

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU
LIIKETALOUS, KUOPIO

**VARASTOKIRJASTON WEB-SIVUT JA KONTENTTI-TIETOKANNAN
SISÄLTÄVÄN PALVELIMEN UUSIMINEN**

Arvo Eskelinen
Tradenomin opinnäytetyö
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

Marraskuu 2010

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU
LIIKETALOUS, KUOPIO
Koulutusohjelma, suuntautumisvaihtoehto (jos on)

Tietojenkäsittely

Tekijä(t)

Eskelinen, Arvo

Työn nimi

Varastonkirjaston web-sivut ja Kontentti-tietokannan sisältävän palvelimen uusiminen

Työn laji

Päiväys

Sivumäärä

Opinnäytetyö

29.11.2010

52

Työn ohjaaja(t)

Toimeksiantaja

Granroth, Pekka

Varastokirjasto

Tiivistelmä

Opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää Varastokirjaston web-sivut ja Kontentti-tietokannan sisältävä palvelin. Käytössä olevan palvelimen käyttöjärjestelmänä oli Windows Server 2000 ja web-palvelimena käyttöjärjestelmän Internet Information Services (IIS) 5.0. MySQL-tietokannan käyttämät php-kielillä toteutetut web-sivut toimivat Apache HTTP Server-palvelinohjelman alaisuudessa. Päivitysprosessiin kuului uuden palvelimen selvitys ja hankkiminen sekä käyttöjärjestelmän ja ohjelmistojen päivittäminen. Opinnäytetyön tärkeimpinä yksittäisinä tavoitteina olivat siirtyminen Windows Server 2008 -käyttöjärjestelmään sekä web-sivujen siirtäminen IIS-webpalvelimen alaisuudesta Apache HTTP Server-ohjelman alaisuuteen.

Toteutus aloitettiin tutustumisella tietojärjestelmän toimintaan ja käytettäviin ohjelmistoihin. Ohjelmistoista selvitettiin käytössä olevien ja käyttöön tulevien versioiden erot. Selvitystyöhön sisältyi myös ohjelmistojen toiminta uuden käyttöjärjestelmän rinnalla. Selvitystyön jälkeen ohjelmistojen ja tietokannan toiminta testattiin kehitysympäristössä. Testauksen jälkeen hankittiin uusi palvelin, jonka toiminta ohjelmistojen kanssa testattiin ennen palvelimen käyttöönottoa. Lisäksi selvitystyön tuloksena ilmennyt puuttuva varmuuskopiointiratkaisu toteutettiin MySQL-tietokantaohjelman omalla varmuuskopiointi-ohjelmalla.

Uuden palvelimen myötä tietojärjestelmän elinkaari piteni. Ohjelmistojen päivittämisellä saavutettiin vakaampi ja tehokkaampi palvelu, jonka toiminnan jatkuvuus on turvattu varmuuskopioinnin lisäämisellä. Kehittyneempi palvelin mahdollistaa myös muiden palvelujen kehittämisen ja käyttöönottamisen tulevaisuudessa.

Asiasanat

Windows Server 2008, palvelin, WAMP, Apache HTTP Server, PHP, MySQL

Huomioitavaa

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
UNIT OF BUSINESS AND ADMINISTRATION, KUOPIO
Degree Programme, option

Degree Programme in Computer Science

Author(s)

Eskelinen, Arvo

Title of study

Upgrading the National Repository Library's server containing the web-pages and Kontentti-database

Type of project

Date

Pages

Thesis

29.11.2010

52

Supervisor(s) of study

Executive organisation

Granroth, Pekka

The National Repository Library

Abstract

The objective of the thesis was to upgrade the National Repository Library's server containing web-pages and Kontentti-database. The server ran on a Windows Server 2000 -operating system with an integrated Internet Information Services (IIS) 5.0 -webserver. The database is a MySQL-database and it's web-pages were written in php. The database's web-pages ran on Apache HTTP Server. The upgrade process included investigating the specifications of the new server, it's acquisition and updating the operating system and software. The most important single objectives were moving to a newer Windows Server 2008-platform and migrating from IIS to Apache HTTP Server.

The upgrade process began by getting familiar with the environment of the information system and the software it uses. The investigation process included differences between the older and newer versions of programs and the operation of software with the new operating system. After the investigation process the information system was tested in a development environment. The testing being successful the new server could be acquired and tested before implementing in the production environment. Also the backup program included in MySQL was used to create a backup solution which was found to be missing during the investigation process.

With the implementation of the new server the life cycle of the information system was extended. By updating the software a more stable and effective service was achieved and it's continuity is secured with the implementation of a backup solution.

Keywords

Windows Server 2008, server, WAMP, Apache HTTP Server, PHP, MySQL

Note

KUVAT

Kuva 1. Verkon toimialueen, palvelimen nimen ja ylläpitäjän sähköposti-osoitteen määrittäminen.	14
Kuva 2. Räätelöity asennus. Tietoturvasyistä hakemistopolku on muutettu.	15
Kuva 3. Asennushakemisto. Tietoturvasyistä se on muutettu.	16
Kuva 4. Web-palvelimen valinta.	16
Kuva 5. Apachen conf-tiedoston sijainti.	17
Kuva 6. PHP:n ominaisuudet.	18
Kuva 7. Tietoa Apachesta ja PHP:sta. Kaikki tulostettu tieto ei ole näkyvillä.	19
Kuva 8. Asennustyyppin valinta.	20
Kuva 9. Asennushakemistojen ja komponenttien valinta.	21
Kuva 10. Asennusohjelman tarjoama vaihtoehto asetusten määrittämiselle.	22
Kuva 11. Kokoonpanotyyppin valinta.	22
Kuva 12. Palvelintyyppin valinta.	23
Kuva 13. Asetus tietokantatyyppiä varten.	24
Kuva 14. InnoDB-tiedostojen asennuskansion valinta.	24
Kuva 15. Rinnakkaisten yhteyksien määrä.	25
Kuva 16. Verkkoasetusten määrittäminen.	26
Kuva 17. Oletusmerkistön valinta.	26
Kuva 18. Windows-asetusten määrittäminen.	27
Kuva 19. Tietoturva-asetusten määrittäminen.	28
Kuva 20. Palvelimen asetusten määrittäminen valmis.	28
Kuva 21. Mysqldump-vedoksen sisältöä.	31
Kuva 22. PhpMyAdminin Import-toiminto.	32
Kuva 23. Käyttäjän varmentaminen.	34
Kuva 24. Tekstitiedoston luonnin Export-toiminnon oletusasetukset.	37
Kuva 25. Kieliasetukset.	40
Kuva 26. Mahdollisuus aktivoida käyttöjärjestelmä.	40
Kuva 27. Käyttöjärjestelmän aktivoiminen asennuksen jälkeen.	41
Kuva 28. Käyttöjärjestelmän valinta.	41
Kuva 29. Asennusvaihtoehdot.	42
Kuva 30. Kiintolevyn valinta.	42
Kuva 31. Käyttöjärjestelmä asentuu.	43
Kuva 32. Ensimmäinen sisäänkirjautuminen.	43
Kuva 33. Peilaukseen käytettävän kiintolevyn valinta.	44
Kuva 34. Asematunnuksen valinta.	45
Kuva 35. Alustus-asetukset.	45

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	KONTENTTI-TIETOJÄRJESTELMÄ	7
2.1	Tietojärjestelmän kuvaus	7
2.2	Käyttö	7
3	WAMP-YMPÄRISTÖ	9
4	KÄYTTÖYMPÄRISTÖN ASENNUS JA TESTAUS TYÖASEMALLA	11
4.1	Ohjelmistojen versioiden muutoksia aiheuttavat erot	11
4.2	Ohjelmistojen asennus	12
4.2.1	Apachen asennus	13
4.2.2	PHP:n asennus	15
4.2.3	MySQL:n asennus	20
4.2.4	phpMyAdminin asennus	28
4.3	Ympäristön konfiguroiminen ja testaus.	29
4.3.1	Tietokannan ja web-sivujen siirtäminen	29
4.3.2	Ohjelmistojen määritykset	32
5	PALVELIMEN ASENNUS JA KÄYTTÖÖNOTTO	38
5.1	Palvelimen hankinta	38
5.2	Palvelimen konfigurointi ja ohjelmistojen asennus	39
5.3	Palvelimen käyttöönotto	46
5.4	Varmuuskopiointi batch-tiedostoilla	47
6	POHDINTA	51
	LÄHTEET	52

1 JOHDANTO

Varastokirjasto on Kuopion Päivärannassa sijaitseva valtakunnallinen kirjasto, joka palvelee Suomen muita kirjastoja ja on ylläpitänyt Kontentti-tietokantaa syyskuusta 2002 asti. Kontenttiin skannataan suomalaisten aikakauslehtien sisällysluetteloita. Kontentti-tietokannan sivuilla, www.nrl.fi/digiphpt/kontentti.php, Varastokirjaston asiakaskirjastot voivat tilata artikkeleita. Materiaali on myös kopioitavissa suoraan palvelimelta.

Työharjoittelua suorittaessani vuonna 2009 päivitin Varastokirjaston web-sivut ja Kontentti-tietokannan sisältävän palvelimen. Opinnäytetyö esittelee tämän päivitysprosessin vanhan palvelimen selvittämisestä uuden palvelimen hankkimiseen asentamiseen. Koska opinnäytetyö on käytännönläheinen eikä tutkimus-tyyppinen, siinä ei käsitellä kovinkaan tarkasti käytettyjen ohjelmistojen historiaa ja ominaisuuksia vaan kuvataan käytetyt menetelmät ja toteutustavat.

Tietoturvasyistä tässä opinnäytetyössä mainitut hakemistopolut, käyttäjätunnukset ja salasanat on muutettu.

2 KONTENTTI-TIETOJÄRJESTELMÄ

2.1 Tietojärjestelmän kuvaus

Kontentti-tietojärjestelmän idea syntyi tarpeesta vastata Varastokirjaston kaukopalveluun tullessiin puutteellisiin aikakausjulkaisuihin kohdistuviin tilauksiin. Puutteellisilla tiedoilla varustetusta tilauksesta seurasi se, että kaukopalvelussa jouduttiin selaamaan kyseisen julkaisun vuosikertoja läpi. Tätä ongelmaa varten lähdettiin kehittämään riittäväillä hakuominaisuuksilla varustettu tietokanta, josta pystyisi vaivattomasti tekemään tilauksen. Tämän tilauksen tiedot lähetettäisiin sitten kaukopalvelun sähköpostiin. Tietojärjestelmän suunnittelutyö alkoi vuoden 2000 alussa. (Varastokirjasto 2010a, online.)

Tietojärjestelmän tietokanta on toteutettu MySQL-tietokantana, jonne viedään artikkelin tiedot PHP:lla toteutettujen ylläpitosivujen kautta. Aikauslehtien sisällysluettelon skannaukseen käytetään Epson GT 10000+ -skanneria. Skannauksen jälkeen sisällysluettelo luetaan tekstintunnistukseen erikoistuneella ABBYY FineReader -ohjelmalla. Tämän opinnäytetyön aikana FineReader -ohjelma päivitettiin versiosta 5.0 versioon 9.0. Muita tietokannan ylläpitoon käytettäviä ohjelmia ovat phpMyAdmin ja MS Excel. (Varastokirjasto 2010b, online.)

2.2 Käyttö

Varastokirjaston asiakkaat voivat selata tai hakea artikkeleita Kontentti-tietokannasta sekä kopioida materiaalin suoraan tekstitiedostoon. Löydettyään haluamansa artikkelin asiakas saa nähtäväkseen sisällysluettelosta skannatun kuvan. Asiakkaan tekemän artikkelitilauksen tiedot lähetetään Varastokirjaston kaukopalvelun sähköpostiin. Kaukopalvelu skannaa tilatun artikkelin ja lähettää sen pdf-tiedostona.

Tietokantaan lisätään uutta materiaalia skannaamalla sisällysluettelo. Skannauksen tuloksena saadusta kuvasta luetaan teksti FineReader –tekstintunnistusohjelmalla. Luettu teksti oikoluetaan. Korjattu teksti tallennetaan CSV-tiedostoon. CSV-tiedosto avataan MS Excel-ohjelmalla, jossa tekstiä muokataan ja artikkelille lisätään Huomautus-kenttä. Tämän jälkeen viedään luotu CSV-tiedosto ja kuva parina tietokantaan, jolloin näiden välille luodaan linkki. Tämän linkin avulla löydetään artikkelia vastaava sisällysluettelo web-sivuilla. Tiedostojen viennin jälkeen päivitetään web-sivut ja luodaan tekstitiedosto, jotta uusi artikkeli näkyy web-sivuilla.

3 WAMP-YMPÄRISTÖ

WAMP-lyhenne tulee Windows-ympäristössä toimivasta ohjelmistokokonaisuudesta Apache, MySQL ja PHP. Käyttöjärjestelmä voidaan korvata esim. Linuxilla, jolloin lyhenteeksi muodostuu LAMP. xAMP-ympäristöissä jokainen komponentti on toisistaan riippumaton, mutta niiden yhteistoiminnalla voidaan luoda dynaamisia web-sivuja. PHP:n tilalla voidaan vaihtoehtoisesti käyttää Perl- tai Python-ohjelmointikieliä. AMP-ohjelmistojen lisäksi voidaan käyttää muitakin ohjelmia, esimerkiksi phpMyAdmin, joka on selaimessa toimiva graafinen käyttöliittymä MySQL-tietokannan hallinnoimiseksi.

Microsoft Windows on käyttöjärjestelmäperhe, johon kuuluu sekä kuluttajille että yritykselle suunnattuja tuotteita. Kuluttajille suunnattuja tuotteita ovat Windows XP, Vista ja Windows 7. Yrityskäyttöön tarkoitettua palvelinkäyttöjärjestelmiä ovat Windows Server 2000, 2003 ja 2008. Varastokirjasto on käyttänyt samaa palvelinta koko Kontentti-tietokannan elinkaaren ajan eli vuodesta 2002 asti. Palvelimen käyttöjärjestelmänä on Microsoft Windows 2000. Opinnäytyn tavoitteena oli siirtyä käyttämään Windows Server 2008:a. Vaihtoehtona Windows Server-käyttöjärjestelmälle olisi voinut toimia Unix-pohjainen käyttöjärjestelmä kuten Centos, Community ENTerprise Operating System. Paremmaksi ratkaisuksi todettiin kuitenkin Windows Server 2008, koska Varastokirjaston muutkin palvelimet ovat Windows-käyttöjärjestelmällä varustettuja ja näin ollen kokemus käyttöjärjestelmästä ei ole ongelma ylläpidon kannalta.

Apache HTTP Server (jäljempänä Apache) on The Apache Software Foundationin projekti toteuttaa ja ylläpitää avoimen lähdekoodin http-palvelin nykyisille käyttöjärjestelmille. (The Apache Software Foundation 2010e, online.) Projektin kehittämisestä vastaa Apache HTTP Project Management Committee, mutta jokainen voi lähettää ehdotuksia tai ilmoituksia havaituista virheistä. Projekti toimii kuitenkin meritokratiana eli mitä enemmän olet tehnyt, sitä enemmän sinun sallitaan tehdä. Kehittämiselle omistautuneet henkilöt saavat pääsyn lähdekoodiin ja voivat ehdottaa uusia ominaisuuksia, joista sitten äänestetään. (The Apache Software Foundation 2010b, online.) Tällä hetkellä uusin Apachen versio on 2.2.17, mutta opinnäytetyössä on käytetty versiota 2.2.11, joka oli aloituksen aikaan juuri julkaistu. Vaihtoehtona olisi ollut IIS (In-

ternet Information Services), Microsoftin palvelinohjelmisto, joka toimitetaan palvelinkäyttöjärjestelmien mukana. Netcraft-sivuston mukaan se on Internetin toiseksi käytetyin palvelinohjelmisto heti Apachen jälkeen (Netcraft 2010, online). Tavoitteena oli kuitenkin siirtyä käyttämään pelkästään Apachea palvelinohjelmistona, joten IIS:a ei asennettu.

PHP (Hypertext preprocessor) on Apachen ja MySQL tapaan avoimen lähdekoodin julkaisu. Se on skriptikieli, joka on suunniteltu dynaamisten web-sivujen luomiseen. Yleensä PHP-koodi sijoitetaan html-kielen sisään. PHP:llä kirjoitetut skriptit käännetään palvelimella, joten PHP:lla toteutetuissa sivuissa on omat rajoituksensa, mutta nämä voidaan yleensä korvata javaskripteillä. PHP:ia kehitetään nopeasti, mistä merkinä onkin, että tätä raporttia kirjoittaessa uusin versio on 5.3.3, kun opinnäytetyötä toteuttaessani uusin versio oli 5.2.9. (The PHP Group 2010a, online.) Php:ta hallinoidaan php.ini-tiedostolla, jonne sijoitetaan kaikki asetukset ja määrittelyt.

Sun Microsystemsin MySQL on avoimen lähdekoodin SQL-tietokannan hallintajärjestelmä. Huhtikuusta 2009 asti MySQL-palvelimesta on saatavilla kaksi versiota: ilmainen Community Server ja maksullinen Enterprise Server. MySQL toimii usealla eri alustalla, kuten Windows tai Linux, mutta myös harvinaisemmilla kuten HP-UX ja AIX. MySQL-palvelinta hallitaan MySQL:n omalla komentokehoteella tai graafisella asiakasohjelmalla kuten MySQL GUI Tools (syksystä 2009 asti MySQL Workbench) tai phpMyAdmin, jota opinnäytetyössäkin on käytetty. Opinnäytetyössä on käytetty MySQL Community Serverin versiota 5.1. (Sun Microsystems 2009a, online.)

58:lle kielelle, myös suomeksi, käännetty phpMyAdmin on PHP:llä kirjoitettu hallintaohjelma MySQL:iä varten. Sitä käytetään www-selaimella ja sillä voidaan toteuttaa lähes kaikki toiminnot, jotka kuuluvat MySQL:iin. phpMyAdmin on riippuvainen MySQL-tietokannasta. Kuten muut aikaisemmin mainitut ohjelmistot, myös phpMyAdmin on avoimen lähdekoodin ohjelmisto. (phpMyAdmin devel team 2009a, online.) Opinnäytetyössä on käytetty versiota 3.1.3.1.

4 KÄYTTÖYMPÄRISTÖN ASENNUS JA TESTAUS TYÖASEMALLA

Kontentin toimintaan ja sen käyttämiin ohjelmistoihin tutustumisen jälkeen aloitettiin työskentely paikallisella työasemalla. Tälle työasemalle asennettiin uusimmat versiot käytettävistä ohjelmistoista. Tässä vaiheessa tutkittiin myös millaisia muutoksia ohjelmistoihin on tullut uusien versioiden myötä. Aluksi ei ollut tietoa tulisivatko versio-päivitykset vaatimaan toimenpiteitä, esimerkiksi php-koodin muokkaamista. Tämän lisäksi oli selvitettävä AMP-ympäristön toimivuus Windows Server 2008:n kanssa. Uusien versioiden asennusta lähdettiin kuitenkin kokeilemaan luottavaisin mielin.

4.1 Ohjelmistojen versioiden muutoksia aiheuttavat erot

Varastokirjastolla oli Apache HTTP:sta käytössä versio 2.0.55 ja asennettu oli versio 2.2.11. Apachen www-sivuilta löytyikin nopeasti tietoa päivittämisestä versiosta 2.0 versioon 2.2 (The Apache Software Foundation 2010f, online). Apachen asetuksia ja määrittämiä hallinnoidaan httpd.conf-tiedostolla ja läpikäymisen jälkeen todettiin, ettei Apachen toimintaan tarvitse tehdä muutoksia.

PHP:in päivittäminen versiosta 5.0 versioon 5.2.9 vaikutti aluksi aiheuttavan tutustumista Kontentin sivujen php-kieleen, koska php:in omilla www-sivuilla (The PHP Group 2010b, online) löytyi tietoa sekä päivittämisestä versiosta 5.0 → 5.1 että versiosta 5.1. → 5.2, varsinkin kun php:sta ei ollut aikaisempaa kokemusta. Muutoksiin tutustumisen jälkeen, päätettiin toteuttaa ensimmäiset paikalliset testaukset vain asentamalla ohjelmistot ja testaamalla järjestelmän toimivuuden. Tämä ei ole paras tapa lähteä päivittämään tämän tapaista projektia, mutta jälkikäteen sen huomattiin sopivan tähän työhön.

MySQL:sta siirryttiin käyttämään versiota 5.1 versiosta 4.1. Tämä aiheutti eniten toimenpiteitä ohjelmistojen päivityksiin liittyen. MySQL:n www-sivuilla on annettu yleispäteväksi ohjeeksi, että versio-päivityksissä päivitetäisiin aina seuraavaan versioon, kunnes päästään haluttuun versioon eli tässä tilanteessa versiosta 4.1 päivitetäi-

siin ensin versioon 5.0 ja sen jälkeen versioon 5.1 (Sun Microsystems 2009b, online). Tämä versiosta-versioon päivittäminen minulta jäi tekemättä, koska huomasin tämän ohjeen vasta asennettuani testiympäristön. Tämä ei kuitenkaan aiheuttanut ongelmia.

Toisin kuin muut käytetyt ohjelmistot, phpMyAdmin on riippuvainen yhdessä käytettävien ohjelmistojen versioista. Versiosta 3.0 lähtien phpMyAdmin vaatii toimiakseen PHP:sta version 5.2 ja MySQL:sta version 5.0. Aikaisemmin käytössä ollut phpMyAdminin versio 2.5.7 vaati MySQL version 4.1 tai uudemman. (phpMyAdmin devel team 2009b, online). Koska phpMyAdmin päivitettiin versioon 3.1.3.1, olisi se vaatinut MySQL:n päivityksen, jos sitä ei olisi alun perin suunniteltu. Versiovaatimukset eivät kuitenkaan aiheuttaneet mitään ylimääräisiä toimenpiteitä, koska tarkoitus olikin siirtyä käyttämään uusimpia saatavilla olevia versioita, jotka vastasivat vaatimuksiin.

Toisin kuin tämän opinnäytetyön aihetta rajatessa pelättiin, ohjelmistojen päivittäminen ei aiheuttanutkaan suuria toimenpiteitä. Tästä helpottuneena pystyttiin etenemään seuraavaan vaiheeseen eli varsinaiseen testaukseen paikallisesti.

4.2 Ohjelmistojen asennus

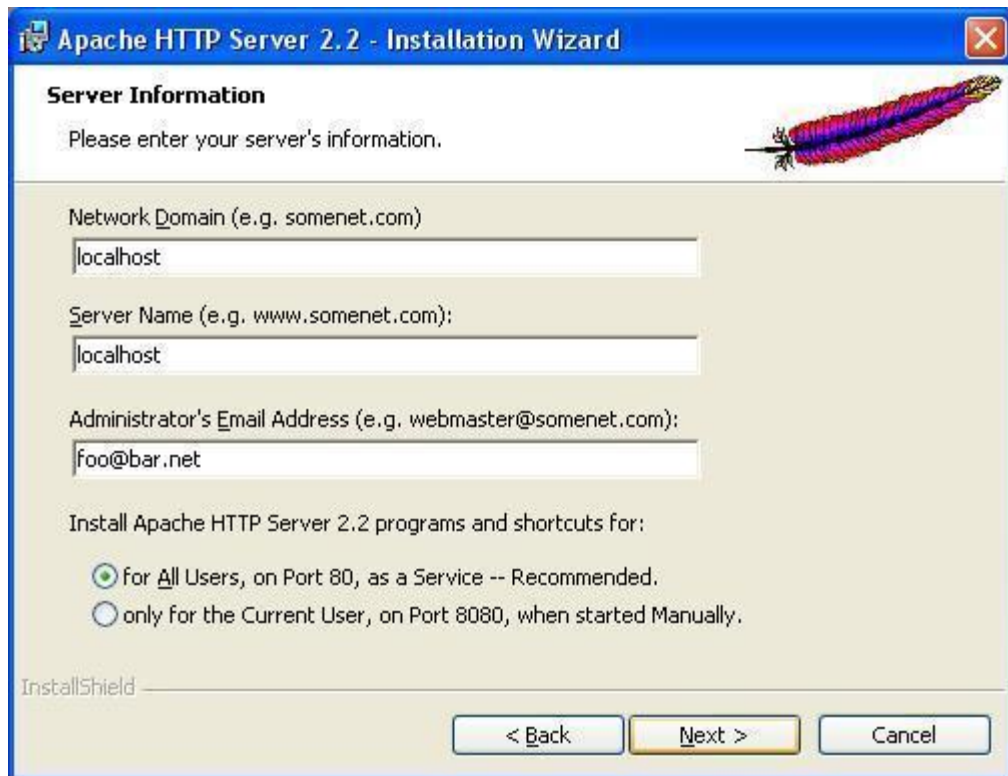
Ennen kuin ohjelmistot asennettiin paikalliselle Windows XP-työasemalle, otettiin selvää AMP-ohjelmistojen yhteensopivuudesta Windows Server 2008:n kanssa. Koska Windows Server 2008 perustuu lähes samaan NT-arkkitehtuuriin kuin Windows 2000, joka oli entisen palvelimen käyttöjärjestelmä, oli odotettavissa, että ohjelmistot toimivat ongelmitta. Lisäksi Combs (2008) on käynyt blogissaan läpi IIS7:n, Apachen, MySQL:n sekä PHP:n asennukset Windows Server 2008:an ja toteaa, että kyseessä oleva WAMP-ympäristö toimii mainiosti.

AMP-ohjelmistojen asennus tapahtuu tavallisesti järjestyksessä Apache, PHP ja MySQL. Tämän jälkeen asennetaan lisäohjelmat, kuten phpMyAdmin. Syy asennusjärjestykseen on puhtaasti testauksessa. Apachen ja PHP:n välinen toimivuus voidaan testata ilman MySQL:n asennusta ja tämän jälkeen voi keskittyä PHP:n ja MySQL:n väliseen toimintaan.

4.2.1 Apachen asennus

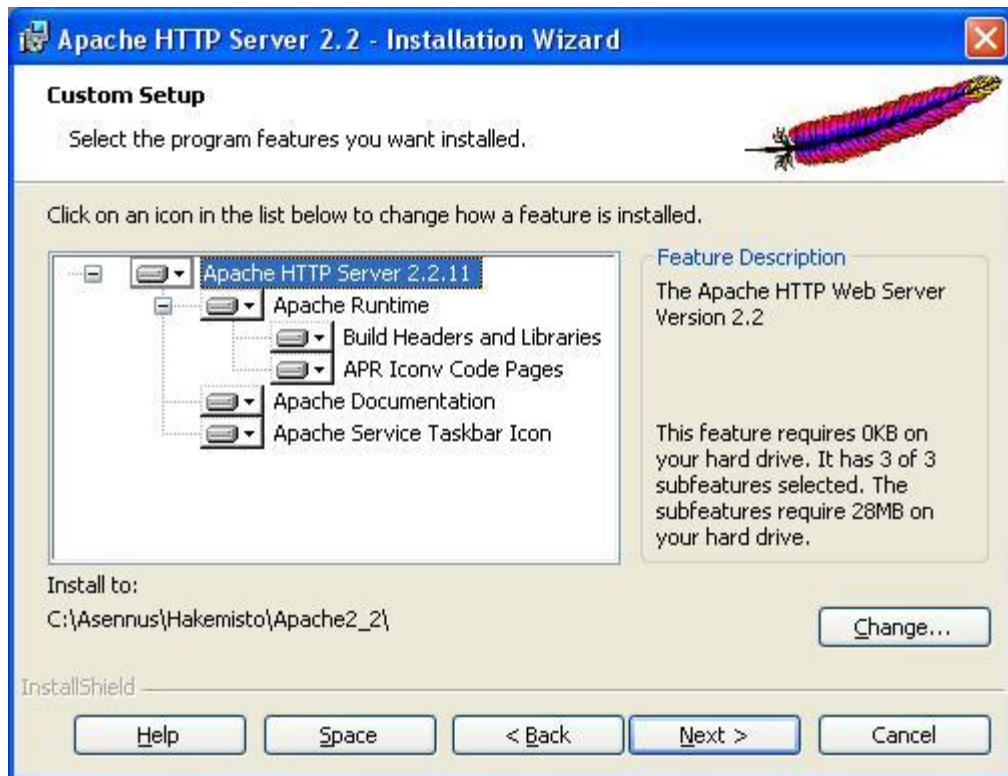
Apachesta on olemassa Windows-käyttöjärjestelmälle sekä ZIP- että MSI (Microsoft Windows Installer)-asennuspaketti. ZIP-paketti sisältää kaikki tarvittavat tiedostot ja se vain puretaan haluttuun hakemistoon. Kaikki määrytykset on itse suoritettava conf-tiedostoon manuaalisesti. MSI-paketti helpottaa asennusta kysymällä osan tärkeimmistä määrytyksistä asennusvaiheessa, mutta tästä huolimatta käyttäjälle jää osa conf-tiedoston määrytyksistä itse hoidettaviksi riippuen ohjelmistokokonaisuudesta. Asennukseen käytettiin MSI-asennuspakettia, koska testausvaiheessa oli helpompaa lähteä tutustumaan käyttöympäristöön asennuspaketin opastuksella.

Asennuspaketti kysyy ensimmäisinä määrytyksinä verkon toimalueen ja palvelimen nimen, ylläpitäjän sähköposti-osoitteen sekä asennetaanko Apachen ohjelmat kaikille käyttäjille käyttämään porttia 80 vai pelkästään nykyiselle käyttäjälle portille 8080 (ks. kuva 1). Testausvaiheessa toimialueena ja palvelimen nimet ovat localhost. Sähköposti-osoitteella ei ole tässä vaiheessa merkitystä, koska sähköpostipalvelin ei ole paikallisen testauksen aikana käytössä. Siihen on kuitenkin hyvä syöttää jokin helposti muistettava osoite, jotta sen löytää conf-tiedostosta helpommin, kun tulee tarve muuttaa se oikeaksi. Apachen ohjelmat on suositeltavaa asentaa toimimaan palveluina kaikille käyttäjille eli Apachen palvelut käynnistyvät palvelimen käynnistyttyä ja toimivat ilman, että palvelimella on käyttäjä kirjautuneena. Toinen vaihtoehto vaatisi aina Apachen palveluiden manuaalisen käynnistämisen, mikä ei tällaisessa koko ajan käytössä olevassa palvelimessa ole toimiva ratkaisu.



Kuva 1. Verkon toimialueen, palvelimen nimen ja ylläpitäjän sähköposti-osoitteen määrittäminen.

Näiden määritysten jälkeen asennusohjelma kysyy suoritetaanko tavallinen asennus vai räätälöity asennus. Tavallinen asennus asentaa perusominaisuudet ja räätälöidyllä asennuksella voi itse valita mitkä ominaisuudet asennetaan. Räätälöidyn asennus valittiin, mutta mitään ominaisuuksia ei tarvinnut muuttaa. Ainoastaan hakemistopolku (ks. kuva 2) muutettiin vastaamaan vanhan palvelimen hakemistopolkuja testauksen helpottamiseksi ja html-tiedostoissa olevien linkkien takia.



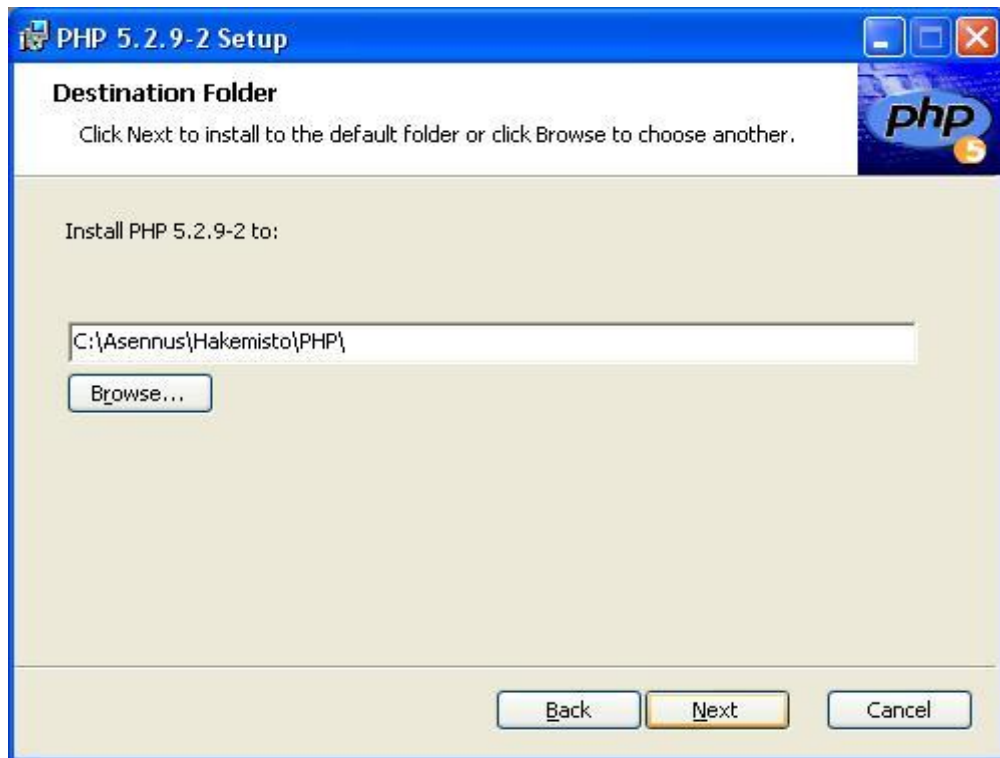
Kuva 2. Räätelöity asennus. Tietoturvasyistä hakemistopolku on muutettu.

Asennusohjelma ei kysy enää muita määrittäksiä. Asennuksen onnistuminen testattiin kirjoittamalla selaimen osoiteriville <http://localhost/>, jolloin pitäisi tulla näkyviin teksti ”It works!”.

4.2.2 PHP:n asennus

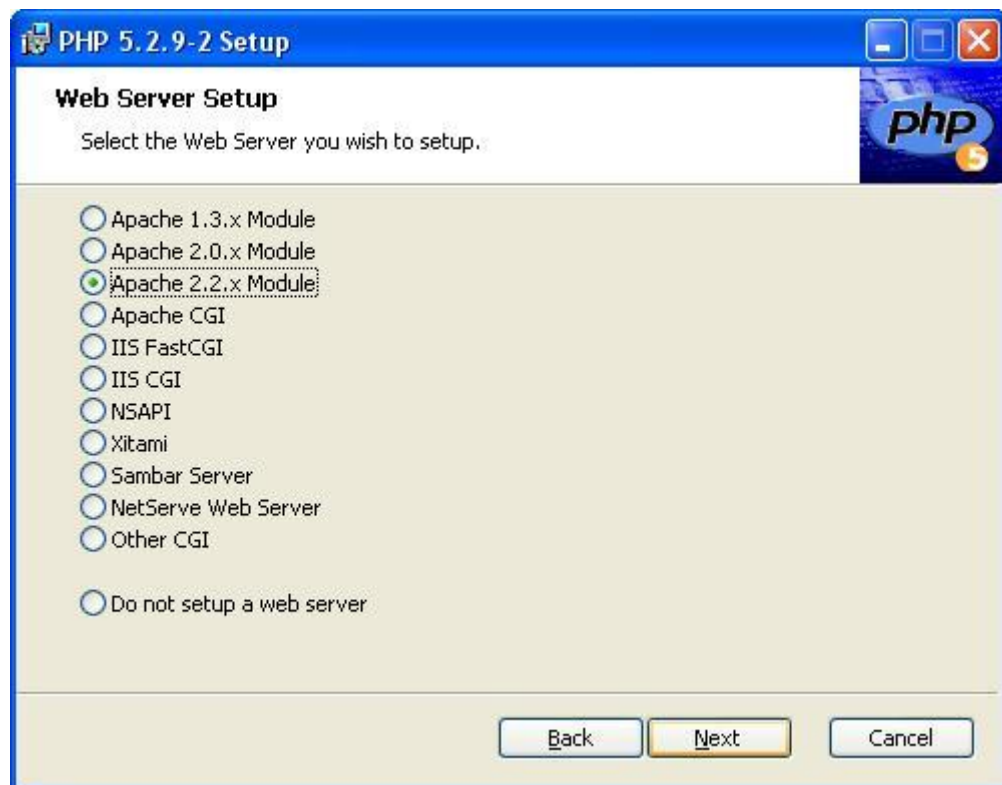
Kuten Apachen kanssa, myös PHP:a varten on ZIP- sekä MSI-asennuspaketti. ZIP-paketti puretaan suoraan haluttuun hakemistoon ja kaikki määrittäykset on annettava manuaalisesti `php.ini`-tiedostoon. MSI-paketti kysyy asennusvaiheessa osan määrittäyksistä, mutta käyttäjälle jää vielä osa määrittäyksistä manuaalisesti muutettaviksi. PHP:n asennukseen käytettiin MSI-pakettia samoista syistä kuin Apachen kanssa.

Ensimmäiseksi asennusohjelma kysyy asennuskansion, joka muutettiin vastaamaan vanhan palvelimen hakemistoa (ks. kuva 3).



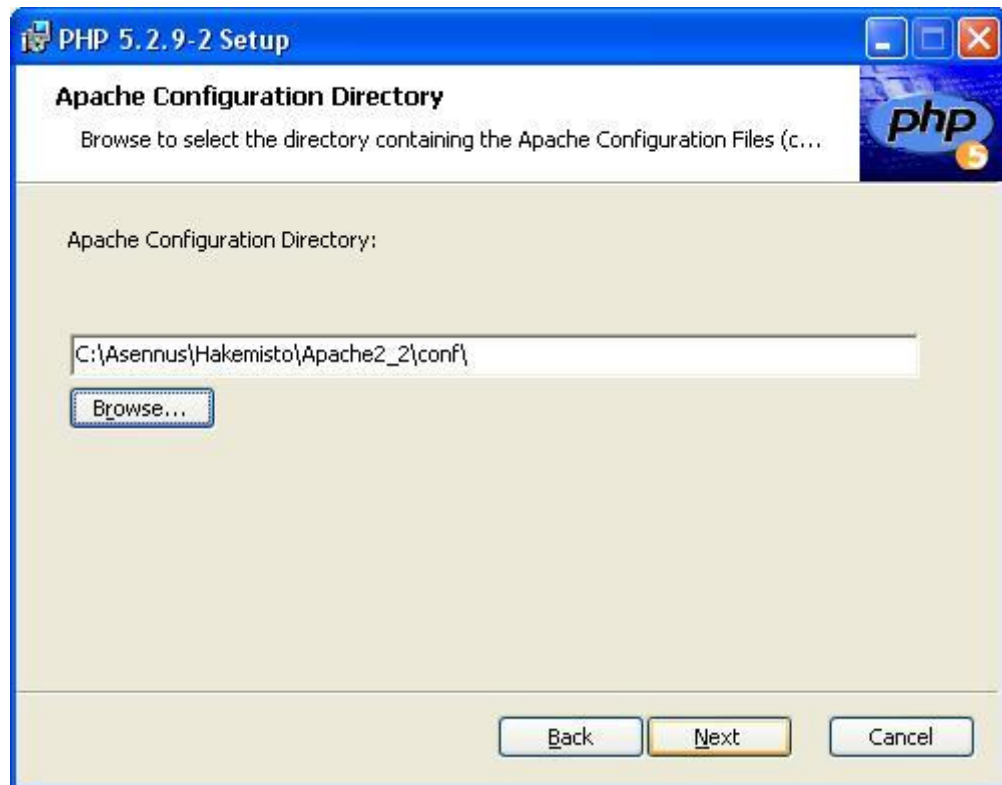
Kuva 3. Asennushakemisto. Tietoturvasyistä se on muutettu.

Seuraavaksi käyttäjältä kysytään käytettävää web-palvelinta, mikä tässä tilanteessa on Apache 2.2.x Module (ks. kuva 4).



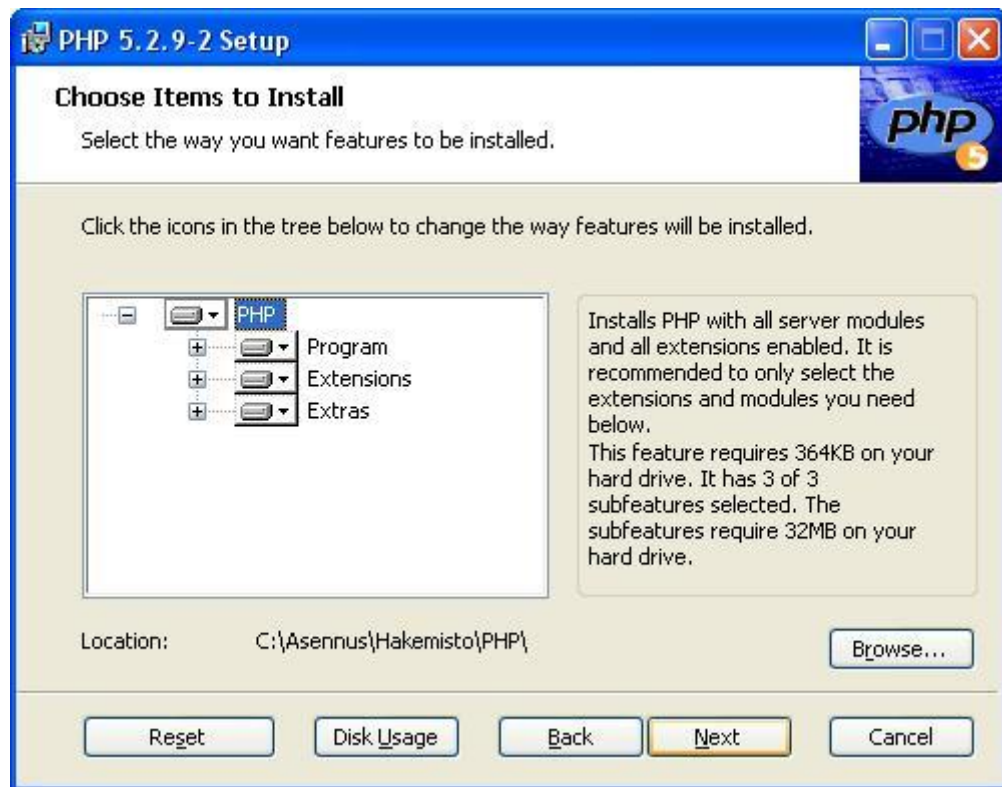
Kuva 4. Web-palvelimen valinta.

Seuraavaksi asennusohjelma kysyy hakemistoa, joka sisältää Apachen httpd.conf-tiedoston (ks. kuva 5).



Kuva 5. Apachen conf-tiedoston sijainti.

Viimeisenä vaiheena tulee valita, mitkä ominaisuudet asennetaan (ks. kuva 6). Tärkeimpinä ominaisuuksina ovat laajennukset (extensions), joista löytyy laajennus myös MySQL:a varten. Laajennuksien käyttämät tiedostot ovat yleensä nimetty php_*.dll, esimerkiksi php_MySQL.dll. Tätä käyttämällä voidaan ottaa yhteys MySQL-tietokantoihin. Tärkeimpiä tämän tietojärjestelmän laajennuksia ovat MySQL ja MySQLi, mutta asennettavista ominaisuuksista ja laajennuksista valittiin kaikki, koska tässä vaiheessa ei ollut tietoa, mitä tarvitaan.



Kuva 6. PHP:n ominaisuudet.

PHP:n asennuksen jälkeen Apachen ja PHP:n välinen toimivuus testataan yleensä luomalla Apachen conf-tiedostossa määritettyyn DocumentRoot-hakemistoon `phpinfo.php`-tiedosto, johon kirjoitetaan `<?php phpinfo(); ?>`. Kirjoittamalla selaimen osoite `http://localhost/phpinfo.php` tulisi Apachen ja PHP:n toimiessa tulla näkyviin tietoa Apachesta ja PHP:sta (ks. kuva 7).



System	
Build Date	Apr 9 2009 08:22:37
Configure Command	cscript /nologo configure.js "--enable-snapshot-build" "--enable-debug-pack" "--with-snapshot-template=d:\php-sdk\snap_5_2\vc6\86\template" "--with-php-build=d:\php-sdk\snap_5_2\vc6\86\php_build" "--with-pdo-oci=D:\php-sdk\oracle\instantclient10\sdk,shared" "--with-oci8=D:\php-sdk\oracle\instantclient10\sdk,shared"
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	enabled
Configuration File (php.ini) Path	C:\WINDOWS
Loaded Configuration File	
Scan this dir for additional .ini files	(none)
additional .ini files parsed	(none)
PHP API	20041225
PHP Extension	20060613
Zend Extension	220060519
Debug Build	no
Thread Safety	enabled
Zend Memory Manager	enabled
IPv6 Support	enabled
Registered PHP Streams	php, file, data, http, ftp, compress.zlib, compress.bzip2, https, ftps, zip
Registered Stream Socket Transports	tcp, udp, ssl, sslv3, sslv2, tls
Registered Stream Filters	convert.iconv.*, string.rot13, string.toupper, string.tolower, string.strip_tags, convert.*, consumed, zlib.*, bzip2.*

Kuva 7. Tietoa Apachesta ja PHP:sta. Kaikki tulostettu tieto ei ole näkyvillä.

Koska testausympäristön hakemistopolut poikkeavat Apachen oletushakemistoista, jouduttiin muuttamaan Apachen conf-tiedostossa DocumentRoot-määritys ja tähän viittaava Directory-määritys. DocumentRoot määrittää, mistä hakemistosta esimerkiksi html- ja php-tiedostot suoritetaan. Directory-määrittämisellä voidaan hallinnoida muun muassa hakemiston suojausasetuksia. Oletuksena DocumentRoot on tässä tilanteessa C:/Asennus/Hakemisto/Apache2_2/htdocs/ ja Directory viittaa tähän hakemistoon. Directory-määritys vaikuttaa määritettyyn hakemistoon alikansioineen eli jokaiselle hakemistolle, jolle halutaan omat asetukset, on oltava oma Directory-määritys.

4.2.3 MySQL:n asennus

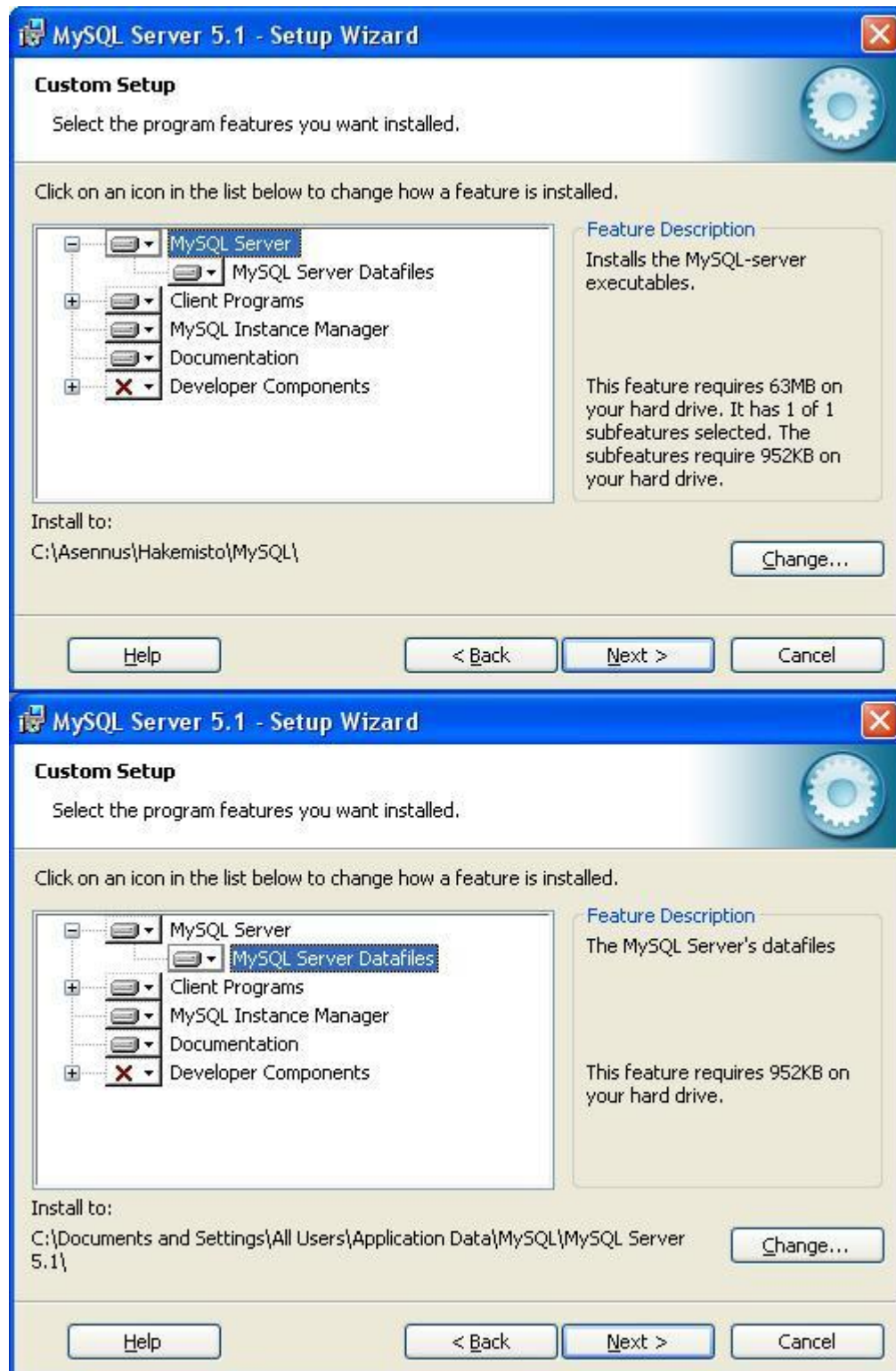
Apachen ja PHP:n asennuspakettien lailla myös MySQL:lla on ZIP- ja MSI-paketit. Käyttämällä tässäkin asennuksessa MSI-pakettia välttyttiin asetusten manuaaliselta määrittämiseltä. Apachesta ja PHP:sta poiketen MySQL:n asennuspaketilla sai syötettyä tämän työn kannalta kaikki tarvittavat asetukset ja määrytykset eli jälkepäin ei tarvinnut koskea MySQL:n tiedostoihin. MSI-pakettia käyttäessä asennuksessa on kaksi vaihetta: MySQL-palvelimen asentaminen (MySQL 5.1 – Setup Wizard) ja MySQL-palvelimen asetusten määrittäminen (MySQL Server Instance Configuration Wizard).

Ensimmäiseksi asennusohjelma kysyy asennustyyppin (ks. kuva 8). Tyypiksi valittiin Custom, jotta pystyttiin määrittämään asennushakemisto ja asennettavat MySQL-komponentit.



Kuva 8. Asennustyyppin valinta.

Seuraavaksi valitaan asennettavat komponentit ja asennushakemistot. Tässä vaiheessa on tärkeää muistaa muuttaa asennushakemisto tarvittaessa myös MySQL Server Data-files-kohtaan (ks. kuva 9).



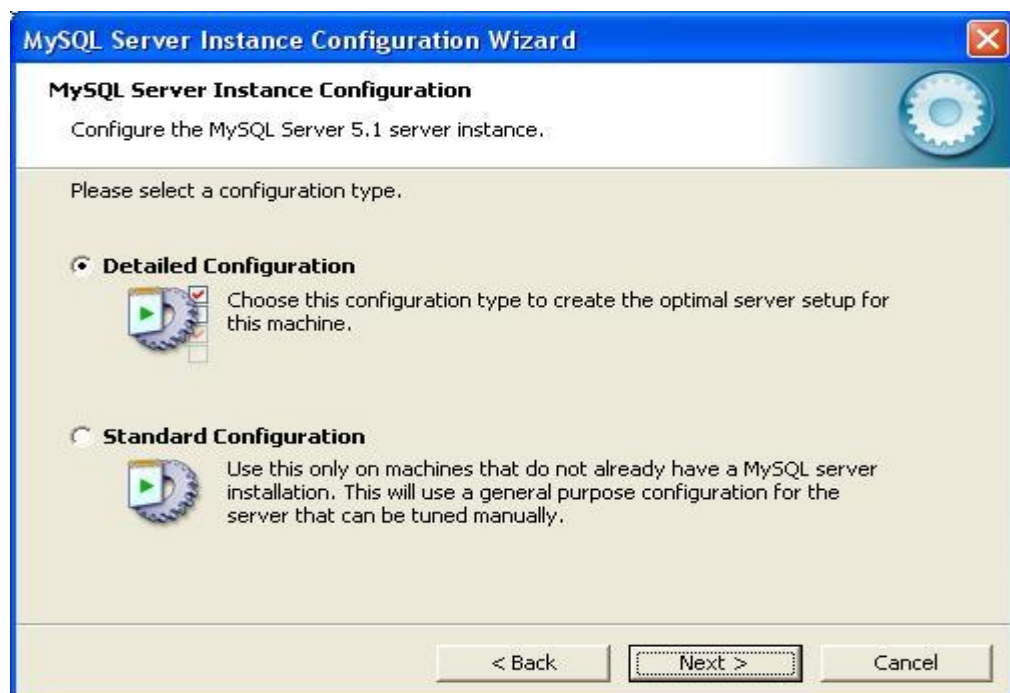
Kuva 9. Asennushakemistojen ja komponenttien valinta.

MySQL-palvelimen asennuksen jälkeen asennusohjelma tarjoaa seuraavaan vaiheeseen eli asetusten määrittämisen (ks. kuva 10). Tämä vaihe ei ole pakollinen. Tarvittavat asetukset voi määrittää myöhemmin manuaalisestikin. Testikäyttöön saattamista varten asetukset tuli kuitenkin määrittää ja siksi siihen käytettiin asennusohjelmaa.



Kuva 10. Asennusohjelman tarjoama vaihtoehto asetusten määrittämiselle.

Palvelimen asetusten määrittämiseksi on ensin valittava kokoonpanotyyppi (ks. kuva 11). Tyypiksi valittiin Detailed Configuration, jotta voitiin tutustua MySQL:n asetuksiin ja määrittäisiin paremmin.



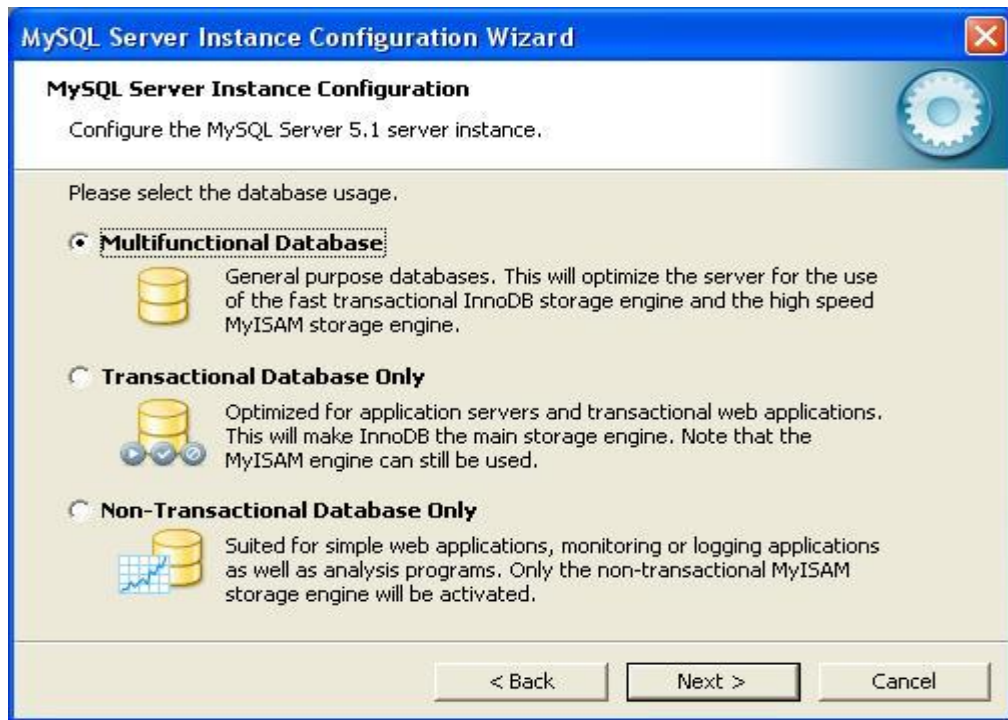
Kuva 11. Kokoonpanotyypin valinta.

Seuraavaksi on valittava palvelimen tyyppi (ks. kuva 12). Koska kyseessä on web-palvelin ja käytössä on muita palvelin-ohjelmistoja, paras vaihtoehto on Palvelinkone.



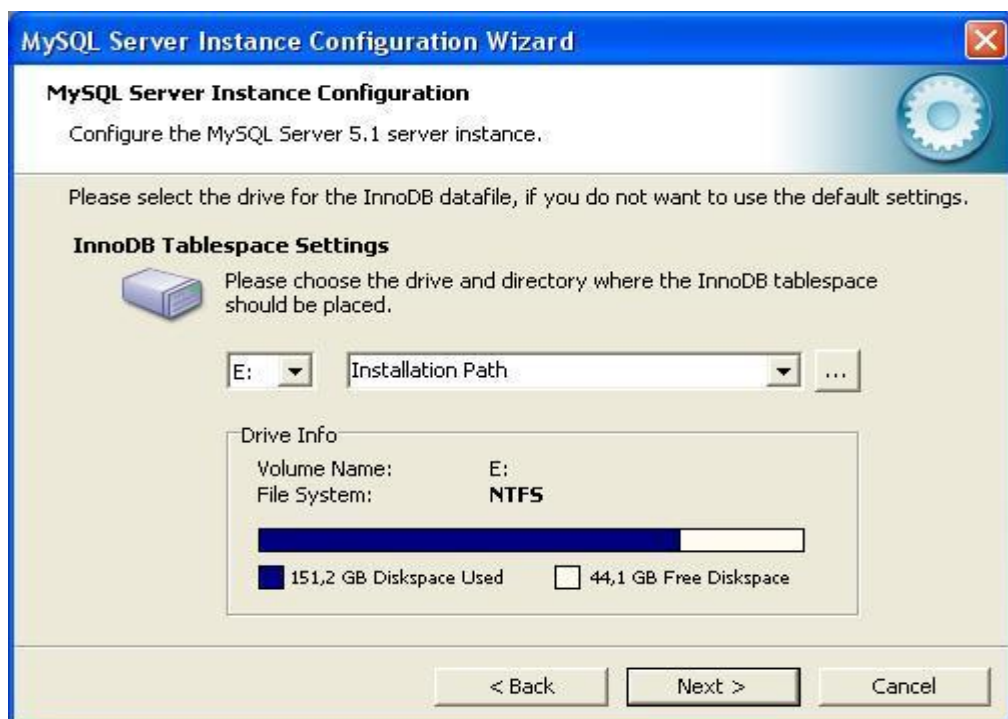
Kuva 12. Palvelintyyppin valinta.

Seuraavaksi täytyy määrittää asetus tietokannan käyttöä varten (ks. kuva 13). Kontentti-tietokannan taulut ovat MyISAM-tauluja, joten valittiin Multifunctional Database-vaihtoehto.



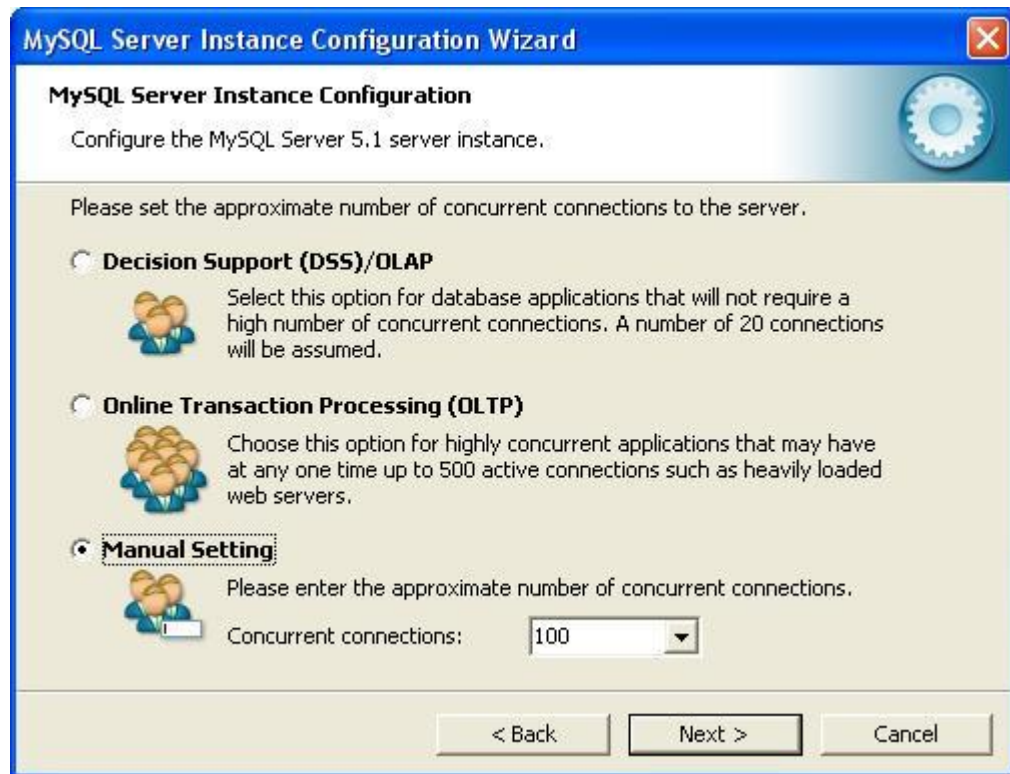
Kuva 13. Asetus tietokantatyyppiä varten.

Seuraavaksi on valittava asennuskansio InnoDB-taulujen tiedostoja varten (ks. kuva 14). Sitä ei muutettu vaan tiedostojen annettiin asentua MySQL-asennushakemistoon. Tällä valinnalla ei ole käytännön merkitystä, koska tietokantaa sisältää vain MyISAM-tauluja.



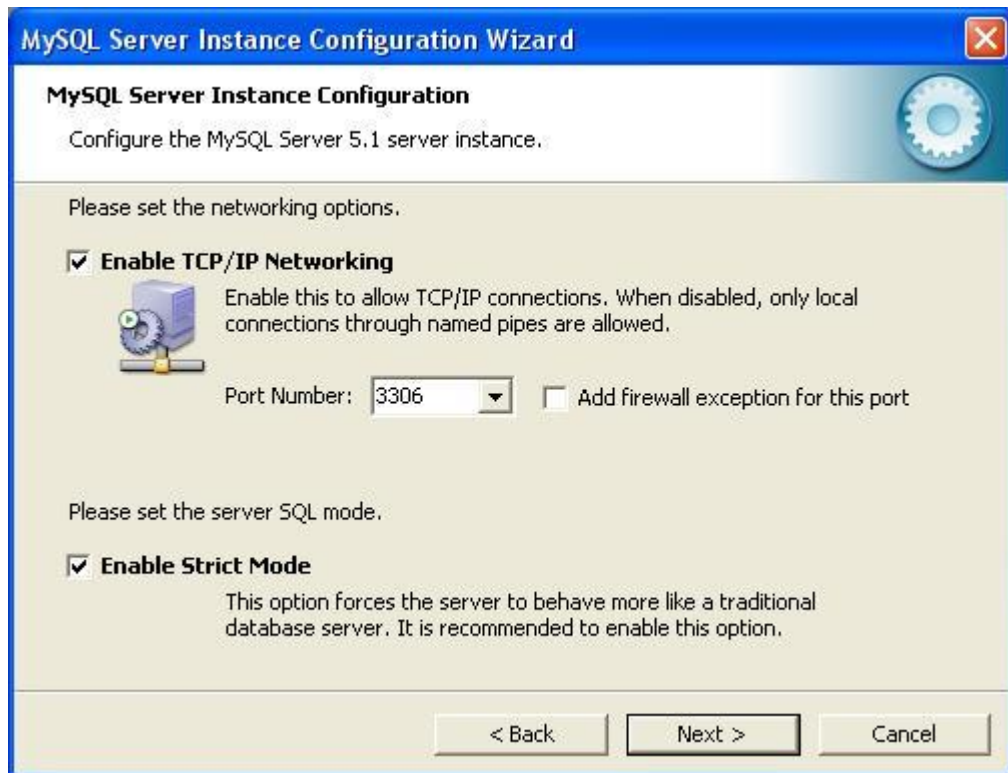
Kuva 14. InnoDB-tiedostojen asennuskansion valinta.

Seuraavaksi asennusohjelma pyytää arvioimaan rinnakkaisten yhteyksien määrän (ks. kuva 15). Yhteyksien arvoksi syötettiin 100. Suurempaa arvoa ei tarvita, koska Kontentti-tietokannalla ei kovinkaan paljon yhtäaikaisia käyttäjiä.



Kuva 15. Rinnakkaisten yhteyksien määrä.

Seuraavaksi on syötettävä verkkoasetukset (ks. kuva 16). Portiksi jätettiin oletusportti eli 3306.



Kuva 16. Verkkoasetusten määrittäminen.

Seuraavaksi on valittava oletusmerkistö, jonka annettiin olla latin1 (ks. kuva 17).



Kuva 17. Oletusmerkistön valinta.

Seuraavaksi määritetään Windows-asetukset, kuten MySQL-palvelun automaattinen käynnistyminen palvelimen käynnistyksen yhteydessä (ks. kuva 18).



Kuva 18. Windows-asetusten määrittäminen.

Seuraavaksi määritetään turva-asetukset (ks. kuva 19).



Kuva 19. Tietoturva-asetusten määrittäminen.

Lopuksi asennusohjelma suorittaa määritetyt asetukset ja antaa ilmoituksen eri asetusten onnistumisesta (ks. kuva 20).



Kuva 20. Palvelimen asetusten määrittäminen valmis.

4.2.4 phpMyAdminin asennus

Muista ohjelmistoista poiketen phpMyAdminin asennus ei käytä omaa asennusohjelmaa vaan sen tiedostot ladataan ZIP-pakettina http://www.phpmyadmin.net/home_page/downloads.php -sivulta ja puretaan haluttuun hakemistoon. Tiedostojen purkamisen jälkeen asetukset on määriteltävä config.inc.php-tiedostoon. Versiosta 2.7.0 lähtien tämä ei ole pakollista, koska phpMyAdmin lataa asetukset ensin config.default.php-tiedostosta ja ylikirjoittaa siinä määritetyt asetukset config.inc.php-tiedoston asetuksilla.

Koska opinnäytetyössä on päivitetty phpMyAdmin uudempaan versioon, oli mahdollista käyttää myös aiemman version config.inc.php-tiedostoa ja näin tehtiinkin. Joita-

kin asetuksia jouduttiin muuttamaan muun muassa tietokannan siirtämistä ja varmuuskopiointia varten. Näistä muutoksista on kerrottu tarkemmin myöhemmin.

4.3 Ympäristön konfiguroiminen ja testaus.

Ohjelmistojen asennuksen jälkeen pystyttiin aloittamaan ohjelmistokokonaisuuden ja tietokannan testaus paikallisella työasemalla. Ennenkuin päästiin testaamaan käyttöympäristön toiminta kokonaisuudessaan täytyi vielä muokata Apachen conf- ja PHP:n php.ini-tiedostoa sekä php- ja htm-tiedostoja niin, että url-osoitteet viittaavat paikallisella koneella oleviin tiedostoihin. Koska kansiorakenne säilytettiin samanlaisena palvelimen kanssa, php- ja htm-tiedostoihin täytyi lähinnä muuttaa `www.nrl.fi` –kohtiin `localhost` eli esimerkiksi Kontentin etusivu muuttui `www.nrl.fi/digiphpt/kontentti.php` --> `localhost/digiphpt/kontentti.php`.

4.3.1 Tietokannan ja web-sivujen siirtäminen

Tietokannan siirtäminen suoritettiin ottamalla palvelimelta otettu varmuuskopio käyttöön paikallisella koneella. Yleensä tietokannoista voi ottaa varmuuskopion kahdella tavalla: kopioimalla tietokannan tiedostot (fyysinen varmuuskopiointi) tai luomalla tietokannasta vedoksen (looginen). Fyysinen varmuuskopiointi koostuu tietokannan sisältävien hakemistojen ja tiedostojen suorasta kopioimisesta toiseen sijaintiin, esimerkiksi CD-levylle. Loogisessa varmuuskopioinnissa palvelimelle ajetaan kysely, jolla saadaan tietoa tietokannan rakenteesta sekä sisällöstä ja tämä tieto voidaan sitten tallentaa esimerkiksi tekstitiedostoon.

Tietokannan siirtämiseen oli mahdollista käyttää kolmea tapaa: Suora kopiointi, mysqldump-ohjelma tai phpMyAdminin Export- ja Import-toiminnot. Mysqldump-ohjelma ajetaan komentorivillä ja tästä johtuen se voidaan myös ajastaa ottamaan säännöllisesti varmuuskopio, kun taas phpMyAdminin Export-toimintoa ei voi ajastaa. PhpMyAdminin etuna taas on graafiset käyttöliittymät (ks. kuvat) ja niiden helppo

käytettävyys. Näistä syistä johtuen varmuuskopion ottamiseen käytettiin mysqldump-ohjelmaa ja sen palauttamiseen phpMyAdminin Import-toimintoa.

Mysqldump-ohjelma löytyy MySQL\bin-kansiosta ja se hyväksyy useita muuttujia, joilla voidaan määritellä esimerkiksi varmuuskopioitavat tietokannat ja luotavat vedoksen kohdehakemisto. Tässä opinnäytetyössä käydään läpi vain käytetyt muuttujat. Oikeastaan mysqldump ei luo varmuuskopioita tietokannasta vaan joukon ”CREATE TABLE...”- ja ”INSERT INTO...”-lauseita, joilla tietokanta luodaan uudestaan. ”CREATE TABLE...”-lause luo taulun ja ”INSERT INTO...”-lause sijoittaa tiedot tauluihin. Käytetty mysqldump-komento oli muotoa:

```
mysqldump -u käyttäjä -p"salasana" tietokanta > "C:\Kohde\Hakemisto\tietokanta.sql"
```

- **”-u käyttäjä”** kertoo MySQL:lle kuka käyttäjä haluaa luoda vedoksen. Tämän käyttäjän on oltava luotuna mysql-tietokannan user-taulussa
- **”-p salasana”** on edellämainitun käyttäjän salasana
- **”tietokanta”** on tietokanta, josta halutaan luoda vedos. Muuttujilla -databases tai -all-databases voi varmuuskopioida kaikki MySQL-tietokannat.
- **”C:\Kohde\Hakemisto\tietokanta.sql”** on hakemisto ja luotavan vedoksen nimi. Mikäli hakemistossa sijaitsee jo samanniminen vedos, uusi vedos korvaa sen.

Kyseessä oleva mysqldump-komento luo siis tietokanta.sql-nimisen vedoksen, jonka sisältö on aiemmin mainittuja lauseita (ks. kuva 21).

```

-- Table structure for table `aarni2`
--
DROP TABLE IF EXISTS `aarni2`;
/*!40101 SET @saved_cs_client      = @@character_set_client */;
/*!40101 SET character_set_client  = utf8 */;
CREATE TABLE `aarni2` (
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `artikkeli` varchar(255) DEFAULT NULL,
  `huom` varchar(150) DEFAULT NULL,
  `ltunnus` int(11) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
) ENGINE=MyISAM AUTO_INCREMENT=448 DEFAULT CHARSET=latin1;
/*!40101 SET character_set_client  = @saved_cs_client */;

--
-- Dumping data for table `aarni2`
--

LOCK TABLES `aarni2` WRITE;
/*!40000 ALTER TABLE `aarni2` DISABLE KEYS */;
INSERT INTO `aarni2` VALUES (1,'Maantieteellinen katsaus 6.',NULL,8554),
/*!40000 ALTER TABLE `aarni2` ENABLE KEYS */;
UNLOCK TABLES;

```

Kuva 21. *Mysqldump*-vedoksen sisältöä.

Tietokannan otettiin käyttöön paikallisella työasemalla käyttämällä aiemmin mainittua phpMyAdminin Import-toimintoa (ks kuva 22). Ennen Import-toiminnon ajamista täytyi muuttaa php.ini-tiedostossa määrittämiä **post_max_size**, **upload_max_filesize** ja **max_execution_time** sekä phpMyAdminin config.inc.php-tiedostossa määrittämiä **\$cfg['ExecTimeLimit']**.

- **Post_max_size:** Määrittää lähetettävän tiedon maksimimäärän. Arvoksi syötin 100 megatavua.
- **Upload_max_file:** Yhden lähetettävän tiedoston maksimikoko. Edellisen määrittämyksen tavoin arvoksi syötin 100 megatavua.
- **Max_execution_time:** Php-skriptin ajon maksimiaika sekunneissa. Oletusarvo on 30, jonka muutin 1200 sekuntiin (20 min).
- **\$cfg['ExecTimeLimit']:** Vastaa edellistä määrittäystä. Arvo ilmoitetaan sekunneissa, minkä muutin myös 1200 sekuntiin.

Näiden muutosten jälkeen Import-toiminnon voitiin ajaa onnistuneesti.

The screenshot shows the PHPMyAdmin 'Import' screen. At the top, there is a navigation bar with icons for Structure, SQL, Search, Query, Export, Import, Operations, Privileges, and Drop. Below this, the 'File to import' section contains a text input field with the path 'C:\Hakemisto\tietokanta' and a 'Selaa...' button. Below the path is a dropdown menu for 'Character set of the file' set to 'latin1'. A note states: 'Imported file compression will be automatically detected from: None, gzip, bzip2, zip'. The 'Partial import' section has a checkbox 'Allow the interruption of an import in case the script detects it is close to the PHP timeout limit. This might be good wa' which is unchecked. Below it is a text input 'Number of records (queries) to skip from start' with the value '0'. The 'Format of imported file' section has 'SQL' selected with a radio button. Below it, the 'Options' section is expanded, showing 'SQL compatibility mode' with a dropdown menu set to 'NONE'.

Kuva 22. *PhpMyAdminin Import-toiminto.*

Tietokannan siirtämisen lisäksi kopioin tietokannan käyttämät kuvatiedostot sekä web-sivut paikalliselle työasemalleni. Tämän jälkeen aloitin käyttöympäristön testa-uksen sekä ohjelmistojen tarkemman määrittämisen.

4.3.2 Ohjelmistojen määrietykset

Tässä luvussa käydään läpi ohjelmistojen määrietykset, joihin tehtiin muutoksia sekä kerrotaan niiden vaikutuksista käyttöympäristön toimintaan.

Apachen määrietykset

Kuten aikaisemmin on mainittu, Apachen asetukset ja määrietykset sijaitsevat httpd.conf-tiedostossa. Luvussa 4.2.1 mainitut määrietykset löytyvät myös tästä tiedos-
tosta. Nämä määrietykset on muutettu palvelimen asennuksen yhteydessä. Myös aikai-
semmin jo luvussa 4.2.2 mainitut DocumentRoot- ja Directory-määrietykset pysyivät
ennallaan. Uusia Directory-määrietyksiä jouduttiin lisäämään, koska Varastokirjaston
www-sivut sijaitsevat eri hakemistossa kuin Kontentin käyttämät www-sivut. Directo-
ry-määrietystä käytetään siis määrietyttämään tietyt asetukset tietylle hakemistolle alikan-
sioineen. Käytettyjä asetuksia havainnollistetaan esimerkeillä.

Esimerkki 1 (Ylläpitosivu):

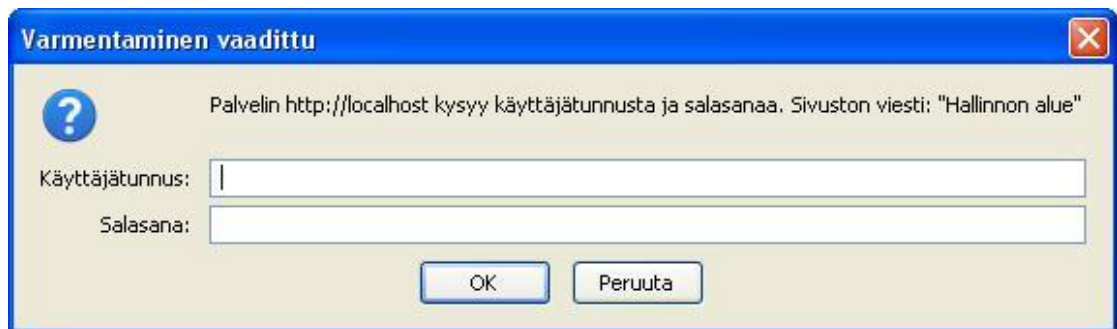
```
<Directory "C:/Hakemistopolku">
Order deny,allow
Deny from all
Allow from nrl.fi
allow from 127.0.0.1
allow from 123.123.123.12
</Directory>
```

- <Directory "C:/Hakemistopolku"> määrittää hakemistopolun ja sen alikan-
siot, joihin seuraavat asetukset vaikuttavat.
-
- **Order** määrittää kenellä on oikeus päästä hakemistoon. Deny,allow-järjestys on tärkeä. ”**Deny from all**” estää pääsyn kaikilta ja ”**Allow from...**” – määri-
tykset tekevät aukot kieltoon eli sallivat pääsyn vain nrl.fi-toimalueelta eli Va-
rastokirjaston verkosta (**nrl.fi**), paikalliselta tietokoneelta (**127.0.0.1**) eli palve-
limelta itseltään sekä tietyistä IP-osoitteesta (**123.123.123.12**).

Esimerkki 2 (Ylläpitosivu):

```
<Directory "C://Hakemistopolku">
AuthUserFile "C://Käyttäjät/sisältävä/tiedosto"
AuthType Basic
AuthName "Hallinnon alue"
Order Deny,Allow
Deny from All
Allow from nrl.fi
allow from 127.0.0.1
require user käyttäjä1 käyttäjä2
php_flag register_globals 1
</Directory>
```

- **AuthUserFile** kertoo, mistä löytyy käyttäjät ja salasanat sisältävä tiedosto.
- **AuthType Basic** määrittää käyttäjän varmentamis-tavan. Toinen vaihtoehto on ”Digest”, joka vaatii sitä tukevan selaimen. **AuthType** vaatii samaan Directory-määrittämiseen **AuthName**- ja **require**-määrittäykset.
- **AuthName** määrittää, mikä teksti näytetään käyttäjälle (ks. kuva 23).
- **Require user** määrittää käyttäjät, joilla on pääsy-oikeus sivulle.
- **php_flag register_globals 1** täytyi lisätä, koska kyseessä olevan ylläpitosivun php-kieli vaatii sen toimiakseen.



Kuva 23. Käyttäjän varmentaminen.

Käytössä olleella palvelimella käyttäjien tunnistukset suoritettiin käyttämällä .htaccess-tiedostoja. .htaccess-tiedostolla hallinoidaan hakemiston asetuksia Directory-määrittämisen tavoin. .htaccess-tiedostot poistettiin käytöstä siirtymällä käyttämään edellämainittuja Directory-esimerkkejä, jotka sisältävätkin osan käytössä olleista .htaccess-tiedostojen asetuksista. Tämä muutos tehtiin, koska Apache joutuisi etsimään .htaccess-tiedostoja jokaisesta kansioista riippumatta onko .htaccess-tiedosto käytössä aiheuttaen turhaa rasitusta suorituskyvyllä. Lisäksi tietoturva paranee, kun vain palvelimen ylläpitäjät pääsevät hallinnoimaan hakemistojen asetuksia. .htaccess-tiedostoja on suositeltavaa käyttää vain tilanteissa, joissa käyttäjät joutuvat tekemään muutoksia hakemistojen asetuksiin, mutta ei ole pääsyä palvelimen tiedostoihin. Esimerkiksi web-palvelujen tarjoajat, joiden palvelimilla on useita omia web-sivuja tarvitsevia käyttäjiä, käyttävät .htaccess-tiedostoja. (The Apache Software Foundation 2010a, online)

Edellämainittu käyttäjät sisältävä tiedosto on luotu Apachen htpasswd-apuohjelmalla (The Apache Software Foundation 2010c, online). Se ajetaan komentorivillä Apache/bin-kansiosta. Htpasswd-komento on muotoa:

htpasswd -bc c:\polku\salasana.txt käyttäjätunnus salasana

- **-bc** ovat muuttujia. Muuttujaa **b** käyttämällä voidaan salasana syöttää komennon yhteydessä sen sijaan, että sitä kysytään erikseen. Muuttuja **c** luo tässä tilanteessa salasana.txt-tiedoston, jonne käyttäjätunnus ja salasana tallennetaan. Jättämällä **c** pois voidaan lisätä jo olemassa olevaan tiedostoon uusia käyttäjiä.
- **c:\polku\salasana.txt** on polku ja tiedosto, jonne käyttäjätunnukset ja salasanat tallennetaan.

DirectoryIndex-määrittelyllä voidaan listata tiedostot, joita palvelin hakee tilanteessa, jossa käyttäjä syöttää selaimessa osoiteriville polun, joka päättyy /-merkkiin. Käytetyt tiedostot ovat index.php, index.htm, index.html sekä kontentti.php eli palvelin etsii ensin index.php-tiedoston ja siirtyy sitten index.htm-tiedostoon ja niin edelleen. Mikäli mitään näistä tiedostosta ei löydy, palauttaa palvelin listauksen tiedostoista, jos Indexes-määrittely on määritetty. Tästä syystä Indexes-määrittely poistettiin kaikista Directory-määrittelyistä.

Koska Kontentin tiedostot sijaitsevat eri hakemistossa kuin Varastokirjaston www-sivut, käytettiin Alias-määrittelyä, joka käytännössä toimii virtuaalihakemistona ja on muotoa:

Alias /polku C:/Hakemisto/polku/

Ylläoleva Alias-määrittely saa aikaan sen, että kirjoitettaessa selaimen osoiteriville esimerkiksi <http://www.nrl.fi/polku/index.php>, palauttaisi palvelin index.php-tiedoston C:\Hakemisto\polku-kansiosta.

PHP:in määrittymiset

Luvussa 4.3.1 mainittujen määrittymien lisäksi jouduttiin muuttamaan **short_open_tag-**, **error_reporting-** ja **SMTP**-määrittymiset.

Short_open_tag-määrittymisellä täytyi ottaa käyttöön, koska www-sivujen php-kielissä oli käytössä <?-tagi. Jos short_open_tag-määrittymis on pois päältä, palvelin tunnistaa vain <?php- ja <script>-tagit, jolloin Kontentin www-sivut eivät olisi näkyneet oikein.

Error_reporting-määrittymisellä hallinnoidaan, mitä huomautuksia tai virheilmoituksia tilanteesta riippuen näkyy. Käytössä on ”error_reporting = E_ALL & ~E_NOTICE & ~E_STRICT”-määrittymis. E_ALL-parametrillä valitaan kaikki ilmoitukset näkyviksi. ~E_NOTICE-parametrillä estetään www-sivujen ajon aikaisten ilmoitusten näkyminen. ~E_STRICT-parametrillä estetään php-kielen parannusehdotuksien näkyminen.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) on protokolla sähköpostin välittämiseen. Testatessa Kontentin sähköpostitilauksen lähetystä saatiin virheilmoitus:

Warning: mail() [[function.mail](#)]: Failed to connect to mailserver at "localhost" port 25, verify your "SMTP" and "smtp_port" setting in php.ini or use ini_set() in **C:\Hakemisto\spostitilaus1.php** on line 136

Tämä johtui sähköpostipalvelimen puuttumisesta. SMTP:n arvona oli localhost, mikä viittasi paikalliseen koneeseen. Palvelimella oli käytössä IIS-palvelimen SMTP-palvelu. Apache-palvelimen SMTP-palvelu on vasta kehitysasteella (The Apache Software Foundation 2010d, online), joten sitä ei otettu käyttöön. Sen sijaan SMTP-arvoksi syötettiin smtp.uku.fi, joka on Kuopion Yliopiston SMTP-palvelin. Varastokirjasto ostaa Yliopistolta sähköpostipalvelunsa, joten sähköpostipalvelimeksi kävi Yliopiston SMTP-palvelin. Testatessa uudestaan sähköpostitilauksen lähetystä tuli virheilmoitus:

Warning: mail() [[function.mail](#)]: SMTP server response: 550 5.7.1 Unable to relay for digitointi in **C:\Hakemisto\spostitilaus1.php** on line 136

Tämä johtui php-sivun \$MailFrom-muuttujasta. Yliopiston palvelimelta lähetettäessä sähköpostia täytyy lähettäjän olla yliopiston asiakas, jolla on toimialue-tunnus. Koska lähettäjä ”digitointi” ei vastaa näihin vaatimuksiin, jouduttiin \$MailFrom-muuttujaan antamaan ill.varastok@nrl.fi, joka on Varastokirjaston Kaukopalvelun sähköpostiosoitte. Tämän muutoksen jälkeen tilauksen lähettäminen onnistui.

PhpMyAdminin muutokset

Luvussa 4.3.1 mainitun muutoksen lisäksi tein käytettävyyttä parantavia muutoksia config.inc.php-tiedostoon. Uuden materiaalin lisäämisessä käyttäjän tulee luoda tekstitiedosto uudesta lehdestä ajamalla SQL-kysely ja tekemäni muutokset liittyvätkin tähän toimenpiteeseen.

\$cfg['DefaultQueryTable'] –määrittelyllä voidaan asettaa SQL-oletuskysely. Aikaisemmin tämä määrittely oli tyhjä, joten käyttäjä joutui itse syöttämään alla olevan SQL-kyselyn luodessaan tekstitiedostoa. %t-parametrilla haetaan arvoksi valittu taulu.

```
$cfg['DefaultQueryTable'] = 'select artikkeli, huom, vuosi, nro
from %t, linkit where %t.ltunnus = linkit.ltunnus
order by vuosi, cast(nro as signed)';
```

Tämän kyselyn ajettuaan käyttäjä luo tekstitiedostoon vietävän tekstin CSV-muodossa Export-toiminnolla (ks. kuva 24). Asetuksilla **\$cfg['Export']['format'] = 'csv'** ja **\$cfg['Export']['csv_null'] = ''** määritin tekstin oletusmuotoiluksi ”csv” ja tyhjät kentät täyttämään NULL-tekstin sijaan tyhjällä.

The image shows a screenshot of the 'Export' dialog box in phpMyAdmin. On the left, under the 'Export' tab, the 'CSV' radio button is selected and circled in red. On the right, under the 'Options' tab, the 'Replace NULL by' field is empty and also circled in red. Other options include 'Fields terminated by' (set to ';'), 'Fields enclosed by' (set to '"'), 'Fields escaped by' (set to '\\'), and 'Lines terminated by' (set to 'AUTO'). There is also a checkbox for 'Put fields names in the first row' which is unchecked.

Kuva 24. Tekstitiedoston luonnin Export-toiminnon oletusasetukset.

5 PALVELIMEN ASENNUS JA KÄYTTÖÖNOTTO

5.1 Palvelimen hankinta

Palvelinta hankkiessa verrattiin useita palvelintyyppettä päätyen lopulta vertailemaan HP ProLiant ML110 G5- ja HP ProLiant ML 115 G5-palvelimia. Molemmat ovat pk-yrityskäyttöön suunniteltuja palvelimia, joiden hinta-laatu-suhde vastasi käyttötarkoituksen vaatimuksiin erinomaisesti. Alla on listattu palvelimien tärkeimmät tekniset tiedot:

	HP ProLiant ML110 G5	HP ProLiant ML115 G5
Suoritin	Intel Pentium E2160 / 1.8 GHz (Dual-Core)	Second-Generation Opteron 1354 / 2.2 GHz (Quad-Core)
Käyttömuisti	512 Mt - DDR2 SDRAM - ECC - 800 MHz - PC2-6400	512 Mt - DDR2 SDRAM - ECC - 800 MHz - PC2-6400
Kiintolevy	1 x 160 Gt	1 x 160 Gt
Verkkoyhteydet	Verkkokortti - PCI Express x1 - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet	Verkkokortti - PCI Express x1 - Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet

Palvelimeksi valittiin ML115 G5 – mallin lähinnä Windows Server 2008 – käyttöjärjestelmän suoritinvaatimuksen takia. Käyttöjärjestelmä vaatii vähintään 1,4 GHz:n suorittimen suosituksena ollen 2 GHz:n suoritin. Keskusmuistin vaatimuksena on nimissään 512 megatavua suosituksena ollen 2 gigatavua tai enemmän. Vaikka molemmat palvelimet olisivatkin käyneet tähän tarkoitukseen, valittu palvelin toi lisätehoa suhteellisen pienellä lisäinvestoinnilla.

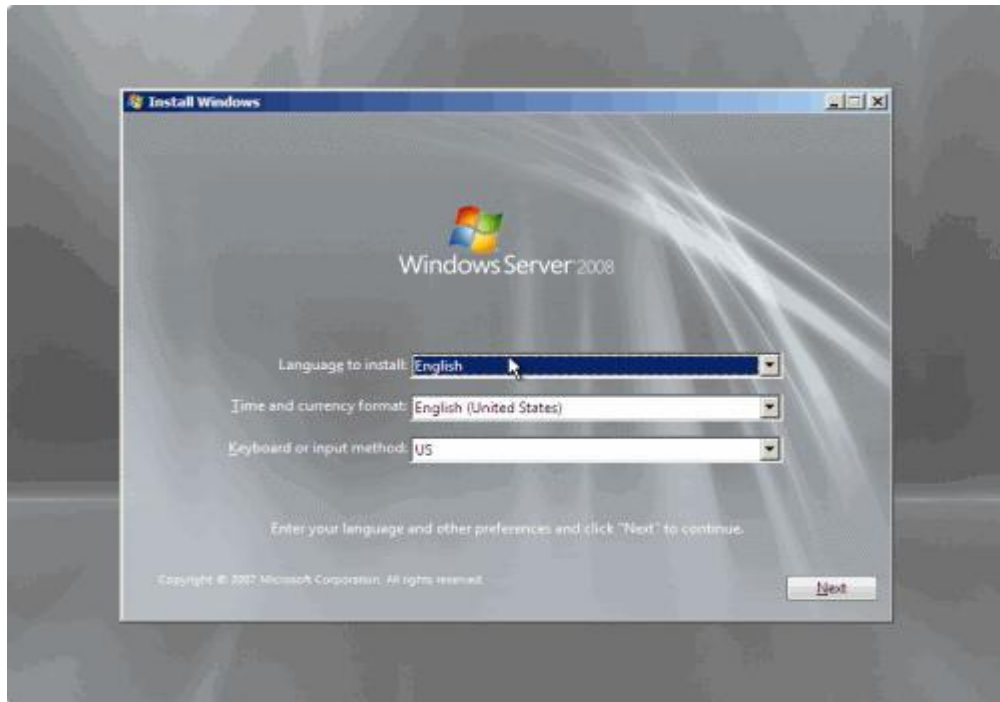
Palvelimeen tilattiin lisäksi kaksi 160:n gigatavun kiintolevyä ja 2 gigatavua keskusmuistia. Toinen lisäksi kiintolevy on ohjelmistoja varten ja toin käyttöjärjestelmän kiintolevyn peilausta (RAID 1 = Redundant Array of Independent Disks) varten. RAID on tekniikka, jolla voidaan parantaa tietokoneen vikasietoisuutta. Tavallisimpia RAID-tasoja ovat RAID0 (lomitus), RAID1 (peilaus) ja RAID5. Peilauksessa tieto tallennetaan kahdelle tai useammalle tallennuskapasiteeltaan yhtä suurelle kiintolevylle. Kiin-

tolevyn hajotessa tieto säilyy muilla kiintolevyillä ja voidaan myöhemmin tallentaa uudelle kiintolevyille. Peilauksessa tieto säilyy, kunhan vähintään yksi kiintolevy toimii.

5.2 Palvelimen konfigurointi ja ohjelmistojen asennus

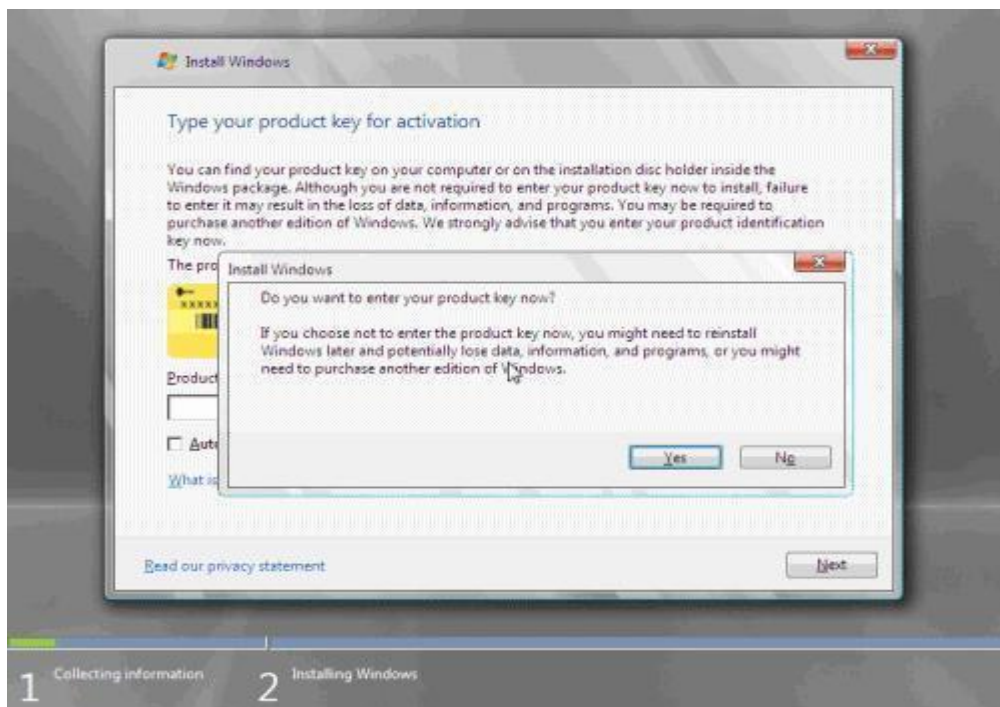
Lisäkiintolevyt ja –muisti asennettiin ennen käyttöjärjestelmän asentamista. Tämä ei vaatinut suurtakaan työpanosta, kotelo vain auki ja osat paikoilleen. Windows Server 2008:n asennusmedia piti ladata Microsoftin eOpen-palvelusta ISO-tiedostona. ISO-tiedosto tarkoittaa levykuvaa eli tiedostoa, johon on tallennettu sisältö ja rakenne massamuistista eli tässä tapauksessa Windows Server 2008:n asennus DVD:stä. Tämä ISO-tiedosto tuli sitten kirjoittaa DVD-levylle, jolta asennetaan käyttöjärjestelmä. DVD-levyn kirjoittamiseen on olemassa useita ohjelmia, joista käytin Nero Burning Rom –ohjelmaa. Ensimmäistä asennusta suorittaessa tuli ilmoitus hpssbem.ini-tiedoston puuttumisesta eikä käyttöjärjestelmää saanut asennettua. Käyttämällä Img-Burn –ohjelmaa asennusmedia kirjoittamiseen DVD-levylle ja kokeilemalla uudestaan saatiin käyttöjärjestelmä asennettua. Epäselväksi jäi, miksi ensimmäinen DVD:n kirjoittaminen epäonnistui.

Käyttöjärjestelmän asennus alkaa laittamalla asennusmedia DVD-asemaan ja odottamalla, että asennusohjelma käynnistyy. Ensimmäiseksi täytyy valita kieliasetukset (ks. kuva 25).



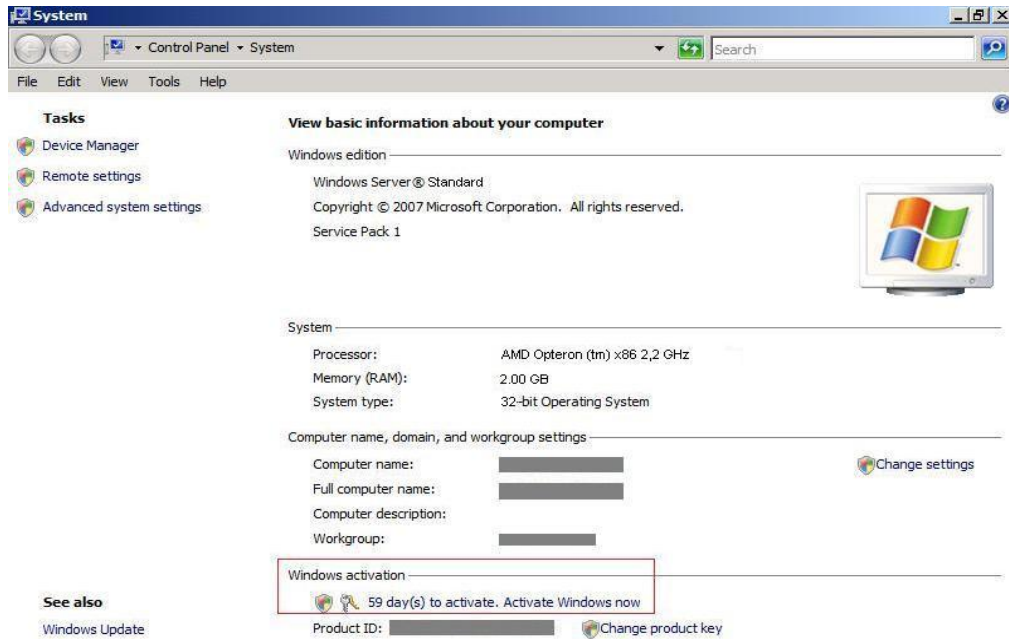
Kuva 25. *Kieliasetukset.*

Seuraavaksi tulee mahdollisuus aktivoida käyttöjärjestelmä (ks. kuva 26).



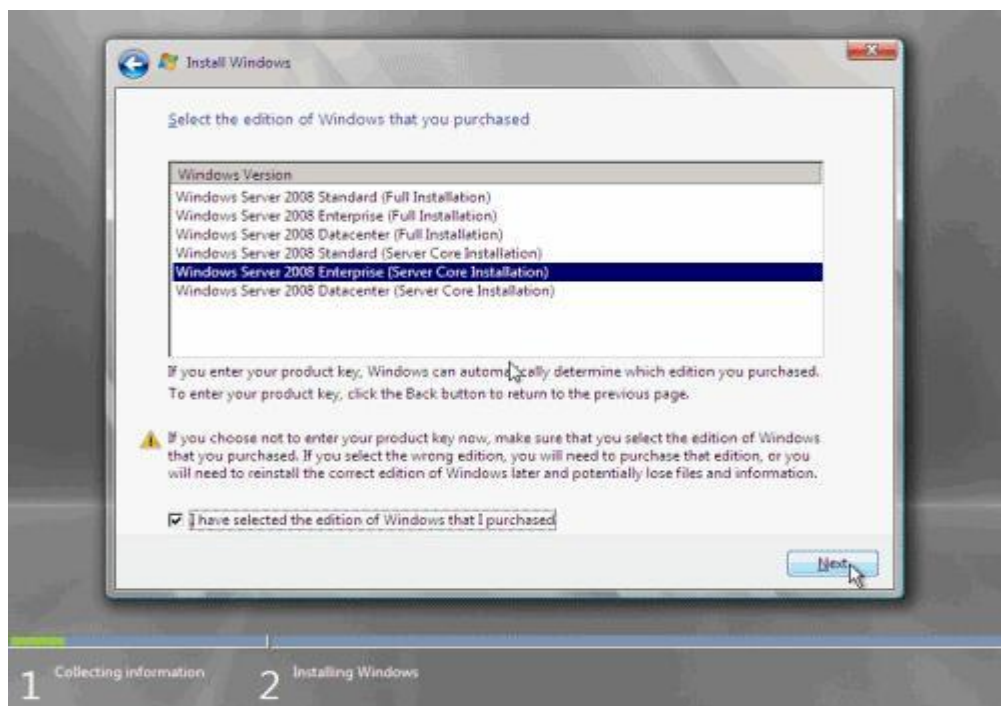
Kuva 26. *Mahdollisuus aktivoida käyttöjärjestelmä.*

Asennuksen aikainen aktivoiminen vaatii verkkoyhteyden ja koska palvelin ei ollut vielä verkossa, päätettiin jättää aktivoiminen asennuksen jälkeen (ks. kuva 27).



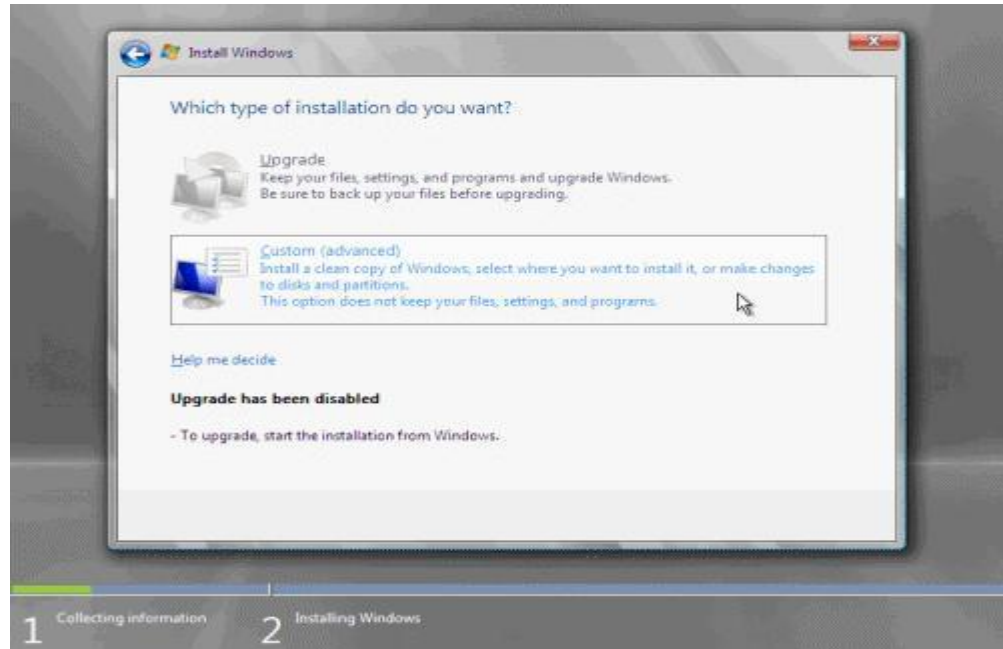
Kuva 27. Käyttöjärjestelmän aktivoiminen asennuksen jälkeen.

Koska tuoteavainta ei syötetty edellisessä vaiheessa, asennusohjelma ei tiedä mikä versio käyttöjärjestelmästä on kyseessä. Tästä syystä käyttöjärjestelmäversio, mikä tässä tilanteessa on Windows Server 2008 Standard (Full Installation), on valittava manuaalisesti (ks. kuva 28).



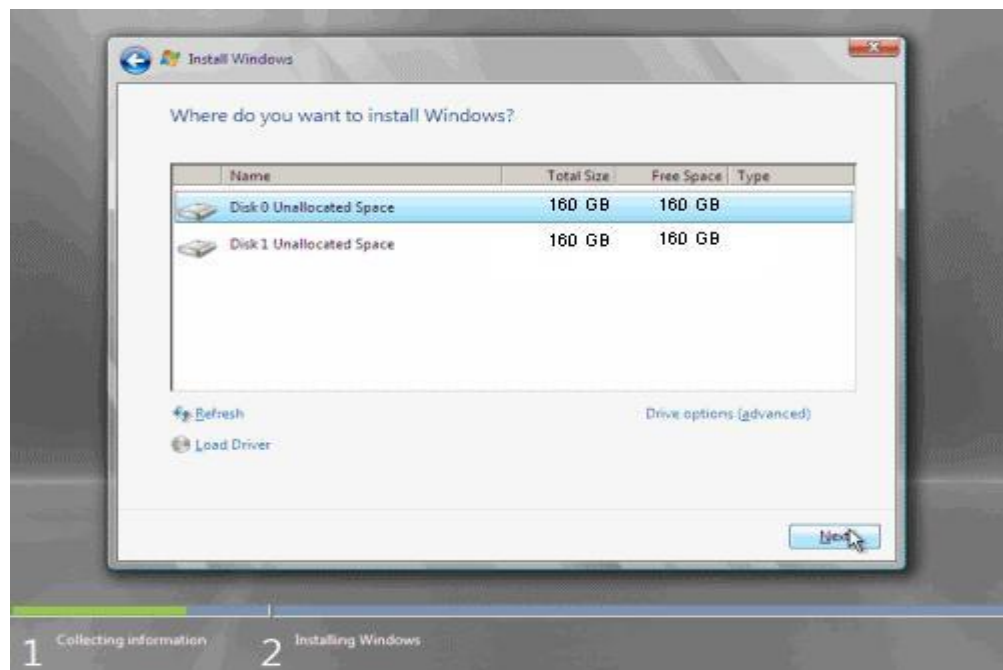
Kuva 28. Käyttöjärjestelmän valinta.

Seuraavaksi tulee mahdollisuus päivittää käyttöjärjestelmä tai suorittaa puhdas asennus (ks. kuva 29). Päivitys-mahdollisuus on poistettu, koska palvelimelle ei ole asenne käyttöjärjestelmää, joten ainoaksi vaihtoehdoksi jäi puhdas asennus.



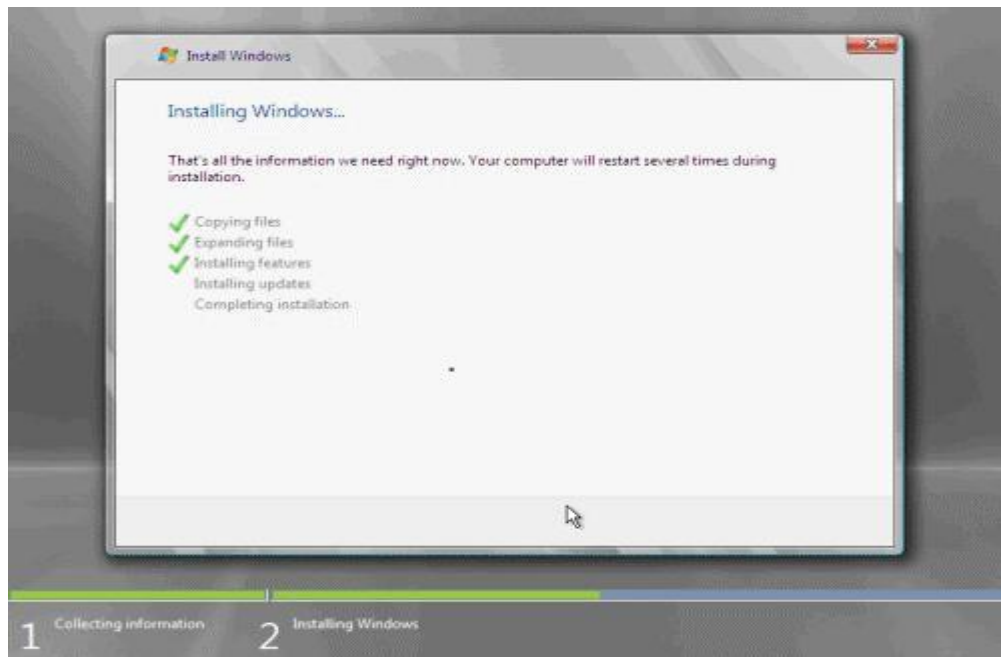
Kuva 29. Asennusvaihtoehdot.

Seuraavaksi asennusohjelma pyytää valitsemaan kiintolevyn, jolle käyttöjärjestelmä asennetaan (ks. kuva 30).



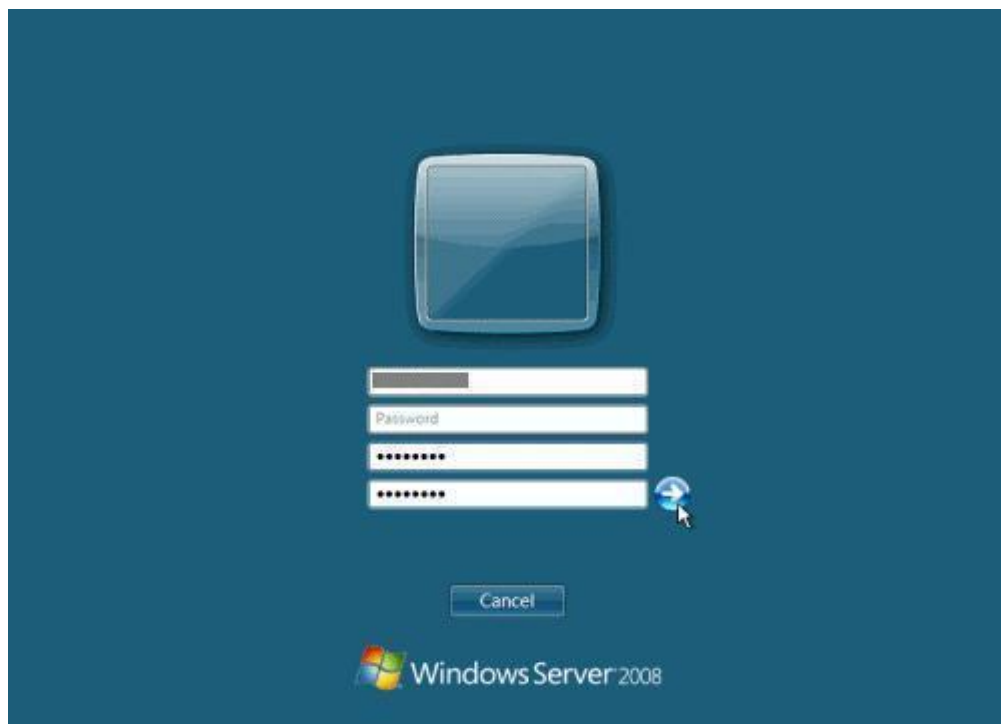
Kuva 30. Kiintolevyn valinta.

Tämän jälkeen asennusohjelmaa asentaa käyttöjärjestelmä loppuun saakka käynnistyksen uudestaan useaan kertaan (ks. kuva 31).



Kuva 31. *Käyttöjärjestelmä asentuu.*

Ylläpitäjän salasana täytyy vaihtaa kirjaututtaessa sisään ensimmäistä kertaa (ks. kuva 32), jonka jälkeen asennus on valmis ja voidaan siirtyä palvelimen konfiguroimiseen.

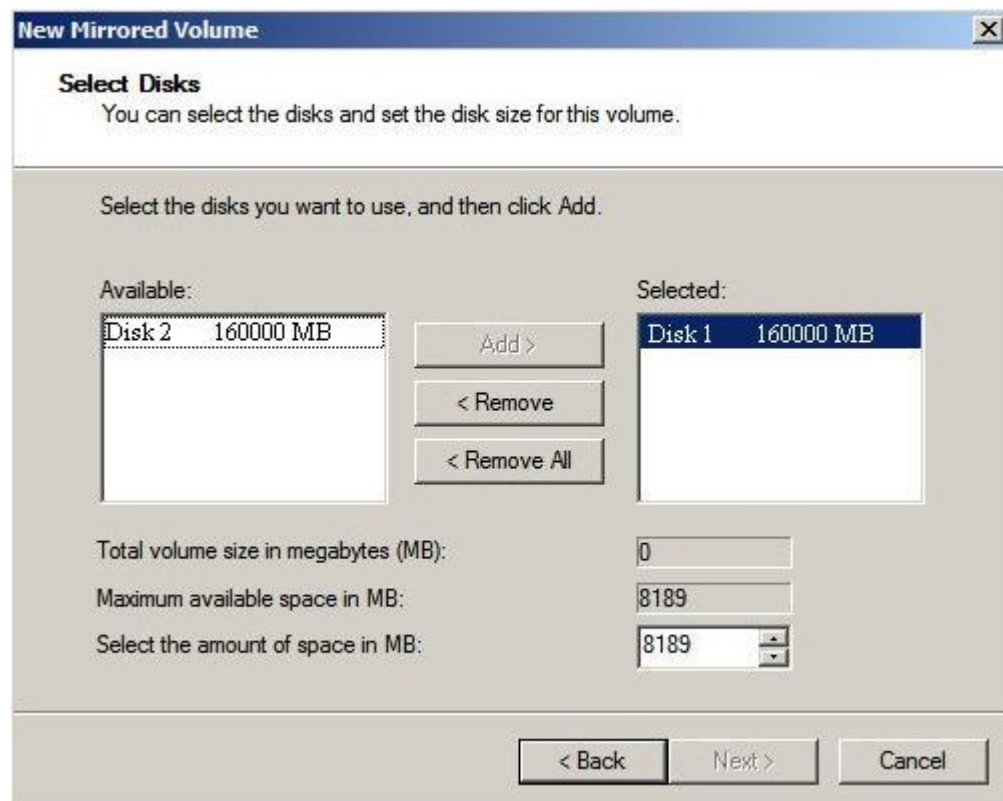


Kuva 32. *Ensimmäinen sisäänkirjautuminen.*

Ennen AMP-ohjelmistojen asentamista, asennettiin F-Securen tietoturvaohjelman sekä konfiguroitiin palvelin Varastokirjaston toimialueeseen muuttamalla palvelimen nimi ja IP-osoite Varastokirjaston käytännön mukaisiksi. Käyttöjärjestelmän tarjoamia rooleja tai ominaisuuksia ei asennettu, koska niitä ei tarvittu. Muun muassa Varastokirjaston Active Directorya eli käytännössä Varastokirjaston lähiverkkoa hallinoidaan toisella palvelimella. Tämän jälkeen asennettiin uusimmat tietoturpäivitykset Microsoft Update-sivustolta.

AMP-ohjelmistojen asennus ei vaatinut uusia toimenpiteitä. Ohjelmistot asennettiin luvussa 4 kuvatuilla menetelmillä. Ohjelmistojen asennus jälkeen tietokannan toimivuus ja ylläpito testattiin onnistuneesti.

Aiemmin mainittu käyttöjärjestelmäkiintolevyn peilaus suoritettiin käyttöjärjestelmän omalla Levynhallinta-ohjelmalla. Peilausta suorittaessa ohjelma kysyy peilaukseen käytettävän kiintolevyn (ks. kuva 33).



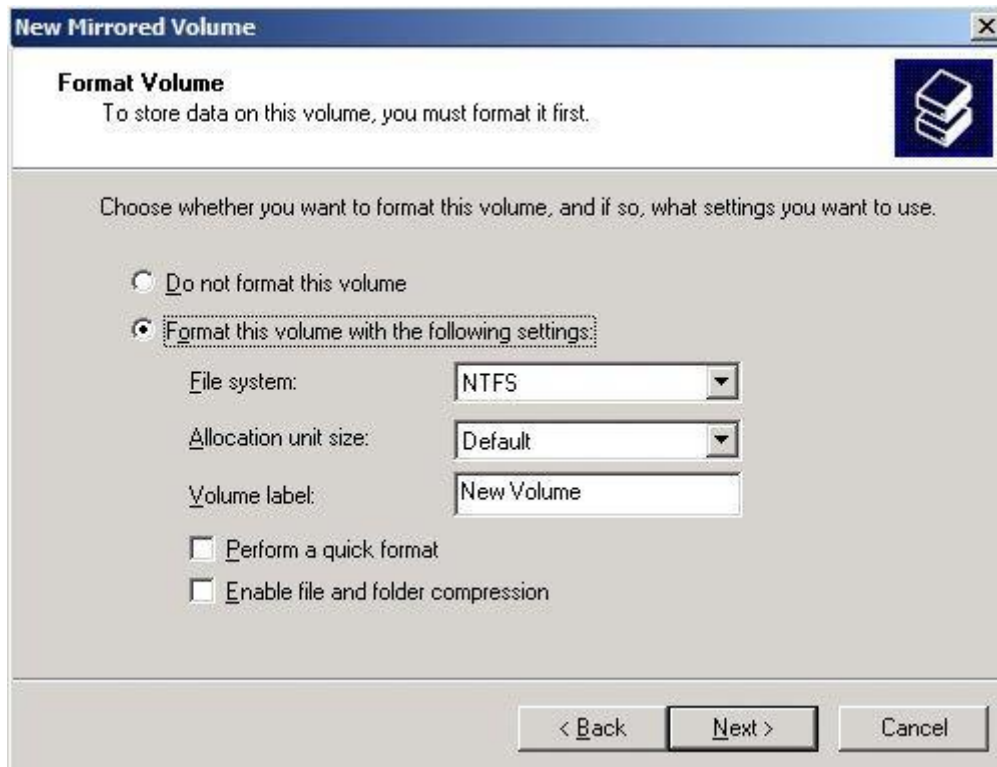
Kuva 33. Peilaukseen käytettävän kiintolevyn valinta.

Tämän jälkeen peilausohjelma pyytää valitsemaan kiintolevyosiolle asematunnuksen (ks. kuva 34).



Kuva 34. Asematunnuksen valinta.

Lopuksi peilausohjelma kysyy alustus-asetukset (ks. kuva 35), joiden valinnan jälkeen kiintolevyt peilataan eli kiintolevyllä oleva tieto siirretään toiselle.



Kuva 35. Alustus-asetukset.

5.3 Palvelimen käyttöönotto

Kun palvelin tietokantoiheen oli todettu toimivaksi, siirryttiin käyttöönotto-vaiheeseen. Ennen palvelimen siirtämistä tuotantoympäristöön, sille suoritettiin seuraavat toimenpiteet:

- Ilmoitus FUNETiin palvelimen vaihtamisesta
- Microsoft Update-sivustolta haettiin uusimmat tietoturvapäivitykset
- Varastokirjaston web-sivuista otettiin uudet varmuuskopiot ja siirrettiin palvelimelle
- Kontentin web-sivuilla muutettiin linkit (<http://localhost/> → <http://www.nrl.fi/>) ja tilauslomakkeiden vastaanottajan sähköpostiosoite
- Palvelin siirrettiin Varastokirjaston toimialueesta omaan työryhmäänsä.

Käyttöönotto-vaiheessa suoritettiin seuraavat toimenpiteet aikajärjestyksessä ylhäältä alas:

- Uusi palvelin siirrettiin vanhan palvelimen paikalle
- Varastokirjaston palomuurin/nimipalvelun määrittäisiin tehtiin seuraavat muutokset (tiedot ja IP-osoitteet muutettu):
 - o Nimipalvelussa muutettiin uuden palvelimen nimi (tietokone2) ja IP-osoite (X.X.X.2 → X.X.X.59)
 - o Vanhan palvelimen nimi vaihdettiin tietokone1 → tietokone2 ja IP-osoite X.X.X.1 → X.X.X.2.
 - o www.nrl.fi-osoitteen IP-osoite muutettiin X.X.X.1 → X.X.X.2
 - o tietokone1.nrl.fi → tietokone2.nrl.fi
 - o Muuttamalla kyseiset palomuurin ja nimipalvelun määrittäykset voitiin vanhan palvelimen palomuuriasetukset siirtää vastaamaan uutta palvelinta
- Uusi palvelin käynnistettiin

Web-sivujen toimintaa testattaessa ei web-sivuille päässyt URL-osoitteella, mutta IP-osoitteella pääsi. FUNETin päivystyksestä ilmoitettiin, että Varastokirjaston DMZ-osoiteavaruus viittasi vielä vanhaan palvelimeen. Tämä muutettiin X.X.X.1 →

X.X.X.2. Tämän jälkeen FUNETin päivystäjä ilmoitti, että hän pääsee URL-osoitteella sisään, mutta Varastokirjaston verkosta ei päässyt. Päivystäjä kertoi, että FUNETin nimipalvelun välimuistin käyttäminen kestää korkeintaan 24 tuntia. Tänä aikana URL-osoite viittaa vanhaan IP-osoitteeseen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Varastokirjaston web-sivuille pyrkivä vierailija saa FUNETin nimipalvelusta väärän IP-osoitteen, joka käytöstä poistettuun palvelimeen. Ilman nimipalvelua ei web-sivuja voinut täysin testata. Seuraava päivänä kokeiltiin Varastokirjaston URL-osoitetta uudesaan ja se toimi.

Tietoturvasyistä osaan palvelimen hakemistoista asetettiin hakemistokohtaiset oikeudet käyttäjille. Periyttäessä juurikansion oikeuksia Apachen kansioon kansion omistajan oikeudet katosivat. Tästä johtuen Apache ei käynnistynyt manuaalisesti eikä automaattisesti. Ohjelmistoa ei voinut poistaakaan muilla kuin periytetyn kansion omistajan tunnuksilla. Koska Apache poistettiin, jouduttiin muutkin ohjelmistot poistamaan. Uudelleenasetuksen jälkeen oikeuksien periyttäminen sujui ongelmitta ja ohjelmistotkin käynnistyivät automaattisesti.

Palvelimen toimintaan liittyviä toimenpiteitä ei tarvinnut suorittaa käyttöönoton jälkeen.

5.4 Varmuuskopiointi batch-tiedostoilla

Kontentti-tietokannan ja web-sivujen varmuuskopioiminen toteutettiin batch-tiedostoja käyttämällä. Batch-tiedosto on käytännössä tekstitiedosto, joka sisältää järjestyksessä ajettavia komentoja. Batch-tiedostoja käytetään usein suorittamaan rutiininomaiset tai toistuvat tehtäviä, esimerkiksi tämän opinnäytetyön tilanteessa varmuuskopiointi. (Laurie 2010, online; vrt. Microsoft Corporation 2010, online.)

Tietokanta varmuuskopioidaan käyttämällä mysqldump-ohjelmaa batch-tiedoston sisältä. Tietokannan käyttämät kuvat kopioidaan samalla batch-tiedostolla. Aluksi varmuuskopiointi ajastettiin suoritumaan päivittäin käyttöjärjestelmän Ajastetut Tehtävät-toiminnolla, mutta tästä luovuttiin myöhemmin ja siirryttiin käyttämään manuaalisesti kyseessä olevaa batch-tiedostoa. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska tietokan-

taan ei lisätty uutta sisältöä. Näin ollen tietokannasta ei tarvitse ottaa säännöllisiä varmuuskopioita. Mikäli tietokantaan lisättäisiin säännöllisesti uutta sisältöä, olisi säännöllinen varmuuskopiointi toimivampi ratkaisu. Varmuuskopiointiin käytettävän batch-tiedoston sisältö on:

```
REM @echo off
```

```
set database=tietokannan_nimi
```

```
for /f "tokens=2" %%i in ('date /t') do set DATE_DAY=%%i
```

```
for /f %%i in ('time /t') do set DATE_TIME=%%i
```

```
for /f %%i in ('echo %date_time::--%') do set DATE_TIME=%%i
```

```
"C:\Asennus\MySQL\bin\mysqldump" -u kayttajatunnus -p'salasana" %data-  
base% >
```

```
D:\kohdehakemisto\%DATE_DAY%_%DATE_TIME%_%database%.sql
```

```
xcopy /Y /E /D /C /H /K "C:\tietokannan\kuvat\*.*" D:\kohdehakemisto\kuvat\
```

Käytännössä tämä batch-tiedosto suorittaa mysqldump-ohjelman ja tallentaa luodun vedoksen haluttuun hakemistoon sekä kopioi kuvat. Luodun vedoksen nimeen lisätään luontipäivämäärä ja –aika, jolloin uusi ajo ei ylikirjoita aikaisempia vedoksia.

- **REM**-komennolla voidaan liittää kommentteja, jotka eivät vaikuta komentojonon suorittamiseen. @-merkillä estetään kyseisen komennon näkyminen näytöllä ajon aikana ja **echo off**-komennolla estetään muiden komentojen näkyminen. Käytännössä komennot näkyvät, koska **REM**-komennolla on **@echo off**-komento muutettu kommentiksi.
- **Set database**-komennolla asetetaan **database**-muuttujan arvoksi **tietokannan_nimi**. Tähän muuttujaan viitataan batch-tiedostossa kohdissa **%database%**.
- **for /f "tokens=2" %%i in ('date /t') do set DATE_DAY=%%i** – komennolla haetaan nykyinen päivämäärä (**'date /t'**), joka näytetään oletuksena muodossa ”su 08.03.2009”. ”**tokens=2**”-komennolla tästä päivämäärästä otetaan 2. merkki eli ”08.03.2009”. Tämä päivämäärä asetetaan **DATE_DAY**-muuttujan arvoksi.

- **for /f %%i in ('time /t') do set DATE_TIME=%%i** –komennolla asetetaan **DATE_TIME** –muuttujan arvoksi luontiaika muodossa ”12:18”.
- **for /f %%i in ('echo %date_time::=-%') do set DATE_TIME=%%i** –komennolla muutetaan luontiajassa oleva kaksoispiste tavuviivamerkiksi, koska Windows-käyttöjärjestelmä ei hyväksy tiedostonimessä kaksoispistettä. Mikäli tätä ei muutettaisi, batch-tiedoston ajo keskeyttäisi.
- **"C:\Asennus\MySQL\bin\mysqldump" -u kayttajatunnus -p"salasana" %database%** -komennolla suoritetaan mysqldump-ohjelma luvussa 4.3.1 selitettyillä parametreillä.
- **D:\kohdehakemisto\%DATE_DAY%_%DATE_TIME%_%database%.sql** –komennolla luodaan vedos, jonka nimeen asetetaan aiemmin määritetyt muuttujat luontipäivämäärä, -aika sekä tietokannan nimi.

Xcopy on komento, jota käytetään yksinomaan hakemistojen ja tiedostojen kopioimiseen. Se hyväksyy laajan kirjon parametrejä. Tässä tilanteessa käytettyjä parametrejä ovat:

- **/Y** vaientaa varmistuksen kohdekansiossa jo olemassa olevien tiedostojen ylikirjoittamisesta.
- **/E**-parametrillä kopioidaan alikansiotkin, myös tyhjät.
- **/D**-parametrillä voidaan määrittää ajankohta, jota uudemmat tiedostot kopioidaan. Kohdekansiota uudemmat tiedostot voidaan kopioida jättämällä syöttämättä ajankohta eli tässä tilanteessa viime kopioinnin jälkeen luodut kuvat kopioidaan.
- **/C** hylkää ajonaikana tulleet virheet. Ei käytännön merkitystä tässä tilanteessa.
- **/H** määrittää myös piilotettujen ja järjestelmätiedostojen kopioinnin. Ei käytännön merkitystä tässä tilanteessa.
- **/K** säilyttää Vain luku-asetuksen tiedostoissa. Ei käytännön merkitystä tässä tilanteessa.
- **"C:\tietokannan\kuvat*.*)" ja D:\kohdehakemisto\kuvat** ovat käytettävät hakemistopolut. Ensimmäinen on hakemisto, josta tiedostot kopioidaan jälkimmäiseen..

Myös Varastokirjaston web-sivut varmuuskopioidaan käyttämällä batch-tiedostoa, jossa on sama **xcopy**-komento kuin edellä mainitussa batch-tiedostossa erona ollen vain hakemistopolut. Tämän batch-tiedoston sisältö on:

@echo off

```
xcopy /Y /E /D /C /K /H "C:\www-sivut\*.*" D:\www-sivut\
```

Varmuuskopiointiin käytettävien batch-tiedostojen lisäksi luotiin batch-tiedosto poistamaan Varastokirjaston asiakkaiden tilaamat pdf-tiedostot neljätoista vuorokautta tilauksen toimittamisen jälkeen. Tähän on käytetty Windows-palvelinkäyttöjärjestelmissä olevaa **Forfiles**-komentoa, jolla voidaan käsitellä tiedostoja monipuolisesti, esimerkiksi sijoittamalla se batch-tiedostoon. Kyseessä olevan batch-tiedoston sisältö on:

```
Forfiles -p C:\www-sivut\pdf_tiedostot -m *.pdf -d -15 -c "Cmd /C del /q @path"
```

- **-p** hakemistopolku määrittää hakemistopolun, johon komento suoritetaan eli tässä tilanteessa C:\www-sivut\pdf-tiedostot-hakemistoon.
- **-m *.pdf** määrittää tiedostot, joihin komento suoritetaan eli tässä tilanteessa kaikki pdf-tiedostot.
- **-d -15** määrittää tiedostot, joiden viimeksi muokattu päivämäärä on määritettyä ajankohtaa. Tässä tilanteessa komento ajetaan kaikkiin tiedostoihin, joita on käsitelty viisitoista vuorokautta sitten tai aiemmin.
- **-c "komento"** on komento, joka suoritetaan määritetyille tiedostoille. Tässä tilanteessa ajetaan poisto-komento, jonka lisämääriyksiä ovat -m- ja -d-parametrit, määritettyyn hakemistopolkuun.
- **/q-parametriä** käyttämällä komento ajetaan hiljaisena eli poistamisessa ei kysyä varmistusta. Ilman tätä ei toimi automaattisesti..

6 POHDINTA

Opinnäytetyön asetetut tekniset tavoitteet saavutettiin hyvin. Tavoitteenahan oli siirtyä käyttämään Windows Server 2008 -käyttöjärjestelmää ja Apachea. Henkilökohtaisella tasolla koin opinnäytetyön mielenkiintoisena haasteena ja mahdollisuutena oppia paljon uutta. Kokemusta käytetyistä ohjelmistoista minulla ei ollut ja olikin hienoa huomata oppivansa uudet ohjelmistot nopeasti. Opittavaa jäi kuitenkin paljon, mutta sain paljon tietoa ohjelmistoista ja siitä, mihin niillä pystyy. Olisikin mielenkiintoista päästä tutustumaan ja kokeilemaan enemmän xAMP-ympäristöä. Mielenkiintoista olisikin ollut toteuttaa palvelin Linux-ympäristössä, josta myöskään minulla ei ole kokemusta juuri lainkaan. Opinnäytetyön laadun takaamiseksi oli kuitenkin parempi ratkaisu käyttää Windows-käyttöjärjestelmää, josta minulta löytyykin paljon kokemusta ja tietotaitoa.

Opinnäytetyön aihetta rajatessani pelkäsin, että kokemattomuuteni ohjelmistojen kanssa aiheuttaa ylitsepääsemättömiä ongelmia. Toteutus sujui kuitenkin ilman suurempia ongelmia. Mielenkiintoisia haasteita tuli kuitenkin vastaan, joista pääällimmäisenä mieleen jäi varmuuskopioinnin toteuttaminen. Hämmästyttävää oli huomata, ettei palvelimella ollut minkäänlaista varmuuskopiointiratkaisua toteutettu. Palvelin on kuitenkin ollut käytössä lähes kymmenen vuotta, niin tietojärjestelmän toiminta on jatkunut hyvän onnen ansiosta. Ei olisi tarvinnut kovin suurta ongelmaa tulla ja tietokanta olisi menetetty.

Varastokirjasto saavutti suuren hyödyn palvelimen päivittämisen myötä. Jo pelkän varmuuskopioinnin toteuttaminen pidentää Varastokirjaston tarjoaman palvelun ikää. Uudempi tekniikka mahdollistaa myös jatkossa palveluiden kehittämisen ja tehokkaan toimittamisen. Myös web-sivuille tekemäni korjaukset, esimerkiksi vieraskielisten tilausten lähettämisen korjaaminen, parantavat tarjottavan palvelun laatua.

LÄHTEET

Combs, K. 2008

Running LAMP on Windows Server 2008. Blogi. Luettu 10.4.2009

Haku: Running lamp on windows server 2008.

<http://technet.microsoft.com/fi-fi/default.aspx>

Laurie, V. 2010

Batch Files (Scripts) in Windows. Verkkodokumentti.

Luettu 28.11.2010.

<http://commandwindows.com/batch.htm>

Microsoft Coproration 2010

Using batch files. Verkkodokumentti. Luettu 28.11.2010.

<http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb490869.aspx>

Netcraft 17.3.2010

March_2010_web_server_survey.html. Verkkodokumentti.

Luettu 28.11.2010.

Haku: march 2010 web server survey.

<http://news.netcraft.com/>

phpMyAdmin devel team 2010a

About. Verkkodokumentti. Luettu 9.4.2009.

http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php

phpMyAdmin devel team 2010b

Requirements. Verkkodokumentti. Luettu 9.4.2009.

<http://www.phpmyadmin.net/documentation/>

Sun Microsystems 2009a

MySQL. Verkkodokumentti. Luettu 4.4.2009

<http://www.mysql.com/>

Sun Microsystems 2009b

Upgrading MySQL. Verkkodokumentti. 23.5.2009

<http://dev.mysql.com/doc/refman/5.1/en/upgrading.html>

The Apache Software Foundation 2010a

Apache Tutorial: .htaccess files. Verkkodokumentti. Luettu 28.11.2010

<http://httpd.apache.org/docs/current/howto/htaccess.html>

The Apache Software Foundation 2010b

Development. Verkkodokumentti. Luettu 28.11.2010.

http://httpd.apache.org/ABOUT_APACHE.html

The Apache Software Foundation 2010c

htpasswd - Manage user files for basic authentication.

Verkkodokumentti. Luettu 28.11.2010.

<http://httpd.apache.org/docs/2.2/programs/htpasswd.html>

The Apache Software Foundation 2010d

Introduction. Verkkodokumentti. Luettu 28.11.2010.

http://httpd.apache.org/mod_smtpd/

The Apache Software Foundation 2010e

The Number One HTTP Server On The Internet. Verkkodokumentti.

Luettu 28.11.2010

<http://httpd.apache.org/>

The Apache Software Foundation 2010f

Upgrading to 2.2 from 2.0. Verkkodokumentti. Luettu 2.4.2009.

<http://httpd.apache.org/docs/2.2/upgrading.html>

The PHP Group 2010a

Appendices. Verkkodokumentti. Luettu 2.4.2009.

<http://www.php.net/manual/en/appendices.php>

The PHP Group 2010b

What is PHP? Verkkodokumentti. Luettu 28.11.2010.

<http://www.php.net/>

Varastokirjasto 2010a

Kontentin tekninen toteutus lyhyesti. Luettu 28.11.2010b.

<http://www.varastokirjasto.fi/digiphpt/tekniikka.htm>

Varastokirjasto 2010b

Miksi Kontentti? Verkkodokumentti. Luettu 28.11.2010b.

<http://www.varastokirjasto.fi/digiphpt/taustaa.htm>