkinoiden edullisimmat verkkokiintolevyt ovat tällä hetkellä useimmin kapasiteetilta 500 gigatavua, joka riittää luultavasti lähivuosina 3Dims Ky:n tarpeisiin. Yhden 1 teratavun kiintolevy ei kuitenkaan ole juurikaan kalliimpi, joten sellainen on järkevämpi vaihtoehto. Laite on käytössä niin pitkään kuin se vain kestää, ellei tilantarve kasva sitä ennen radikaalisti. Tulevaisuuden tilantarvetta on vaikea enustaa pitkälle. Verkkokiintolevyn lisäksi varmuuskopioidaan edelleenkin vanhalle

ulkoiselle kiintolevyille sellaisia tiedostoja, joita ei varmasti muunnella. Tällaisia tiedostoja ovat esimerkiksi materiaalikirjastot ja valmiit projektit. Valmiita projekteja on tarkoitus kopioida myös dvd-levyille arkistoon. Näissä on otettava huomioon optisen datalevyn säilyvyys. DVD-R-levyillä data säilyy melko luotettavasti.

Verkkolevyjä vertailtaessa Smallnetbuilder.com-sivustosta oli huomattavaa apua. Sivustolla on esitelty lukuisia verkkokiintolevyjä ja tehty esimerkiksi kirjoitus- ja lukunopeustestejä. Nopeudesta on hyötyä otettaessa varmuuskopioita, joten laitteen kirjoitus- ja lukunopeudet vaikuttivat siihen, mikä verkkokiintolevy lopulta valittiin.

Smallnetbuilder.comin tekemät luku- ja kirjoitusnopeustestit oli toteutettu käyttämällä IOzone-tiedostojärjestelmän testaustyökalua. Testeissä ei ole käytetty niin sanottuja supertietokoneita, vaan testattavat verkkolevyt ovat olleet kytkettyinä suorituskyvyltään perinteistä kotitietokonetta vastaavaan kokoonpanoon. Testikoneen ja testattava verkkolevy ovat testeissä yhdistetty 10/100/1000 Mbit/s-kytkimen kautta. Mittauksissa on käytetty kahdeksaa erikokoista datapakettia pienimmän paketin ollessa 32 megatavua ja suurimman 4 gigatavua.

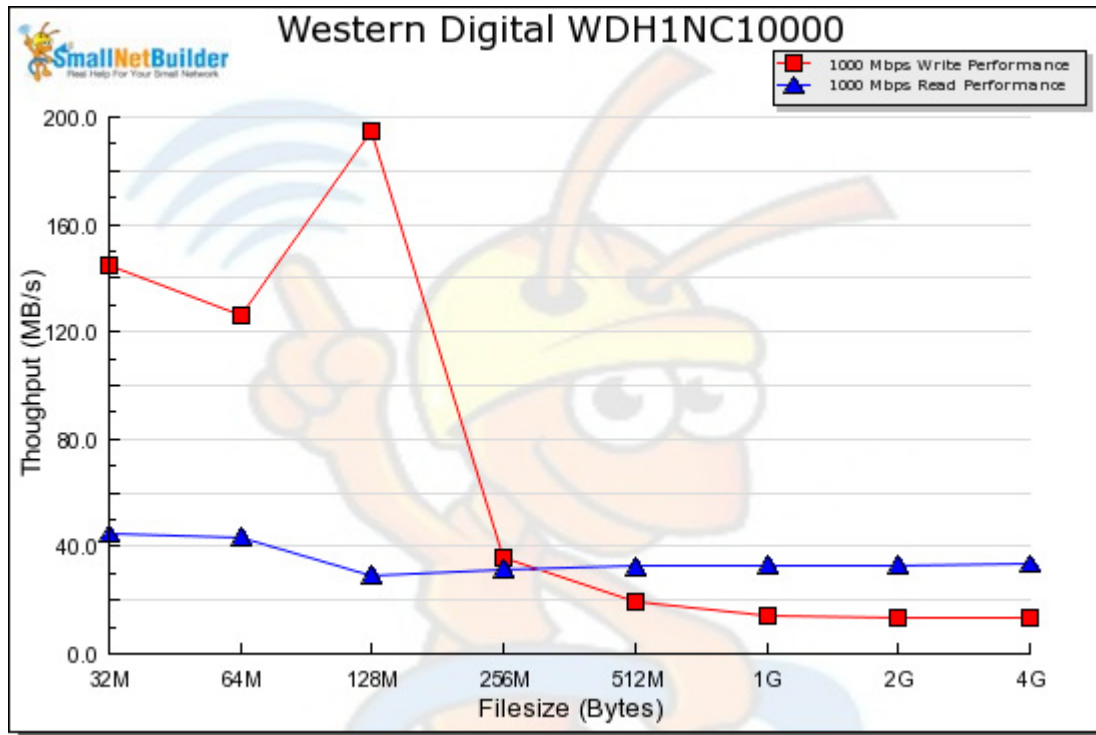
Lähempään tarkasteluun otettiin kolme verkkolevyä: Western Digital My Book World Edition, Buffalo Linkstation Live sekä Netgear Stora.

3.1 Western Digital My Book World Edition

Western Digital on yksi maailman suurimmista kiintolevyvalmistajista, joten sillä on ollut paljon tietotaitoa takanaan aloittaessaan verkkokiintolevyjen tuotannon. My Book World Edition on valmistajansa halvin mallisarja. Suomalaisissa liikkeissä tarkasteltu laite maksoi noin 170 euroa. Hinnan myötä kiintolevyn koko on myös pienin Western Digitalin valikoimista. Yhden teratavun kiintolevy on kuitenkin juuri ajatellun kokoinen 3Dimesin tarpeisiin ja siksi tämä malli otettiin tarkasteluun.

Ominaisuuksiltaan My Book World Edition on monipuolinen. Se sopii hyvin pienen toimiston verkkokiintolevyksi ja tiedostohin pääsee käsiksi myös FTP-palvelimen avulla lähiverkon ulkopuolelta. Kyseinen malli uudistui vuonna 2009. Seurauksena luku- ja kirjoitusnopeudet moninkertaistuivat. Kuvassa 1 on näkyvissä Smallnet-

builderin mittaamat luku- ja kirjoitusnopeudet, jotka ovat varsin hyvät edullisen hintaluokan verkkolevylle. Lukunopeus on testeissä keskimäärin 30 megatavua sekunnissa melko tasaisesti, kirjoitusnopeus vaihtelee paljon riippuen siitä, kuinka iso käsiteltävä tiedosto on. 128 Mt kokoista datapakettia kirjoittaessa nopeus oli jopa lähes 200 megatavua sekunnissa. (Higgins, Tom 2010. Western Digital MyBook World "White Bar" Reviewed)



Kuva 1. My Book World Editionin testatut luku- ja kirjoitusnopeudet. (Smallnetbuilder 2009. Benchmark comparison: Western Digital WDH1NC10000).

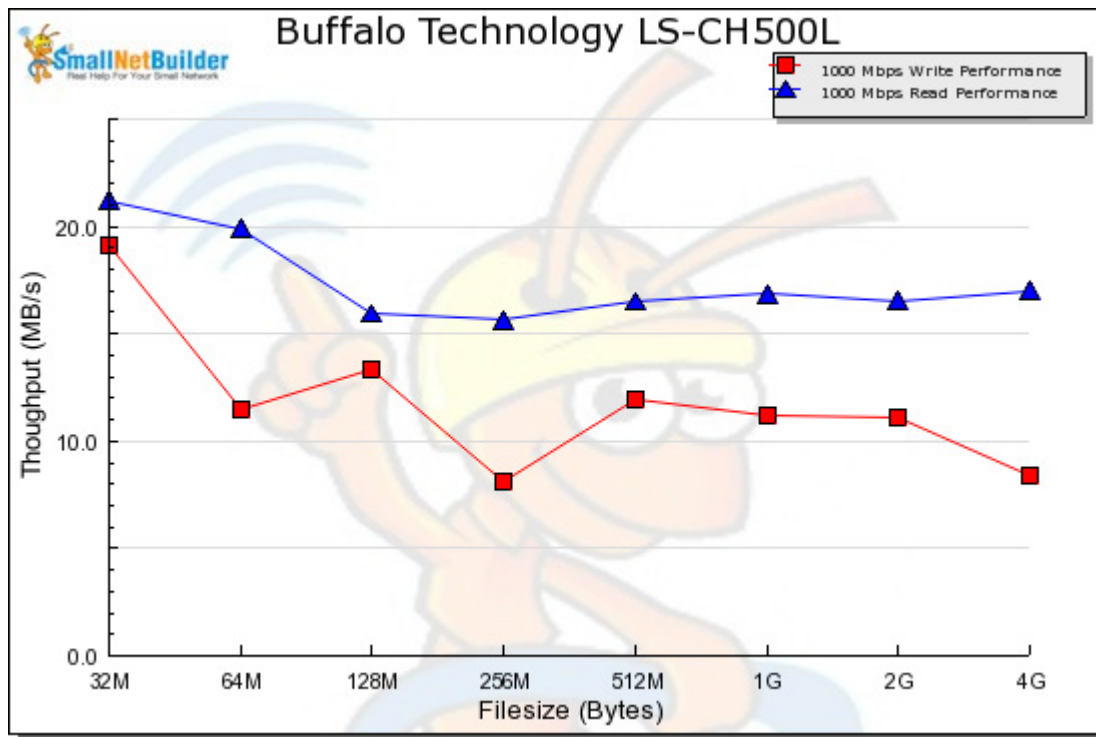
Laite on varustettu saman yhtiön valmistamalla Caviar Green -kiintolevyllä. Toista kiintolevypaikkaa ei ole, joten RAID -järjestelmää ei ole käytettävissä. My Book World Editionissa ei ole tuuletinta, jonka vuoksi laite on varsin hiljainen.

3.2 Buffalo Linkstation Live

Toinen vertailtava verkkokiintolevy oli Buffalon Linkstation Live 2. Linkstation-sarjassa oli vertailuhetkellä tarjolla kapasiteetiltaan neljä erikokoista mallia. Pienin malli oli varustettu 500 Gt:n kiintolevyllä, suurin 2 Tt:n. Välimallit olivat 1 ja 1,5 Tt. Kapasiteetiltaan pienin hylättiin heti, muista malleista tehtiin hintavertailu. 2 teratavun Linkstationin sai edullisimmillaan noin 260 euron hintaan. 1,5 Tt:n mallin hinta puolestaan oli 200 eurosta ylöspäin. Testattavaksi valittu malli maksoi 149 euroa ja kiintolevy oli kooltaan 1 Tt.

Buffalo on suurin kuluttajakäyttöön tulevista NAS-aseamista. Koska kaikki testiin otetut laitteet on tarkoitettu lähinnä yksityisille ja jossain määrin pienyrityksille oli järkevää valita Buffalon laite tarkempaan tarkasteluun.

Smallnetbuilderin tekemissä testeissä (kuva 2) Linkstation Liven kirjoitusnopeudeksi on mitattu keskimäärin noin 11 Mt/s, 32 Mt:n kokoista tiedostoa käsitellessä nopeus oli jopa 19 Mt/s. Lukunopeudet poikkesivat enemmän, keskimääräisen lukunopeuden ollessa noin 17 Mt/s. Western Digitalin verkkolevyyn verrattuna Buffalon luku- sekä kirjoitusnopeudet olivat selvästi hitaampia. (SmallNetBuilder, Benchmark comparison)



Kuva 2. Buffalo Linkstationin testitulokset Smallnetbuilder.com:n mukaan. (SmallNetBuilder 2009. Benchmark comparison: Buffalo Technology LS-CH500L)

Linkstationissa on yksi USB-portti, johon voi liittää ulkoisen kiintolevyn tai tulostimen. Sama ominaisuus on vertailun muissakin verkkolevyissä.

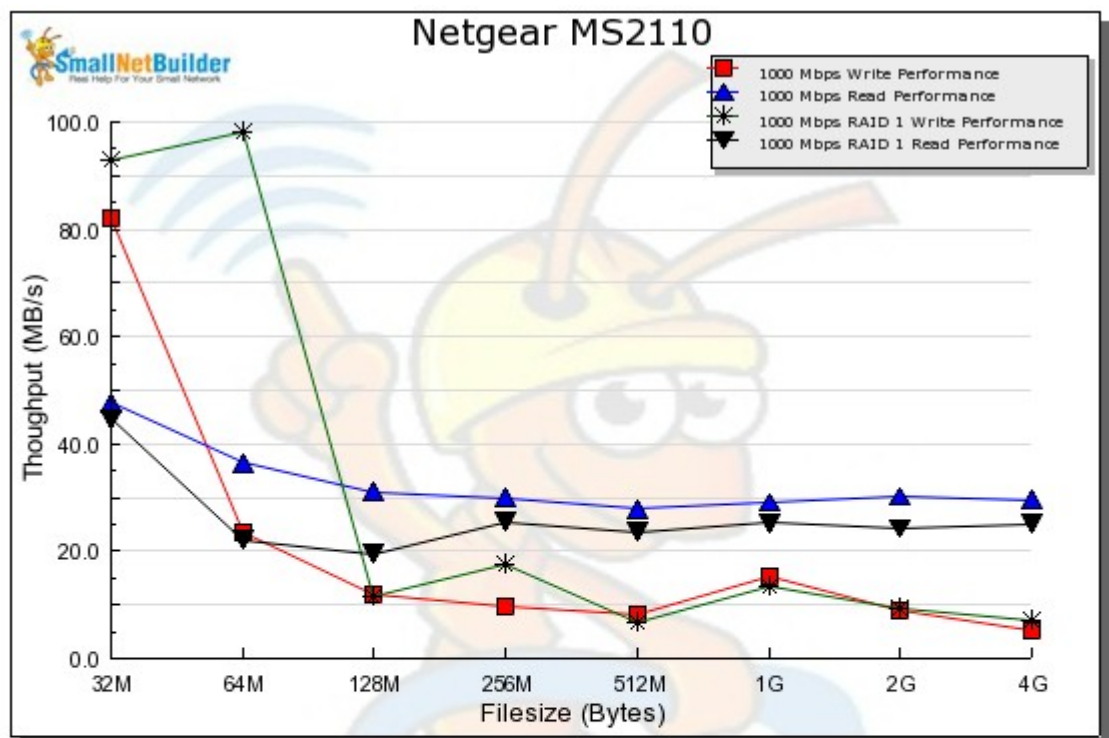
3.3 Netgear Stora

Netgear on yhdysvaltalainen vuonna 1996 perustettu tietoliikennetuotteisiin erikoistunut yritys. Yhtiön tunnetuin verkkolevy on ReadyNas, mutta sopivin tuote 3Dimesin tarpeisiin on ReadyNasia uudempi Netgear Stora. Stora-malli on suunniteltu kotikäyttöä varten, minkä vuoksi se on edullisempi. Stora oli tarjolla 500 Gt:n, 1 Tt:n sekä 2 Tt:n kiintolevyillä. 500 Gt:n malli jätettiin vaihtoehdona pois sen liian pienen kapasiteetin vuoksi. 2 Tt:n mallin saatavuus oli heikko ja hinta reilusti suurempi kuin 1 Tt:n mallin, joten parhaaksi vaihtoehdoksi jäi Stora, joka on kapasiteetiltaan 1 Tt:n kokoinen. Netgear antaa Storalle 3 vuoden takuu, joka on vuoden pidempi kuin Buffalon antama takuu omalle verkkolevyilleen.

Storassa on kaksi levyasemaa. Toisessa on valmiiksi asennettuna 1 teratavun kiintolevy datan tallennusta varten. Toinen asema on tyhjä ja siihen voi asentaa kiinto-

levyn varsinaisen käyttölevyn tiedonvarmistusta varten. RAID-1-järjestelmää käyttämällä Stora tekee levyasemaan asennettavasta kiintolevystä identtisen kopion.

Smallnetbuilder oli testannut Netgear Stora varsin perusteellisesti. Luku- ja kirjoitusnopeudet oli mitattu täysin samalla tavalla kuin Buffalon ja Western Digitalin verkkolevyjenkin nopeudet testattiin, joten suora vertailu laitteiden välillä onnistui. Netgear Storan lukunopeus oli lähes yhtä hyvä kuin Western Digitalin nopeus. Buffalon laite jäi kummastakin jälkeen huomattavasti. Kirjoitusnopeudessa Netgear päihitti Buffalon, mutta oli Western Digitalia hitaampi 64 ja 128 megatavun tiedostoja käsiteltäessä. Mitatut nopeudet näkyvät kuvassa 3.



Benchmarks (max 6)

| Benchmark | Filesize (Bytes) | | | | | | | |
|--|------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 32M | 64M | 128M | 256M | 512M | 1G | 2G | 4G |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1000 Mbps Write Performance | 81.9 | 23.5 | 12.0 | 9.7 | 8.1 | 15.2 | 9.0 | 5.3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1000 Mbps Read Performance | 47.6 | 36.5 | 31.1 | 30.0 | 27.9 | 29.1 | 30.2 | 29.7 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1000 Mbps RAID 1 Write Performance | 92.8 | 98.2 | 11.7 | 17.7 | 6.8 | 13.5 | 9.4 | 7.0 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1000 Mbps RAID 1 Read Performance | 44.6 | 22.1 | 19.6 | 25.5 | 23.6 | 25.3 | 24.2 | 25.2 |

Kuva 3. Netgear Storan mitattuja kirjoitus- ja lukunopeuksia (SmallNetBuilder 2010. Benchmark comparison: Netgear MSN2110)

Netgear Storassa on paljon ominaisuuksia. Sen avulla voi jakaa tulostimen lähiver-

kon koneille USB-liitäntän avulla. Stora on mahdollista käyttää Netgearin kehittämän internetpalvelun kautta. Palveluun kirjautumisen jälkeen verkkolevyiltä voi siirtää tietoa mille tahansa laitteelle, jolla on internetyhteys käytettävissä. Tiedon siirrossa käytetään FTP-yhteyttä, mikäli Storasta on käytössä perusversio. Mikäli Storan omistaja on maksanut vuosittaisen lisämaksun ja näin ollen käyttää premiumversiota, tieto siirtyy salasanasuojatun SFTP-yhteyden kautta. Muuta lähetettävää tietoa SFTP-yhteys ei siirrä salattuna. Netgear Storan perus- ja premiumversioiden eroja on koottu taulukkoon (liite 1).

3.4 Verkkokiintolevyn valinta

Verkkolevyjen vertailun jälkeen oli päätettävä 3Dimesille tuleva laite. Kaikki kolme vertailtavaa laitetta olivat lähes samanhintaisia, joten hinta ei vaikuttanut päätökseen. Ominaisuudetkin olivat hyvin samankaltaisia, mutta erojakin oli. Joukosta ainoana Netgear Storassa oli kaksi kiintolevyäpaikkaa.

Laitteiden kirjoitus- ja lukunopeuksissa oli eroja. Buffalon nopeus kahteen muuhun laitteeseen nähden oli huono. Linkstationin ja Netgearin nopeudet olivat lähes yhtäläisiä. Etähallintaominaisuudet löytyivät jokaisesta verkkolevystä, samoin kuin 10/100/1000 Mb/s -verkkoliitäntä.

Lopulta päätettiin hankkia yrityksen verkkokiintolevyksi Netgear Stora, lähinnä siksi, että siinä oli toinen levyäpaikka, josta voi olla hyötyä tulevaisuudessa. Netgear Stora oli tulevaisuutta ajatellen muutenkin paras, koska varsinaisen käyttölevyn pystyy vaihtamaan helposti. Pitkä takuu-aika vaikutti myös valintaan.

4. VARMUUSKOPIOINTIOHJELMIEN VERTAILU

Varmuuskopiointia varten tarvittiin hyvä ohjelmisto hoitamaan tärkeiden tiedostojen automaattinen varmuuskopiointi. Ohjelmistolle tärkeimmät kriteerit olivat helppo-käyttöisyys ja hyvä toimivuus. Muita vertailtavia ominaisuuksia olivat hankinta- ja päivityshinta sekä ohjelmiston ominaisuuksien laajuus. Tärkeimmät ominaisuudet olivat ajastettava varmuuskopiointi sekä nopea kopiointi.

Palautuspisteen luominen aika ajoin on tärkeää. Mikäli tietokoneeseen tulee vika, joka on niin vakava, että kiintolevy pitää alustaa, niin kaikki ohjelmistot joudutaan asentamaan uusiksi. Palautuspisteen avulla työaseman saaminen vikaa edeltävään kuntoon helpottuu huomattavasti. Ohjelmistoja ei tarvitse asentaa yksi kerrallaan uudestaan tietokoneelle, joten aikaa ja vaivaa säästyy. Vertailtavista ohjelmista SyncBackissa ei ollut mahdollisuutta tehdä palautuspistettä, mutta koska 3Dims on aivan lähiaikoina siirtymässä käyttämään Windows 7:ää, niin palautuspisteen luonnin puute ei ole kovin suuri haitta. Yritys hankkii Windows 7:stä ultimate-versiot, joilla palautuspiste saadaan luotua.

3Dims:n resurssit ovat pienet, joten kustannusten minimoimiseksi suositettiin maksuttomia ohjelmistoja. Useimmista ohjelmista tiedot hankittiin vain ohjelman kotisivuilta ja atk-alan lehdistä. Muutamaa ohjelmaa tutkittiin muita tarkemmin ja ne asennettiin työasemaan. Esimerkiksi Norton Ghostista oli tarjolla maksuton 30 päivän kokeiluversio, jolla pystyi tutustumaan ohjelmaan ennen ostopäätöstä.

4.1 Norton Ghost

Norton Ghost on ohjelmistoyhtiö Symantecin valmistama varmuuskopiointi- ja palautusohjelma. Tarkastelussa oli Norton Ghostin uusin versio, 15.0. Ominaisuuksia ohjelmassa on paljon. Norton Ghostilta varmuuskopiointi voidaan tehdä koko järjestelmästä ottamalla levykuva tai vain valituista tiedostoista ja kansioista. Levykuvan ansiosta kiintolevyn tiedot voidaan palauttaa täysin, joten ohjelmistojen uudelleen asentamiselta vältytään ja näin säästetään aikaa ja vaivaa. Tulevaisuutta silmällä pitäen hyviä ominaisuuksia on Ghostin yhteensopivuus Windows 7:n kanssa

sekä Blu-Ray-levyjen tukeminen. (Symantec, 2009)

Norton Ghostin asennus

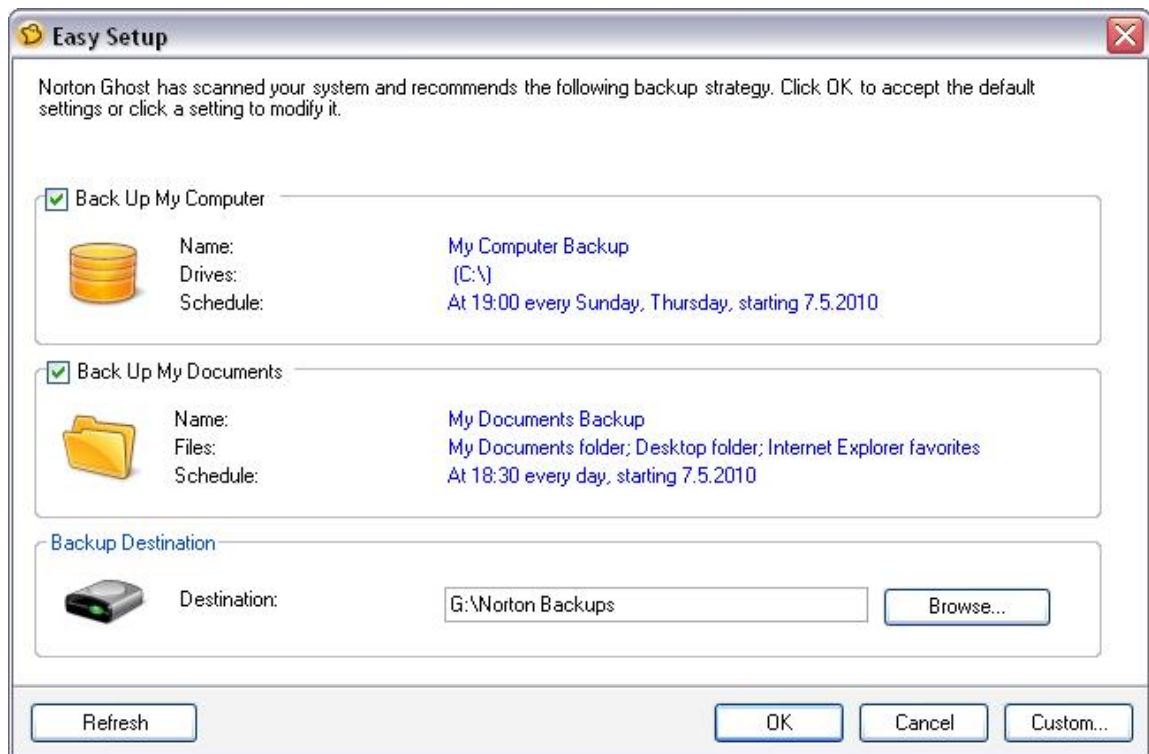
Ohjelman asennus oli helppoa Install Wizardin avulla. Ohjelmaa käynnistäessä tuli kuitenkin virheilmoitus (kuva 4.), jonka mukaan tietokoneelta puuttuu Microsoftin .NET Framework 2.0. Tämän vuoksi Norton Ghost ei pystynyt käynnistymään. Virheilmoituksessa oli linkki Microsoftin sivuille, joista .NET Frameworksin pystyi lataamaan. Hetken lataamisen ja Frameworksin asennuksen jälkeen Norton Ghostin sai käynnistettyä.



Kuva 4. Ilmoitus .NET Frameworksin puuttumisesta Norton Ghostia käynnistäessä. (Norton Ghost, 2009)

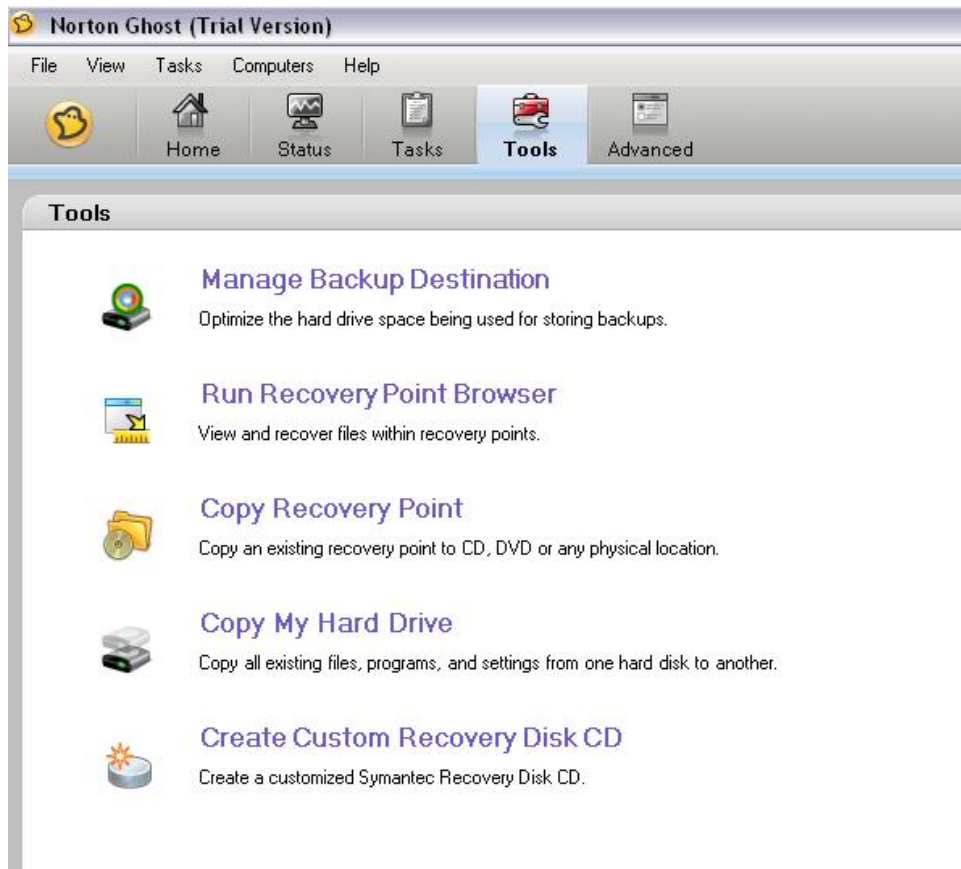
Norton Ghostin käyttäminen

Käyttäessä ohjelmaa ensikertaa Norton Ghost antoi suosituksensa varmuuskopiointin tekemisestä (kuva 5). Tämä suositus oli melko ennalta arvattava, luultavasti normaalille kotitietokoneen käyttäjälle pienillä muutoksilla sopivakin. 3Dimesin käyttöä varten siihen täytyi kuitenkin tehdä paljon muutoksia.



Kuva 5. Ensiasetukset varmuuskopiointiin. (Norton Ghost, 2009)

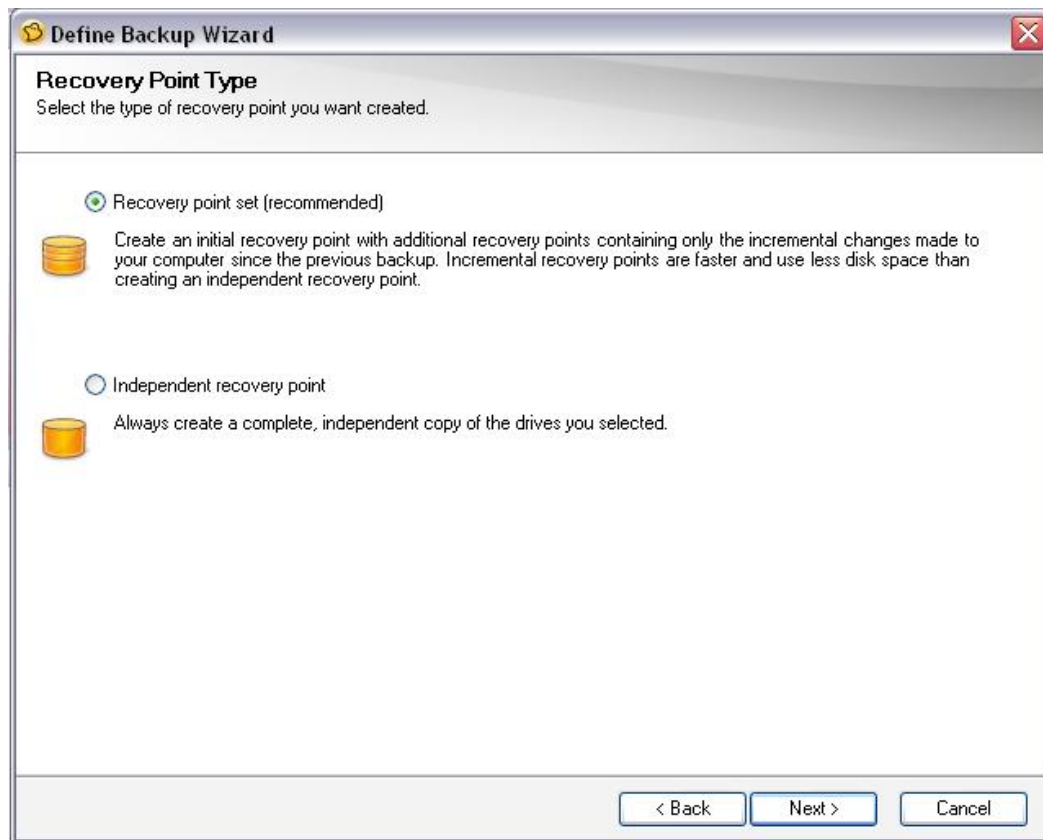
Nortonin ohjelman vahva puoli oli sen helppokäyttöisyys. Yleisimmin tarvittut toiminnot löytyivät helposti loogisesti suunnitellusta käyttöliittymästä (kuva 6). Palautuspisteen teko oli helppoa ja suhteellisen nopeata. 22 gigatavun kokoisen palautustiedoston tekoon ohjelmalta kului aikaa 13 minuuttia ja samaan aikaan tietokoneetta pystyi käyttämään muihin tehtäviin. Palautuspistettä luotaessa Nortonin viemä resursseja pystyi säätämään liukukytkimellä, mikä on kätevä ominaisuus silloin, kun tietokone tarvitsee prosessoriaan muihinkin raskaisiin tehtäviin. Palautustiedosto oli tyypiltään Symantec Image File.



Kuva 6. Ghostin käyttöliittymä ja toimintoja. (Norton Ghost, 2009)

Norton säilyttää tiedot otetuista varmuuskopioista. Historiatietoja voi katsella, jos täytyy tietää, mitä milloinkin on kopioitu. Tehdyn Image Filen voi myös suojata salasanalla, mikäli haluaa, ettei kukaan muu voi käyttää sitä.

Kuvassa 7 on näkymä siitä, kuinka palautuspisteen tekeminen aloitetaan. Valittavana oli kaksi erityyppistä palautuspistettä: incremental ja independent. Incremental-palautuspiste käyttää vähemmän levytilaa ja on nopeampi kuin independent-piste. Incremental-varmistuksessa varmistettavaa järjestelmää verrataan edelliseen palautuspisteeseen. Jos eroavaisuuksia löytyy, ne muutetaan vanhaan palautuspisteeseen. Independent-palautus tarkoittaa sitä, että joka kerta kun varmistus tehdään, koko järjestelmä luodaan uusiksi. Tällainen varmistus vie todella paljon tilaa, joten incremental-palautuspiste todettiin paremmaksi vaihtoehdoksi.



Kuva 7. Palautuspisteen luominen Norton Ghostilla. (Norton Ghost, 2009)

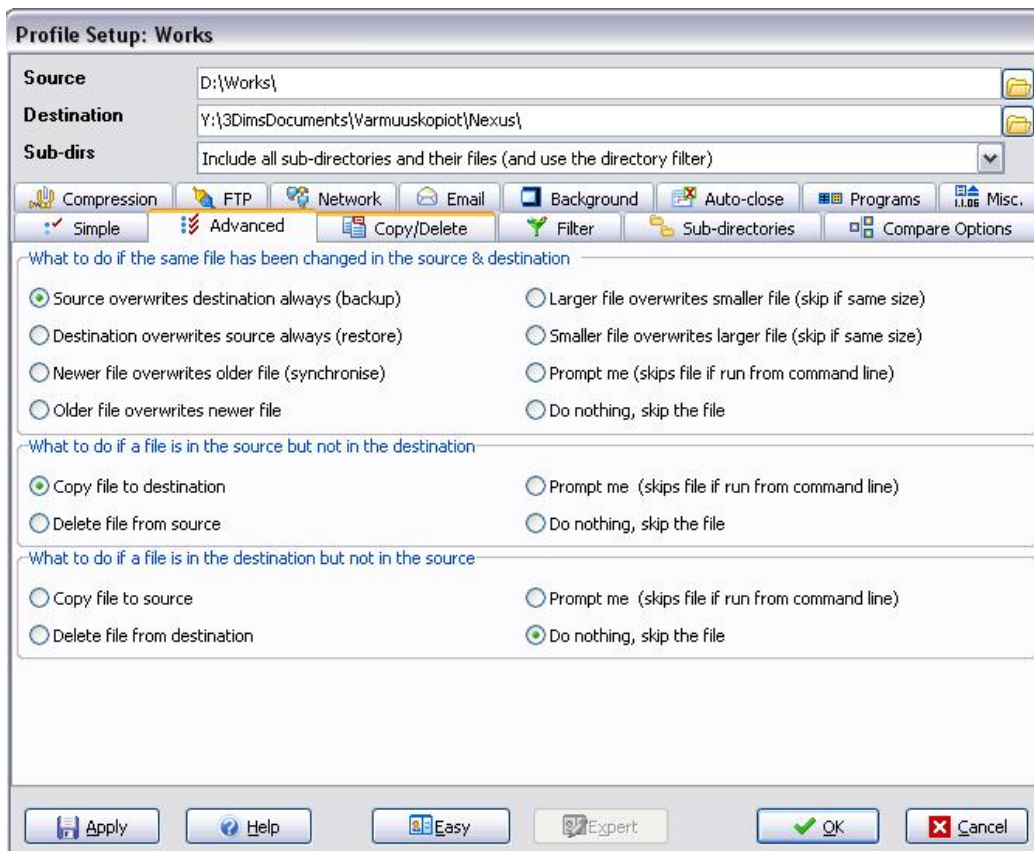
4.2 SyncBack

SyncBack on 2BrightSparks-nimisen yhtiön kehittämä varmuuskopiointiohjelma, josta on saatavilla kolme eri versiota. Freeware, SE ja Pro. Näistä Freeware on ilmainen (myös yrityskäytössä), muut maksullisia. Testattavaksi otettiin ilmainen versio, koska siinä oli vaadittavat ominaisuudet. Maksullisissa SyncBackin versioissa oli paljon ominaisuuksia, joita Freewaresta ei löydy, mutta mikään niistä ei ollut välttämätön. SyncBackin eri versioiden eroja on esitelty taulukossa (liite 2).

SyncBack oli ollut käytössä 3Dims:lla muutaman vuoden ajan yhdellä tietokoneella. Sen avulla varmistettiin tietoja lähinnä valmistuneista projekteista, joskus myös keskeneräisistä.

SyncBackin käyttö

SyncBackin käyttöliittymä ei ole yhtä selkeä kuin Norton Ghostin käyttöliittymä. Säädettäviä ominaisuuksia on runsaasti. Kuvassa 8 näkyy, kuinka varmuuskopiointiprofiilia muokataan. Source-kenttään valitaan kansio, joka halutaan varmistaa ja Destination-kenttään kansio, jonne varmuuskopiot halutaan tallentaa. Varmuuskopioitavan lähteen ei tarvitse olla välttämättä samalla koneella, johon SyncBack on asennettu, vaan myös lähiverkon tietokoneilta voi kopioida tiedostoja. 3Dimesin työasemat ovat samassa lähiverkossa, joten SyncBackia ei tarvitse asentaa kuin yhteen työasemaan.



Kuva 8. Profiilin asetusten valikko SyncBackissa. (SyncBack Freeware, 2010).

Tiedostoja SyncBackilla ei varsinaisesti palauteta, sillä ohjelma kopioi tiedostot sellaisenaan haluttuun paikkaan, esimerkiksi tietokoneen toiselle kiintolevylle tai verkkolevylle. Asetuksista voi myös määrittää SyncBackin pakkaamaan kopioidut tiedostot zip -muotoon.

SyncBack tekee varmuuskopiinnista .htm-muotoisen lokitiedoston, jota voi katsella selaimella. Halutessa lokitiedoston saa aukeamaan automaattisesti varmuuskopiointi päätyttyä tai silloin, kun varmuuskopiointia tehtäessä on syntynyt virhe tai virheitä. Lokitiedostot voi halutessaan saada sähköpostiin automaattisesti jokaisen varmuuskopiointin päätyttyä, jos niin haluaa.

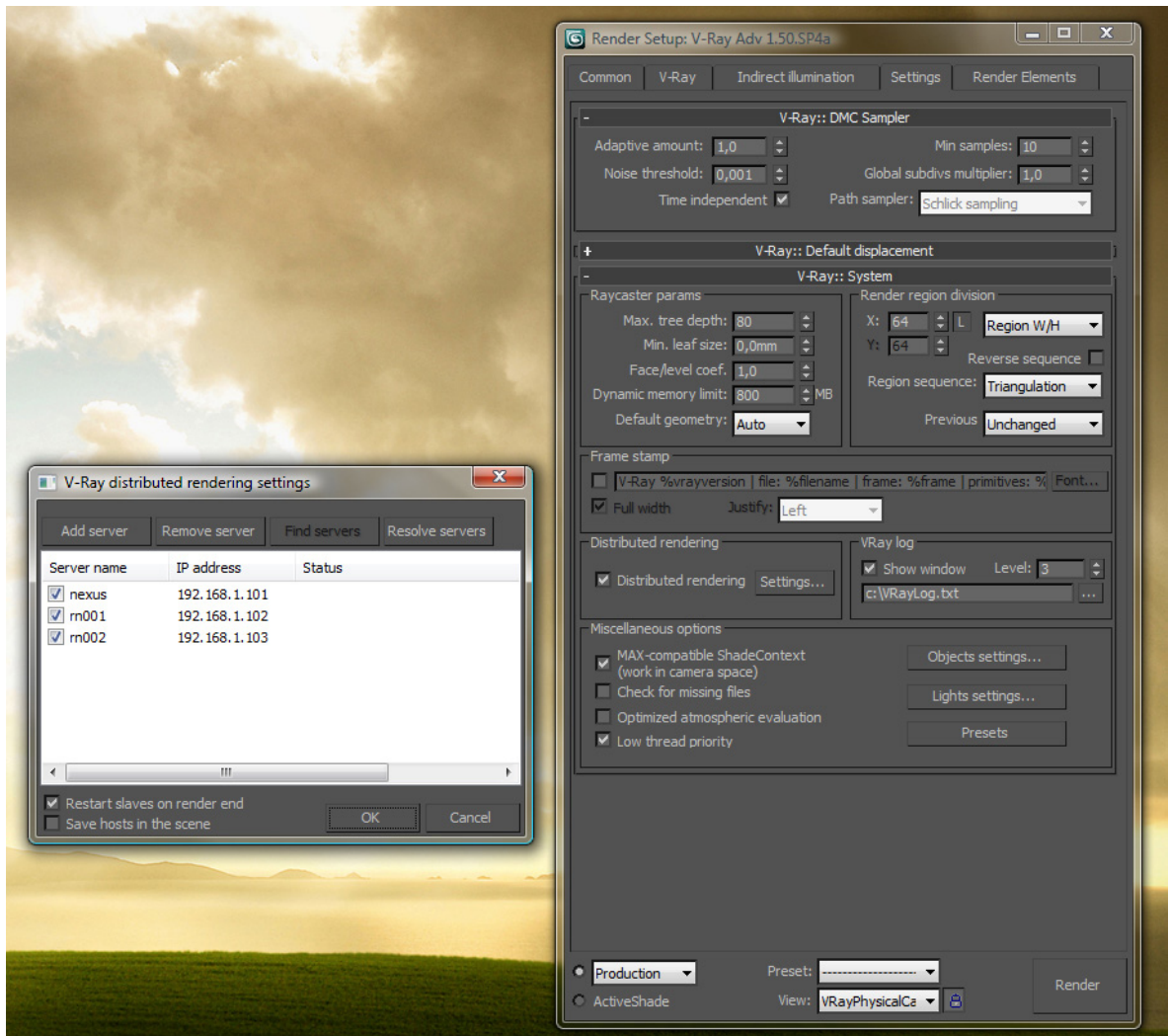
SyncBackissa on mahdollista suodattaa varmistettavia tiedostoja. Esimerkiksi AutoCadin .bak-tiedostot jätettiin 3Dimesin varmuuskopiointiprofilissa varmistamatta, koska ne ovat väliaikaistiedostoja, joita ei tarvita, koska varsinainen käyttötiedosto on tallessa.

5 JÄRJESTELMÄN ASENNUS JA TESTAUS

Verkkokiintolevyn ja varmuuskopiointiohjelman valintojen jälkeen oli vuorossa järjestelmän asentaminen. Verkkokiintolevyn asentamisen odotettiin olevan yksinkertaista, koska nykyaikaiset tietoliikennelaitteet osaavat kommunikoida keskenään varsin hyvin. Varmuuskopiointiohjelma SyncBack oli jo asennettu valmiiksi, koska sitä ei oltu poistettu testaamisen jälkeen.

5.1 3Dinsin tietoverkko

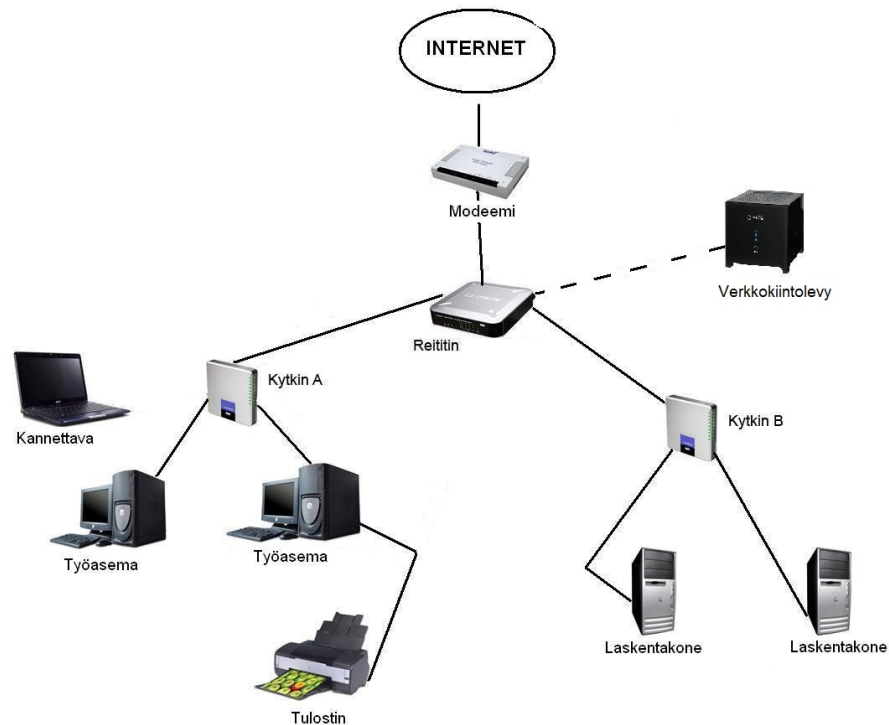
3Dinsin tietoliikennejärjestelyt olivat tuttuja jo ennen opinnäytetyön aloittamista. Koska yritys on pieni, myös sen tietoliikennekartta on pieni. Pysyviä työasemia on vain kaksi, mutta tietokoneita on viisi kappaletta. Kaksi tietokoneista on varsinaisia työasemia, joilla tehdään päivittäiset työt. Jos tarvitaan lisää tehoa esimerkiksi 3ds Maxissa luodun objektin renderöintiä varten, otetaan käyttöön niin sanottu renderfarm. Renderfarmissa kaksi tietokonetta on yhteydessä isäntäkoneeseen. Ne auttavat tarvittaessa laskennassa. Kuvassa 9 on 3ds Maxin renderöintiasetusten valikko sekä renderfarmin asetusvalikko. Valittuna näkyvät kaksi laskentakonetta (rn001 ja rn002) sekä työasema (nexus).



Kuva 9. Renderöintiasetukset käytettäessä renderfarmia. (3ds Max, 2009)

Kuvassa 10 on kuvattu 3Dims Ky:n tietoliikenneverkko. Yritys hankki uusia verkkolaitteita vuosi sitten, jotta uusia työasemia voitaisiin lisätä tarpeen tullen. Uudet laitteet olivat Ciscon reititin ja kaksi Linksys:n kytkintä. Kaikissa kolmessa laitteessa on 10/100/1000 Mb/s -verkkoliitäntä.

Verkkokiintolevyn suunniteltu paikka näkyy katkoviivalla vedettynä. Kannettava tietokone saadaan kytkettyä verkkoon verkkokaapelin avulla. Langatonta lähiverkkoa ei yrityksen tiloissa ole tällä hetkellä, mutta sekin luultavasti asennetaan lähitulevaisuudessa palvelemaan niin työntekijöiden kuin yritysvieraiden kannettavia tietokoneita.



Kuva 10. Havainnekuva 3Dims:n tietoliikenneverkosta.

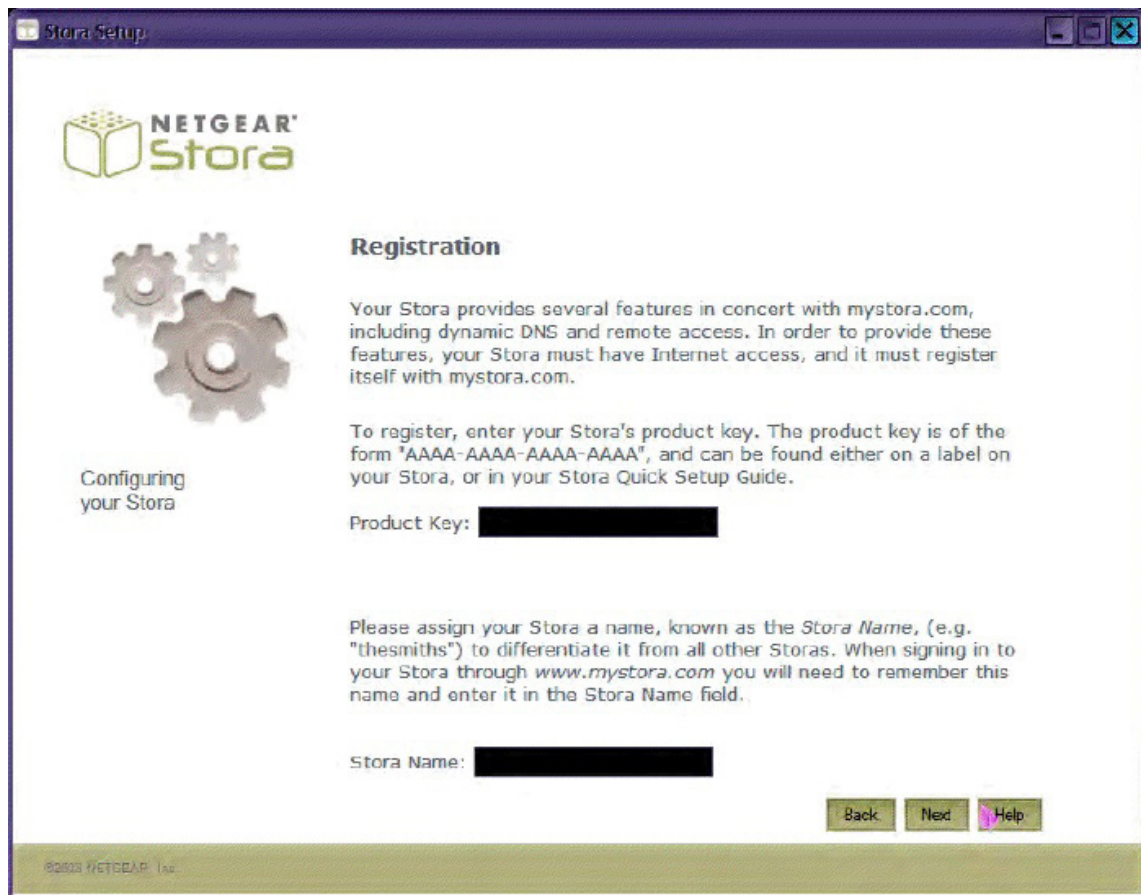
5.2 Verkkokiintolevyn asennus

Hankitun Netgear Storan asentaminen alkoi tutustumalla laitteeseen tarkemmin kuin mitä ennen ostoa tiedettiin. Storan mukana tulivat kaikki tarpeelliset tarvikkeet kuten ethernet-kaapeli. Fyysinen asentaminen oli nopeata ja yksinkertaista; virtajohtot kiinni ja NAS-asema ethernet-kaapelilla kiinni reitittimeen. Reititin oli 4-porttinen ja tämän asennuksen jälkeen siihen jäi vielä yksi portti avoimeksi tulevia laajennuksia varten. Työasemia tullaan 3Dimsillä lisäämään, mutta niitä voidaan kytkeä kytkimiin (2 kpl 8-porttisia), joissa vapaita portteja on vielä runsaasti.

Kiintolevy, joka oli Seagaten 1 teratavun SATA-levy, oli valmiina jo verkkolevyn ensimmäisessä lokerossa. Toinen paikka jäi tyhjäksi, mutta jos 3Dimesin tulee tarve varmistaa ensimmäisen paikan kiintolevyn tiedot, niin siihen voidaan asentaa yhtä suuri kiintolevy RAID-1 -varmistusta varten. Mikäli yhden teratavun levytila ei tulevaisuudessa riitä, saa kiintolevyn vaihdettua helposti isompaan SATA - tai SATA 2 HDD -levyyn. Uusia SSD -levyjä Netgear Stora ei tue.

Fyysisten liitäntöjen jälkeen siirryttiin sovelluspuolen pariin. Asennus aloitettiin tekemällä verkkolevyn asennus sen mukana tulleen asennus-cd:n avulla. Lähiverkossa oleva modeemi jakaa automaattisesti DHCP-protokollan avulla uusille verkkoon liitetyille laitteille ip-osoitteen ja niinpä verkkolevy sai osoitteen. Asennuksen alussa Storan asennus keskeytyi palomuurin estäessä tietoliikenteen. Ongelmasta päästiin eroon ottamalla modeemin palomuuri väliaikaisesti pois päältä.

Verkkolevyä asentaessa ensimmäinen toimenpide oli rekisteröidä laite. Kuvassa 11 näkyy rekisteröintivaiheen kuva. Kohdassa 'Stora Name' laitteelle annetaan oman yksilöllinen nimi, jota käytetään silloin kun verkkokiintolevyn kirjaudutaan Netgearin internetpalvelun kautta.



Kuva 11. Verkkolevyn rekisteröinti. (Netgear Stora, 2010)

Kun verkkokiintolevy oli rekisteröity, asennus jatkui ensimmäisen käyttäjätilin luomisella. Tiliä luodessa käyttäjä sai kaksi nimeä: varsinaisen käyttäjänimen sekä nimen, joka näkyy nettipalvelun kautta verkkolevyä käytettäessä. Tämä nimi näkyy myös verkkolevyllä vierailijoille.

Netgear Stora sisälsi paljon erilaisia säätömahdollisuuksia. Uusia käyttäjätilejä pystyy perusversiota käyttämällä tekemään kolme, premium-versiolla käyttäjätilejä voidaan luoda rajattomasti. Uutta käyttäjätiliä tehdessä voidaan rajoittaa kyseisen tilin valtuuksia. Käyttövaltuuksia voi myös rajoittaa muokkaamalla tiliä jälkikäteen. Rajoitettu käyttäjä voi olla esimerkiksi yrityksen yhteistyökumppani, jolle annetaan mahdollisuus käydä katsomassa MyStora-internetsivun kautta 3Dimesin verkkolevyllä laitettuja tiedostoja. Esiteltäviä tiedostoja voivat olla esimerkiksi keskeneräiset mallinnuskuvat, joihin asiakas voi haluta muutoksia.

Kuvassa 12 näkyvät virransäästön kytkennät. Stora oli mahdollista sammuttaa ja käynnistää ajastetusti. Tätä ominaisuutta hyödynnettiin, sillä laite kuluttaa virtaa noin 9 W valmiustilassakin. Verkkolevy ajastettiin käynnistymään arkipäivisin klo 7.45 ja sammumaan klo 23. Työaika vaihtelee sen mukaan, kuinka paljon työtilauksia on, mutta kiireisimpinäkin aikoina työt alkavat klo 8. Viikonloppuisin verkkolevyn virta kytkeytyy hieman myöhemmin, klo 10 aamulla.

▼ Power Timer

The Stora can power itself on and off automatically on a schedule. Note that if you schedule this device to power off, data transfers will be interrupted and pending backup jobs will not run.

Enable power timer

| | Action | Time | Action | Time |
|-----|------------|----------|-------------|----------|
| Sun | Power ON ▼ | 10: 00 ▼ | Power OFF ▼ | 23: 00 ▼ |
| Mon | Power ON ▼ | 07: 45 ▼ | Power OFF ▼ | 23: 00 ▼ |
| Tue | Power ON ▼ | 07: 45 ▼ | Power OFF ▼ | 23: 00 ▼ |
| Wed | Power ON ▼ | 07: 45 ▼ | Power OFF ▼ | 23: 00 ▼ |
| Thu | Power ON ▼ | 07: 45 ▼ | Power OFF ▼ | 23: 00 ▼ |
| Fri | Power ON ▼ | 07: 45 ▼ | Power OFF ▼ | 23: 00 ▼ |
| Sat | Power ON ▼ | 10: 00 ▼ | Power OFF ▼ | 23: 00 ▼ |

Submit Reset

Kuva 12. Verkkolevyn virransäästön kytkennät.

5.3 Verkkolevyn käyttäminen matkapuhelimella

Verkkokiintolevyjä vertailtaessa heräsi kiinnostus päästä yrityksen tiettyihin tiedostoihin käsiksi matkapuhelimella. Puhelimella saatavan yhteyden suurin hyöty olisi mahdollisuus näyttää esimerkiksi uusia visualisointikuvia 3Dimesin yhteyskumppaneille silloin, kun tietokonetta ei ole käytettävissä. Matkapuhelin on aina mukana ja täten myös tärkeät tiedostot olisivat matkoilla mukana.

Nykyisillä, kosketusnäytöllä varustetuilla matkapuhelimilla tietokoneen etäkäyttö on huomattavasti mukavampaa kuin vanhemmilla puhelimilla. Ison kosketusnäytön avulla hiiren voi simuloida ihmisen sormella tai näytön koskettamista varten tehdyltä kynällä. Puhelimessa on hyvä olla WLAN-yhteys. Muitakin tietoverkkotekniikoita

voi käyttää, mutta niiden käyttökustannukset ovat huomattavasti suuremmat. WLAN-yhteyden heikkous verrattuna esimerkiksi GPRS-yhteyteen on siinä, että langatonta verkkoa ei ole käytettävissä joka paikassa. Hyötyjä ovat sen sijaan edullisuuden lisäksi suurempi tiedonsiirtonopeus.

Netgear Stora -verkkolevyn lisäsovelluksina on etäyhteys levyille matkapuhelimella, mutta kaikkia puhelinalustoja ei ole tuettu. Netgear ilmoittaa, että etäkäyttö onnistuu iPhone-, Blackberry- ja Windows Mobile -älypuhelimilla. Nokialta ei ole tällä hetkellä vielä tullut Windows mobile-käyttöjärjestelmällä varustettuja matkapuhelimia, mutta muiden (Samsung, HTC, Sony Ericsson) matkapuhelinvalmistajien valikoimissa niitä on. Kokeilin kuitenkin Nokian S60:n viidennellä eli uusimmalla versioilla varustetulla puhelimella etäyhteyden onnistumista. Yhteys toimi ilman ongelmia ja Storan tiedostoihin pääsi käsiksi. Kuvassa 13 on näkymä siitä, miltä verkkolevyn käyttö näyttää matkapuhelimen näytöltä. Myös mediatiedostojen suora streamaus onnistui Nokia 5530:n avulla.



Kuva 13. Verkkolevyn käyttäminen Nokia 5530:lla.

6. Yhteenveto ja päätelmät

Verkkokiintolevyjen ja varmuuskopiointiohjelmien vertaileminen oli mielekästä työtä. Verkkolevyissä eri valmistajien laitteiden erot olivat yllättävän vähäisiä. Verratut Netgear Stora, Buffalo Linkstation ja Western Digital MyWorldBook olivat hyvin samankaltaisia laitteita. Netgear oli vahva joka osa-alueella ja sen paras laajennettavuus ratkaisi vertailun Storan hyväksi. Varmuuskopiointiohjelmissa erot sen sijaan olivat suuria.

Vertailtavat ohjelmistot olivat hyvin erilaisia toisiinsa nähden, mutta vertailu onnistui silti hyvin. SyncBackin valtti oli ilmaisuus, sillä Norton Ghost oli suhteellisen kallis ohjelma. Pelkästään ilmaisuus ei kuitenkaan toki riitä valintaperusteeksi, vaan SyncBackin toiminnot todettiin monipuolisiksi ja toimiviksi. Nortonin valinta varmuuskopiointiin olisi tuonut lisää muutamia lisäominaisuuksia, mutta niiden lisäämä hyöty oli liian pieni hintaan nähden.

Työni tavoitteet täyttyivät suunnitellusti ja 3Dims:llä on käytössään nyt automaattinen varmuuskopiointijärjestelmä sekä paljon lisätilaa tulevia projekteja varten. Järjestelmä on ollut käytössä noin kuukauden ajan ja toiminut hyvin. Yhden kerran päivittäinen varmuuskopiointi oli jäänyt tekemättä, koska verkkokiintolevystä oli epähuomiossa sammutettu virta uutta työasemaa laitettaessa lähiverkkoon.

Omaan panokseeni työssä olen tyytyväinen. Koska aihe oli minulle entuudesta varsin tuntematon, opin työn aikana paljon uutta. Pääsin kuitenkin käyttämään koulutuksessa tulleita taitoja. Työn aikana jouduin opettelemaan paljon uusia tietoja varmuuskopioinnin ympäriltä. Jokaisessa työvaiheessa asioita tutkittiin tarkasti ja erilaisia vaihtoehtoja selvitettiin laajasti, joten jälkikäteen ei jäänyt epäilyksiä, olisiko pitänyt valita toisin.

Tulevaisuudessa 3Dims voi luottaa siihen, että kaikki tärkeät tiedostot pysyvät tallessa, vaikka joku työasemien kiintolevyistä vaurioituisi. Yrityksen tiedostoillekin on nyt tallennustilaa verkkolevyn ansiosta runsaasti. 1000 gigatavua yhteistä tilaa kahden tai kolmen työaseman yritykselle riittää vuosiksi ja mikäli tallennustila loppuu, niin sitä voi helposti hankkia lisää vain verkkolevyn kiintolevyä vaihtamalla.

Palautuspisteitä ei valitulla varmuuskopiointiohjelmalla voi tehdä, mutta 3Dims aikoo siirtyä uuteen käyttöjärjestelmään, jonka avulla palautuspisteiden luonti onnistuu. Tästä syystä kallis Norton Ghost hylättiin, koska SyncBack oli ilmainen käyttää, mutta myös laadukas tiedostojen varmuuskopioinnissa.

LÄHTEET

2BrightSparks, *SyncBackPro, SyncBackSE, and SynckBack Freeware Comparison Table* [verkkodokumentti]. [viitattu 19.4.2010]

Saatavissa: <http://www.2brightsparks.com/syncback/compare.html>

Hakala – Vainio - Vuorio 2006: *Tietoturvallisuuden käsikirja*. Porvoo: Docendo.

Higgins, Tim 2009. [verkkodokumentti]. [viitattu 25.4.2010] *Now that's a NAS: Western Digital MyBook World "White Bar" Reviewed*. Saatavissa:

<http://www.smallnetbuilder.com/nas/nas-reviews/30764-now-thats-a-nas-western-digital-mybook-world-qwhite-barq-reviewed>

Keränen, Vesa 2005: Kadonneen tiedoston palautus, *Tietokone* 7 (2005), s. 84.

Linux.fi-wiki [verkkodokumentti]. DHCP, [viitattu 15.4.2010] Saatavissa:

<http://linux.fi/wiki/DHCP>

Nellison, Craig 2010. [verkkodokumentti]. *Netgear Stora Reviewed*. [viitattu 19.4.2010] Saatavissa: <http://www.smallnetbuilder.com/nas/nas-reviews/31050-netgear-stora-reviewed?start=3>

Oulun yliopisto [verkkodokumentti]. Tietohallinto > Ohjeet > Oulun yliopiston tietoturvasivut > *kannettavat laitteet* [viitattu 19.4.2010]. Saatavissa:

http://www oulu.fi/tietohallinto/tietoturva/sisalto/kannettavientietoturva/tietoa_kannettavat.html

Ruohonen, Mika 2002: *Tietoturva*. Porvoo: Docendo.

SmallNetBuilder [verkkodokumentti]. *Benchmark comparison: Buffalo Technology LS-CH500L* [viitattu 20.4.2010] Saatavissa:

http://www.smallnetbuilder.com/index.php?option=com_nas&Itemid=190

SmallNetBuilder [verkkodokumentti]. *How we test networked storage devices*. [viitattu 24.4.2010]

Saatavissa: <http://www.smallnetbuilder.com/nas/nas-howto/30682-how-we-test-networked-storage-devices-revision-3>

Symantec [verkkodokumentti]. Uutiset > *Uusin Norton Ghost on Windows 7 – yhteensopiva ja tukee bluray-levyjä* [viitattu 10.3.2010]

Saatavissa:

http://www.symantec.com/fi/fi/about/news/release/article.jsp?prid=20091202_01

Quilley, Andrew [verkkodokumentti] (2010). *IT Jargon Buster* [viitattu 24.3.2010]

Saatavissa: <http://www.it-station.co.uk/jargon.html#d>

Liite 1.

Netgear Stora perus- ja premiumversion eroavaisuudet

Standard vs Premium features.

| Features | Standard | Premium |
|--|----------|----------------------|
| ▪ Create your own Stora Name "yourname.mystora.com" | ✓ | ✓ |
| ▪ User Accounts | 3 | Unlimited |
| ▪ The coolest and most intuitive user interface | ✓ | ✓ |
| ▪ Easily create themed media albums for remote access and sharing | ✓ | ✓ |
| ▪ Easily connect to your Stora with Windows and Mac Desktop Applications at home | ✓ | ✓ |
| ▪ Easily connect to your Stora with Windows and Mac Desktop Applications remotely | ✓ | ✓ |
| ▪ Keep things private with secure personal libraries for each user | ✓ | ✓ |
| ▪ Enjoy the convenience of a shared family media library | ✓ | ✓ |
| ▪ Access and manage your Stora media libraries from anywhere | | ✓ |
| ▪ Search through your media files (by filename, tag, and caption) | ✓ | ✓ |
| ▪ Enjoy several media views such as list, thumbnail and shuffle | ✓ | ✓ |
| ▪ Enjoy Cooliris picture wall view | | ✓ |
| ▪ Play your media to any UPnP-AV/UPnP DLNA and iTunes compatible Media Players, PhotoFrames, PS3 and Xbox360 within the home | ✓ | ✓ |
| ▪ Share your digital media with digital photo frames and other RSS clients remotely | | ✓ |
| ▪ PC and Mac to MyStora files synchronization | ✓ | ✓ |
| ▪ Personal contacts manager for sharing | ✓ | ✓ |
| ▪ Explore your Stora Folders from any PC or Mac at home | ✓ | ✓ |
| ▪ Explore your Stora Folders from any PC or Mac from the Internet | | ✓ |
| ▪ FTP | Standard | Standard and secured |
| ▪ Access your Stora from your mobile phone or your iPhone | | ✓ |
| ▪ Push your Stora photos to your Facebook account | ✓ | ✓ |
| ▪ Push your Stora photos to your Flickr account | | ✓ |
| ▪ External USB drives and printers support | ✓ | ✓ |
| ▪ Windows Vista and Time Machine backup target support | ✓ | ✓ |

SyncBackin eri versioiden eroavaisuudet

Liite 2/1

SyncBackPro, SyncBackSE, and SyncBack Freeware Comparison Table

| Features Summary | SyncBackPro | SyncBackSE | SyncBack Freeware |
|--|-------------|------------|-------------------|
| Backup to CD/DVD with disk spanning (compression not required) | ✓ | ✗ | ✗ |
| Backup to or restore from an email server (SMTP and POP3/IMAP4). This is not to be confused with synchronizing emails. | ✓ | ✗ | ✗ |
| Number of files included in backup/sync is no longer limited by free RAM | ✓ | ✗ | ✗ |
| Scripting support (program and profiles can be configured using user created scripts) | ✓ | ✗ | ✗ |
| BZip2 compression (better compression ratio than Zip) | ✓ | ✗ | ✗ |
| LZMA compression used in the 7z format. A high compression ratio (generally higher than BZip2) and a variable compression-dictionary size (up to 4 GB) | ✓ | ✗ | ✗ |
| ExtremeCopy option to improve performance when copying large files (100MB plus) | ✓ | ✗ | ✗ |
| Profile can be automatically exported and added to root folder of CD/DVD/ISO | ✓ | ✗ | ✗ |
| Automatic drive failure detection: checks for drive warnings or failure using S.M.A.R.T. (recorded in log file) | ✓ | ✗ | ✗ |
| SyncBackPro supports SFTP as well as traditional FTP and FTPS | ✓ | ✗ | ✗ |
| Extended Help File | ✓ | ✓ | ✗ |
| Copy open/locked (in-use) files (not Windows 2000) | ✓ | ✓ | ✗ |
| File versioning so you can roll-back changes or deletions | ✓ | ✓ | ✗ |
| Incremental & differential backups | ✓ | ✓ | ✗ |
| Fast Backup feature that can dramatically reduce backup time | ✓ | ✓ | ✗ |

Liite 2/2

| | | | |
|--|---|---|---|
| Smart Synchronization (2-way file synchronisation) with fine-grained configuration options | ✓ | ✓ | ✗ |
| Fully Vista, Windows 7, and 64-bit Compatible | ✓ | ✓ | ✗ |
| Can stop an individual profile without stopping all the other profiles in the group | ✓ | ✓ | ✗ |
| Unicode enabled for multi-language filename support (including in Zip files and on FTP) | ✓ | ✓ | ✗ |
| Zip64 compression with unlimited file sizes and number of files | ✓ | ✓ | ✗ |
| Zip64 compression with WinZip compatible 256-bit AES encryption | ✓ | ✓ | ✗ |
| Create self-extracting Zip files | ✓ | ✓ | ✗ |
| Backup to Zip files that can span removable media | ✓ | ✓ | ✗ |
| Backup to split Zip files | ✓ | ✓ | ✗ |
| BWT compression (better compression for things like XML) | ✓ | ✓ | ✗ |
| Supports UTF-8, MODE Z, XCRC, and MLSD/MLST FTP extensions for better performance | ✓ | ✓ | ✗ |
| Backup to FTP using SSL/TLS connection | ✓ | ✓ | ✗ |
| Bandwidth throttling (FTP and network) | ✓ | ✓ | ✗ |
| Fine-grained control over which files and folders to backup | ✓ | ✓ | ✗ |
| Powerful regular expression filters | ✓ | ✓ | ✗ |
| Regular Expression filters: a system for matching patterns in text data. | ✓ | ✓ | ✗ |

Liite 2/3

| | | | |
|--|---|---|---|
| Email logs using SSL/TLS connection | ✓ | ✓ | ✗ |
| Compress the log files when sending via email | ✓ | ✓ | ✗ |
| Unlimited filename lengths (except for Zip compression) | ✓ | ✓ | ✗ |
| Use variables in source and destination paths | ✓ | ✓ | ✗ |
| Backup automatically when files change | ✓ | ✓ | ✗ |
| HTML log files split into pages for easy access to what was copied, deleted, skipped, etc. | ✓ | ✓ | ✗ |
| Differences window that lets you change what actions to take with files | ✓ | ✓ | ✗ |
| Compare file contents from the Differences window (using external comparison programs) | ✓ | ✓ | ✗ |
| Move files | ✓ | ✓ | ✗ |
| Ability to stop profile based on the result of the Run Before program | ✓ | ✓ | ✗ |
| Enable & disable profiles | ✓ | ✓ | ✗ |
| Automatically backup all profiles | ✓ | ✓ | ✗ |
| Start SyncBackSE on login | ✓ | ✓ | ✗ |
| Run a profile on Windows logout | ✓ | ✓ | ✗ |
| Run a profile on Windows login | ✓ | ✓ | ✗ |
| Run a profile automatically when external media is connected, e.g. a USB key is plugged in | ✓ | ✓ | ✗ |
| Uses files to store settings instead of the registry | ✓ | ✓ | ✗ |
| Run from external media, e.g. USB key | ✓ | ✓ | ✗ |
| U3 version | ✓ | ✓ | ✗ |
| Profile creation wizard | ✓ | ✓ | ✗ |

Liite 2/4

| | | | |
|--|---|---|---|
| Restore wizard | ✓ | ✓ | ✗ |
| Replace/delete files on reboot | ✓ | ✓ | ✗ |
| Password protect profiles from modification and deletion | ✓ | ✓ | ✗ |
| Free Technical Support | ✓ | ✓ | ✗ |
| Basic Backup | ✓ | ✓ | ✓ |
| Basic Synchronize | ✓ | ✓ | ✓ |
| Restore | ✓ | ✓ | ✓ |
| Basic Help File | ✓ | ✓ | ✓ |
| Zip compression | ✓ | ✓ | ✓ |
| Backup to FTP | ✓ | ✓ | ✓ |
| Choose files and folders to backup | ✓ | ✓ | ✓ |
| Filters to include/exclude what to backup | ✓ | ✓ | ✓ |
| Email logs | ✓ | ✓ | ✓ |
| HTML log files | ✓ | ✓ | ✓ |
| Differences window showing what needs to be copied/deleted | ✓ | ✓ | ✓ |
| Run programs before and after profiles | ✓ | ✓ | ✓ |