



LAUREA

Lähiverkkohanke



Einsalo, Miikka

2010 Leppävaara

Laurea-ammattikorkeakoulu
Laurea Leppävaara

Lähiverkkohanke

Miikka Einsalo
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Helmikuu, 2010

Miikka Einsalo

Lähiverkkohanke

Vuosi 2010

Sivumäärä 53

Kieliavain on Helsingissä toimiva pienyritys, joka tarjoaa kieltenopetusta ja käännöspalvelua yritys- ja yksityisasiakkaille. Pienen työntekijämäärän ja suuren asiakasmäärän takia tietokoneet sekä niiden työkalut, ohjelmat ja toimintamenetelmät antavat yritykselle mahdollisuuden tarjota palveluita pienten resurssien puitteissa.

Yrityksellä on vanha, mutta jokseenkin toimiva atk-järjestelmä, jota ei ole päivitetty vuosiin. Tämän työn tarkoituksena on kartoittaa yrityksen nykyinen tilanne ja esittää parannusehdotuksia tehostamaan yrityksen atk-järjestelmää sekä verkkopalveluita ja niiden kautta helpottaa työntekoa ja ennaltaehkäistä liiketoimintaa häiritseviä tapahtumia. Tarvittavat laitteet ja palvelut suunnitellaan ja toteutetaan Kieliavaimen työntekijöiden tarpeita silmälläpitäen ja yhteistyössä heidän kanssaan. Toimiva järjestelmä nopeuttaa päivittäisiä toimintoja sekä antaa mahdollisuuden palauttaa menetettyjä tietoja levyrikon sattuessa. Asiakastiedot sekä ohjelmat, joita käytetään kurssien suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin ovat helposti palautettavissa vahingon sattuessa.

Varmuuskopioinnin lisäksi yritys pystyy atk-järjestelmään tehtävien muutosten myötä tarjoamaan asiakkailleen parempaa palvelua. Koulutusluokasta pääsee tarvittaessa yrityksen langattomaan vierailijaverkkoon turvallisesti. Järjestelmän automatisoiminen estää inhimillisten erheiden ja unohdusten luoman epävarmuuden.

Varmuuskopiointiohjelman luomisessa käytiin lähiverkossa tapahtuvaa tiedostokopiointimenetelmää, joka mahdollistaa sen, että kohdekoneen tiedostot sijaitsevat samaan aikaan fyysisesti kahdella eri kiintolevyllä. Tämä automatisoitu järjestelmä luo turvaa käyttäjille, sillä tiedostot kopioituvat talteen mahdollisen levyrikon varalta. Varmuuskopioinnin lisäksi myös tulostaminen verkkotulostimeen sekä tiedostojen jakaminen koneiden välillä verkkolevyn avulla onnistuvat.

Asiasanat: lähiverkko, varmuuskopiointi, pienyritys

Miikka Einsalo

Local area network project

Year	2010	Pages	53
------	------	-------	----

Kieliavain is a small enterprise in Helsinki that offers language teaching and translation services to private and business customers. Because of a small number of employees and a large number of customers, the computers, their equipment and software enable the company to provide service within scarce resources.

The company has an old but functioning IT system. However, the system has not been updated for years. The purpose is to map the current situation of the company's IT system and identify the problem areas. A suggestion will be made for a more efficient IT solution for both the network and the hardware, based on the information gathered. The suggested changes would make the daily work easier as well as prevent situations that would disrupt business transactions. The necessary equipment and services will be planned and implemented in cooperation with the employees, taking into consideration their wishes and needs for the new system. A functioning IT system will accelerate all work processes as well as give a possibility to recover any lost data in case of data corruption. Customer information and the software that is used for course planning, execution and evaluation are easily recovered when needed. A reliable back-up system is only one of the added benefits of a new IT system.

The company also has the possibility to give their customers an added value in services. There is a secure wireless network for customers and guests that can be accessed from the teaching facilities amongst other things. The automatic back-up prevents human error and the uncertainty caused by forgetting to make the back-up copies.

For creating the backup-program a method of copying files was used, that enables the files on the target computer to be located on two different hard drives simultaneously. This automated system is secure due to the copying of files, and later recovery, in case of a disk failure. Printing to the network printer and file sharing between the computers is also possible.

Key words: local network, backup, small enterprise

Sisällys

1	Johdanto ja tausta	7
1.1	Lähtötilanteen kuvaus ja hankkeen tarkoitus	7
1.2	Hankkeen tavoitteet	7
1.3	Hankkeen rajaus	7
2	Yritysesittely.....	8
2.1	Yrityksen kuvaus	8
2.2	Yrityksen avainhenkilöt ja toimintatavat.....	8
2.3	Yrityksen verkkotopologia ennen muutosta	9
3	Laitekartoitus.....	9
4	Vaatusmäärittely.....	11
4.1	Palvelinkone	11
4.2	Client-koneet	11
4.3	Kannettava tietokone	13
4.4	Opettajien yhteiskäyttökone	13
4.5	WLAN-reititin sisäverkolle.....	13
4.6	WLAN-reititin vierailijaverkolle	14
4.7	Kytkin	14
5	Testaus.....	15
5.1	WLAN.....	15
5.2	Palvelin	16
5.2.1	Palvelinkoneen tiedot	17
5.2.2	Käyttäjätilit	17
5.2.3	Kovalevy	18
5.3	Varmuuskopiointi	20
5.4	Käyttäjien koneet.....	23
5.5	Varmuuskopioinnin toimivuus ja uhka.....	24
5.5.1	RAID-tekniikka	25
5.5.2	Verkkolevy internetin kautta.....	25
5.6	Yhteiskäyttökone	26
6	Järjestelmän implementointi	26
6.1	Verkon kytkeminen	26
6.2	Palvelinkone	27
6.3	Sisäverkon reititin	27
6.4	Toimistokoneiden asennus	30
6.5	KA-visitor -verkko.....	34
6.6	Verkkotulostin ja implementoinnin päätös.....	35
7	Budjetti.....	35
8	Aikataulu	36

9 Yhteenveto	37
Lähteet	38
Kuvaluettelo	39
Liitteet	40

1 Johdanto ja tausta

1.1 Lähtötilanteen kuvaus ja hankkeen tarkoitus

Kieliavain on helsinkiläinen pienyritys joka tarjoaa kieltenopetusta ja käännöspalvelua yritys- ja yksityisasiakkaille (Kieliavain 2009). Kieliavaimen asiakaskunta on laaja ja kirjava. Pienen työntekijämäärän ja suuren asiakasmäärän takia tietokoneet sekä niiden työkalut ja ohjelmat antavat mahdollisuuden tarjota palveluita pienten resurssien puitteissa. Yrityksellä on vanha, mutta jokseenkin toimiva atk-järjestelmä, jota ei ole päivitetty vuosiin. Tämän työn tarkoituksena on kartoittaa yrityksen nykyinen tilanne ja esittää parannusehdotuksia tehostamaan yrityksen atk-järjestelmää sekä verkkopalveluita ja niiden kautta helpottaa työntekoa ja ennaltaehkäistä liiketoimintaa häiritseviä tapahtumia. Kartoituksen jälkeen pyrin toteuttamaan kaikki yrityksen haluamat uudistukset ja päivitykset heidän verkkoympäristössä. Yrityksellä on jo omat, omaksutut toimintatapansa, joita minun kehitysehdotusteni pitäisi myötäillä.

1.2 Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on esittää yritykselle vanhan atk-järjestelmän ongelmallinen ja puutteellinen tilanne. Kartoituksen jälkeen tarkoitukseni on luoda itsenäinen ja toimiva atk-järjestelmä yritykselle nykypäivän teknologioita käyttäen. Järjestelmien täytyy olla niin automatisoituja, että niistä koituu käyttäjälle mahdollisimman vähän ylimääräisiä toimenpiteitä. Tarkoituksena on välttää tilannetta, jossa käyttäjien täytyy oppia täysin uusia toimintatapoja. Hanke on myös tehtävä yrityksen asettaman budjettirajojen sisäpuolella.

Hankkeen myötä pääsen täydentämään tietotaitoani opintojen ja ammattitaidon kannalta. Opittuja asioita voi joutua tarvitsemaan työelämässä tai lukuisissa muissa IT-projekteissa joissa olen mukana. Samalla koetukselle joutuvat jo opitut asiat ja kyky soveltaa niitä erilaisissa ympäristöissä ja erilaisten vaatimusten mukaisesti.

1.3 Hankkeen rajaus

Hankkeen tarkoituksena on luoda uusi järjestelmä yrityksen asettamien vaatimusten mukaisesti ja varmistaa sen toimivuus. Hankkeeseen ei kuulu lähiverkon ja toimintojen ylläpito eikä huoltotöitä opinnäytetyön jälkeen. Mahdolliset jatkotoimenpiteet sovitaan erikseen minun ja yrityksen välillä. Näitä ei sisällytetä opinnäytetyöhön.

2 Yritysesittely

2.1 Yrityksen kuvaus

Kieliavain on vuonna 1979 perustettu kielikoulutuskeskus. Yritys luo jokaiselle asiakkaalle henkilökohtaisesti suunnitellun koulutusohjelman, joka mahdollistaa kielitaidon nopean omaksumisen ja antaa käyttäjälle puhevalmiuden erilaisiin kielenkäyttötilanteisiin. Kieliavain tarjoaa monipuolista ja tehokasta kielikoulutusta niin yrityksille kuin yksityishenkilöille.

Koulutusohjelmia tarjotaan yksilöllisesti suunniteltuna työhön ja vapaa-aikaan sekä erityiskoulutusta aralle puhujalle. Tarjontaan kuuluvat myös QuickStep -ohjelmat, joita räätälöidään pienryhmille, sekä kommunikointiin keskittyviä ryhmiä. Tehokkaita valmennusohjelmia löytyy myös ABI-oppilaille ja yliopistoon pyrkiville sekä työpaikkahaastattelua varten. (Kieliavain 2009.)

2.2 Yrityksen avainhenkilöt ja toimintatavat

Yritys pyörii kahden henkilön toimistotyön voimin. Yrityksen toimitusjohtaja käyttää konettaan pääosin sähköpostin lukemiseen ja vastaamiseen sekä dokumentteja varten. TJ:n koneella on myös muutama yrityksen liiketoiminnan kannalta tärkeä ohjelma, jotka käyttävät internetyhteyttä ja joiden tiedostot on syytä saada varmuuskopioitua. Myös tulostamisen tarve on päivittäistä ja tärkeää.

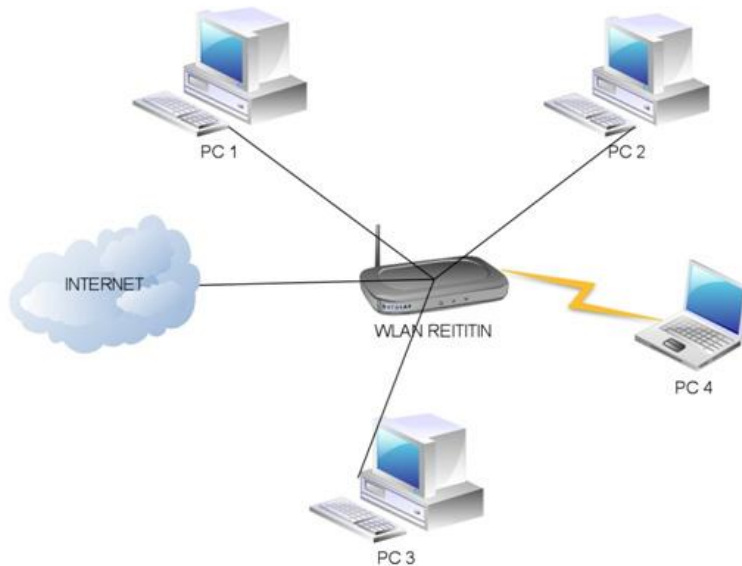
Yrityksen sihteeri käyttää konettaan pääosin samoihin toimintoihin kuin toimitusjohtaja. Samat toimintatavat selkeyttävät yrityksen tarvekartoitusta ja tarvittavien toimenpiteiden tekemistä.

Yrityksen tiloissa käy paljon opettajia. Heillä on käytössään yksi yhteiskäyttöön suunnattu kone. Opettajien kone on kuormitettu ladatuista ja asennetuista ohjelmista ja useista käyttäjäprofiileista. Kuormituksen takia kone sekä ohjelmat käynnistyvät hitaasti. Opettajien kone tulee tarvitsemaan hieman toimenpiteitä, jotta se saadaan taas hyödylliseen käyttöön. Koneita tarvitaan vain internetin selailuun ja tulostusta varten.

Sihteerillä on käytössään myös kannettava tietokone. Pääsy verkkoon hoituu pääosin langattomasti. Kannettavalla tietokoneella ei kuitenkaan ole liiketoiminnallisesti tärkeitä ohjelmia eikä toimintoja. Tästä syystä kannettavalle ei tarvitse tehdä samoja toimenpiteitä kuin pöytäkoneille. Sihteeri tarvitsee vain tulostusmahdollisuuden ja pääsyn internetiin tarvittaessa.

2.3 Yrityksen verkkotopologia ennen muutosta

Tähtitopologia kuvaa parhaiten yrityksen verkkoa ennen muutosta (Kuvio 1). Kieliavaimen tapauksessa verkossa olevat laitteet ovat kiinni reitittimessä ja muodostavat näin lähiverkon. Internetyhteys on kytketty reittimeen, joka jakaa sen verkon kaikille koneille.



Kuvio 1: Näkymä yrityksen verkkotopologiasta ennen projektin alkamista

3 Laitekartoitus

Jotta yrityksen nykyisestä tilanteesta saataisiin selvä kuva, kartoitettiin ja listattiin yrityksen käyttämänsä tietokoneet, verkkolaitteet sekä tulostimet. Samalla käytiin läpi koneiden käyttämät tärkeimmät ohjelmat ja asetukset (Kuvio 2). Näiden tietojen avulla saatiin hyvä kokonais käsityksen heidän laitteistaan ja datamäärästään. Tiedot helpottivat uuden järjestelmän suunnittelua ja uudelleenrakentamista.

PC1	
Käyttäjä	Satu (toimitusjohtaja)
Käyttöjärjestelmä	Windows XP SP3
Ohjelmat	Microsoft Office 2003 Business Contact Manager F-secure Client Security 7 Passeli Kultalinkki Firefox 3
Tulostin	Paikallisesti kytketty Hewlet Packard LaserJet 1020
Arvioitu datamäärä	2 GB
PC2	
Käyttäjä	Laura (Sihteeri)
Käyttöjärjestelmä	Windows Vista SP2
Ohjelmat	Microsoft Office 2007 Business Contact Manager F-secure Client Security 7 Firefox 3
Tulostin	Paikallisesti kytketty Canon i-sensys LBP5000 (värilaser)
Arvioitu datamäärä	2 GB
PC3	
Käyttäjä	Opettajat (yhteiskäyttökone)
Käyttöjärjestelmä	Windows XP SP3
Ohjelmat	Windows Office 2003 F-secure Client Security 7 Firefox 3
Tulostin	Canon LBP4i
Arvioitu datamäärä	0 GB
PC4 (kannettava)	
Käyttäjä	Laura (sihteeri)
Käyttöjärjestelmä	Windows Vista SP2
Ohjelmat	Microsoft Office 2007 F-secure Client Security 7
Tulostin	Ei ole
Arvioitu datamäärä	4 GB
Reititin	
Malli	Buffalo AirStation WHR-G54S
Portit	4 LAN + 1 WAN (10/100 mbs)
Wlan	On
DHCP	On
Internetyhteys	Elisa (8 / 1 mbs)

Kuvio 2: Yrityksen atk-laitteet

4 Vaatimusmäärittely

Aloitin hankkeeni kartoittamalla yrityksellä olevia ongelmia ja niiden ratkaisemisessa hyödynsin toimintatutkimusta, jonka periaatteiden mukaan toteutin koko työni. (Järvinen P. & Järvinen A. 2004). Ongelmat ja niille suunnitellut parannusehdotukset syntyivät yrityksen kanssa käymieni keskustelujen pohjalta (katso Liite 6). Laitteiden kartoittamisen jälkeen perehdyin järjestelmän pahimpiin puutteisiin ja ongelmiin sekä esitin yritykselle niitä varten parannusehdotuksia. Hyödynsin myös Mentoraid-verkkoluentoja (Yritysverkkojen suunnittelu, Yritysverkon tietoturva 2009), Laurea ammattikorkeakoulussa suorittamieni kurssien (Tietoverkkojen perusteet (2006), Tietoverkot, laiteympäristöt ja käyttöjärjestelmät (2007), Yritysten tietoverkot (2007)) asiasisältöä sekä työelämästä hankittua kokemusta.

4.1 Palvelinkone

Päätimme yhdessä yrityksen päättäjien kanssa asentaa yritykselle yhden ylimääräisen tietokoneen, joka toimisi verkossa tiedostopalvelimena. Tarkoituksena oli kopioida varmuuskopiot käyttäjien koneelta tämän koneen kovalevylle. Vaikka palvelinkone onkin ominaisuuksiltaan tavalliseen käyttöön tarkoitettu tietokone, voidaan sen kuitenkin ajatella olevan palvelinkone, sillä käyttäjillä ei ole kirjautumismahdollisuutta koneelle eikä sen avulla ole tarkoitus tehdä käyttäjien normaaliin työnkuvaan liittyviä tehtäviä, vaan se on täysin eriytetty näistä toiminnoista.

Ehdotin myös, että verkon käyttäjät saavat mahdollisuuden käyttää yhteistä verkkolevyä. Aikaisemmin yrityksen työntekijät siirsivät tarvittaessa tiedostoja käyttäjältä toiselle sähköpostin kautta liitetiedostoina. Varsinkin isojen liitteiden kanssa syntyi melkoista viivettä ja sähköpostilaatikat myös tukkeutuivat nopeasti. Yhteisellä verkkolevyllä tiedostojen siirtäminen käyttäjältä toiselle hoituu huomattavasti helpommin ja nopeammin. Työntekijät innostuivat ideasta, joten verkkolevyn luominen sisällytettiin hankkeeseen.

Yritys ilmaisi tarkkaan, että turhia ja ylimääräisiä kustannuksia ei saisi syntyä. Siksi päätimme asentaa yrityksen vanhan koneen palvelimeksi. Yrityksen entinen IT-vastaava oli aikaisemmin säilyttänyt poistuvan koneen, joka oli kuitenkin yrityksen omaisuutta. Sain yritykseltä tämän koneen palvelinkoneeksi.

4.2 Client-koneet

Käyttäjien koneet eli niin sanotut client-koneet käytiin tarkasti läpi yrityksen työntekijöiden kanssa. Tarkastelin sekä haastattelin työntekijöitä selvittääkseni heidän tietokoneen käyttötapojaan sekä ohjelmia kuten myös datojen määrää, joista varmuuskopiot tultaisiin ottamaan.

Yritys on itse hankkinut F-securelta lisenssejä hoitaakseen koneiden tietoturvan viruksien ja palomuurin osalta. Varmistin, että F-secure on varmasti päivittänyt itsensä ja että automaattiset päivitykset ovat päällä. Muita toimenpiteitä tietoturvan osalta ei tarvinnut tehdä.

Hankkeen tärkein osa-alue on varmuuskopiointi. Kullekin käyttäjän koneelle asennettiin varmuuskopiointi-ohjelma, jonka tarkoituksena on kopioida määrätyt kansiot ja tiedostot käyttäjän koneelta palvelinkoneen kovalevyille. Varmuuskopioinnin tulee olla täysin automaattista, eikä käyttäjältä tarvita mitään toimenpiteitä varmuuskopioinnin varmistumiseksi. Varmuuskopio-ohjelman on tarkoitus olla riittävän kevyt, jotta koneen resurssit ovat paremmin käyttöjärjestelmän ja muiden ohjelmien käytössä. Yrityksen toivosta synkronoinnin täytyy myös tapahtua käyttäjää liikaa häiritsemättä. Kerron itse ohjelmasta tarkemmin luvussa 5.3.

Palvelinkoneelle luotu jakokansio toimii käyttäjien yhteisenä verkkolevynä. Käyttäjien koneille täytyy ”mapata” eli liittää kansio oikeaoppisesti. Kansiota liitettäessä voidaan määrittää ”muista asetus kun kone käynnistetään uudelleen”, jolloin käyttäjien ei tarvitse kansiota erikseen enää lisätä. Kansio näkyy käyttäjällä ”Oma tietokone” -ikkunassa, joten siihen pääsee käsiksi vaivattomasti.

Jokaisella käyttäjällä on oma paikallisesti kytketty tulostin kiinni koneessaan. Tulostimia on kolme, joten huoltokustannukset, mustekasettien tilaamiset yms. toimenpiteet voivat olla hankalia hoitaa ja ylläpitää. Kaksi kolmesta tulostimesta olivat jo vanhoja ja tulostimiin tarvittiin jatkuvasti huoltotoimenpiteitä. Ehdotin yritykselle yhtä verkkotulostinta, jonka kautta jokainen käyttäjä voi tulostaa töitään. Turvautuminen vain yhteen tulostimeen saattaa kuitenkin johtaa siihen, että tulostimen vioituessa käyttäjät eivät pääse tulostamaan töitään. Tästä syystä yritys aikoo pitää toisen poistuvista tulostimista tallessa ongelmatilanteen välttämiseksi. Verkkotulostimen muut mahdolliset ongelmatilanteet, kuten värien tai paperien loppuminen eivät aiheuta liian vaikeita toimenpiteitä. Kaikkia tarvittavia vaihdettavissa olevia osia on varastoitu juuri tätä varten.

Verkkotulostimeksi valittiin Canon LBP50000. Tulostin ei kuitenkaan kyennyt toimimaan verkossa, sillä siitä puuttui verkkokortti. Ehdotin, että yritys hankkisi tarvittavan osan, jotta tulostin saadaan toimimaan verkossa. Näytin myös heille tarkan osan sekä hinnan, ja yritys hoiti tilauksen.

4.3 Kannettava tietokone

Sihteerillä on käytössä kannettava tietokone, jota hän käyttää vain osittain työtarkoitukseen. Hän toivoikin, että hänellä olisi mahdollisuus päästä langattomasti internetiin työpaikalla ja että voisi tulostaa yhteisellä verkkotulostimella. Näiden vaatimusten perusteella päätin, että kone liitetään yrityksen omaan verkkoon, eikä niin sanottuun vierailija-wlan-verkkoon (opinnäytetyössä: KA-visitor), sillä vierailijaverkosta ei ole pääsyä tulostimelle.

Toimenpiteinä olivat koneen liittäminen verkkoon oikeaoppisesti, WLANin yhdistäminen verkkoon automaattisesti sekä tulostimen ajurien asennus. Muita toimenpiteitä ei tarvinnut tehdä tälle koneelle.

4.4 Opettajien yhteiskäyttökone

Monien ihmisten käytössä ollut opettajien yhteiskäyttökone oli hankkeen alkaessa huonossa kunnossa. Kukaan ei aikoihin ollut tarkastanut koneen kuntoa, poistanut turhia ohjelmia, varmistanut Windowsin päivityksiä, eikä poistanut vanhoja ja turhia tiedostoja. (Yrityksen pyynnöstä) Asensin koneen käyttöjärjestelmän uusiksi. Microsoft Windows XP lisenssi tuli koneen mukana. Uudelleenasetus toteutettiin täysin perusasennuksena oletusarvoilla. Asennuksen jälkeen luotiin Administrator-tili, jonka salasana tulee olemaan sihteerillä. Opettajille luotiin salasanasuojattu User-tili, ja salasanan he saavat tarvittaessa sihteeriltä. User-tilin käyttäjäoikeuksia rajoitettiin niin, että opettajat eivät voi asentaa omia ohjelmiaan, vaan he käyttävät niitä ohjelmia, joita on tarkoituskin käyttää. Näiden ohjelmien kuten Microsoft Office 2003 ja F-securen lisenssit ovat entuudestaan yrityksellä. Uusia hankintoja ei siis tarvinnut tehdä.

Opettajien kone liitettiin yrityksen sisäverkkoon, jotta he voivat tulostaa yhteisellä tulostimella. Tulostaminen on kuitenkin melko vähäistä, sillä kaikki opettajien käyttämät materiaalit on hankittu etukäteen, eikä niitä tarvitse erikseen tulostaa. Opettajien koneelle ei myöskään tule varmuuskopiointiohjelmia.

4.5 WLAN-reititin sisäverkolle

Yrityksellä on entuudestaan käytössä oleva Buffalon WLAN-reititin. Tätä reititintä tullaan käyttämään yrityksen sisäverkkoa varten. Reititin toimii DHCP-palvelimena sisäverkon koneille. Hieman ylimääräistä suojaa tuodaan laittamalla reitittimeen MAC-suodatus (*Media Access Control*). MAC-suodattimeen määritetään niiden verkkolaitteiden MAC-osoitteet, joiden on tarkoitus käyttää verkkoa. Näitä laitteita ovat siis, PC1, PC2, PC3 ja verkkotulostin. Ylimääräisiä ja mahdollisesti haitallisia koneita ei voi verkkoon kytkeä.

Reitittimessä on neljä porttia, joihin verkkolaitteet kytketään. Vapaita portteja ei siis ole. Yritystä on tiedotettu tästä asiasta ja opastettu heitä hankkimaan verkkokytkin, mikäli uusia laitteita täytyy kytkeä verkkoon.

Reitittimeen on asetettu myös NAT (*Network Address Translation*). Näin koneita on mielestäni helpompi hallita verkossa, sillä niille voi määrittää omat sisäverkon IP:t (Cisco 2010). Myöskään Elisalta, joka on yrityksen internetpalveluntarjoaja, ei saa niin montaa julkista IP:tä, että jokaisen laitteen voisi liittää sellaisenaan internetiin. NAT tuo myös hieman lisäturvaa, sillä se estää liikenteen muihin kuin haluttuihin portteihin (Cisco 2010). Näin lähiverkossa olevat palvelut kuten http (tulostimen hallintapaneeli) eivät vuoda internettiin.

WLAN kytkettiin päälle ja salaukseksi asetettiin WPA-PSK (AES). Salasana määritettiin, dokumentointiin omaan dokumenttiin ja luovutettiin sihteerille. SSID pidetään näkyvänä ja nimeksi määritettiin Kieliavain. Päädyin WPA-salaukseen WPA2:sen sijasta siksi, että Buffalon langaton reititin ei tukenut WPA2-salausta.

Kaikista säädöksistä otetaan konfiguraatiodiedosto talteen ja tallennetaan se verkkolevylle. Jos reititin jostain syystä menee sekaisin tai rikkoutuu ja tilalle hankitaan uusi samanlainen, voidaan asetukset palauttaa kerralla, eikä ylimääräisiä säätöjä tarvitse laitteelle tehdä.

4.6 WLAN-reititin vierailijaverkolle

Yrityksen pyynnöstä vierailijoille toteutettiin langaton pääsy internettiin. Tätä varten yritys joutui ostamaan edullisen WLAN-reitittimen. Reititin on omassa verkossaan ja siihen asetettiin WPA2-PSK (AES) salaus omalla salasanallaan. Tämä salasana dokumentoitiin yritystä varten, jotta sihteerin voi tarvittaessa luovuttaa salasanan asiakkaille. Salasanan vaihtamista varten tein oman ohjeistuksen yritykselle (kts. Liite 5), jotta he voivat sitä tarvittaessa vaihtaa. Tämänkin reitittimen konfiguraatiodiedosto tallennettiin verkkolevylle varmuuden varalta. Muita säätöjä ei reitittimeen tarvinnut tehdä.

4.7 Kytkin

Kieliavain halusi asiakkaitaan varten aiemmin mainitun vierailija-WLANin. Tätä varten yritys hankki pyynnöstäni kytkimen sekä WLAN-reitittimen. Kytkin on sitä varten, että internetpalveluntarjoajalta tuleva yhteys saadaan jaettava kytkimellä kahteen erilliseen julkiseen IP-osoitteeseen. Kytkimestä vedetään verkkojohdot kumpaankin wlan-reitittimeen. Näin vierailijoilla on oma verkkonsa, vaikka internetoperaattorin tarjoaman yhteyden nopeus jakaantuukin kahtia. Tämä ei kuitenkaan ole ongelma, sillä internetin käyttö on vaatimatonta yrityksessä, eikä verkon hidastuminen koidu ongelmaksi.

5 Testaus

Sovimme yrityksen kanssa, että tekisin kaiken tarvittavan testauksen sekaantumatta yrityksen arkiseen toimintaan. Jos ohjelmien toimivuuden testausta tehtäisiin arkiaikana, häiritsisi se todennäköisesti liiketoimintaa. Siksi testaus tehdään erillisessä paikassa ja itse implementointi iltatyönä. Perusteellisten alkuselvittelyjen avulla pystyin rakentamaan kotiolosuhteissa vastaavan verkon, joka yritykselläkin tulisi olemaan käytössä. Verkkolaitteet ja tietokoneet olivat lähellä toisiaan, kuitenkin ilman verkkotulostinta.

Verkon valmistuttua testasin varmuuskopiointiohjelmaa ja vierailijaverkon sekä verkkolevyjen toimivuutta. Palvelinkone oli luovutettu minulle käyttöön testin ajaksi, joten sain tehtyä siihen etukäteen kaiken tarvittavan, kuten Windowsin asentamisen, automaattisten päivitysten poistamisen sekä kovalevyn partitioimisen halutulla tavalla.

Kotiolosuhteita ei ole tässä työssä erikseen dokumentoitu, sillä verkkotopologia on lähes täysin sama kuin yritykselläkin. Myöskään kaikkien ohjelmien mukanaolo testauksessa ei ollut relevanttia.

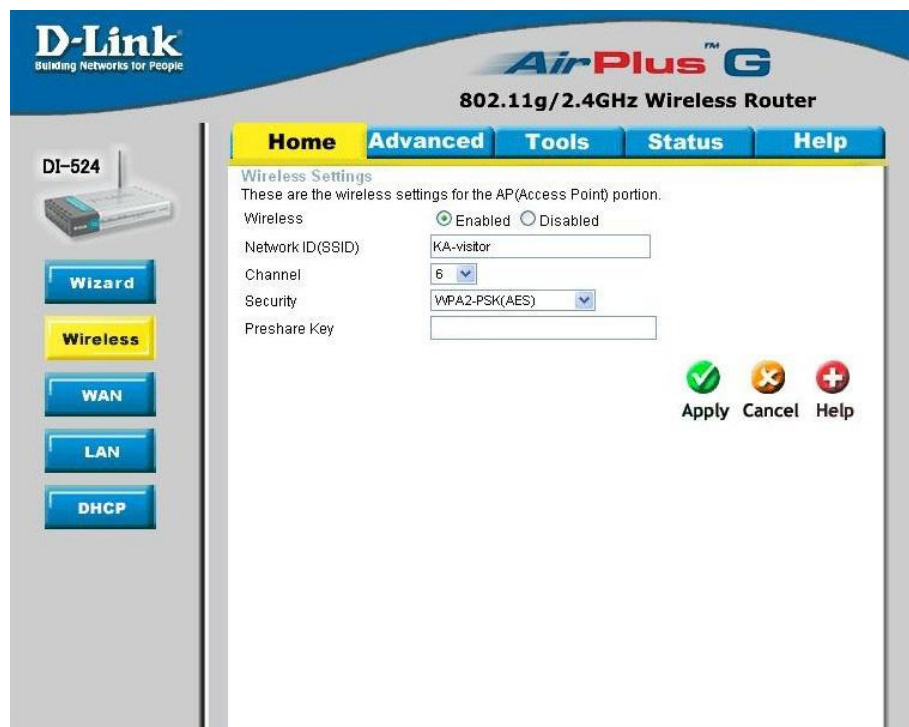
5.1 WLAN

Aloitin testaukset asentamalla kaksi WLAN-verkkoa (KA-Visitor ja Kieliavain). Toinen testissä käytetty reititin oli omani ja toinen oli yrityksen hankkima ja se hankittiin vierasverkkoa varten. Kuten aiemmin mainitsin, KA-Visitor on nimensä mukaan vierailijoita varten tehty langaton verkkoyhteys internetiin. Vierailija-verkosta ei tietoturvaa silmälläpitäen pääse yrityksen sisäiseen verkkoon. KA-Visitor verkon osoiteavaruudeksi valitsin 10.0.0.0 ja Kieliavaimen 192.168.0.0. Kieliavaimen verkkoon liitettiin toimistotyöntekijöiden koneet, opettajien yhteiskäyttökone sekä palvelinkone ja verkkotulostin. Molempien verkkojen aliverkonpeite (subnetmask) on 255.255.255.0. Reitittimet saivat julkisen IP:n testiympäristössä, aivan kuten yritykselle implementoitunakin. Kytkin jakoi verkkoliikenteen näille kahdelle reitittimille.

Ulkoverkon reitittimille asetettiin WPA2-PSK(AES) salaus omine avaimineen (Kuvio 3). Salausvalinta perustuu vahvimpaan mahdolliseen salaukseen, joka on mahdollinen ulkoverkkoon tarkoitettussa reitittimessä. PSK (Pre-Shared Key) on suunniteltu juuri koti- tai pienyrityskäyttöön, eikä PSK:ta käytettäessä tarvita erillistä varmennuspalvelinta, vaan reitittimeen määritellään itseensä WLAN-salasana, jota käyttämällä saadaan langaton yhteys muodostettua. Tämä PSK-salasana määritettiin yli kahdeksanmerkkiseksi joka sisältää satunnaisia suuria ja pieniä kirjaimia sekä numeroita. Näin salasana ei ole liian altis ”Brute Force”-tekniikalla avattavaksi, jossa tietokone kokeilee kaikki mahdolliset merkkiyhdistelmät

yksi kerrallaan kunnes oikea salasana löytyy. Sisäverkon reitittimelle jouduttiin valitsemaan WPA-PSK(AES), sillä kyseinen laite ei tukenut WPA2- salausta.

KA-Visitor verkon reitittimenä käytin D-Link DI-524 WLAN-reititintä. D-Link on yksi maailman suurimmista verkkotuotteitten valmistajista, joka kehittää ja valmistaa verkkokortteja, keskittimiä ja kytkimiä. D-linkin tuotteilla saadaan aikaan paikallisverkko, jonka avulla saadaan monta resurssia, kuten tietokoneet, palvelimet ja tulostimet yhdistettyä. (D-link 2009.) Yrityksen sisäiseen verkkoon käytin Buffalo Airstation WHR-G54S WLAN-reititintä. Buffalo on D-linkin tapaan kansainvälinen verkkolaitteiden valmistaja (Buffalo 2009). Kummallakin reitittimellä on hieman erilaiset hallintakonsolit, mutta niiden käyttöominaisuudet ovat melko samanlaisia.



Kuvio 3: KA-Visitor WLAN-reitittimen hallintakonsoli

5.2 Palvelin

Käytin palvelinkoneena yritykseltä saatua vanhaa käyttökonetta. Sain yritykseltä koneen käyttöni testauksen ajaksi, jotta implementoinnissa yritys saisi suoraan tilalle toimivan koneen. Samalla sain rauhassa ajan kanssa testata yritykselle tulevaa varmuuskopiointiohjelmää sekä muita haluttuja toimintoja. Alkuperäinen tarkoitus oli käyttää Microsoftin Home Server -käyttöjärjestelmää. Microsoft Home Serverillä olisi saanut omilla työkaluillaan luotua varmuuskopioita sekä palvelinkäyttöjärjestelmän luotettavuuden

(Microsoft 2009a). Hankin kyseisen käyttöjärjestelmän testilisenssin ja asensin sen palvelinkoneeseen. Törmäsin pian kuitenkin muutamaan vakavaan ongelmaan, joita en saanut korjattua. Palvelin korruptoi sinne siirrettyjä tiedostoja (Microsoft 2009b), eikä palvelimen oma levynhallintajärjestelmä kyennyt suoriutumaan tehtävästään (Microsoft 2009c). Näistä syistä päätin asentaa Windows XP SP2 toimimaan palvelimena. Tämä valinta auttoi samalla minimoimaan hankkeen kustannuksia, sillä yrityksellä oli entuudestaan Windows XP- lisenssi ja Windows Home Server- lisenssi olisi vaatinut yritykseltä lisäkustannuksia. Palvelinkoneella olevasta Windows XP:stä otettiin automaattiset Windows-päivitykset pois päältä, sillä jos palvelinkone päivittää itseään ja uudelleenkäynnistää koneen hallitsemattomasti, voi se johtaa tilanteisiin, joissa kone ei käynnisty oikein tai ei ollenkaan. Mahdollisissa ongelmatilanteissa varmuuskopioiden onnistuminen on epävarmaa. Tietoturvan takaamiseksi olen erikseen sopinut yrityksen kanssa päivitysajankohdista, jolloin minä tai muu työhön kykenevä henkilö hoitaa käyttöjärjestelmän päivittämisen ja toimintojen testauksen päivituksen jälkeen.

5.2.1 Palvelinkoneen tiedot

Koneen tarkat ominaisuudet ovat alla:

- Prosessori: Intel Celeron 2,6ghz
- Muisti: 512mb DDR2
- Kovalevy: IDE 300 GB HD
- Käyttöjärjestelmä: Microsoft Windows XP SP2

5.2.2 Käyttäjätilit

Palvelinkoneelle lisättiin KA-Backup niminen käyttäjätili, jolla on järjestelmäylläpitäjän oikeudet ja sen salasana luovutettiin sihteerille. Käyttäjät pääsevät tarvittaessa käsiksi varmuuskopioihin jaetun verkkolevyn kautta ja käyttäjä näkee siihen vaadittavat toimenpiteet liitteenä olevista ohjeistuksista, joiden mukaan menetellä mainitussa tilanteessa.. KA-Backup käyttäjätili luotiin kuitenkin siltä varalta, että verkkolevy ei jostain syystä toimi tai he kohtaavat jonkin muun ongelman.

Itselleni loin ylläpitoa varten oman tunnuksen, jolla on myös ylläpitäjän oikeudet. Palvelimelta otettiin pois käytöstä Administrator-tili tietoturvallisuus syistä (Kuvio 4). Näin mahdollisen koneelle tunkeutujan murtautuminen koneelle on tehty hankalaksi.

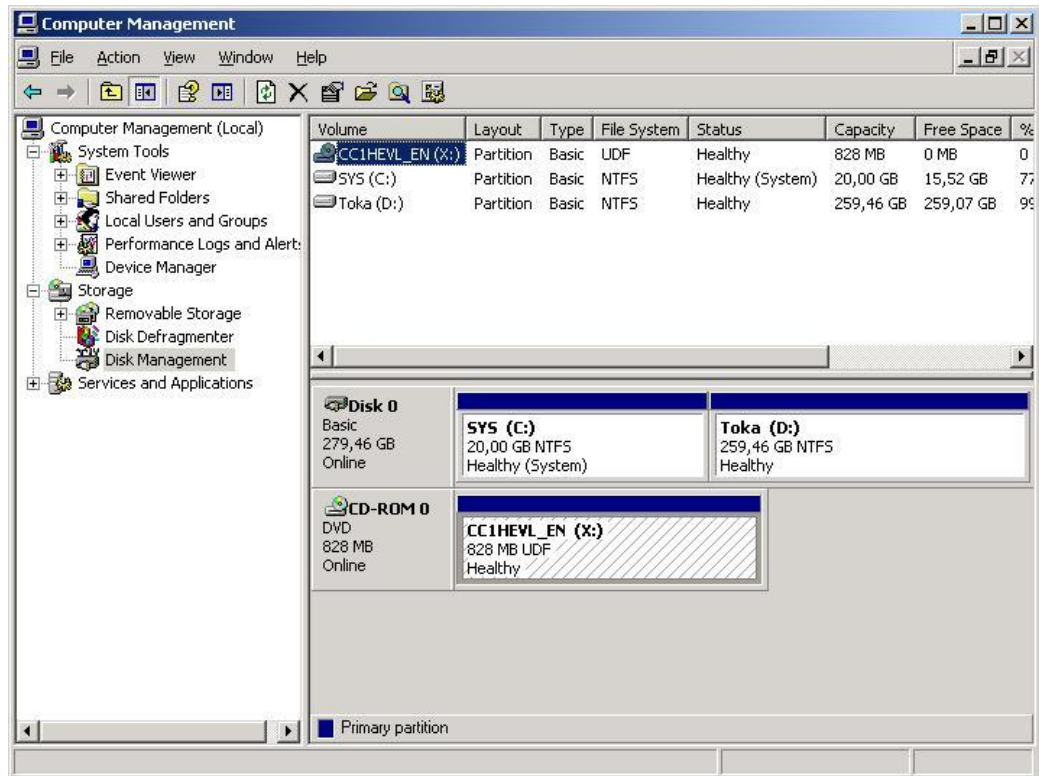


Kuvio 4: Administrator-tilin käytöstä poistaminen

5.2.3 Kovalevy

Palvelinkonetta varten pyysin yritystä hankkimaan yhden kovalevyn jonka koko on 320 GB. Tuon kokoinen kovalevy oli siihen aikaan hinta-laatusuhteeltaan sekä käyttäjien datamäärältään optimaalisen kokoinen kovalevy. Arvioin että viiden eri varmuuskopioversion kanssa varmuuskopioinnit vievät noin 50 - 100 GB levytilaa. Koneen aikaisempi 60 kovalevy ei olisi välttämättä ollut riittävän suuri. Tämän lisäksi kovalevyn kolmen vuoden takuu oli umpeutunut aikaa sitten ja kovalevyn luotettavuus huononee ajan kuluessa.

Koneen kovalevylle tehtiin kaksi erillistä levyosiota, toinen käyttöjärjestelmälle ja toinen varmuuskopioita ja tiedostonjakoa varten. Windows-osion suuruus oli 20 GB, ja loput noin 260 GB jäi varmuuskopiolle ja tiedostonjaolle (Kuvio 5).



Kuvio 5: Palvelimelle tehdyt levyjaot

Palvelinkoneelle rakennettava kansiorakenne täytyi miettiä tarkkaan, jotta kaikki tarvittava data olisi helposti löydettävissä sekä sijoitettu levyille loogiseen järjestykseen (Kuvio 6). Levyllehen taltiointiin muutakin kuin vain varmuuskopiot, kuten reitittimien konfiguraatitiedosto.

Varmuuskopioille ja tiedostonjaolle tehtiin molemmille omat kansiot D:\ aseman juureen. Tiedostonjakokansio mapataan kaikille verkon käyttäjille kuten myös varmuuskopiointikansio. Tiedostonjakokansion tarkoituksena on mahdollistaa kaikkien käyttäjien vaivaton tapa jakaa tiedostoja keskenään. Kansio on tarkoitettu vain tiedostojen jakamista varten eikä kyseisestä kansista oteta enää erikseen varmuuskopiota. Yrityksen työntekijät ovat tietoisia ratkaisusta.

Reitittimien konfiguraatitiedostoa varten luotiin oma kansio. Näin mahdollisen reitittimen rikkoutuimen tai firmware-päivityksen jälkeen asetukset ovat selkeässä paikassa ja helposti palautettavissa. Varmuuskopiointiohjelmalle määritettiin oma Backup_log kansio, jonne käyttäjien ohjelma määritettiin tallentamaan varmuuskopioinnin lokitiedostot.

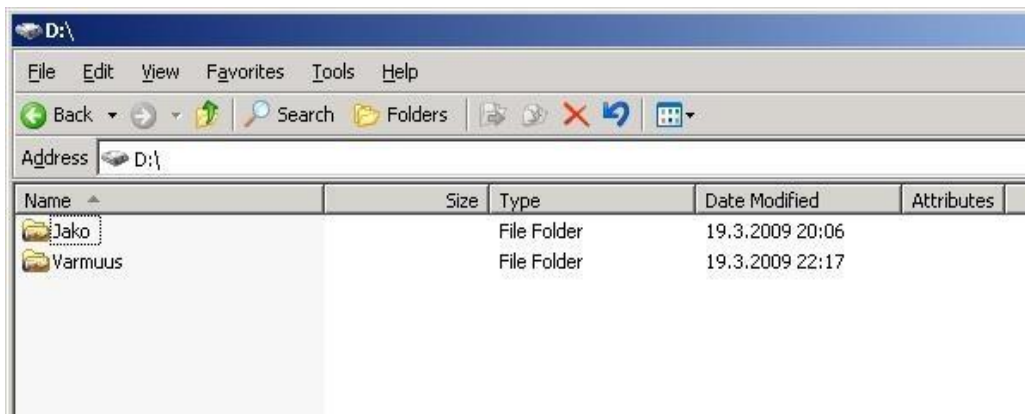
Varmuuskopio-ohjelman konfiguraatitiedostot kopioitiin käyttäjien varmuuskopioille varattujen kansioden alle. Näissä tiedostoissa on tarkemmin määritetty varmuuskopioinnin

määritelmät. Jos varmuuskopio-ohjelma joudutaan asentamaan uudestaan jostain syystä, voidaan konfiguraatiotiedosto palauttaa varmuuskopioista. Näin järjestelmä saadaan takaisin toimintakuntoon nopeammin.

Verkkotulostimen ajurit lisättiin myöhemmin verkkolevylle talteen omaan kansioonsa, josta ne ovat helpommin ja nopeammin haettavissa kuin esimerkiksi internetistä.



Kuvio 6: Palvelimen kovalevyn kansiorakenne



Kuvio 7: Palvelimen varmuuskopio ja jakokansio

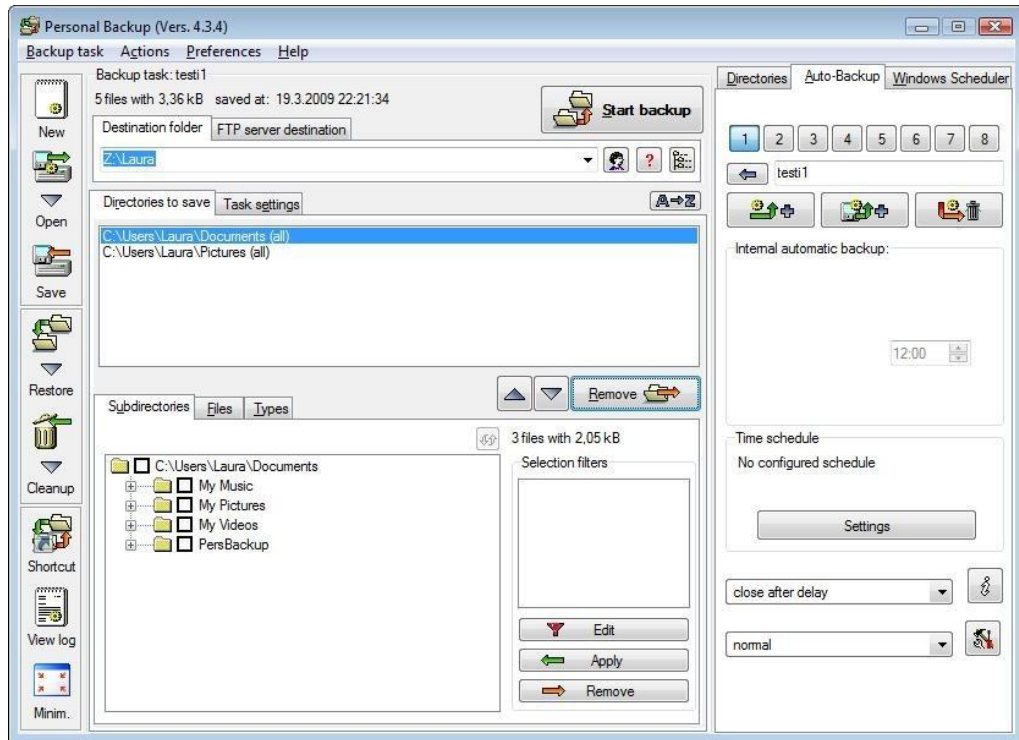
5.3 Varmuuskopiointi

Varmuuskopiointin tarkemmat määritelmät tehtiin yhdessä yrityksen kanssa. Tarkoituksena oli siis löytää mahdollisimman automaattinen ohjelma, joka kykenee kopioimaan tiedostot verkkolevylle. Hain ohjelmalta myös kykyä luoda useampia versioita kopioiduista tiedostoista

ja nimetä ne loogisesti, kuten päivämäärän mukaan. Useampi tallennettava versio tiedostosta on hyödyllinen työntekijöille, jotka muokkaavat samoja tiedostoja useaan kertaan sillä vahingon havaitsemisessa saattaa mennä useampi päivä. Palautettavasta tiedostosta on hyvä olla monelta eri päivittäiseltä muokkaukselta kopio josta työntekijä voi valita oikean version tilanteesta riippuen. Kopioitavat kansiot ja tiedostot piti voida valita käsin, jotta tarvittava data varmasti saataisiin talteen eikä turhia tiedostoja joutuisi kopioimaan. Turhien tiedostojen kopiointi vie aikaa ja voivat pahimmassa tapauksessa täyttää kovalevyn jonne varmuuskopiot tallennetaan. Lähdin liikkeelle testaamalla kahta ilmaista ohjelmaa ja yhtä maksullista. Jo tässä vaiheessa oli tiedossa, ettei maksullista ohjelmaa oltaisi valittu rajallisen budjetin takia. Testasin sitä kuitenkin, jotta sain referenssiä ilmaisten ja maksullisten ohjelmien ja niiden toimintojen välillä. Aikaisemmin olin myös testannut Microsoft Windows Home Server -käyttäjärjestelmän mukana tulevaa varmuuskopiointitoimintoa. Kuten aikaisemmin mainitsin, kopiointi korruptoi tiedostoja evätkä ne olleet enää palautettavissa. Tästä syystä hylkäsinkin kyseisen vaihtoehdon jo alkumetreillä.

Ensimmäisenä ilmaisohjelmana testasin Freebyte Backup-ohjelmaa. Freebyte on Alankomaissa toimiva yritys, jolla on laaja valikoima erilaisia osittain tai kokonaan ilmaisia ohjelmistoja. Backup on ohjelmistoperheen varmuuskopiointiohjelmisto. (Freebyte 2009.) Totesin ohjelman hieman pelkistetyksi, mutta perustoiminnallisuudeltaan toimivaksi. Manuaali, samoin kuin ohjelman kotisivu, ovat pelkistettyjä, mutta informatiivisia.

Seuraavaksi testasin Personal Backup-ohjelmaa. Personal Backup on saksalaisen J. Rathlevin luoma ilmaisohjelmisto, joka tukee Windows 98SE/ME, Windows NT4/2000/XP, Windows Vista, Windows Server 2003/2008 sekä Windows 7 -käyttäjärjestelmiä. Sen ominaisuuksiin kuuluvat mm. varmuuskopiointi verkon yli, varmuuskopioiden arkistointi ZIP- tai GZIP-tiedostoihin, kryptaus sekä kattavat automatisointi- ja ajastusominaisuudet. (Personal Backup 2009.)



Kuvio 8: Personal Backup-ohjelma

Ohjelmiston käyttöliittymää pidin alkuun hieman sekavana, mutta ominaisuuksiltaan se on selvästi Freebyten tarjoamaa monipuolisempi. Erilaisia säätömahdollisuuksia on ohjelmassa vaikuttava määrä. Ohjelman internetsivuilta löytyvä manuaali on paikoin hieman riisuttu, mutta ohjeistus on pätevää ja ymmärtämistä on helpotettu kuvakaappauksilla.

Työni kannalta Personal-Backupin tärkeimmät toiminnot liittyvät varsinaisen varmuuskopioinnin lisäksi arkistointiin, ajastukseen ja käytön helppouteen käyttäjän näkökannasta.

Näitä kahta ohjelmaa vertasin ViceVersa Pro-ohjelmaan. Kokeilin ohjelman Demo-versiota ja sen sallimia toimintoja. ViceVersa tarjoaa samoja ominaisuuksia kuin laaja Personal Backup, mutta myös sellaisia ominaisuuksia, joita ei Personal Backupista löytynyt, kuten arkistointi, jolla pystyy nopeammin ja tehokkaammin pitämään useita varmuuskopioita kohdelevyllä. (TGRMN Software 2009.) Käyttöliittymä oli myöskin erittäin käyttäjäystävällinen.

Lopputuloksena päädyin Personal Backup-ohjelmaan. Sen toiminnot olivat sopivat työni tarkoitukseen, eikä testeissä ilmennyt mitään ongelmia.

5.4 Käyttäjien koneet

Testiolosuhteissa tein samoja määrittämyksiä, joita Kieliavaimen koneillakin tulisi olemaan. Aloitin testaamalla verkon toimivuuden. Verkon reitittimelle oli määritetty päällisin puolin samat asetukset kuin yrityksen sisäverkon reitittimelle. Varmistin, että kukin kone oli samassa verkossa pingaamalla koneiden osoitteita ristiin. Tämän jälkeen testasin ja varmistin verkkolevyjen toimivuuden lisäämällä verkkolevy koneelle ja siirtämällä levyn ja koneen välillä tiedostoja, joka onnistui ongelmitta.



Kuvio 9: Näkymä Client-koneesta, jossa mapattu verkkolevy

Seuraavana asensin Personal Backup-ohjelman testikoneelle. Testasin useita ohjelman tarjoamia ominaisuuksia, kopiointimenetelmiä sekä ohjelman käyttäytymistä, jotta pääsin haluttuun ja vaadittuun lopputuloksen. Alla on listattu kaikki tärkeät ominaisuudet ja selitetty niiden tarkoitus.

Varmuuskopioinnin automaattinen käynnistys. Käyttäjän ei tarvitse käsin käynnistää kopiointia, vaan ohjelma tekee sen automaattisesti. Näin eliminoidaan se riski, että käyttäjä ei muista tai tiedä miten ottaa varmuuskopiota. Ohjelma säädettiin ottamaan varmuuskopio aina sisään- ja uloskirjautumisen yhteydessä sekä ajastettiin kopiointi jokaiselle päivälle kello 20:00. Ajastus on laitettu päälle sitä varten, jos käyttäjä ei sammuta konettaan öisin. Näin varmuuskopiot tulee otettua vähintään kerran vuorokaudessa.

Inkrementaalinen kopiointi. Ohjelma luo muokatusta tiedostosta uuden version aina viiteen eri versioon asti. Näin jokaisesta kopioidusta tiedostosta löytyy useampia versioita, joita voi tarkastella ja palauttaa käyttäjälle tarvittaessa. Ohjelma luo tiedostot muotoon: tiedostonnimi.bak2009-08-20-1. Kopiointi ei pakkaa tiedostoja tai luo niistä mitään ohjelman omaa tiedostopäätettä tai kansiorakennetta. Näin tiedostot ovat suoraan avattavissa ja palautettavissa varmuuskopiointikansioista kopioi / liitä -toiminnolla.

Käsin määritellyt kopioitavat kansiot. Ohjelmaan voidaan määrittää, mitkä kansiot ja tiedostot kopioidaan talteen. Asetin kopioitavaksi käyttäjien profiilit, jotka sisälsivät muun muassa työpöydän sisällön, Outlookin kaikki sähköpostit (outlook.pst) sekä selaimen suosikit. Varmistin erikseen, että ohjelma kykenee ottamaan profiilin alla piilotetusta "Application Data" kansioista tarvittavat tiedostot, jossa esimerkiksi edellämainittu outlook.pst sijaitsee. Näiden lisäksi valitsin joidenkin ohjelmien tiedostoja, kuten asiakastietokantoja sekä pankkiliikenteen lokeja. Näitä ei kuitenkaan yrityksen pyynnöstä tarkemmin eritellä tässä työssä.



Kuvio 10: Personal Backup tekemässä varmuuskopiota

Tärkeimpien ominaisuuksien lisäksi Personal Backup pystyy tallentamaan konfiguraatietiedostonsa. Tähän tiedostoon saadaan tallennettua kaikki ohjelman määritelmät kuten mitkä kansiot kopioidaan, kuinka monta versiota pidetään tallessa ja kopioinnin ajastukset.

5.5 Varmuuskopioinnin toimivuus ja uhka

Yritykselle luotu varmuuskopiointimenetelmä toimii yrityksen olosuhteissa melko hyvin. Varmuuskopioinneista ei kuitenkaan oteta varmuuskopiota. Jos palvelimen kovalevyille tapahtuu jotain, kuten virtapiikin aiheuttama levyrikko tai levyn tiedostojen korruptoituminen, ei datasta ole muuta varmuuskopiota. Tähän olisi voinut luoda hieman pidemmälle viety ratkaisu, jossa olisi käytetty RAID-tekniikkaa. Yritys ei kuitenkaan hyväksynyt tätä kustannussyistä, sillä jotta RAID oltaisiin saatu toimimaan, olisi yrityksen pitänyt ostaa kokonaan uusi kone sekä ylimääräisiä kovalevyjä. Yrityksen nykyisen palvelinkoneen emolevy ei nimittäin tue RAID-tekniikkaa. RAID-tekniikan lisäksi olisi voitu kuitenkin toisella tavalla varmistaa palvelimella oleva data. Palvelimelle asennettava ohjelma olisi voinut kopioida datan internetin kautta toiselle palvelimelle. Kustannussyistä johtuen

yritys ei myöskään kannattanut tämän lisäpalvelun toteuttamista. Myöskin datojen säilyttäminen kolmannen osapuolen palvelimilla ei takaa tiedostojen turvallisuutta.

5.5.1 RAID-tekniikka

RAID-tekniikoita on useita, mutta tässä ympäristössä erityisesti yksi vaihtoehto olisi ollut sopivin varmuuskopioiden varmuuskopiointiin. RAID1-menetelmällä tietokone peilaa datan kahdelle levyille niin, että levyt ovat täysin identtiset. Jos toiselle levyille tapahtuu jotain, säilyvät toisella levyllä sijaitseva data vielä tallessa. Tämä tekniikka olisi luonut automaattisesti varmuuskopioista varmuuskopion toiselle kovalevyille. (Dell Support 2009, MB-net 2009.) Muita RAID-tekniikoita ei näin pienessä ympäristössä olisi ollut järkevä käyttää. Jos dataa olisi kuitenkin ollut merkittävästi enemmän, oltaisiin voitu käyttää RAID5-tekniikkaa, jossa data tallennetaan esimerkiksi kolmelle eri kovalevyille. Data on tarkoin jaettu levyille niin, että yksi levy saa hajota ilman, että dataa katoaa. Kahden levyn rikkoutuminen hävittäisi jo kaiken tallennetun datan. RAID5-tekniikalla tallennusnopeus on nopeampi kuin RAID1-tekniikalla, mutta tallennusnopeudella ei ole väliä näin pienessä datamäärässä. (Dell Support 2009.)

Yrityksen varmuuskopiointi toimii nyt periaatteessa RAID1-tekniikan avulla. Jos kovalevy hajoaa palvelimessa, ovat datat edelleen tallessa käyttäjien koneilla. Jos käyttäjien kovalevy hajoaa, löytyvät datat palvelimelta. Datat ovat siis jatkuvasti ainakin kahdessa eri paikkaa. Palvelimen kovalevyn rikkoutuessa saadaan vika korjattua nopeasti, noin kahdessa vuorokaudessa. Toimenpiteinä on uuden kovalevyn hankkiminen, käyttöjärjestelmän asennus sekä tämän työn määrittämien säätöjen tekeminen. Yritys ei aio varastoida varaosia toimitiloissaan. On epätodennäköistä, että levyrikon aiheuttaman katkoksen aikana myöskin varmuuskopiointin toinen osapuoli vahingoittuisi niin pahasti, ettei dataa saataisi enää palautettua.

5.5.2 Verkkolevy internetin kautta

Yrityksen datat olisi voitu myös tallentaa palvelimelta yrityksen ulkopuolelle verkossa sijaitsevalle palvelimelle. Yrityksen palvelinkone olisi voitu esimerkiksi asettaa kopioimaan kerran viikossa kaikki tallennettu data kohdeosoitteeseen. Idea olisi ollut täysin ratkaisukelpoinen yritykselle, mutta yrityksen olisi täytynyt hankkia varastotilaa datoilta kolmannelta osapuolelta. Tällöin luottamukselliset tiedot olisivat voineet joutua helpommin vääriin käsiin. Myöskin yrityksen internetnopeus ulospäin on vain 1mb/s ja siirtämisessä olisi kestänyt todella kauan. Vain 10 gigan siirtäminen nopeudella 768 mb/s olisi kestänyt yli vuorokauden.

Tämä ratkaisu olisi kuitenkin ollut paloturvallinen. Ei ole järkevää pitää varmuuskopioinnin dataa samassa paikassa kuin koneet, joista kopiot on otettu. Yrityksen toimitusjohtajan mukaan tulipalon sattuessa datojen menetyksellä ei kuitenkaan olisi enää väliä.

5.6 Yhteiskäyttökone

Sain yritykseltä palvelinkoneen lisäksi opettajille tarkoitetun tietokoneen jo testausvaihetta varten. Testausvaiheessa formatoin kovalevyn ja asensin Windows XP:n uudelleen yritykseltä saatua lisenssiä käyttäen. Tämä säästi aikaa implementointivaiheessa melkoisesti, sillä Windows XP:n asennuksessa kului noin tunti.

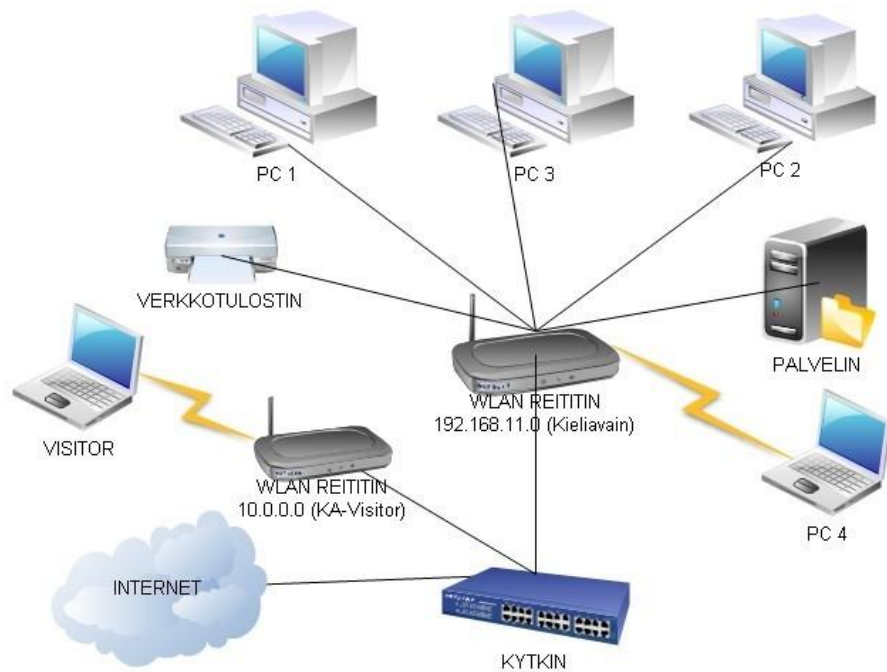
Opettajien yhteiskäyttökone ei tarvinnut mitään erikoisia määritelmiä. Laitoin koneen käyttäjätilit kuntoon, eli loin Administrator-tilin ja User-tilin ja määrittelin niille salasanat. Rajoitin User-tilin käyttöoikeuksia, jotta käyttäjät eivät voisi asentella ohjelmia koneelle. Näin konetta ei kuormiteta liikaa, joka näkyisi koneen hitaassa käynnistymisenä sekä käytössä. Ajoin kaikki Windows Update:n tarjoamat päivitykset ja asensin siihen ilmaisen Mozilla Firefox 3.5 internet selaimen ja asetin sen koneen oletus selaimeksi yrityksen pyynnöstä, sillä selain oli sihteerille entuudestaan tuttu. Asensin myös F-secure Client Security 7:n, jonka lisenssin ja asennusmedian sain yritykseltä käyttööni. Kaikki asennukset tehtiin oletusasetuksilla, joten lopuksi varmistin että Windowsin automaattiset päivitykset ovat päällä kuten myös F-securen viruskantojen päivitys. Windowsin oma palomuri oli poissa päältä, sillä F-secure hoitaa palomuurin tehtävät. Implementointivaiheessa koneelle asennettiin tulostimen ajurit ja testattiin verkon ja tulostimen toimivuus.

6 Järjestelmän implementointi

Yritys muutti toimitilasta toiseen syksyllä 2009. Tämän yhteydessä autoin yritystä purkamaan laitteet vanhassa toimipisteessä ja kytkemään uuden verkon toimintakuntoon uuteen toimipisteeseen. Tämän muuton yhteydessä toteutettiin hankkeen implementointi sekä verkon että järjestelmien testaus. Ajoitus oli ihanteellinen, sillä muuton takia yritys oli muutaman päivän suljettuna, eivätkä laitteet olleet käytössä. Implementointia varten toin testissani olleet laitteet, palvelimen sekä WLAN-reitittimen yrityksen tiloihin. Nämä laitteet oli konfiguroitu jo testausvaiheessa kuntoon, joten jäljelle jäi vain laitteiden kytkeminen ja toiminnan testaus.

6.1 Verkon kytkeminen

Aloitin yrityksen uudessa toimitilassa kytkemällä käyttäjien tietokoneet käyttökuntoon sekä liittämällä ne oikeisiin verkkolaitteisiin alla olevan kuvan mukaisesti (Kuvio 11). Johtojen vetäminen sujui helposti, sillä ylimääräistä tavaraa ei ollut vielä edessä. Varmistin, että käyttäjien koneet käynnistyivät ongelmitta ja olivat keskenään samassa verkossa.



Kuvio 11: Yrityksen verkko ja laitteet hankkeen päättymisen jälkeen

6.2 Palvelinkone

Palvelinkoneen sijainti oli aluksi väliaikainen ja koneeseen liitettiin väliaikaisesti näyttö, hiiri ja näppäimistö, mikä helpotti työntekoa ja testausta. Kytkin palvelinkoneen kiinni yrityksen sisäverkkoon tarkoitettuun reitittimeen. Kaikki tarvittavat asetukset olivat jo kunnossa testiympäristöstä, joten palvelinta käytettiin enää varmistamaan verkkoliikenteen toimivuus, varmuuskopioiden siirtyminen palvelimelle ja palauttaminen sieltä jakokansioiden toimivuus käyttäjien koneiden kanssa.

6.3 Sisäverkon reititin

Yrityksen sisäisen verkon reitittimeen tehtiin useita säätöjä implementoinnin ohella. Aluksi laitoin MAC-suodatuksen päälle lisäämään tietoturvaa. (Dell Support 2010.) Kun reitittimen MAC-suodatus on päällä, vain erikseen määrittäytyjen koneiden verkkolaitteet saavat yhteyden yrityksen verkkoon, eivätkä muut laitteet voi liittyä verkkoon ilman järjestelmävalvojan toimenpiteitä. Näin ulkopuolinen henkilö ei voi liittää laitettaan reitittimeen ja sitä kautta yrittää päästä käsiksi yrityksen sisäverkkoon, jaettuihin tiedostoihin ja varmuuskopioihin. Tämä MAC-suodatuslista kattaa sekä WAN- että WLAN-yhteydet. MAC-listoille lisättiin

yhteensä kuuden laitteen MAC-osoitteet. Nämä kuusi laitetta kattoivat työntekijöiden pöytäkoneet, sihteerin kannettavan (ethernet-sovitin sekä langaton verkkokortti), verkkotulostimen ja palvelinkoneen. Näille laitteille asetettiin myös staattiset IP:t (Kuvio 12) helpottamaan verkon toimivuuden testausta ja selkeyttämään topologiaa. Nämä laitteet voidaan olettaa olevan muuttumattomia laitteita joille on aina mahdollistettava pääsy verkkoon.

- 192.168.11.1 - REITITIN
- 192.168.11.2 - KA-Backup
- 192.168.11.3 - SATU (Tj.)
- 192.168.11.4 - LAURA (sihteeri)
- 192.168.11.5 - LULU-LAPPARI (sihteerin kannettava)
- 192.168.11.6 - Opettajien yhteiskäyttökone
- 192.168.11.7 - Verkkotulostin

Current DHCP Client Information ? **HELP**

IP Address	MAC Address	Lease Period	Status	Customize
192.168.11.2 (*)	00:0D:87: [REDACTED]	--:--:--	Manual	Edit Delete
192.168.11.3	00:19:BB: [REDACTED]	--:--:--	Manual	Edit Delete
192.168.11.4	00:1C:25: [REDACTED]	--:--:--	Manual	Edit Delete
192.168.11.5	00:1C:BF: [REDACTED]	--:--:--	Manual	Edit Delete
192.168.11.6	00:1C:96: [REDACTED]	--:--:--	Manual	Edit Delete
192.168.11.7	00:0C:7F: [REDACTED]	--:--:--	Manual	Edit Delete

(*) The IP Address of the client that is configuring this AirStation is (192.168.11.2)

Refresh

Kuvio 12: Sisäverkon reitittimen MAC-lista sallituista laitteista

Loput verkkoon väärin liitettävistä koneista eivät saa DHCP:lta IP:tä, eikä niitä täten pysty liittämään verkkoon. Jos uusia koneita halutaan yrityksen omaan verkkoon lisätä, täytyy näiden koneiden MAC-osoitteet lisätä reitittimelle. MAC-osoitteiden pakollinen määrittäminen tuo pientä lisäturvaa verkkoon. Näin kukaan yrityksen ulkopuolinen henkilö ei voi liittää konettaan verkkoon. Kaikki lisättävät laitteet vaativat järjestelmävalvojan toimenpiteitä, jolloin laitteet liitetään hallitusti verkkoon.

Yrityksen sisäisen verkon reitittimelle määritettiin ROOT-salasana ja vaihdettiin WLANin salaus WEP-oletussalauksesta turvallisempaan WPA-PSK (AES)-salaukseen (Kuvio 13) ja määritettiin sille salasana. (Ezlan 2009.) Tätä salasanaa käyttää vain sihteeri

kannettavassaan, jotta hän voi tulostaa verkkotulostimella ja tarvittaessa ottaa yhteyden yhteiseen jakokansioon (verkkolevy). WLANin SSID:ksi määritettiin Kieliavain. (Kaikki määritetyt IP:t, käyttäjänimet ja salasanat dokumentoitiin ja luovutettiin yrityksen sihteerille. Kaikkia näitä tietoja ei tietoturvasyistä listata opinnäytetyössä.)



Kuvio 13: Sisäisen verkon WLAN-salasanan ja salauksen määrittäminen

Kun kaikki reitittimen asetukset oli saatu kuntoon, otettiin laitteen konfiguraatitiedosto talteen. Tämä konfiguraatitiedosto tallennettiin palvelinkoneelle sille määrättyyn sijaintiin D:\Router_config\kansioon. Tämä mahdollistaa sen, että jos reitittimelle tapahtuu jotain, joudutaan hankkimaan uusi tai vanhan firmware joudutaan päivittämään, voidaan käyttää Import Configuration-toimintoa ja tuoda konfiguraatio-tiedosto takaisin reitittimeen. Näin kaikki asetukset palautuvat käyttöön nopeasti ja verkko saadaan toimimaan halutulla tavalla. Konfiguraatio-tiedosto otettiin talteen myös KA-visitor reitittimeltä ja sijoitettiin samalle verkkolevylle. Testeissä ilmen, että kummankin reitittimen konfiguraatitiedoston tallentaminen ja palauttaminen toimii lähes samalla tavalla, laitteiden valmistajan eroavuudesta riippumatta.



Kuvio 14: Reitittimen konfigurointitiedoston tallennus hallintakonsolilta

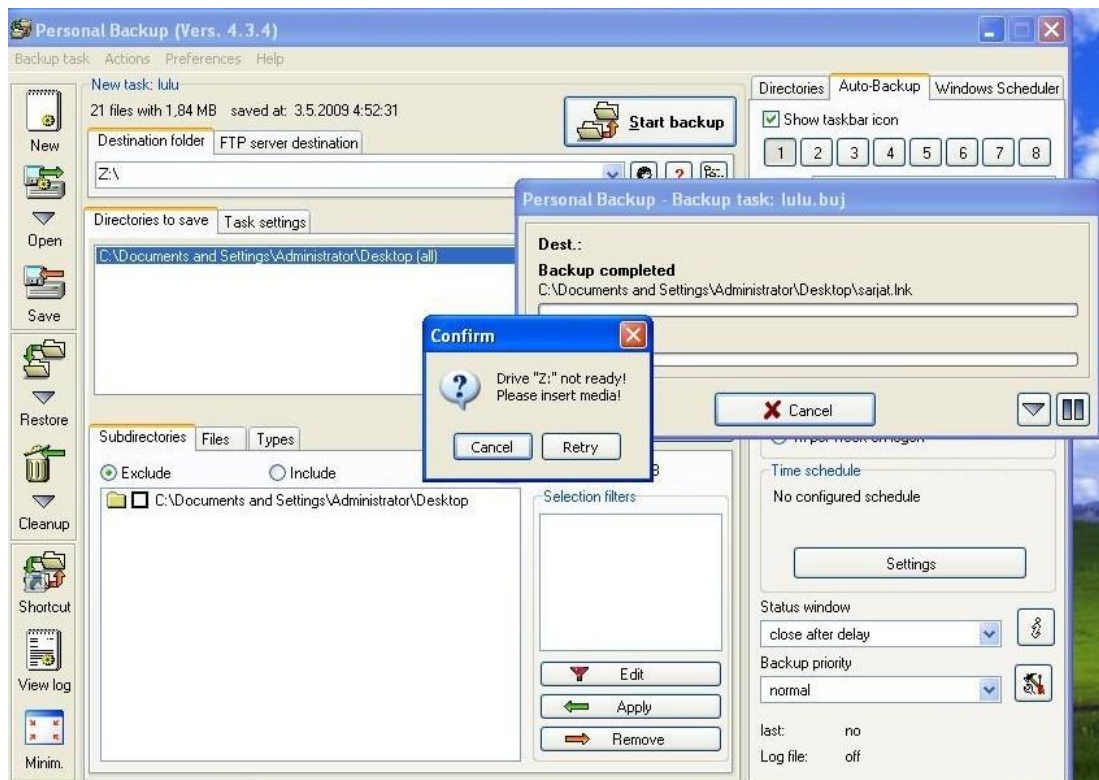
6.4 Toimistokoneiden asennus

Toimistokoneiden Windows-käyttöjärjestelmä ja siinä käytettävät ohjelmat olivat entuudestaan kunnossa, eivätkä ne vaatineet minulta toimenpiteitä. Etenin suunnitelmieni mukaan ja asensin ensimmäiselle toimistokoneelle (Satu-kone) Personal Backup-ohjelman. Ohjelman media tuotiin muistitikulla paikan päälle. Personal Backup-ohjelmaan täytyi laittaa oikeat asetukset asennuksen jälkeen, jotta varmuuskopio toimisi halutulla tavalla. Nämä asetukset oli tarkkaan katsottu ja dokumentoitu jo testivaiheessa. Näin ohjelman saattaminen käyttökuntoon oli nopeaa.

Törmäsin kuitenkin pieneen ongelmaan, kun varmuuskopiointi ei jostain syystä onnistunut. Hetken tutkittuani huomasin, että Satu-koneelle täytyi liittää verkkolevy (`\\192.168.11.2\varmuus`), jonka jälkeen Personal Backup toimi niin kuin pitikin. Kopiointi verkkolevylle ei siis onnistu ilman Windowsin havaitsemaa liitettyä verkkolevyä. Verkkolevyn liittäminen yhteydessä asetettiin Windows yhdistämään verkkolevyyn aina käynnistymisen yhteydessä.

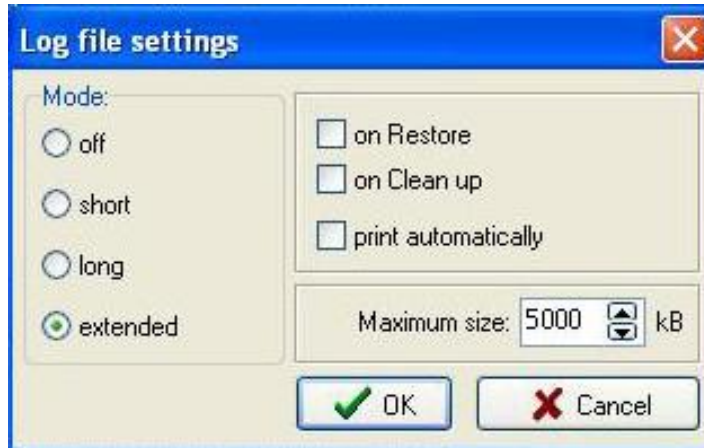


Kuvio 15: Verkkolevyn liittäminen



Kuvio 16: Virheilmoitus tilanteessa, jossa verkkolevyä ei löydy

Personal Backup määritettiin myös tallentamaan tapahtumat lokitiedostoon aina, kun varmuuskopiointi menee päälle. Lokitiedosto tallentuu backup-serverille \\192.168.11.2\Backup_log\log_satu tai \log_laura kansioihin (Kuvio 17 & 18).



Kuvio 17: Lokitiedoston määritelmät

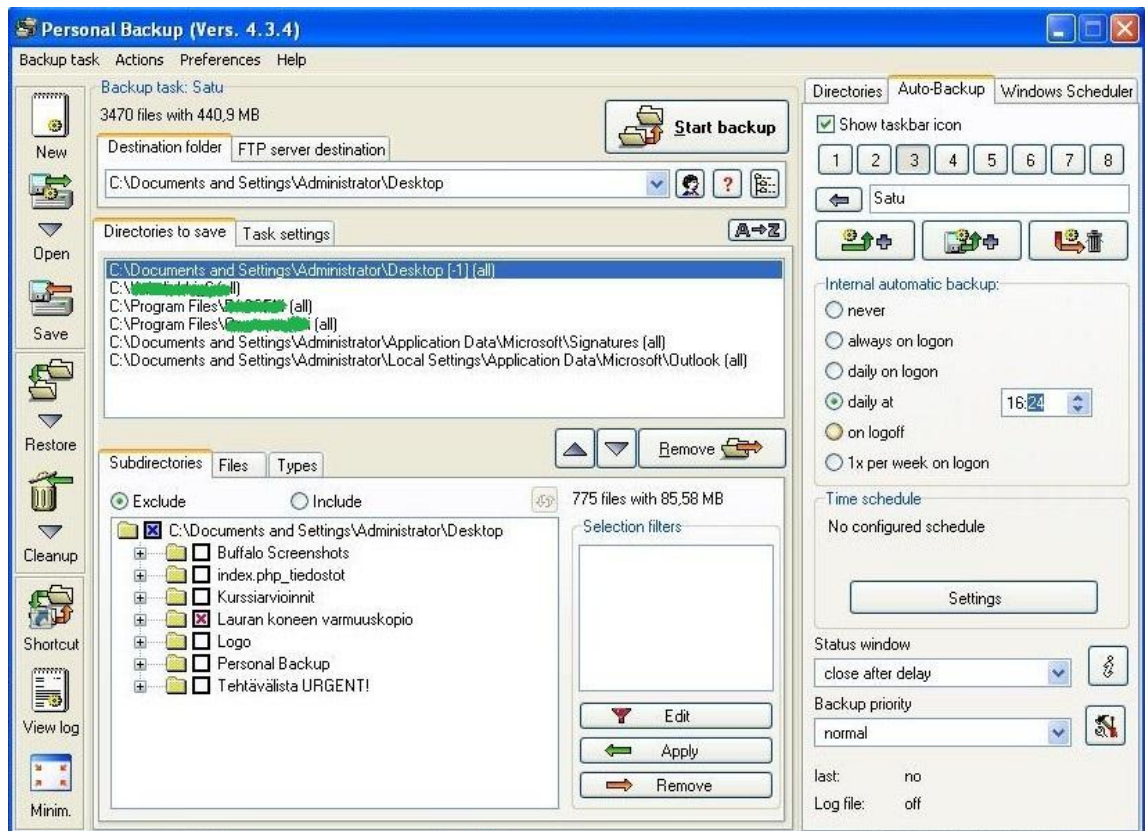


Kuvio 18: Lokitiedoston tallennuskohde

Kun Satu-koneelle saatiin tehtyä Personal Backup-profiili, joka sisälsi kaikki varmuuskopioinnin määrytykset, otettiin se talteen palvelimelle. Personal Backup tallentaa oletuksena profiilin C:\Documents and settings\PersBackup\nimi.buj-tiedostoon. Tämä määritettiin uusiksi sekä Satu- että Laura-koneen kohdalla Personal Backup-ohjelmaan. Uudeksi tallennuskansioksi määritettiin: C:\PersonalBackup\nimi.buj. Tämä määritys tehtiin selventämään omaa näkemystä prosessista eikä sillä ole merkitystä ohjelman toiminnan

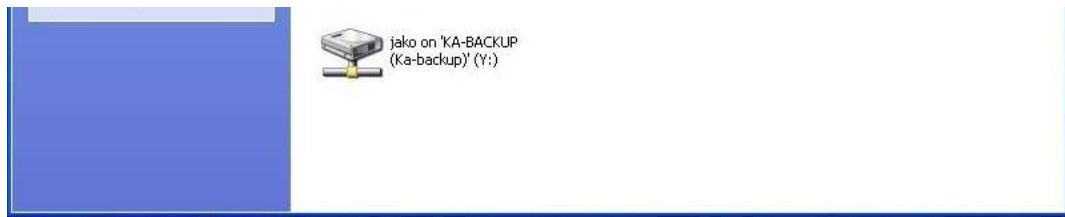
kannalta. Tallennettu *.buj jätettiin käyttäjän koneelle, jotta ohjelma toimii oikein sekä kopioitiin talteen palvelimelle hakemistoon D:\Backup_profiilit\satu.buj sekä \laura.buj. Näin asetusten palauttaminen ongelmatilanteesta on nopeaa eikä ole käyttäjän koneesta riippuvainen. Mikäli käyttäjien varmuuskopiointiprofiiliin tehdään tulevaisuudessa muutoksia, on profiilitiedostot syytä myös tallentaa palvelimelle.

Varmuuskopio-ohjelman käyttöönoton jälkeen otettiin Satu-koneesta ensimmäinen varmuuskopio, joka vei palvelinkoneelta kovalevytilaa 437 MB. Datamäärä tulee kasvamaan hieman inkrementaalisen kopioinnin takia. Laskelmieni mukaan 260 GB:n levy ei datamäärästä kuitenkaan täyty, sillä jokaisesta tiedostosta viisi versiota vie yhteensä hieman yli kaksi gigatavua.



Kuvio 19: Valmis Personal Backup -profiili Satu-koneella

Lopuksi Satu-koneelle liitettiin myös palvelimella oleva yhteinen verkkokansio nimeltä ”KA-BACKUP”.



Kuvio 20: Näkymä jakokansioista client-koneella

Ensimmäisen onnistuneen varmuuskopioinnin jälkeen tehtiin täysin samat toimenpiteet Laura-koneelle. Vain tallennettavat kansiot määritettiin toisin. Nämä kansiot käytiin yhdessä sihteerin kanssa läpi, jotta varmasti tarvittavat tiedostot saadaan talteen. Laura-koneen ensimmäinen varmuuskopio vei 2.88 GB tilaa.

6.5 KA-visitor -verkko

KA-Visitoria varten oleva oma WLAN-reititin kytkettiin kiinni ja siihen suoritettiin muutamia säätöjä. Kun Admin-salasana oli vaihdettu ja dokumentoitu sekä WLAN-asetukset määritetty oikeiksi, testattiin lopulta langattoman KA-Visitor-verkkon kuuluvuus tarvittavissa tiloissa. Langaton reititin sijoitettiin toimistoon lukitun oven taakse. Yritykselle on tärkeää, että kuuluvuusalue kantaa hiukan etäämmällä olevaan luokkahuoneeseen asti, jossa asiakkaat verkkoa mahdollisesti käyttävät. Testasin WLANin toimivuutta luokkahuoneen taimmaisessa nurkassa. Verkko kuului riittävän hyvin sekä kannettavalla tietokoneella että matkapuhelimella, kuten alla olevasta kuvioista 21 näkee.

Laitteen tarvittavat tunnukset ja salasanat luovutettiin yritykselle tarkoin dokumentoituna.



Kuvio 21: KA-visitor-verkon testaus luokkahuoneen perällä

6.6 Verkkotulostin ja implementoinnin päätös

Lopulta verkkotulostin (Canon i-sensys LBP5000) kytkettiin yrityksen sisäverkkoon. Aluksi tulostimeen tuli kytkeä verkkolaiteosa, sillä tulostin ei ollut alunperin tarkoitettu verkkotulostimeksi. Siihen sai hankittua tarvittavan osan (Printterin network card NB-C2), joka mahdollisti tulostimen liittämisen verkkoon. Osan kytkeminen oli helppoa paketin tulleiden ohjeiden kanssa, eikä asentamiseen tarvittu erillistä asiantuntijaa. Tulostin kytkettiin verkkoon ja tulostimen MAC-osoite lisättiin reitittimen listoille. Tämän jälkeen tulostin sai oman IP:n onnistuneesti reitittimeltä. Lopuksi asensin kummallekin työntekijän koneelle tulostimen ajurit ja testasin niiden toimivuuden.

Implementointi saatiin päätökseen samana iltana noin kahdeksan tuntia aloittamisen jälkeen. Mitään suurempia ongelmia ei tullut ja melko vähän jouduin muuttamaan asetuksia, joita olin alunperin suunnitellut ja testannut testiympäristössä.

7 Budjetti

Yritys halusi, että hanke toteutuisi mahdollisimman pienellä budjetilla. Palvelinkone tuli yrityksen puolesta ja kaikki muut hankinnat tuli tehdä harkiten. Kieliavaimella on yritystili Verkkokauppa.com nimisessä tietotekniikkayrityksessä. Kieliavaimen yhteyshenkilö suositteli, että laitehankinnat tehtäisiin keskitetysti verkkokauppa.comin kautta. Canonin verkkokortti hankittiin kuitenkin Canonin omasta verkkokaupasta.

Alle listattu laitteet, jotka yritys joutui hankkimaan hanketta varten:

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| • D-link FastEthernet verkkokytkin | 16,90 € |
| • D-link DI-524 verkkoreititin | 36,90 € |
| • Kiintolevy palvelimeen (320 GB) | 59,90 € |
| • Tulostimen verkkokortti NB-C2 | 110,22 € |
| • Yhteensä: | 223,92 € (sis. alv) |

(Verkkokauppa.com 2009; Canon 2009.)

8 Aikataulu

Työn läpikäymiseksi käytin alla olevaa suuntaa näyttävää aikataulua. Aikataulun tuli olla riittävän joustava, jotta testaamiselle ja kommunikoinnille yrityksen kanssa jäi riittävästi aikaa. Aikataulu alkaa hankkeen ehdotuksesta yritykselle ja päättyy raportin palauttamiseen. Koko ajanjakson ajan hoidin muun työn ohella dokumentaatiota, joka vei merkittävän osan ajasta.

- Viikko 1: Hanke-ehdotus yritykselle
- Viikko 2: Aiheanalyysin työstäminen
- Viikko 3: Aiheanalyysin esittäminen
- Viikko 6-8: Lähiverkon tekniikoiden tutkiminen ja työn suunnittelu
- Viikko 8-11: Yrityksen toiminta- ja laitekartoitus & väliraportin työstäminen
- Viikko 11: Väliseminaari & projektin vaiheen esittely
- Viikko 11-12: Testaus
- Viikko 12-13: Implementointi
- Viikko 13-15: Loppuraportin & esityksen työstäminen
- Viikko 16: Loppuseminaari & projektin tulosten esittely
- Viikko 17: Raportin palautus
- Viikko 2-17: Raportin työstäminen

9 Yhteenveto

Kieliavain on yrityksenä entuudestaan minulle tuttu, ja olen kauan katsonut heidän vanhaa atk-järjestelmäänsä. Itse harrastan kotioloissa verkkoon ja atk-järjestelmiin liittyvää suunnittelua ja kehitystä, josta sain idean parantaa yrityksen verkkoa. Myös koulun tietoverkkokursseilta sain pohjaa ja ideoita työlle ja sen toteuttamiselle.

Hankkeen möytä sain täydennettyä tietoani ja käsitystäni verkoista, suunnittelusta, verkkosovelluksista, testauksesta, ongelmanselvityksestä ja yhteistyöstä organisaation ja sen henkilöiden kanssa. Opittujen asioiden avulla voin paremmin osallistua työelämässä asiakkaiden verkkoympäristön ja siihen liittyvien sovellusten suunnittelussa ja kehittämisessä.

Projekti eteni aikataulun mukaisesti ja saatiin päätökseen, mikä kertoo siitä, että ennalta asetetut tavoitteet ja suunnitelmat olivat realistiset ja onnistuneet. Ratkaisemattomia ongelmia ei tullut vastaan, vaikka kaikkia toimintoja ei pystytty toteuttamaan juuri toivotulla tavalla. Kaikki yrityksen vaatimat asiat saatiin kuitenkin luotua heidän verkkoympäristöönsä ja niiden toimivuus varmistettua. Yhteistyö yrityksen kanssa sujui erittäin hyvin ja sainkin kaikki tarvittavat tiedot ja resurssit heiltä nopeasti. Oma läsnäoloni, testaaminen ja implementointi ei haitannut yrityksen toimintaa.

Yhteistyöni yrityksen kanssa on hankkeen jälkeen huomattavasti sujuvampaa, sillä olen päässyt itse rakentamaan heidän ympäristönsä ja oppinut sen aikana paljon. Oli hyödyllistä päästä rakentamaan verkkoympäristöä puhtaalta pöydältä onnistuneesti ja nähdä yrityksen työskentelyä helpottava vaikutus. Pääsimme yrityksen kanssa jo testaamaan datan palautusta varmuuskopioista, ja sen onnistuminen säästi heiltä reilusti työaika.

Jatkan yhteistyötä yrityksen kanssa työn päättymisen jälkeen. Mikään järjestelmä ei ole täysin vikasietoinen, joten olen yrityksen käytettävissä mahdollisissa ongelmatapauksissa. Vikojen ilmetessä suunnittelen parannuksia järjestelmään ja aion ehdottaa niitä yritykselle. Toivon myös, että tulevaisuudessa saan yritykseltä enemmän resursseja ja isomman budjetin, jotta voisin toteuttaa vastaavanlaisen järjestelmän hieman modernimmin ja monimutkaisemmin.

Lähteet

Buffalo Tech WWW-sivut, 10.4.2009

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

Canon WWW-sivut, 20.2.2009

https://store.canon-europe.com/DRHM/servlet/SecureControllerServlet?Action=DisplayProductDetailsPage&SiteID=canoncon&Locale=fi_FI&productID=108242900

Cisco.com WWW-sivut, 20.2.2010

http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/archived_issues/ipj_7-3/anatomy.html

D-link WWW-sivut, 10.4.2009

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

Dell Support WWW-sivut, 8.5.2009

<http://support.dell.com/support/topics/global.aspx/support/entvideos/raid?c=us&l=en&s=gen/>

Dell Support WWW-sivut, 8.5.2010

http://support.dlink.com/emulators/dwl2210ap/help/mac_filtering.help.html

Ezlan WWW-sivut, 8.5.2009

http://www.ezlan.net/Wireless_Security.html

Freebyte WWW-sivut, 10.4.2009

<http://www.freebyte.com/fbackup/>

Järvinen P. & Järvinen A. 2004: Tutkimustyön metodeista. Opinpajan kirja: Tampere.

Kieliavain WWW-sivut, 12.1.2009

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

MB-net WWW-sivut, 8.5.2009

<http://www.mbnet.fi/nettijatkot/2003/04/raid/>

Microsoft WWW-sivut, 20.2.2009a

<http://www.microsoft.com/windows/products/winfamily/windowshomeserver/default.msp>

Microsoft WWW-sivut, 20.2.2009b

<http://support.microsoft.com/kb/909360>

Microsoft WWW-sivut, 20.2.2009c

<http://social.microsoft.com/forums/en-US/whsfaq/thread/928d42a2-e12c-4416-96ea-230e9e831ef4/>

Personal Backup WWW-sivut, 10.4.2009

<http://personal-backup.rathlev-home.de/index-e.html>

TGRMN Software WWW-sivut, 10.4.2009

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

Verkkokauppa.com WWW-sivut, 20.4.2009

<http://www.verkkokauppa.com>

Kuvaluettelo

Kuvio 1: Näkymä yrityksen verkkotopologiasta ennen projektin alkamista.....	9
Kuvio 2: Yrityksen atk-laitteet.....	10
Kuvio 3: KA-Visitor WLAN-reitittimen hallintakonsoli	16
Kuvio 4: Administrator-tilin käytöstä poistaminen.....	18
Kuvio 5: Palvelimelle tehdyt levyjaot	19
Kuvio 6: Palvelimen kovalevyn kansiorakenne	20
Kuvio 7: Palvelimen varmuuskopio ja jakokansio	20
Kuvio 8: Personal Backup-ohjelma	22
Kuvio 9: Näkymä Client-koneesta, jossa mapattu verkkolevy.....	23
Kuvio 10: Personal Backup tekemässä varmuuskopiota	24
Kuvio 11: Yrityksen verkko ja laitteet hankkeen päättymisen jälkeen.....	27
Kuvio 12: Sisäverkon reitittimen MAC-lista sallituista laitteista	28
Kuvio 13: Sisäisen verkon WLAN-salasanan ja salauksen määrittäminen.....	29
Kuvio 14: Reitittimen konfigurointitiedoston tallennus hallintakonsolilta.....	30
Kuvio 15: Verkkolevyn liittäminen	31
Kuvio 16: Virheilmoitus tilanteessa, jossa verkkolevyä ei löydy.....	31
Kuvio 17: Lokitiedoston määritelmät	32
Kuvio 18: Lokitiedoston tallennuskohde	32
Kuvio 19: Valmis Personal Backup -profiili Satu-koneella.....	33
Kuvio 20: Näkymä jakokansiosta client-koneella	34
Kuvio 21: KA-visitor-verkon testaus luokahuoneen perällä.....	34

Liitteet

Liite 1 Verkkolevyn avaaminen	41
Liite 2 Palvelimen uudelleenkäynnistys	44
Liite 3 Tiedostojen palautus	45
Liite 4 WLAN-salasanan vaihtaminen	48
Liite 5 KA-Visitor WLAN-salasanan vaihtaminen	50
Liite 6 Kieliavaimen raportti toimeksiannosta	52

Liite 1 Verkkolevyn avaaminen

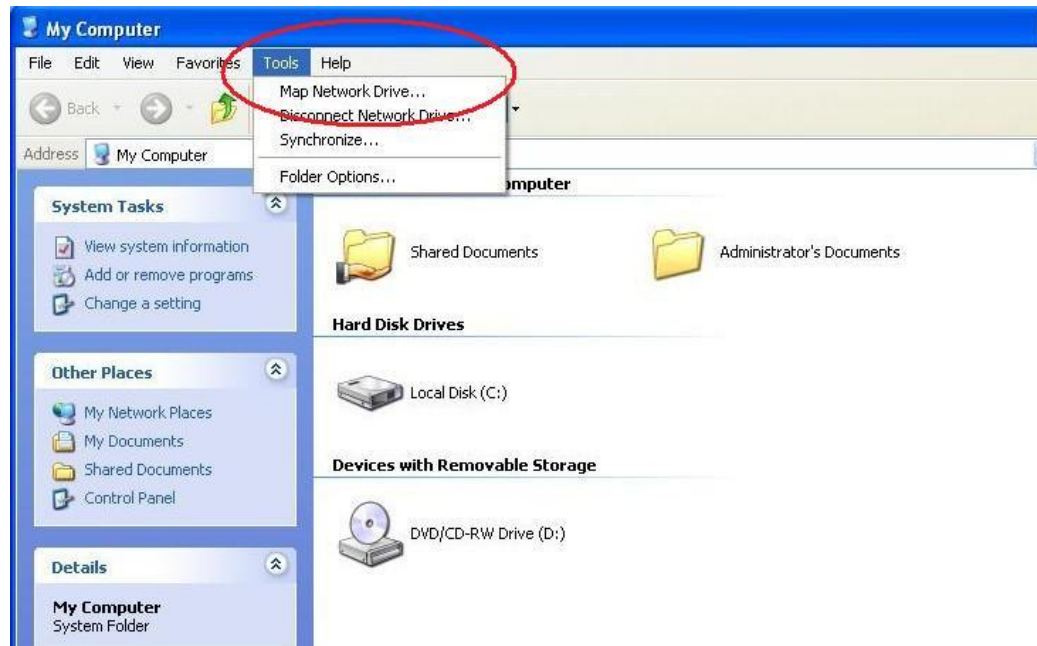
Ohje luotu 3.5.2009

Tekijä: Miikka Einsalo

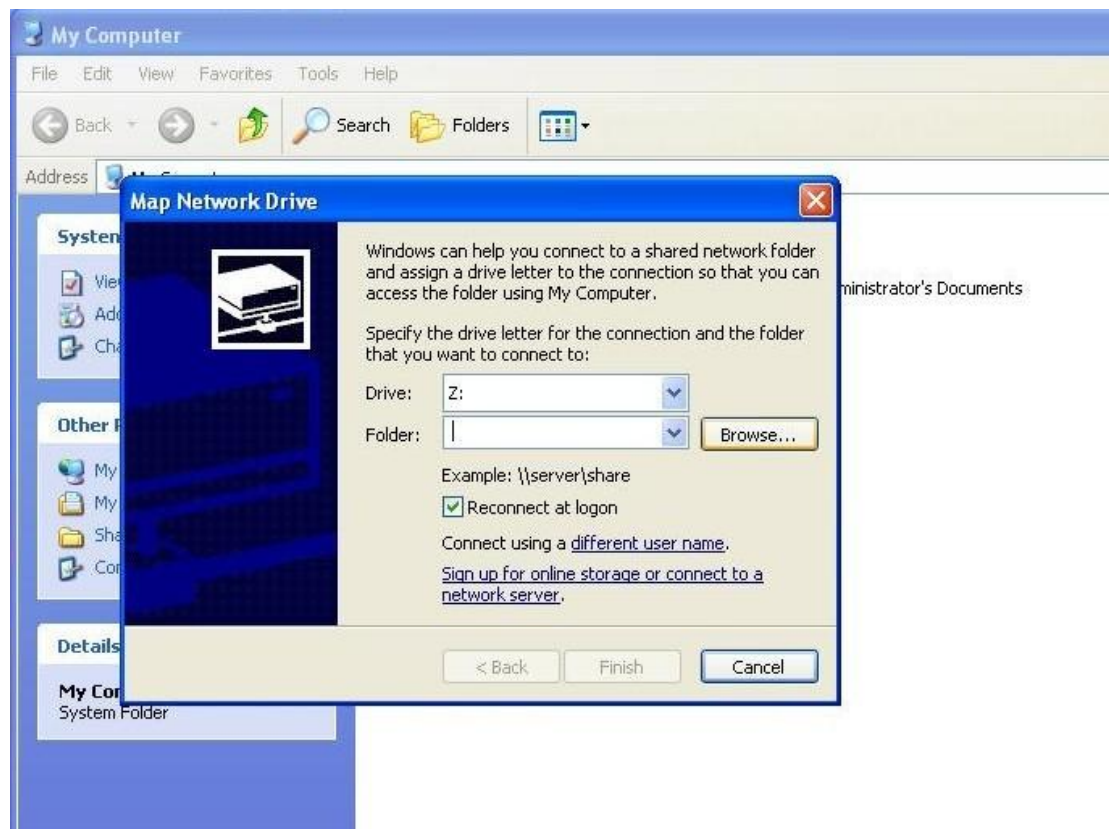
Ongelma: Mitä tehdä jos Jako-verkkolevy on kadonnut?

Jos omasta tietokoneesta on yhteinen Jako-verkkolevy kadonnut, saat sen näin takaisin.

Avaa Oma TietokoneKlikkaa Tools -> Map Network Drive...



Aukeavasta ikkunasta klikkaa Browse ja varmista, että ruksi on kohdassa "Reconnect at logon"



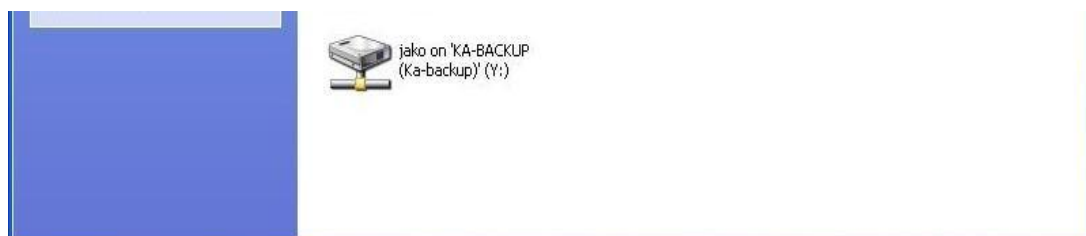
Aukeavasta ikkunasta etsi kohta Workgroup -> KA-backup -> Jako ja klikkaa lopulta OK.



Lopulta klikkaa OK ja Finish.



Nyt Omaan Tietokoneeseen ilmestyi Jako-verkkolevy.



Liite 2 Palvelimen uudelleenkäynnistys

Ohje luotu 3.5.2009

Tekijä: Miikka Einsalo

Ongelma: Mitä tehdä, jos palvelinkone ei vastaa tai on sammunut.

Jos client-kone antaa virhettä, ettei ole voinut suorittaa varmuuskopiointia tai jos et saa RDP:llä yhteyttä palvelinkoneeseen, voit käynnistää palvelinkoneen uudelleen. Etsi palvelin ja pidä sen virtanäppäintä pohjassa 5 sekunnin ajan. Tämä sammuttaa tietokoneen riippumatta siitä, missä tilassa kone on. Odota noin 10 sekuntia ja käynnistä kone uudelleen. Mitään muita toimenpiteitä ei tarvitse tehdä, kaikki toiminnot käynnistyvät automaattisesti.



Jos virhe vielä toistuu, ota yhteyttä järjestelmävalvojaan

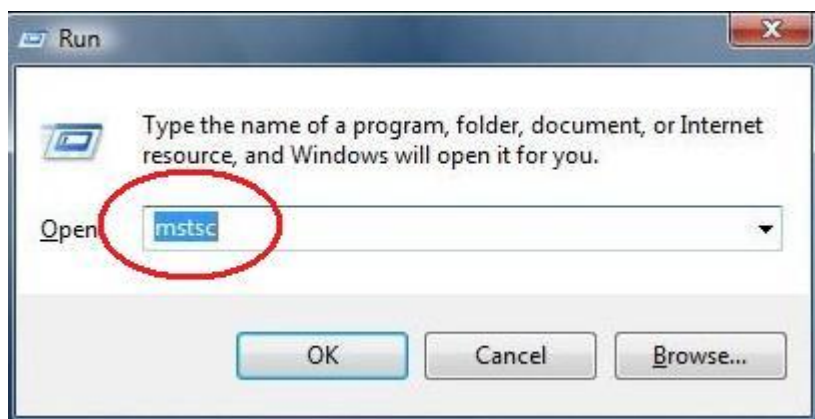
Liite 3 Tiedostojen palautus

Ohje luotu 23.4.2009

Tekijä: Miikka Einsalo

Ongelma: Mitä tehdä, jos tiedosto on kadonnut työntekijän koneelta tai halutaan päästä käsiksi aikaisempaan versioon tiedostosta?

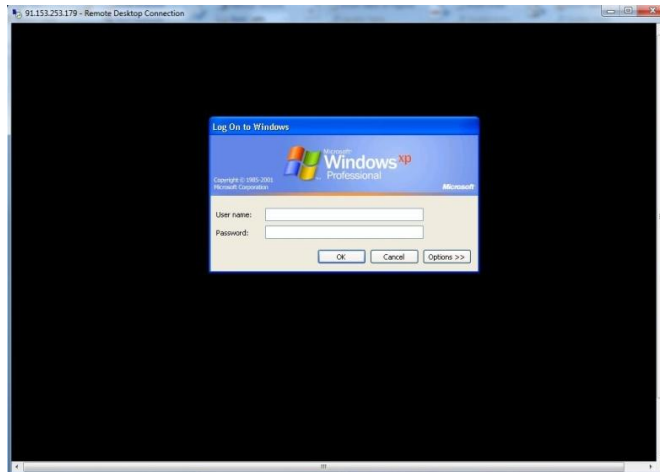
Avaa **Start** -> **Run** -> ja kirjoita aukeavaan ikkunaan **mstsc** ja paina Ok.



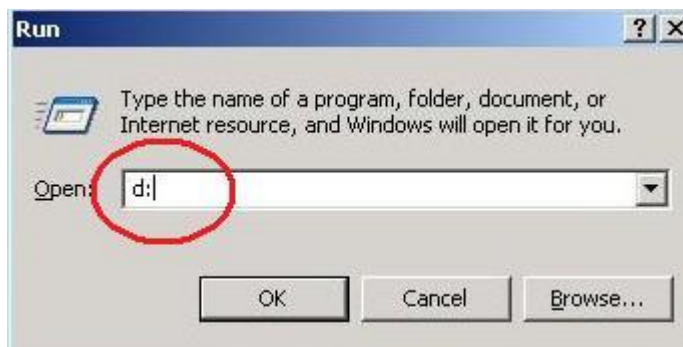
Kirjoita seuraavaan ikkunaan **192.168.11.1** ja paina **connect**



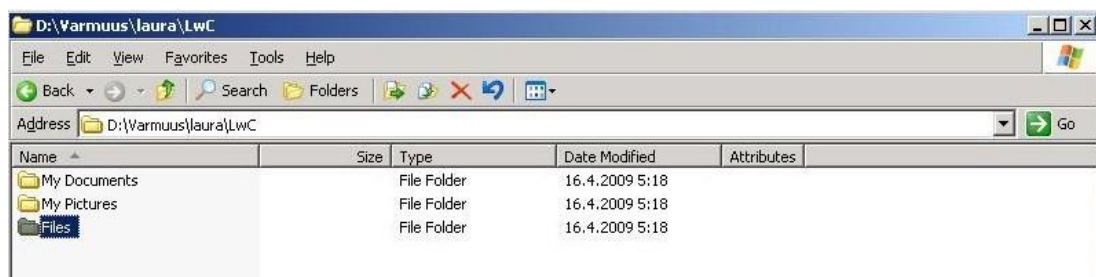
Syötä seuraavaan ikkunaan käyttäjätunnukseksi



Nyt sinulla on etäyhteys palvelimelle. Avaa palvelimella **Start -> Run ->** ja kirjoita aukeavaan ikkunaan **d:** ja paina Ok.



Mene kansioon: **D:\Varmuus\laura** tai **D:\varmuus\satu**



Etsi se tiedosto, jonka tarvitset. Kopioi haluamasi tiedosto verkkolevyille D:\Jako\



Nyt pääset omalta koneeltasi käsiksi yhteiseen verkkolevyyn, jossa palautettu tiedosto sijaitsee.



Jos tiedostoja on enemmän kuin niitä pitää palauttaa, eivätkä yllä olevat ohjeet tunnu enää käytännöllisiltä, ota yhteys järjestelmävalvojaan.

Liite 4 WLAN-salasanan vaihtaminen

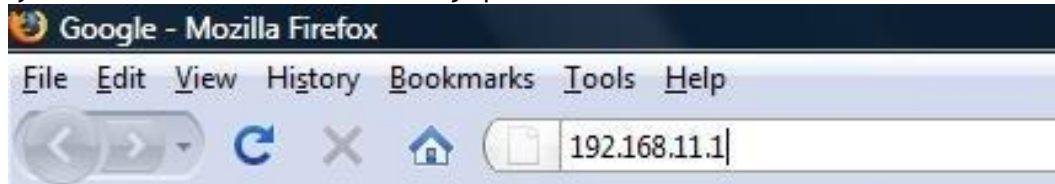
Ohje luotu 3.5.2009

Tekijä: Miikka Einsalo

Ongelma: Mitä tehdä, jos yrityksen verkon WLAN-salasana unohtuu tai halutaan vaihtaa?

Avaa internet-selain (esim. Internet Explorer tai Mozilla Firefox)

Syötä osoitekenttään: **192.168.11.1** ja paina Enter



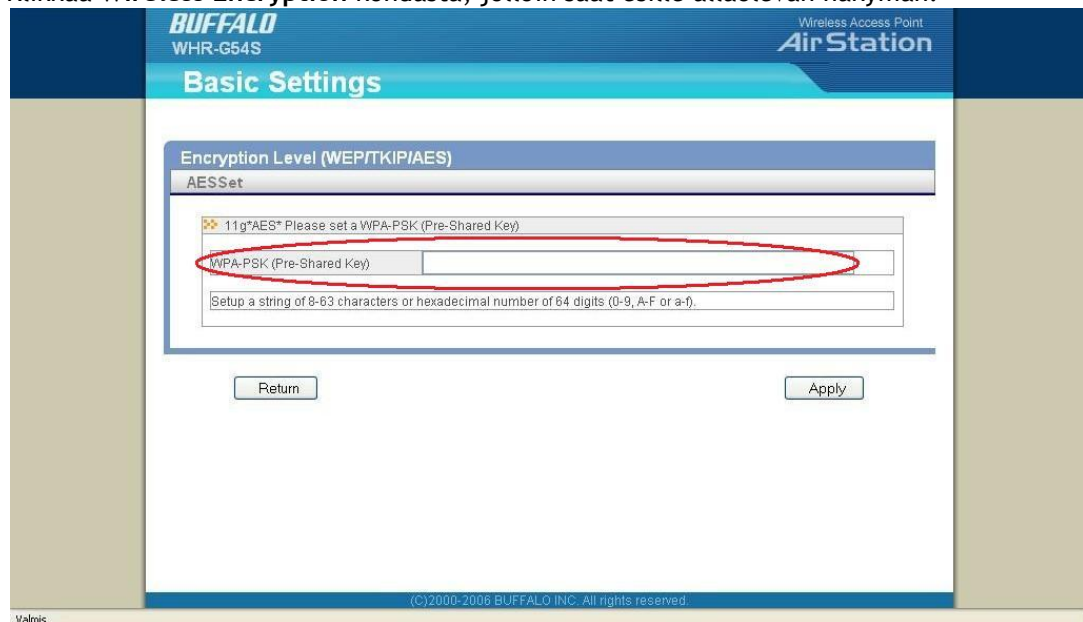
Tämän jälkeen syötä käyttäjätunnus: admin ja salasana aukeavaan ikkunaan ja paina Ok (Salasana löytyy luovutetusta dokumentista)



Avautuva näkymä on Buffalo-reitittimen hallintakonsoli.



Klikkaa **Wireless Encryption** kohdasta, jolloin saat esille allaolevan näkymän.



Syötä **WPA-PSK** kohtaan uusi salasanasasi ja klikkaa **Apply**. Nyt WLAN-salasanasi on vaihdettu. Tämä salasana on tarkoitettu vain yrityksen työntekijöille. Tämän salasanan avulla pääsee käsiksi yrityksen Backup-palvelimeen ja verkkotulostimeen kuin myös internettiin.

Lopuksi voit sulkea selaimen.

Liite 5 KA-Visitor WLAN-salasanan vaihtaminen

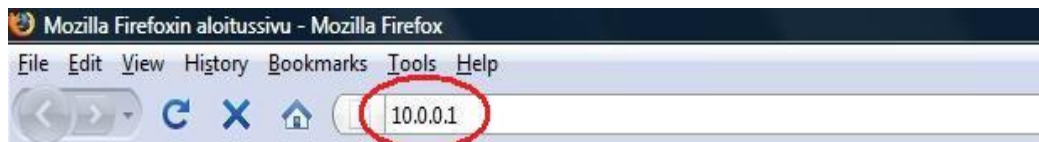
Ohje luotu 23.4.2009

Tekijä: Miikka Einsalo

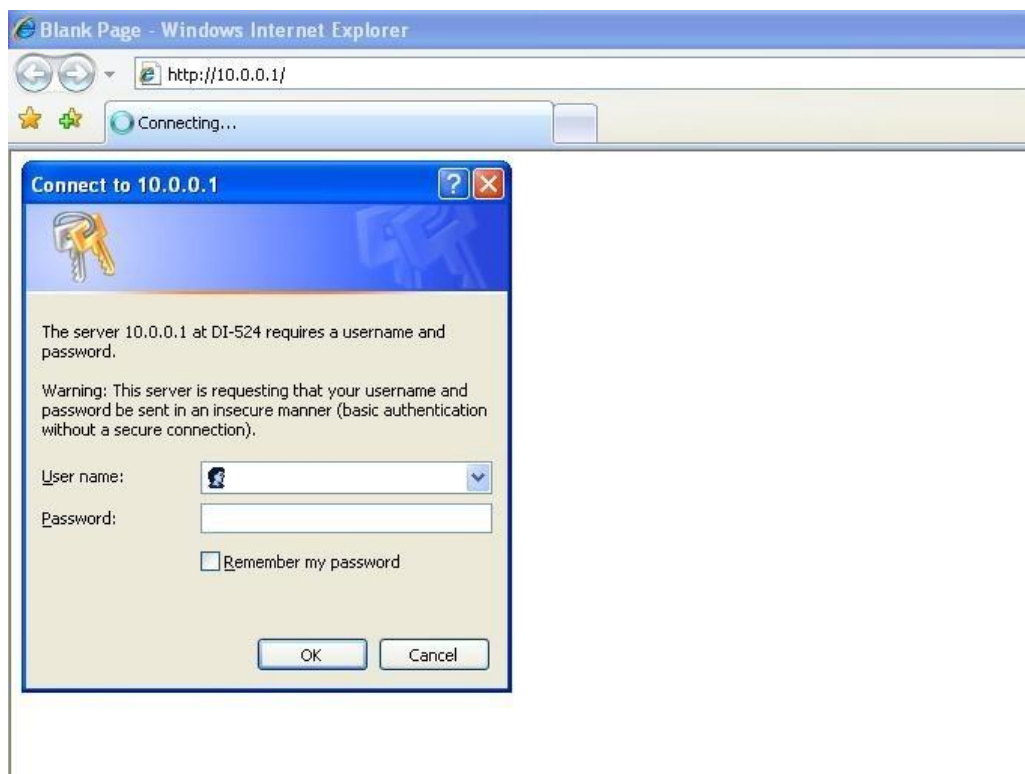
Ongelma: Mitä tehdä, jos KA-Visitor WLAN-salasana unohtuu tai halutaan vaihtaa?

Avaa internet-selain (esim. Internet Explorer tai Mozilla Firefox)

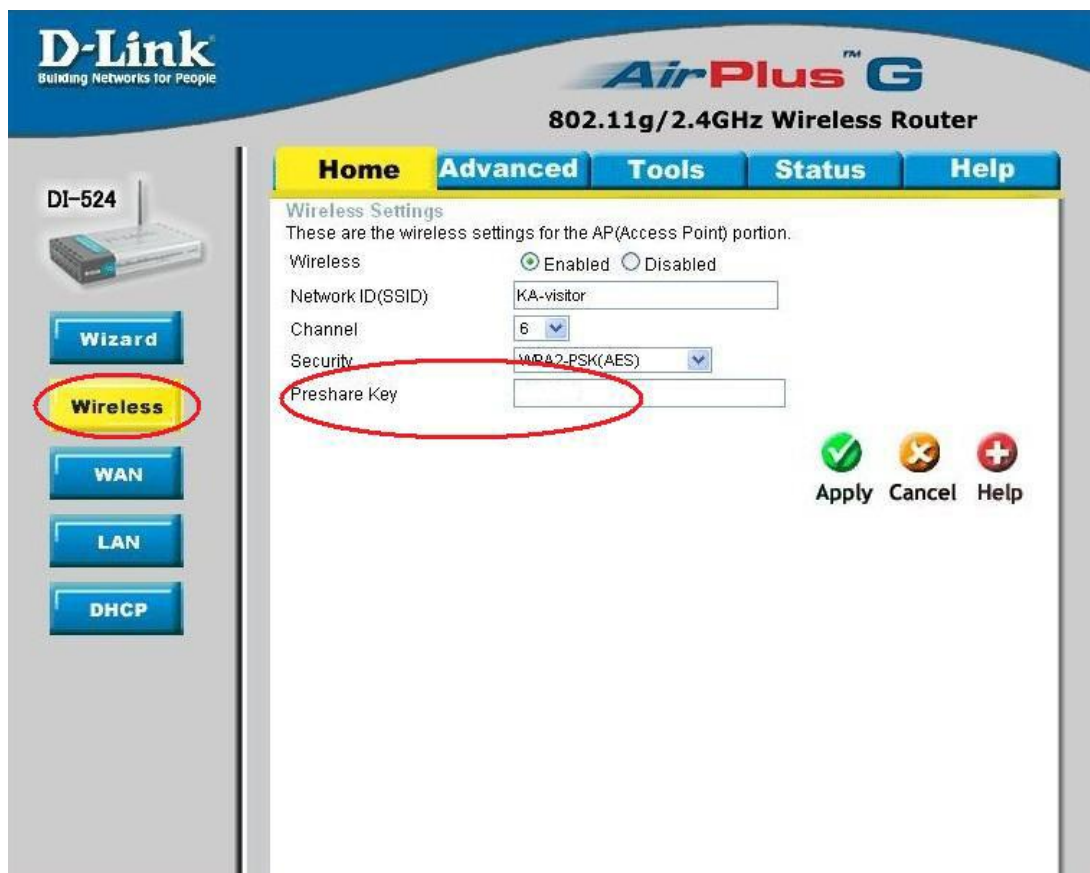
Syötä osoitekenttään: **10.0.0.1** ja paina Enter



Tämän jälkeen syötä käyttäjätunnus: admin ja salasana aukeavaan ikkunaan ja paina Ok (Salasana löytyy luovutetusta dokumentista)



Avautuva näkymä on D-link reitittimen hallintakonsoli. Klikkaa vasemmasta valikosta **Wireless** jolloin saat esille alla olevan näkymän. **Preshare Key** kohdalla lukee tämänhetkinen salasana, voit halutessa vaihtaa sen ja sen jälkeen klikkaa **Apply**



Lopuksi voit sulkea selaimen.

Liite 6 Kieliavaimen raportti toimeksiannosta

KIELIAVAIN

Toimeksiantaja: Kieliavain Ky
Yhteyshenkilö: Nina Siilasto

Toimeksiannon kuvaus:

Toimeksianto kattoi Kieliavaimen tietoteknillisten puutteiden kartoittamisen, tarvittavien toimenpiteiden esittämisen ja muutosten käytännön työn. Näiden lisäksi toimeksiantoon kuului ohjeiston laatimisen, jotta henkilökuntamme osaisi käyttää uusia toimintoja.

Tarpeet:

Kieliavaimen tietoverkko kaipasi kunnon läpikäyntiä. Varmuuskopiointi ei ollut millään mallilla ennen työn alkua ja monet muut osa-alueet kaipasivat kohennusta. Toimiston muutto uusiin tiloihin loi meille uusia tarpeita tiedostojen jakamisen ja varmuuskopioinnin osalta mutta myös uuden tarpeen WLAN-verkkoa kohtaan. Toivoimme saavamme kokonaiskattavan katsauksen tarpeista ja puutteista sekä käytännön esimerkkejä miten nämä asiat voidaan saattaa ajan tasalle ilman suurempia kustannuksia tai työpanosta meidän osalta.

Vaatimukset:

Kartoituksen ja suunnittelun jälkeen Miikka antoi parannusehdotuksia joita me emme osanneet edes kuvitella ja jotka me suurelta osin hyväksyimme. Annoimme hänen pyynnöstään tarkan selostuksen, miten ja mihin koneita käytämme, mitä ohjelmia on asennettuna ja mitä tiedostoja tulisi ottaa talteen. Myös muita toimintatapoja oli otettava huomioon, kuten tulostamisen tärkeys. Kaikki vaatimamme yksityiskohdat on otettu hyvin huomioon työssä.

Budjetti:

Kieliavaimella oli jo suuri osa tarvittavista materiaaleista, joten toivomus oli että kulut pysyisivät mahdollisimman alhaisina. Mitään suuremman luokan investointeja Kieliavaimella ei ollut mielessä mutta olimme valmiita ostamaan tarvittavia lisälaitteita jos niitä tarvittiin.

Työn eteneminen:

Työ eteni erittäin sujuvasti. Toimeksiannon alkuvaiheissa Miikka kävi useampaan otteeseen keskustelemassa työstä, tarkistamassa vanhaa systeemiä ja neuvottelemassa uudistuksista. Miikka kuunteli huolella Kieliavaimen toivomuksia. Koska yrityksemme yleiskuva on suhteellisen ”epäteknillinen” toivoimme että muutokset ja parannukset eivät aiheuttaisi meille lisätyötä jatkossa, päinvastoin. Miikka onnistui tehtävässään hyvin. Yhteydenpitoa pidettiin sähköpostitse, puhelimitse ja tapaamisten merkeissä useampaan otteeseen työn aikana. Miikka myös ilmoitti tarvittavista uusista laitehankinnoista hyvissä ajoin.

Testaus ja implementointi:

Toimeksiannon sujuvuutta auttoi se että Miikka testasi uuden palvelimen kotonaan ennen sen varsinaista implementointia. Näin ollen muutokset eivät aiheuttaneet pahempia katkoksia tai muuta mikä häiritsisi työtämme. Muutos oli meidän näkökulmasta erittäin saumatonta. Itse testaukset ja muutos ei siis millään lailla haitannut liiketoimintaamme, päinvastoin. Miikka myös auttoi muuttomme yhteydessä monien muiden tietoverkoston liittyvien ongelmien kanssa, jotka eivät suoranaisesti liittyneet toimeksiantoon.

Varmuuskopiointi:

Varmuuskopiointi toimii hyvin, vaikkakin hieman hitaasti yhdessä koneistamme. Tämä ei sinänsä haittaa, sillä varmuuskopiointi tapahtuu vain käynnistäessä ja sammuttaessa koneen sekä öisin jolloin emme sitä huomaa. Olemme jo päässeet kokeilemaan tiedoston palautusta eräässä tilanteessa ja se onnistuikin toivotulla tavalla. Systeemi luo turvallisuudentunnetta jota olemme kaivanneet. palvelinkonetta emme edes huomaa, se on pöydän alla sellaisessa paikassa joka ei haittaa meitä eikä siivoojaa. Palvelinkone sekä varmuuskopiointiohjelma ovat myös käynnistyneet ongelmitta, myös silloin kun taloyhtiössä on ollut sähkökatkos yön aikana emmekä ole sammuttaneet koneita ennen sitä.

WLAN:

WLANia emme ole käyttäneet paljon mutta se antaa asiakkaillemme lisäarvoa silloin kun sitä satutaan tarvitsemaan, sillä he voivat käyttää tietokonetta ja nettiä tunneilla jos niin toivovat. Langattoman ulkopuolisen verkon pystyttäminen oli erittäin tärkeätä meille, ja Miikka onnistuikin tehtävässä loistavasti vaikka tilat olivat suhteellisen vaativat (välimatka toimiston ja kokoushuoneen välillä on suuri)

Verkkolevy:

Verkkolevyä olemme käyttäneet paljon tiedostojen jakamiseen työpisteiden välillä ja se on toiminut loistavasti koko ajan. Tämä on nopeuttanut monia prosesseja ja edesauttanut tiedon jakamista. Toivomuksena olisi mahdollisesti jakaa kaikki tärkeät tiedostot kuten tarjoukset, tilaukset etc. niin että molemmista työpisteistä pääsisi käsiksi kaikkiin tiedostoihin. Tosin meillä taitaa olla vielä opittavaa tämän asian tiimoilta, eli ei ole teknillinen ongelma niinkään vaan lähinnä vanhoista tottumuksista luopumisen vaikeus. Tämän lisäksi Miikka on selvittänyt meille tarkoin miksi tällainen ratkaisu ei ole suotavaa meidän välillä, sillä tiedot olisivat vain yhden kovalevyn varassa ja näin ollen turvallisuusriski. Verkkolevy on toiminut moitteettomasti myös lukuisten taloyhtiön sähkökatkoksista. Kunhan palvelinkoneen muistaa käynnistää uudestaan löytyvät jaetut kansiot helposti ja ongelmitta.

Tulostimen jako:

Muutettuumme uusiin tiloihin toivoimme, että voisimme jatkaa toimintaamme yhdellä tulostimella. Tämä vaati tulostimen jakoa työkoneiden välillä. Hankittuumme tulostimeen lisäosan Miikka asensi kaiken tarvittavan ja tulostin on toiminut erinomaisesti koko tämän ajan.

Ylläpitotehtävien selvitys opinnäytetyön valmistumisen jälkeen:

Miikka kirjoitti meille kattavan ja selkeän ohjeiston jossa ilmenee kaikki keskeiset asiat. Ohjeisto on selkeä kuvineen kaikkineen ja jopa tietotekniikasta ymmärtämätön osaa käyttää näitä uusia toimintoja ohjeiston avulla. Varsinaisen projektin jälkeen olemme myös saaneet tukea ongelmatilanteissa.

Olemme erittäin tyytyväisiä muutoksiin. Miikka on toiminut asiallisesti ja toiveemme huomioon ottaen koko toimeksiannon aikana ja auttanut aina apua tarvittaessa.