

Pekka Nousiainen

Yhtenäisen verkon suunnittelu omakotitalossa

Opinnäytetyö
Tietotekniikan koulutusohjelma


Toukokuu 2011




MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

 MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkelin University of Applied Sciences		Opinnäytetyön päivämäärä 28.5.2011
Tekijä(t) Pekka Nousiainen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Tietotekniikan koulutusohjelma	
Nimeke Yhtenäisen verkon suunnittelu omakotitalossa		
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella omakotitaloon koko talon kattava kiinteä dataverkko. Lisäksi kartoitettiin asiakkaan laitehankinta tarpeet ja niiden käyttö, jonka pohjalta tehtiin tarvittavista laitteista hankintasuunnitelma.</p> <p>Työssä käydään läpi verkkotekniikan perusrakenteita ja tietoturvaa. Otetaan selvää tällä hetkellä voimassa olevasta yleiskaapeloinnin lainsäädännöstä.</p> <p>Työssä esitellään Linux- käyttöjärjestelmällä toimivia digiboxeja ja niiden ominaisuuksia, sekä NAS- levytallennus järjestelmien toimintaa ja käyttöä.</p> <p>Lisäksi kartoitettiin asiakkaan toiveet koko järjestelmästä ja sen pohjalta tehtiin ehdotelma eri kokonaisuuksista, jonka pohjalta asiakas teki ratkaisut.</p> <p>Lisäksi käydään läpi laitteiden sijoittelu suunnittelussa järjestelmässä ja niiden konfiguraatioiden tekeminen.</p> <p>Järjestelmästä tehtiin myös kustannusarvio verkon rakentamisen osalta ja laitteiden hankintojen osalta.</p> <p>Lopuksi arvioitiin järjestelmän käyttöikä ja siihen tarvittavia muutoksia, joita tulee vastaan seuraavan viiden vuoden kuluessa. Samassa arvioitiin työn sisältöä ja etenemistä suunnittelusta toteutukseen.</p>		
Asiasanat (avainsanat) Omakotitalo, verkko, suunnittelu, NAS, Keskitetty tallentaminen , Linux -digiboxi		
Sivumäärä 38	Kieli suomi	URN http://www.urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2011052810116
Huomautus (huomautukset liitteistä)		
Ohjaavan opettajan nimi Reijo Vuohelainen	Opinnäytetyön toimeksiantaja Sakarias ja Heini Lappalainen	

DESCRIPTION

 <p>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU Mikkeli University of Applied Sciences</p>		Date of the bachelor's thesis 28.5.2011
Author(s) Pekka Nousiainen	Degree programme and option Information technology	
Name of the bachelor's thesis Integrated network planning in a detached house		
Abstract The main goal of this thesis was to design a integrated network to a detached house and to survey the needs of equipment and what they are used for. Based on these needs a equipment acquisition plan was made. In this thesis I go through basic structures of web techniques and data security. In addition I find out the standards and laws of universal cabling which are valid at the moment. In this assignment I present digiboxes which are runned by Linux based operating systems and the features of the digiboxes. As well I present NAS disk systems and its functioning, features and using. Additionally I surveyed the wishes of the customers about the whole system and based on that I made a suggestion list of the equipments needed. Based on the list the customers made their choises of the equipments. Also I tell about the equipment placing and configurations inside the system. Estimated costs were made of web building and equipment acquisitions. In the end I evaluated the life cycle of the system and the changes which may have to occur during the next five years. Also I evaluated the content of the work and proceeding from designing to implementation.		
Subject headings, (keywords) Detached house, web design, NAS, centralized storage, Linux digibox		
Pages 38	Language Finnish	URN http://www.urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2011052810116
Remarks, notes on appendices		
Tutor Reijo Vuohelainen	Bachelor's thesis assigned by Sakarias ja Heini Lappalainen	

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO.....	2
2. VERKKOTEKNIikka	2
2.1 Verkkotopologia.....	2
2.2 Langatonverkko eli Wlan	4
2.3 Lainsäädäntö	4
2.4 Tietoturva	5
3. LAITTEET	6
3.1 NAS eli verkkokiintolevy	6
3.2 Linux -pohjaiset digiboxit.....	6
3.3 Digiboxien ominaisuuksia.....	7
4. KOHDE	9
4.1 Asiakkaat.....	9
4.2 Käyttäjien toiveet järjestelmästä ja laitteista	10
4.3 Suunnitelmassa huomioitavaa	10
5. VERKKOSUUNNITTELU	10
5.1 Määräykset	11
5.2 Toteutus.....	11
6. LAITTEISTO	14
6.1 Olemassa olevat laitteet ja niiden hyödyntäminen.....	14
6.2 Asiakkaan toiveet	15
6.3 Uuden teknologian vaihtoehdot	15
7. MEDIA- JA DATATALLENNUS PALVELIN.....	16
8. ASIAKKAAN VALITSEMAT LAITTEET.....	18
8.1 Valittu tallennuspalvelu	19
8.2 Verkkolaitteet.....	19
9. VERKKOTOPOLOGIA JA LAITTEIDEN KONFIGUROINTI.....	20
9.1 ADSL -modeemi ja kytkin	21
9.2 Buffalo Airstation ja Linkstation	21
9.3 Dreambox- digiviritimet	22
9.4 PC-koneet ja niiden asetukset	24

9.5 PS3 -pelikonsoli ja televisiot.....	27
10.KUSTANNUSARVIO	27
11. VERKON KOKONAISKUVAUS.....	28
12.YHTEENVETO	28

Lyhenteitä ja selitteitä

ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line. Verkkotekniikka joka hyödyntää puhelinverkon parikaapelointia. [1]

CAT-6 - Yksi kierretyn parikaapelin standardi. Yleisin nykyisin käytetyistä verkko-kaapeleista.

CIFS - Common internet file system. Protokolla jolla verkossa jaetaan tiedostoja.[2]

DHCP - Dynamic host configuration protocol. Tekniikka jolla automaattisesti jaetaan ip osoitteita verkon laitteille. [1]

Dlna - Digital living network alliance. Protokolla jolla verkossa olevat laitteet jakavat mediatiedostoja.[3]

DVB-T/C/S/T2/S2 - Digital video broadcastin – Terrestrial/cable/satellite. Tekniikka jolla tv lähetykset vastaanotetaan ja puretaan.[4]

HDMI - High Definition Multimedia Interface. Kaapelointi teräpiirto kuvan siirtämiseen.

Mbit/s - Yksiköllä jolla kuvataan tiedonsiirtonopeutta.

NAS - Network attach storage. Verkkoon liitetty palvelin joka sisältää kiintolevyn ja jakaa sitä käyttäjille. [5]

RAID - Redundant Array of Independent Disks. Tekniikka jolla saadaan useampaa levyä hyödyntäen parannettua viansietokykyä ja/tai nopeutta. Yleisimmät ovat RAID 0, 1, 5 ja 10 [6]

RJ45 - Kaapeloinnin liitintyyppi joka on yleisin käytetty verkkotekniikassa.

WPA2 - Langattomanverkon salaustekniikka. [7]

Web access - Tekniikka jolla saadaan mobiililaitteella yhteys NAS –verkkolevyyn.[8]

Wlan 802.11 – Langattomanverkon standardi tunnus. [9]

1. JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on suunnitella viisihenkisen perheen tarpeisiin soveltuva omakotitalon kiinteäverkko, sekä siihen sisältyvät media- ja datapalvelin ja laitteistoa. Palvelut on valittu kunkin käyttäjän tarpeiden mukaisesti. Suunnitelmaa tehdessä on otettu huomioon käyttäjien realistiset tarpeet ja taidot. Suunnitelma tulee toteutukseen kuluvan vuoden kuluessa ainakin jossakin määrin, joten suunnittelun ohessa tehdään samalla hinta-arviointia kunkin suunnitelman osa-alueen toteuttamista varten.

Suunnittelussa pohditaan verkon rakennetta ja toimivuutta käytännössä sekä kuinka sen rakentaminen toteutetaan tehokkaasti. Verkon kattavuus suunnitellaan niin, että se olisi asiakkaan toiveitten mukainen ja tehokkaasti hyödynnetty. Tarkoituksena on myös, että sitä pystytään laajentamaan tulevaisuudessa tarpeiden mukaan. Suunnitteluprosessi aloitetaan kartoittamalla asiakkaan toiveet ja tarpeet sekä tiedustellaan min-kälaisia suunnitelmia ja toiveita olisi tulevaisuuden osalta mitä tulisi huomioida jo tässä projektissa. Kohteesta ei olla suunnittelemassa ”älykotia” vaan perheen jokapäiväiseen arkeen kattavaa ja toimivaa kokonaisratkaisua.

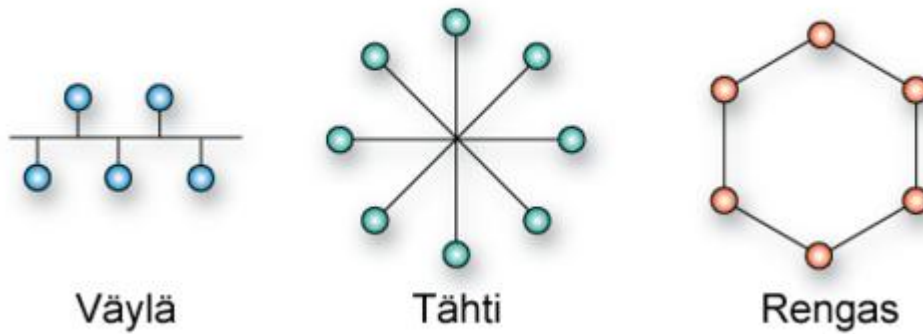
2. VERKKOTEKNIikka

Tietoverkkotekniikalla tarkoitetaan verkon rakennetta ja tekniikkaa mitä käytetään verkon luomiseen. Kiinteissä verkoissa on olemassa erilaisia rakenteellisia tekniikoita joilla fyysinen verkko voidaan rakentaa. Tätä kutsutaan verkkotopologiaksi. Langattomissa verkoissa eri tekniikoita ei ole, mutta sen toiminnallisuus on kehittynyt ja sen siirtonopeudet alkavat olla jo varteenotettava ratkaisu kiinteänverkon tilalla.

2.1 Verkkotopologia

Verkkotopologialla tarkoitetaan verkon fyysistä rakennetta eli miten verkkolaitteet ovat yhteydessä toisiinsa. Perus verkkotopologioita ovat väylä, tähti ja rengas. (kuva1) Verkon fyysinen rakenne ei kerro kuitenkaan sen loogisesta toiminnasta ja tietopakettien liikkumisesta verkossa.

Verkkotopologiat



Kuva 1. verkkotopologiat [10]

Väylä

Väylätekniikka on vanhin olemassa olevista tekniikoista ja nykyään enää vähän käytetty. Sen toiminta perustuu kilpailutukseen, jossa vain yksi laite voi lähettää kerrallaan ja sama viesti menee kaikille laitteille. Jos kaksi laitetta lähettää yhtä aikaa syntyy törmäys. Tämän takia laitteiden määrä verkossa on rajattu. Tekniikan heikkouksiin kuuluu myös huono viansietokyky, eli jos kaapeliyhteys menee poikki, jakautuu verkko kahteen osaan ja lakkaa toimimasta. [10]

Rengas

Rengastekniikassa laitteet on kytketty fyysiseksi renkaaksi, jossa jokaisessa solmussa on yksi verkkolaite. Eli jokaisella laitteella on kaksi naapuria. Renkaassa vain yksi laite saa puhua kerrallaan ja muut kuuntelevat ja välittävät viestiä. Jos laitteella ei ole mitään lähetettävää siirtyy lähetysvuoro seuraavalle. Suunta ringissä on myötäpäivään. Tekniikkaa ei enää juuri käytetä, koska se ei pysty kilpailemaan ethernet -tekniikan kanssa. [10]

Tähti

Tähti on nykyisen verkon rakenteen käytetyin. Siinä kaikki laitteet on kytketty yhteen keskuslaitteeseen, joka yleensä on kytkin, joka välittää tiedon eteenpäin. Ennen keskuslaitteena käytettiin myös keskittimiä, mutta ne ovat poistuneet melkein kokonaan, koska ne välittivät paketit kaikkiin verkon laitteisiin ja näin ruuhkauttivat verkkoa. Kytkin välittää paketit ainoastaan osoitettuun laitteeseen. Tällaisella tekniikalla on myös hyvä viansietokyky, sillä yhden kaapelin hajoaminen ei vaikuta muun verkon toimintaan. [10]

2.2 Langatonverkko eli Wlan

Langaton verkko, IEEE 802.11 on sertifioitu tekniikka langattomaan tiedon lähettämiseen. Siinä laitteet kommunikoivat langattomasti. Verkko muodostuu tietoa välittäväs- tä tukiasemasta, joka on kytketty joko toiseen langattomaan verkkolaitteeseen tai kyt- kimeen. Verkossa on käytössä 13 kanavaa, jotta samalle kanavalle ei tulisi ruuhkaa. Kanavat menevät hieman päällekkäin, joten viereiset kanavat voivat hieman häiritä toisiaan. Langattoman verkon siirtonopeuksia ilmaistaan eri kirjainkoodilla. Ne mene- vät seuraavasti:

802.11b teoreettinen nopeus 11Mbit/s

802.11a teoreettinen nopeus 54Mbit/s

802.11g teoreettinen nopeus 54Mbit/s

802.11n teoreettinen nopeus 600Mbit/s.

[9]

2.3 Lainsäädäntö

”Yleiskaapelointistandardista EN 50173 tuli velvoittava sisäverkkomääräyksen 25E/2008 myötä. Määräyksen nojautuminen standardiin on nostanut vaatimustasoa ja tuonut konkreettisia muutoksia telekaapelointitöihin. ST- korttien merkitys vaatimus- ten soveltamisohjeina korostuu. Vaatimukset perustuvat määräysten, standardien ja ohjeiden kokonaisuuteen.

Viestintäviraston 1.4.2008 voimaan tulleen määräyksen 25E myötä siirryttiin sisäjohto- toverkoissa puhelinkaapeloinnin aikakaudesta yleiskaapelointijärjestelmiin myös asuntotuotannossa. Viestintämarkkinalain nojalla annettu määräys 25E on velvoittava ja koskee verkkojen suunnittelua, rakentamista ja verkon asiakirjoja. Määräys on vel- voittava myös silloin, kun olemassa olevaan kiinteistöön rakennetaan uusi sisäjohto- verkko. Määräyksen perustelut ja soveltamisen periaatteet on kuvattu 7.5.2009 julkais- tussa asiakirjassa Viestintävirasto MPS 25.

Määräys 25E tukeutuu sisäjohtoverkon suorituskykyvaatimusten, käytävien materiaa- lien ja työmenetelmien osalta vahvasti yleiskaapelointistandardeihin.” (Rasimus T. 2010, Teleasennukset käytännössä 8, SähköAla 1-2, 30) [12]

2.4 Tietoturva

Tietoturvalla tarkoitetaan omien henkilökohtaisten tietojen suojaamista tietotekniikassa. Tietoturvauhkia ovat niin verkosta tulleet uhat kuin myös fyysiset uhat, missä ulkopuolinen tunkeutuja pääsee henkilökohtaisesti tietoihin käsiksi. Fyysisiä tietoturvauhkia voidaan torjua laitteiden suojaamisella varkauksilta ja sijoittamalla tärkeää tietoa sisältävät laitteet tarkoin suojattuun tilaan. Fyysiset uhat ovat niin yritysten kuin yksityisien henkilöidenkin ongelma. Verkosta tulleita, virtuaalisia uhkia, on erilaisia. On käyttäjiä, jotka yrittävät tunkeutua verkon välityksellä koneeseen ja varastaa sieltä tietoja. Yksityisille suurempia uhkia ovat erilaiset haittaohjelmat, troijalaiset ja virukset. Kaikki kolme edellä mainittua niin sanotusti pesiytyvät koneeseen. Tyypillisesti haittaohjelmat urkkivat käyttäjätietoja ja tunnuksia, ja lähettävät nämä tiedot luojalleen. Virukset taas tuhoavat koneen toimintaan vaikuttavia ohjelmia ja tiedostoja. Troijalaiseksi kutsutaan toisen tiedoston ohessa tai toiseksi ohjelmaksi naamioitunutta tiedostoa. Nämä voivat ottavat koko koneen haltuunsa, jonka jälkeen haittaohjelman luoja voi käyttää konetta rikolliseen toimintaan. Virtuaalisia uhkia vastaan on kehitetty laitteita ja ohjelmia joilla pyritään estämään rikollinen toiminta ja suojaamaan omaa identiteettiä ja henkilökohtaisia tietoja.

Palomuuuri

Palomuurilla tarkoitetaan laitetta tai ohjelmistoa, jonka läpi liikenne kulkee sisäverkosta internetiin ja toisinpäin. Sen toiminta perustuu pakettien suodattamiseen liikenteessä. Näin saadaan internetistä tulevasta liikenteestä mahdollisimman kevyttä, jotta verkko toimisi nopeammin ja mahdolliset haitalliset paketit jäävät pois. Palomuurin toimintaa ohjastavat säännöt, jotka käyttäjä määrittelee palomuurille eli millainen liikenne lasketaan läpi ja mikä suodatetaan pois. [13]

Virustorjunta

Virustorjunta tarkoittaa ohjelmistoa, joka laskelmallisesti etsii ja poistaa haitallisia ohjelmia. Viruksentorjuntaohjelmistojen toiminta perustuu ohjelmien ja toimintojen skannaamiseen ja poistaa haitallisia ohjelmatoimintoja, jotka tietotekniikassa on viruksiksi nimetty. Viruksien haittoja ovat yleensä tuhotut tiedostot tai niiden vaurioittaminen käyttökelvottomaksi. Suurimpia viruksentorjuntaohjelmistojen valmistajia ovat F-secure, Symantec ja Norman. Nämä yhtiöt valmistavat maksullisia ja kattavia ohjelmistopaketteja, jotka usein sisältävät viruksentorjuntaohjelmiston lisäksi palo-

muurin, sähköpostisuodattimen ja varmuuskopiointi-työkalut. On myös lukuisia hyviä ilmaisia viruksentorjuntaohjelmistoja, mutta niihin en ota kantaa tässä opinnäytetyössä. [14]

3. LAITTEET

Tänä päivänä verkkotekniikka ei ole enää vain tietokoneisiin liittyvä asia. Yrityspuolella jo pitempään ollut keskitetty verkkoon tallentaminen siirtyy pikkuhiljaa myös yksityiselle sektorille. Myös monet erilaiset kodinkoneet ovat siirtymässä verkossa toimiviksi laitteiksi. Erilaisia ”älykoti” ratkaisuja nähtiin jo 90-luvulla, mutta ne eivät koskaan saavuttaneet suuren yleisön suosiota. Monet valmistajat tuovat jatkuvasti markkinoille erilaisia kotitalouksiin suunniteltuja keskitettyjä tallennus ratkaisuja ja niitä hyödyntäviä medialaitteita. Hyvänä esimerkkinä voidaan pitää monien laitevalmistajien yhdessä sertifioimaa dnla -tekniikkaa. Dnla:n tarkoituksena on saada eri laitteet, valmistajasta riippumatta, jakamaan mediatiedostoja verkkoyhteyden välityksellä.

3.1 NAS eli verkkokiintolevy

Verkkotallennuksella tarkoitetaan verkkoon liitettyä palvelinta, joka sisältää levyjärjestelmän ja jakaa tallennustilaa käyttäjille. Palvelin sisältää yhden tai useamman kiintolevyn, joita voidaan RAID tekniikalla yhdistää haluttuun toiminnallisuuteen.

Järjestelmät ovat olleet yritystoiminnassa jo pitkään, mutta viime vuosina valmistajilta on alkanut tulla kattavampaa valikoimaa myös yksityiselle puolelle. NAS olikin tarkemmin selvitetty työn alussa.

3.2 Linux -pohjaiset digiboxit

Linux -pohjaisella digiboxilla tarkoitetaan digiboxia joka toimii linux käyttöliittymällä. Linux on alun perin suunniteltu tietokoneen käyttöjärjestelmäksi. Tämän takia sen käyttö digiboxissa mahdollistaa poikkeavia ominaisuuksia. Mm sen käyttö verkossa tietokoneen tavoin ja mahdollisuus vaihtaa laitteen komponentteja. Ulkoisesti laite näyttää tavalliselta digiboxilta (kuva 2). Käytettävyys ei poikkea tavallisen digiboxin käytöstä mutta sen ominaisuuksissa on paljon tietokoneista tuttuja ominaisuuksia.

Ensimmäiset Linux -pohjaiset digiboxit valmistettiin Saksassa. Alun perin se suunniteltiin maksutelevisiota varten KirchMedialle. Ensimmäinen tuxbox- projektin alaisuudessa valmistunut tuote oli nimeltään DBox. Erikoisen laitteesta teki sen ethernet-liitäntä, joka mahdollisti sen toiminnan verkossa pc:n tavoin. Kirchmedian konkurssin myötä markkinoille jäi ajalehtimaan DBox laitteita Linux harrastelijoille. Ryhmä näitä harrastelijoita perusti ajan myötä Dream Multimedian, joka alkoi valmistaa Dreambox nimeä kantavia Linux digiboxeja. Vapaan lähdekoodin vuoksi internetistä alkoi tulla linux harrastelijoiden joukosta itse tehtyjä firmwareja ja järjestelmäparannuksia. Alun perin satelliittivastaanottoon suunnitellut laitteet ovat kehittyneet ja tukevat myös muita vastaanottotekniikoita. [14]

Tällä hetkellä markkinoilla on noin kymmenen eri valmistajaa, joista suurin on edelleen Dream Multimedia. Suurimpana haastajana sillä on sen omista laitteista tehdyt kloonilaitteet, joiden valmistusta se ei ole onnistunut estämään mm. vapaan lähdekoodin vuoksi.

Kaikkien valmistajien laitteet ovat perustoiminnallisuuksiltaan samankaltaisia. Monissa myynnissä olevissa laitteissa viitataankin Dreambox -yhteensopivuuteen. Tällä tarkoitetaan, voidaanko kyseisessä laitteessa käyttää Dreamboxille suunniteltua ohjelmistoa ja plugineja.



kuva 2. Dreambox DM800

3.3 Digiboxien ominaisuuksia

Tarkastelen seuraavaksi Dream Multimedian Linux- digiboxin ominaisuuksia. Valitsin tämän valmistajan, koska se on suurin ja kehittynein kyseisten laitteiden valmistajista.

Dreambox- laitteen takapaneelissa on ethernet- liitäntä (100BaseTX), joka mahdollistaa mm. seuraavat toiminnot:

- Tallentaminen ja ajansiirto voidaan hoitaa suoraan lähiverkon verkkojakoisiin. Oma, paikallista kiintolevyä ei tarvitse välttämättä digiboksin sisälle asentaa lainkaan: tallennukset voidaan tehdä esimerkiksi ko-

tiverkon palvelinkoneelle tai NAS-verkkolevyille. Verkkojakoja tallennusmedianä käytettäessä laite on täysin äänetön.

- IDE- ja SATA-liitännät sisältävät Dreambox-mallit voi ostaa joko ilman kiintolevyä tai esiasennetun kiintolevyn kanssa. Jollei kiintolevyä osta laitteen mukana, sen voi tarvittaessa asentaa myöhemmin itse.
- Jos laitteeseen on asennettu oma, paikallinen kiintolevy, sen sisältö voidaan jakaa suoraan kotiverkkoon. Tällöin laite toimii normaalin digiboksitoiminnallisuuden ohella myös NASin roolissa: Dreamboxin levyille voi verkon yli tallentaa muutakin kuin vain digi-tv-tallenteita.
- Jos samassa kotiverkossa on useampi Dreambox, on jopa mahdollista järjestää asiat siten, että yksi pää-Dreambox jakaa kiintolevyään usealle kiintolevyttömälle Dreamboxille, tai siten, että kaikki Dreamboxit käyttävät samaa verkkojakoa tai NAS-laitetta tallennuksilleen.
- Käytettävissä on web-etähallintakäyttöliittymä, jonka kautta voidaan mm. selata ohjelmaoppaan tietoja ja tehdä ajastuksia. Lisäksi laitteisiin voi kirjautua sisään telnet- tai ssh-protokollalla.
- Videostreamaus: taivaalta tai kaapelista vastaanotettua videostreamia voidaan lähettää kotiverkkoon. Digi-tv-lähetteitä voidaan siis katsella samaan aikaan PC:illäkin – jopa eri kanavaa kuin sitä, jota televisiosta sillä hetkellä paikallisesti katsotaan.
- Valikoitujen Internet-palvelujen käyttö: sopivilla laajennuksilla ja plugineilla voidaan esimerkiksi esittää tv-ruudulla kuvia web-kameroista, kuunnella Shoutcast-protokollaa käyttävien Internet-radioasemien verkkolähetyksiä, vastaanottaa tietoja sääpalveluista tai lukea RSS-uutisvirtoja.
- Katselukortin jakaminen kodin muihin Dreamboxeihin onnistuu sopivilla lisäohjelmistoilla.
- Tietyissä tapauksissa plugineja tai ohjelmistopäivityksiä voi jopa imuroida ja asentaa suoraan Internetistä – kaukosäätimellä.

Lisäksi muita erikoisia ominaisuuksia on vaihdettavat DVB- virittimet, jotka mahdollistavat laitteen muuttamisen esimerkiksi antenniverkon boksesta kaapeliverkon bokseksi. Kahden virittimen malleissa eri kombinaatiot ovat mahdollisia. Eri virittimiä on T/C/S/S2/T2, joista S2 ja T2 ovat tarkoitettu teräväpiirtolähetyksiä varten. [15][16]

4. KOHDE

Kohde, johon verkko ja järjestelmä suunnitellaan, on 1800- luvulla valmistunut hirsirakenteinen yhdessä kerroksessa oleva omakotitalo. Talo on suunnitelmissa tulevan vuoden aikana peruskorjata ja muuntaa samalla kaksikerroksiseksi. Remontin yhteydessä rakennetaan taloon sisäinen verkko, jonka tarkoitus on kattaa koko talo. Myös perheen käyttämät IT- ja medialaitteet on tarkoitus saattaa kattamaan kasvavan perheen tarpeita ja helpottaa arkisia toimia, aina arkistuvassa Internet -keskeisessä maailmassa.

4.1 Asiakkaat

Käyttäjäkunta koostuu viisihenkisestä perheestä, jossa vanhemmat ovat alle 30- vuotiaita ja käyttävät tietokonetta päivittäin niin töissä kuin vapaa-ajallakin ja hallitsevat perus tietotekniikan. Kumpikaan ei ole kuitenkaan edistynyt tietotekniikan osaaja. Muut perheenjäsenet ovat kolme lasta, yksi 8-vuotias ja kaksi alle 3-vuotiasta. Vanhin lapsista käyttää tietokonetta ja Internetiä päivittäin ja osaa käyttää erilaisia teknisiä laitteita tottuneesti. Tietoturvan kannalta juuri lapset ovat perheessä suurin tietoturvan uhka, koska he käyttävät internetin eri palveluja paljon tietämättään internetin vaaroja ja haittoja. Perheen äidin tietokoneen käyttö koostuu pääsääntöisesti sähköpostin ja verkkomedioiden parissa. Myös ruuanlaittoon ja kokkaukseen hyödynnetään paljon internetiä reseptien lähteenä. Musiikki on paljon läsnä arkitoimien ohessa ja niiden saatavuus eripuolille taloa olisi tärkeää. Keskitetysti tallennetut musiikkikirjastot ja soittolistat, jotka olisivat laitteesta riippumattomasti saatavilla, ovat myös tärkeä osa suunnittelussa. Perheen isä käyttää tietokonetta muun muassa pelaamiseen niin verkossa kuin paikallisesti tuttavien kanssa. Koko talon kattava yhtenäinen kiinteäverkko, johon voidaan tarvittaessa liittää lisää laitteita, on erittäin hyödyllinen tällaisia peli-iltoja järjestäessä.

4.2 Käyttäjien toiveet järjestelmästä ja laitteista

Uuden tekniikan tuomat mahdollisuudet houkuttavat ihmisiä myös mediajärjestelmien puolelta. Tekniikkaa halutaan hyödyntää monessa eri käyttötarkoituksessa, jossa järjestelmän keskeinen kommunikointi ja keskitetyt palvelut ja tallennukset saadaan tehokkaasti hyödynnettyä. Tässä suunnitelmassa yhtenä osana suunnitellaan mediatoistamisen sekä tallentamisen keskittämistä ja kuinka suunniteltava verkko toimii tukien tätä järjestelmää. Asiakas haluaisi saada musiikin, valokuvat ja videot talteen turvallisesti ja helposti saataville miltä kodin laitteelta tahansa. Kiireellisen perheen arjessa voi olla myös vaikeaa löytää aikaa omalle suosikkisarjalleen. Sen tallentaminen on ollut nyt digiaikaan jo pitkään erittäin helppoa tallentavien digiboxien ansiosta. Nykyisten laitteiden mahdollisuudet on kuitenkin rajattu yleensä pariin tallennukseen ja kaikki samalla tallentimelle, eli oman tallennuksen katsomiseen ei usein ole mahdollisuutta. Linux -käyttöjärjestelmä pohjaisella digiboxilla saadaan tietokoneen monia hyviä ominaisuuksia, silti menettämättä helppoa käyttöä ja digiboxin olennaisia ominaisuuksia.

4.3 Suunnitelmassa huomioitavaa

Talo sijaitsee alle 50 metrin päässä tiestä, jonka vierellä kulkee valokuitulinja. Tästä linjasta on mahdollista liittää 100 Mbit: n laajakaistayhteys. Tv- lähetyksen vastaanottoon on mahdollista käyttää antenni- tai satelliittivastaanotinta. Myös tv- lähetyksen vastaanotto on mahdollista laajakaistan välityksellä edellyttäen, että yhdistytään valokuitulinjaan.

5. VERKKOSUUNNITTELU

Verkon suunnittelussa on otettu lähtökohdaksi rakentaa mahdollisimman kattava kiinteä verkko, jonka avulla saadaan vähintään 100 Mbit: n nopeus kaikkien järjestelmän laitteiden kesken. Kiinteä verkko valittiin ratkaisuksi langattoman verkon sijasta, koska langattoman verkon tiedonsiirtonopeudet eivät ole riittävät siirtämään teräväpiirtoista kuvaa.

5.1 Määräykset

Kaapeloinnin suunnittelussa ja toteutuksessa noudatetaan tällä hetkellä voimassa olevia lain määräyksiä yleiskaapelointijärjestelmistä. Käytännössä se saadaan toteutettua käyttämällä dataverkkokaapeloinnissa CAT-6 tason kaapelointia. Laitekaappiin varataan paikat valmiiksi valokuituliitäntöjä varten, mutta niitä ei vielä tässä suunnitelmassa ja toteutuksessa oteta käyttöön hinnan ja toistaiseksi tarpeettomuuden takia. Myös liittimien osalta käytetään tason kuusi -liittimiä. Näin saadaan standardin E täytävä kiinteäverkko taloon.

TV- kaapeloinnin osalta uudistetaan samalla koko talon kaapelointi, joka tällä hetkellä on suora linkki tv:stä katolla olevaan antenniin. Antennilta tuleva linja vedetään suoraan kytkentäkaappiin, josta se saadaan tehokkaasti muun kaapeloinnin ohessa vedettyä ympäri taloa. Kaapelina käytetään tavallista suojattua koaksiaali -kaapelointia.

5.2 Toteutus

Kaikki kaapeloinnit keskitetään samaan pisteeseen sähkökeskuksen kanssa, jolle on rakennussuunnitelmassa piirretty pieni huone olohuoneen nurkassa. Kaapelilinjojen vedot on suunniteltu yhdessä sähkösuunnittelijan kanssa ja suunnitelmassa otettiin huomioon kaapeleiden määrä ja koko. Näin saadaan kaikki kaapeloinnit menemään samassa yleiskaapelointi suunnitelmassa ja toteutus saadaan yhtenäistettyä. Suunnittelussa verkkopisteiden sijoittelu on tehty tulevaisuutta silmällä pitäen ja otettu huomioon kaikkien uusien laitteiden verkonkäyttötarpeet kuten tv, digivastaanotin, pelikonsoli ja viritinvahvistimet.

Verkkopisteet on suunniteltu sijoitettavaksi seuraavasti:

Keittiö 1x RJ45 +Tv-antenni

Työhuone 2xRJ45

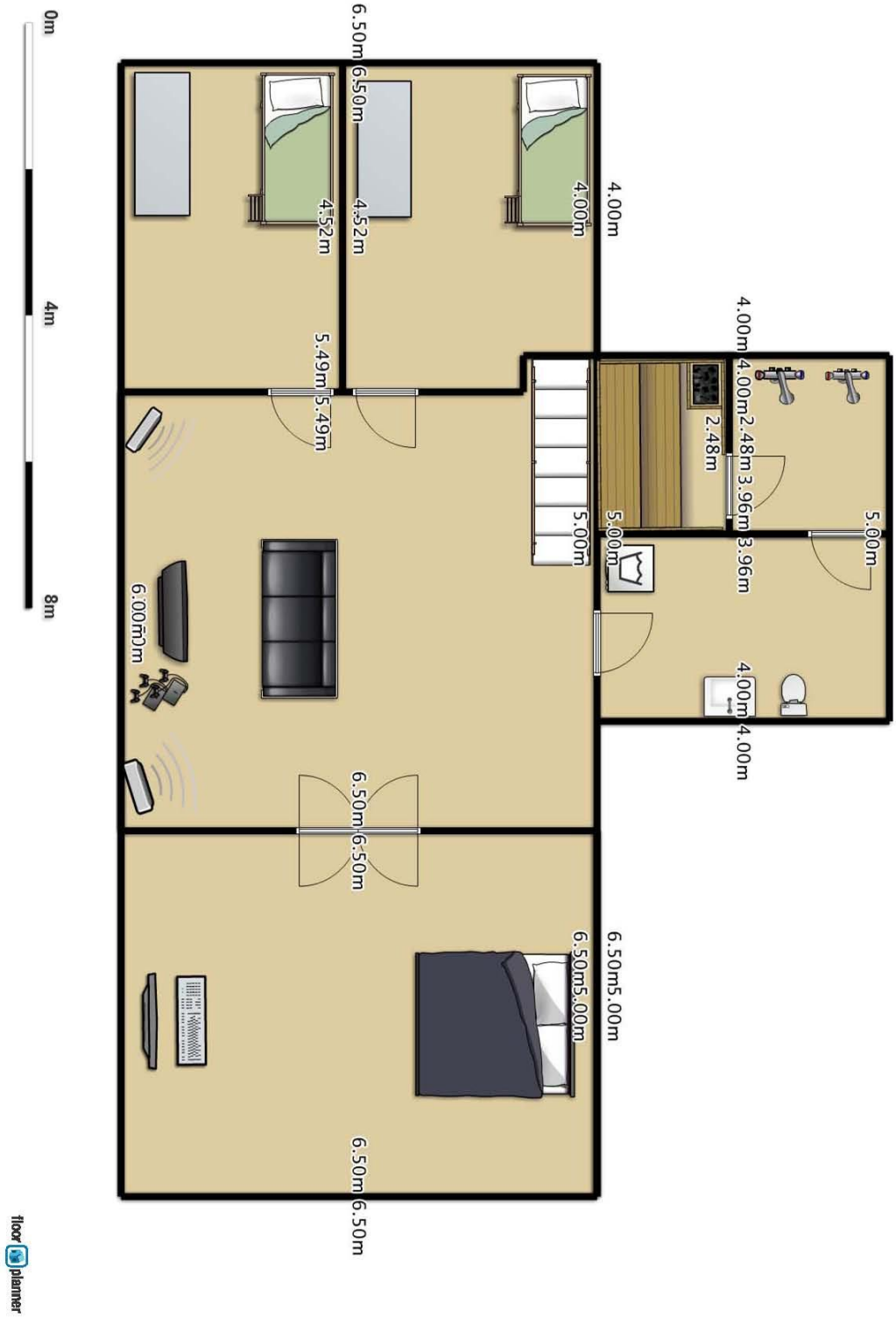
Sali 4x RJ45 + Tv-antenni

Pelihuone 2xRJ45 + Tv-antenni

Vanhempien makuuhuone 2xRJ45

Makuuhuone1 1xRJ45 + Tv-antenni

Makuuhuone2 1xRJ45 + Tv-antenni



Kuva 4. Pohjapiirros yläkerta

Suunnitelmassa lasketaan hieman ylimääräisiä verkkopisteitä tiettyihin pisteisiin missä oletettavasti ensimmäisenä tarvitaan verkkopisteitä lisää. Koska langattomat verkot kehittyvät kovalla vauhdilla, kiinteiden verkkojen nopeuksiin ei tässä suunnitelmassa oteta laajempaan käyttöön kiinteää verkkoa.

6. LAITTEISTO

Laitteiston valinnassa otetaan ensin huomioon jo olemassa oleva laitteisto ja miten sitä saadaan hyödynnettyä. Huomioon on otettava myös asiakkaiden toiveet nykyisten laitteiden hyödyntämisestä sekä mitä uusien laitteiden hankinnasta. Toiveiden perusteella on valikoitu muutaman eri valmistajan vaihtoehto, sekä laitteita, joita itse suositelen heille.

6.1 Olemassa olevat laitteet ja niiden hyödyntäminen

Asiakkaalla on jo, kuten lähes kaikissa suomalaisissa kodeissa, hankittuna varsin monenlaista viihde- ja tietotekniikkaa. Näistä laitteista ei välttämättä ole otettu käyttöön kuitenkaan kaikkea ominaisuuksia, mitä niillä on tarjottavana.

Asiakkaalla jo olemassa oleva laitteisto:

kannettava pc, Windows Vista- käyttöjärjestelmällä

Playstation 3- pelikonsoli

32” LCD- tv

iäkäs tallentava digiboxi

Buffalo airstation langattoman verkon tukiasema

Xerox phaser 3520- värilaserverkkotulostin.

Näistä laitteista pystytään hyödyntämään suunnitelmassa kaikkia laitteita. Asiakas ei kuitenkaan halua enää vanhaa tallentavaa digiboksia takaisin sen hitauden ja hankalan käytettävyyden takia. Muut laitteet saadaan hyödynnettyä suunnitelmassa helposti, joko suoraan sellaisenaan tai jonkun muun uuden laitteen rinnalla.

6.2 Asiakkaan toiveet

Varsinainen olohuone tulee olemaan uudessa suunnitelmassa yläkerrassa, minne on tarkoitus siirtää tällä hetkellä salissa olevista laitteista vain pelikonsoli. Sen rinnalle on tarkoitus hankkia uusi suurempi teräväpiirto- tv ja jonkinlainen äänentoistojärjestelmä. Äänentoistojärjestelmään en tässä aineessa syvemmin perehdy, koska valikoima on liian laaja ja sen asiakas pystyy valitsemaan omien mieltymyksiensä ja sijoitusmahdollisuuksien mukaan. Vaikka verkkosuunnitelmissa pieniin makuuhuoneisiin on sijoitettu data- ja tv-liitännät, ei niihin tässä vaiheessa hankita minkäänlaista laitteistoa. Sen sijaan vanhempien makuuhuoneeseen olisi tarkoitus sijoittaa tehokas pc- tietokone, jolla pystyy hallitsemaan turvajärjestelmän asetuksia ja myös pelaamaan uusimpia pelejä.

Alakerran saliin olisi tarkoitus jättää vanha 32” lcd- tv, johon hankitaan uusi tallentava digiboksi. Keittiöön olisi tarkoitus hankkia pieni 24–28” lcd- televisio, jolla kuitenkin pystyisi hankkimaan netistä reseptejä yms.

Suunnitelman toteuttaminen näin, jättää ison tuvan ja pelihuoneen alakerrassa erittäin yksinkertaiseksi ja laitteista vapaaksi, niinpä talon vanha yleisilme ei kärsi ja uusi yläkerta on kuin eri maailma uusine laitteineen raikkaalla yleisilmeellä.

6.3 Uuden teknologian vaihtoehdot

Alakera

Alakerran laitesuunnittelussa käytetään suurin osa jo olemassa olevista laitteista, niiden sijoittelu on seuraavanlainen:

- kannettava pc ja tulostin sijoitetaan työhuoneeseen.
- tv jätetään samaan paikkaan, saliin, missä se sijaitsee tälläkin hetkellä.
- Buffalon Air Station sijoitetaan kytkentäkomeroon.

Alakerran keittiöön ehdotin asiakkaalle all-in-one tyyppistä ratkaisua, jossa yhdistyy pc:n tekniikka yksiin kuoriin pakattuna ja kosketusnäytöllä varustettuna.

Malleja on monilla eri valmistajilla, joista suosituimmat, Kouvolan seudun kodinkonemyymälöiden mukaan, ovat Hp touch smart ja Asus all-in-one.

Tallentavia digibokseja on vielä markkinoilla, mutta niiden markkinat kapenevat uuden tv- vastaanottimien tieltä, joissa on sisäänrakennetut tallennusominaisuudet.

Suomen markkinoilla vielä kovin tuntemattomat, mutta Euroopassa ja etenkin Saksassa suuren suosion ovat saavuttaneet Linux- käyttöjärjestelmällä toimivat digiboksit, jotka ovat ominaisuuksiltaan paljon runsaampia kuin tv- tekniikalla vielä on tarjota ja mihin perinteiset digiboksit eivät pysty niin ohjelmistolliselta monipuolisuudeltaan ja rakenteellisella muokattavuudellaan. Tällaista vaihtoehtoa suosittelen asiakkaalle koko talon kattavaksi järjestelmäksi. Alakertaan soveltuu kevyempi dreamox 600-T, joka ei sisällä omaa kiintolevyä mutta on muuten ominaisuuksiltaan ja ohjelmistoltaan vastaava tehokkaampien dream multimedian tuotteiden kanssa

Yläkerta

Yläkerran olohuoneen televisioksi suosittelen led- tekniikalla toteutettua televisiota sen yliveraisen kuvanlaadun ja pienen sähkönkulutuksen vuoksi. Tv:ssä tulee olla myös dnla -tuki, koska osa toiminnallisuuksista perustuu tähän tekniikkaan. Tv itsessään sisältää jo digitaalivastaanottoon vaadittavat virittimet, mutta suosittelen dreambox DM800 digiboxin sijoittamista tähän yhteyteen. Suosittelen tätä siksi, että saavutetaan suunnitelman mukainen yhtenäinen järjestelmä. Vastaanotin varustetaan 500Gigan kiintolevyllä johon mahtuu yli 300 tuntia tallennuksia.

Vanhempien makuuhuoneen pc- tietokoneeksi valintojen kirjo on lähes rajaton, mutta suosittelen asiakkaalle Jimm's pc storen pro gamer konepakettia sen saaman suuren arvostuksen* ja myyvän liikkeen hyvän asiakaspalvelun ja ammattitaidon takia.

*Mikrobitti- ja Tietokone-lehti

7. MEDIA- JA DATATALLENNUS PALVELIN

Suunniteltavaan kohteeseen tallennuspalvelimeksi on monia hyviä vaihtoehtoja tarjolla, joista seuraavassa käyn läpi muutamien hyviä ja huonoja puolia, ja miten sen resurssit saadaan ohjattua sekä hyödyllisesti että tarkoituksen mukaisesti. Koska käyttäjistä kukaan ei ole kovinkaan edistyksellinen tietotekniikan käyttäjä, on valittavan järjestelmän oltava erittäin varmatoiminen ja yksinkertainen käyttää. Myös käyttökulut ovat suuri tekijä, koska tallennuspalvelimen käyttö on varsin vähäistä. Tämä tulee luultavasti kasvamaan ajan myötä. Myös tiedon säilymisen varmuus on tänä päivinä yksi monessa asiassa huomioon otettava mittari.

Pc- palvelin, jossa on runsaasti kiintolevytilaa.

Pc -palvelin olisi laajennettavuudeltaan ja käytön monipuolisuudessaan erittäin tehokas valinta suunniteltavaan kohteeseen. Se voisi olla kuitenkin liian tehokas ja vaikea hallita ihmisten, joiden taito on peruskäyttäjän tasolla. Myös kulut ovat miinusta, koska serverikone olisi päällä koko ajan ja virrankulutus on liian suuri käyttöasteeseen verrattuna. Seuraavassa laitteen hyvät ja huonot puolet:

- +Monipuolinen
- +Hyvin laajennettavissa
- +Soveltuvuus moneen eri käyttöön
- +RAID:illa erittäin varma
- Peruskäyttäjän vaikea hallita
- kulut
- Liian raskas käyttöön verrattuna

NAS- verkkokiintolevy

Kuluttajakäyttöön on tällä hetkellä suhteellisen hyvä valikoima NAS- verkkokiintolevyjä monessa eri koko luokassa. Niissä on varsin yksinkertaiset käyttöliittymät, joita tavallinen kaduntallaajakin osaa käyttää. Verkkokiintolevyjen käyttö- ja hankintakulut ovat alhaiset, mutta niihin on saatu liitettyä peruspalvelimen ominaisuuksia. Näiden laajentaminen onkin sitten rajallisempaa ja monessa tapauksessa mahdotonta koska niiden käyttämät elementit eivät ole suunniteltu aivan yhtä kestäväksi kuin varsinaisella palvelin- ja levyjärjestelmäpuolella. NAS -verkkokiintolevyjen hyvät ja huonot puolet:

- +Yksinkertainen
- +Edullinen
- +Suunniteltu peruskäyttäjälle
- +RAID (mallista riippuen)
- Laajennettavuus
- Monipuolisuus

Modeemiin/kytkimeen liitetty USB- kiintolevy

Moni tämän päivän verkkolaitteesta on varustettu USB- portilla. Asiakkaalla on jo olemassa oleva Buffalon Air Station, johon voi kiinnittää joko tulostimen tai ulkoisen

USB- kovalevyn, joka näkyy sitten koneelle tavallisena verkkokiintolevynä. Sen hyvinä puolina voidaan pitää varsin edullista hintaa ja erittäin yksinkertaista käyttöä, mutta sitten muut ominaisuudet siitä puuttuvatkin täysin. Laajennusmahdollisuuksia ei ole muita kuin ostaa uusi ja isompi kiintolevy tai ketjuttaa useampi levy peräkkäin, tämä ei kuitenkaan ole kovin suositeltavaa. USB -levyn hyvät ja huonot puolet:

- +Edullinen
- +Yksinkertainen
- Monipuolinen
- Laajennettavuus

8. ASIAKKAAN VALITSEMAT LAITTEET

Asiakkaalle esiteltiin erilaisia vaihtoehtoja niin yksittäisinä osina, kuin myös erilaisten laitteiden kombinaatiosta koottuina kokonaisuuksina ja asiakkaat päätyivät seuraavalaiseen kokonaisuuteen.

Alakerta

Keittiöön he valitsivat Asuksen valmistaman all-in-one pc:n, johon saadaan tv- lähetykset näkymään Dreambox- digiboksilta streamattuna. Salin tv:n digiboksiksi he valitsivat Dreambox 600-T- laitteen, koska se on niin sanottu kakkostelkkari, joka on sijoitettu seurustelutilaan.

Yläkerta

Yläkerran tv :ksi he valitsivat Samsungin led- tekniikalla valmistetun 42”led- tv: n, johon on kytketty pelikonsoli ja digiboksiksi valittiin Dream multimedia DM800 hd, joka on varustettu kahdella DVB-T- virittimellä, jotka sitten teräväpiirtolähetysten alkaessa yleistyttyä vaihdetaan kahteen DVB-T2 virittimeen. Vanhempien makuuhuoneen pc: ksi valittiin ehdotuksesta poiketen hieman edullisempi paikallisen elektronikkakauppiaan myymä tietokone.

8.1 Valittu tallennuspalvelu

Asiakkaat päätyivät NAS- verkkolevy ratkaisuun keskitetyn tallennuksen ratkaisuksi.

Ratkaisuun päädyttiin hinnan ja toimivuuden perusteella. Laitteeksi valittiin Buffalon valmistama Linkstation pro duo 2Teran (kuva) levyllä, joka sitten RAID1 tekniikalla peilataan eli tallennustilaa jää 1Tera. Laitteen virrankulutus on kohtuullinen sillä se osaa laittaa itsensä virransäästötilaan automaattisesti. [17]



Kuva 5. Buffalo linkstation [17]

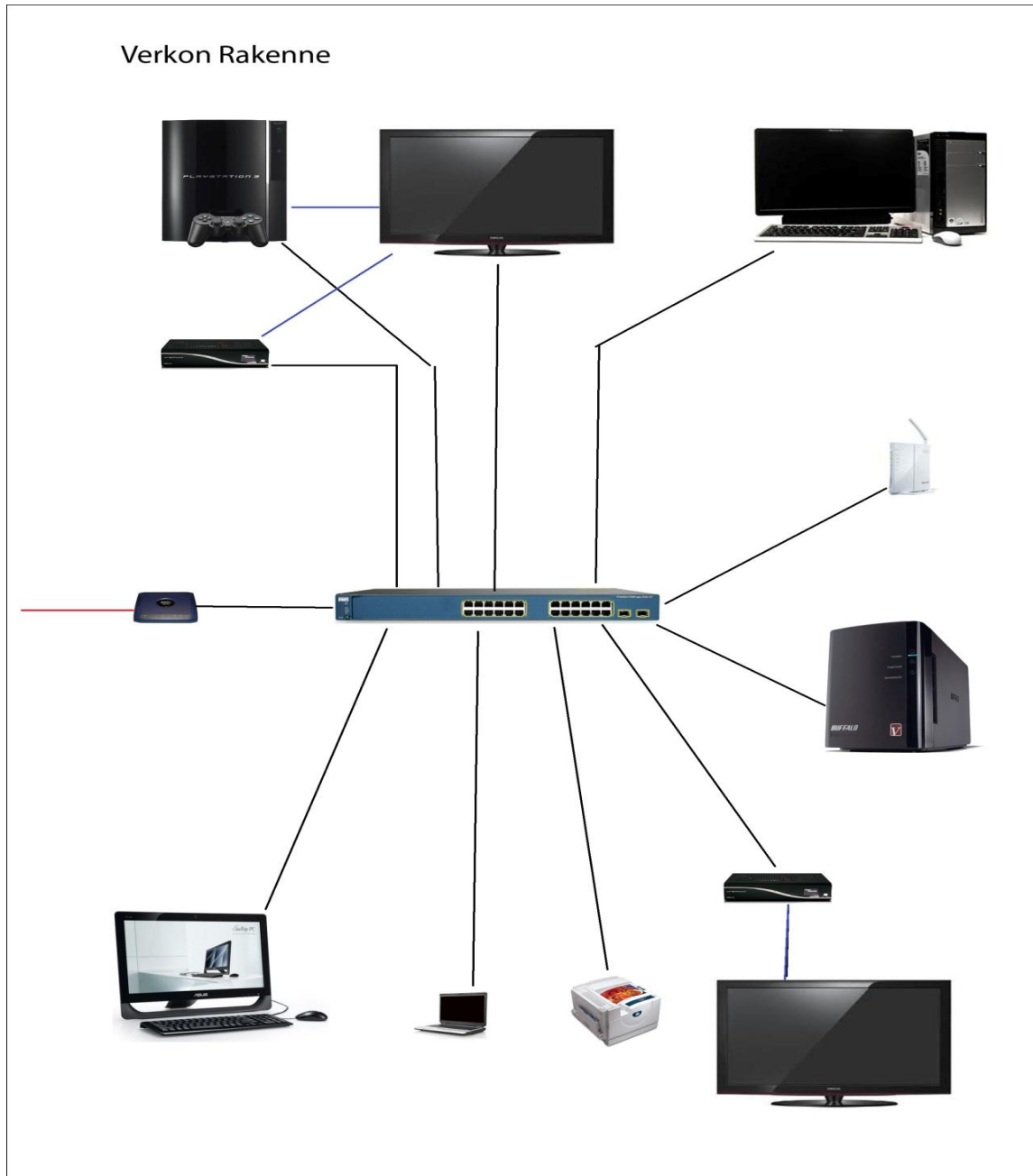
8.2 Verkkolaitteet

Kohteeseen ei tarvitse uusia modeemia, koska käytetään asiakkailla jo entuudestaan olevaa laitetta. Tontin rajalla kulkee valokuitulinja, mutta siihen ei ole mahdollista tällä hetkellä vielä saada liittymää. Kun se ensi syksynä on mahdollista, kustantaa oman tontin kohdalle oman pisteen tekeminen 1500 -2000 €. Tämä on asiakkaan mielestä liian kallis, kun tällä hetkellä oleva ADSL 2Mbit- yhteys toimii varsin hyvin ja nopeus on riittävä heidän käytössään.

Käytettävä modeemi on Telewellin TW-EA501 perus ADSL –modeemi. Modeemi sisältää DHCP palvelimen joka jakaa ip osoitteita verkon laitteille. Lisäksi asiakkaan kanssa päädyttiin HP:n V1410 mallin 24 -porttiseen kytkimeen [18], sen hinnan, luotettavuuden ja helppokäyttöisyyden vuoksi. Kytkimessä ei ole hallintaa, joten sen ylläpidon kannalta ei tule ongelmia käyttäjälle. 24 -porttiseen kytkimeen päädyttiin, koska jo tuleviin kaapelointeihin menee 16 porttia ja tulevaisuudessa on tarkoitus laajentaa järjestelmää erilaisilla turvalaitteistoilla. Näin jää vapaita portteja myös tulevaisuutta ajatellen.

9. VERKKOTOPOLOGIA JA LAITTEIDEN KONFIGUROINTI

Kytkenällisesti suunnitelmassa on käytetty tähtitopologiaa laitteiden toiminnallisen erilaisuuden vuoksi. Oheinen kuva selventää tätä tarkemmin.



Kuva 6. Laitteiden topologia.

Kuvassa musta viiva kuvastaa CAT6 tason RJ45 ethernet- kaapelia, sininen viiva kuvastaa HDMI kaapelia ja punainen viiva kuvastaa puhelinlinjan kaapelia.

9.1 ADSL -modeemi ja kytkin

Suunnitelmassa hyödynnetään asiakkaalla jo olemassa olevaa ADSL -modeemia.

Modeemin asetuksista laitetaan DHCP -palvelin jakamaan verkkoon ip -osoitteita verkon laitteille. Näin käyttäjän ei tarvitse huolehtia laitteiden verkkoasetuksista itse.

Modeemi sisältää myös palomuurin joka laitetaan aktiiviseksi ja käytetään automaattisia asetuksia, koska asiakas ei osaa itse konfiguroida sitä. Kytkimessä ei ole hallintaa joten siihen ei voida tehdä mitään asetuksia.

9.2 Buffalo Airstation ja Linkstation

Buffalon Airstationin eli langattoman verkon tukiaseman avulla luodaan langaton verkko. Suunnitelmassa on kiinteä verkko kodin jokaiselle laitteelle, mutta esimerkiksi toimiston kannettava tietokonetta asiakas haluaa käyttää tarvittaessa, vaikka pihakeinusta. Näin ollen langaton verkko lisättiin suunnitelmaan, koska siihen tarvittavat laitteet olivat jo olemassa. Airstation konfiguroidaan vahvalla 8 -merkkisellä salasanalla ja salaustekniikkana käytetään WPA -salausta, joka on vaikea murtaa. Asiakas saa itse määrittää salasanan.

Buffalon Linkstation pro duo NAS- verkkokiintolevyn ominaisuuksiin kuuluu:

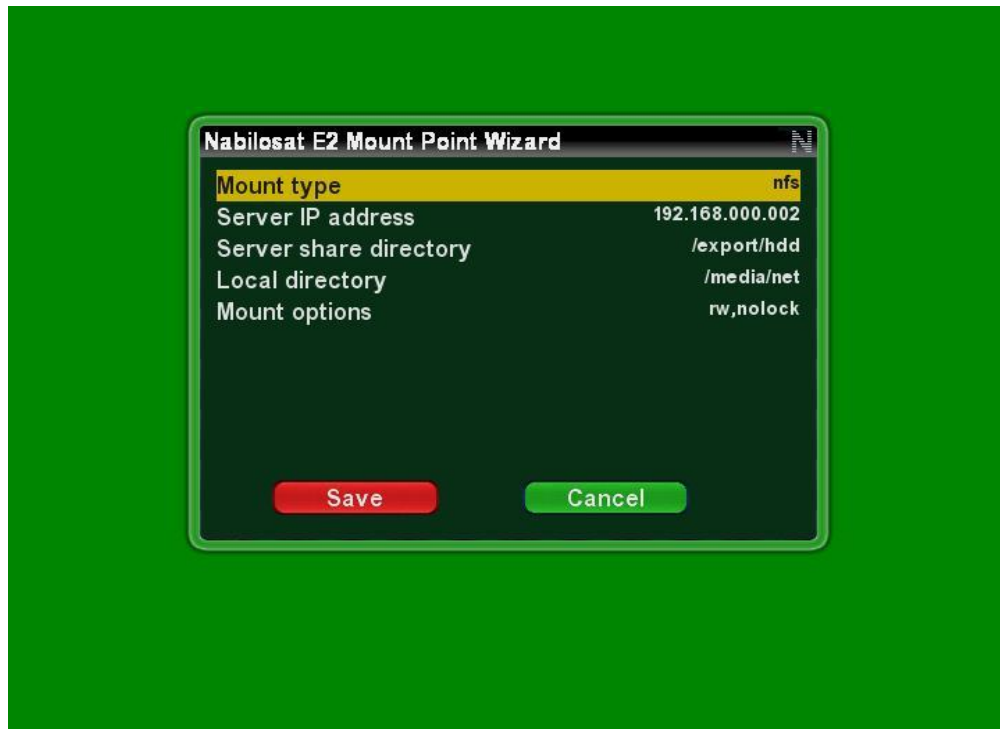
- Kahden kiintolevyn verkkotallennuslaite.
- RAID 0 ja 1 -tilat.
- Kiintolevyt helposti vaihdettavissa etupaneelin takaa.
- Virransäästö- ja hallintaominaisuudet.
- Active directory -käyttäjäoikeuksien hallinta.
- DLNA-mediapalvelin, voit striimata tallennettua multimediatekijastoasi esim. DLNA -yhteensopivaan televisioon.
- Web Access -etäyhteys digitaaliseen kirjastoosi internetin yli PC:llä, Macillä tai iPhoneella.
- Sisäänrakennettu tulostinpalvelin.
- Sisäänrakennettu BitTorrent Client, jolla Linkstation voi ladata torrentteja ilman, että tietokone on päällä.
- USB 2.0-liitäntä (tulostimelle, ulkoiselle kiintolevylle tai UPS-laitteelle).
- 10/100/1000 Mbps verkkoliitäntä. [17]

Näistä ominaisuuksista konfiguroidaan käyttöön RAID1-tila, jolla saadaan tietoturvaa levyn fyysisien rikkoutumisien varalle. Tallennustila pienenee puoleen, mutta sitä on edelleen 1Tera, joka peruskäytössä kuva, data ja musiikki -pankkina riittää varsin laitteen elinkaaren verran.

DNLA- mediapalvelimen avulla saadaan kaikki mediatiedostot helposti ja nopeasti saataville millä tahansa kodin laitteista mm. PS3, Samsung- televisiot ja Dreambox-digiboksit tukevat tätä ominaisuutta. PC- tietokoneilla päästään suoraan kiinni levyn verkkorakenteeseen, mutta siitä kerron lisää myöhemmin. Muita ominaisuuksista ei ole tarvetta ottaa käyttöön vielä tässä vaiheessa.

9.3 Dreambox- digiviritimet

Digitaalivastaanottimet tilataan molemmat Suomen dream multimedia- tuotteiden maahantuojalta /myyjältä Compustilta. Dreambox 600-T- vastaanottimeen ei tarvitse tehdä suurempia konfiguraatioita. Ip -osoitteen laite osaa noutaa itse dhcp palvelimelta. Tämän jälkeen ohjelmoidaan se hyödyntämään toisen, DM800, vastaanottimen NAS- kiintolevyä ja Buffalo Linkstationin NAS- mediakirjastoja. Tämä tapahtuu menemällä laitteen asetuksiin, jossa kerrotaan laitteelle ip -osoitteet ja tiedostopolku mistä haettava data löytyy. Eli tässä tapauksessa Dreambox DM800 -laitteen ip ja polku johon tallennukset tehdään. Siirtotekniikkana käytetään CIFS -protokollaa. (kuva 7) Tämä sama toistetaan uudelleen mutta kohteeksi vaihdetaan Buffalo Linkstationin ip -osoite ja sen kansio missä tiedostot sijaitsevat. Tämän jälkeen kohteet näkyvät laitteessa kansioina tiedostot -valikossa.



Kuva 7. Verkkokohteen lisääminen.

DM800 -digivastaanottimen asetusten määrittäminen ei ole vaikeampaa, mutta siihen tarvitsee tehdä hieman enemmän konfigurointia, koska se sisältää kiintolevyn, josta se jakaa tallennuksia kaikille verkon laitteille.

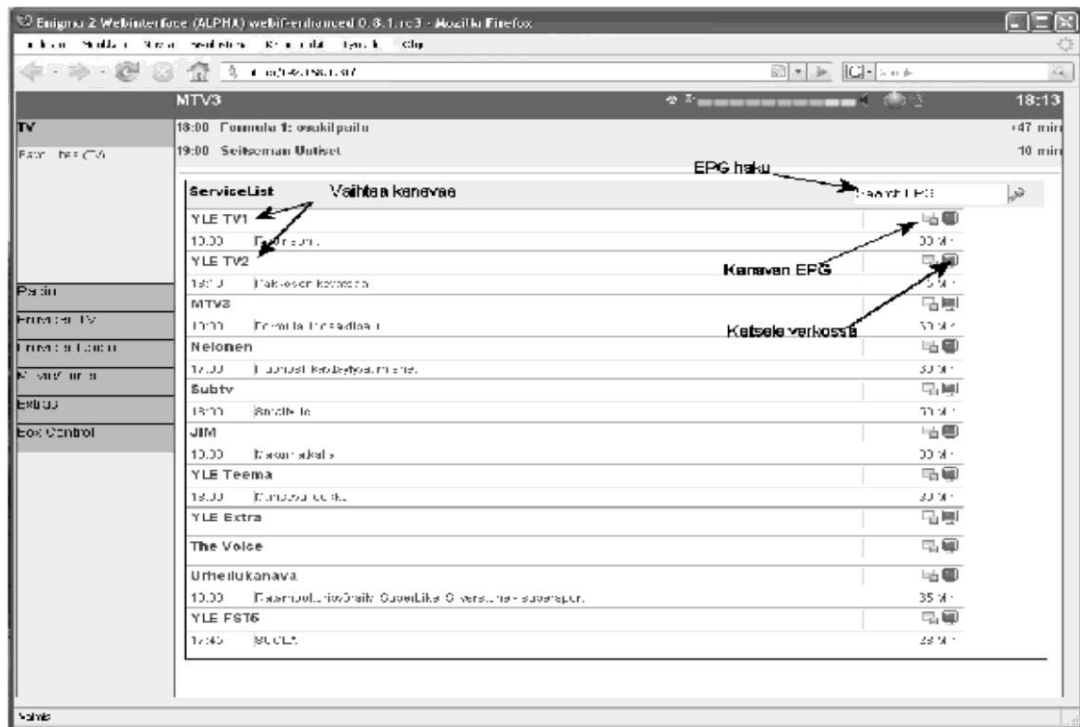
Ensimmäisellä käynnistyksellä laite osaa hakea suoraan verkon dhcp -palvelimelta itselleen verkkoasetukset ja havaita avoimet verkkoyhteydet. Tämän jälkeen on mahdollista ja suositeltavaa hakea uusimmat ohjelmistopäivitykset laitteeseen ja muutamat tarvittavat lisäosat kuten Gemini- ohjelmisto. Tämä ohjelmisto lukee Conax korttisalausta ja osaa jakaa kortin verkon muille laitteille.

Tämän jälkeen luodaan laitteen omalle kovalevyllä tallennuskansio, johon tallennukset tehdään, ja mitä kansiota se jakaa verkkoon. Dreambox ei itse sisällä dnla -serveriä kuten Buffalon Linkstation, vaan sen tiedoston jako perustuu Windowsista tulevaan CIFS ja NFS verkkojakoon. Tässä tapauksessa, kun verkkoympäristö on Windows pohjaisten laitteiden mukaan suunniteltu, otetaan CIFS verkkojako käyttöön. Myös DM800- digivirittimeen tulee määrittää tuo Buffalon Linkstationin verkkojakopolku, joka asennettiin jo DM500-laitteeseen.

9.4 PC-koneet ja niiden asetukset

Jotta Dreamboxin lähettämää kuvaa olisi mahdollista seurata verkon yli, täytyy jokaiseen tv käyttöön aiottuun koneeseen asentaa VLC Media Player. Sen saa useimmille käyttöjärjestelmille osoitteesta www.videolan.org.

Www-käyttöliittymään pääsee avaamalla selaimen ja kirjoittamalla osoiteriville ip-osoite, jonka dhcp palvelin on jakanut Dreamboxille.



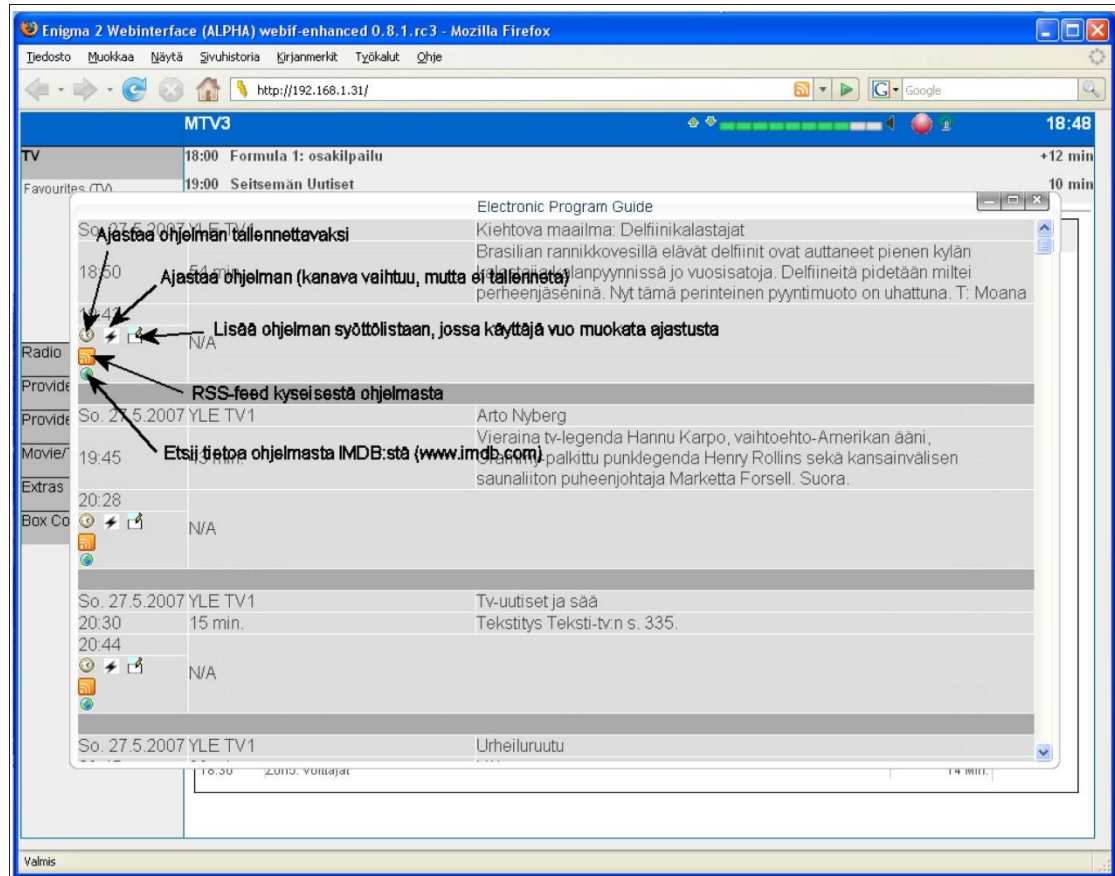
Kuva 8. Dreambox DM800 web-käyttöliittymä

Esille tulevassa perusnäkyvässä näkyvät favourites- listaan valitut kanavat ja käynnissä olevan ohjelman nimi. Vasemmalla näkyvistä tv- ja radiolinkeistä voi selailia favourites- listoja. Klikkaamalla listan kohdalla vaihtuu päänäyttöön kyseisen favourites kansion sisältö. (kuva 8)

Päänäytössä klikkaamalla kanavan nimeä voidaan vaihtaa kanavaa, joka näkyy Dreamboxin videoulostulon kautta. Oikealla näkyvästä pikkukuvakkeesta saadaan esille kanavan ohjelmatiedot. Toisesta pikkukuvakkeesta, jossa on pieni monitorin kuva, voidaan käynnistää kanavan katselu verkon yli tietokoneella, käyttäen VLC media playeria. Dreambox lähettää tietokoneelle stream.m3u nimisen tiedoston, joka tulee ohjata avautumaan VLC media playerissa. Näitä stream.m3u tiedostoja kerätään työpöydälle ja ne voi nimetä esimerkiksi TV1.m3u, TV2.m3u jne. nimillä. Myöhem-

min tiedoston kuvaketta klikkaamalla saadaan halutun kanavan ohjelma tietokoneella katsottavaksi, ilman että tarvitsee mennä ensin www- hallintaan. Tämä toimenpide joudutaan tekemään kaikkiin tietokoneisiin erikseen.

Tallennuksien tekeminen web- hallinnan kautta:



Kuva 9. Tallennuksien tekeminen dreamboxiin web liittymän kautta.

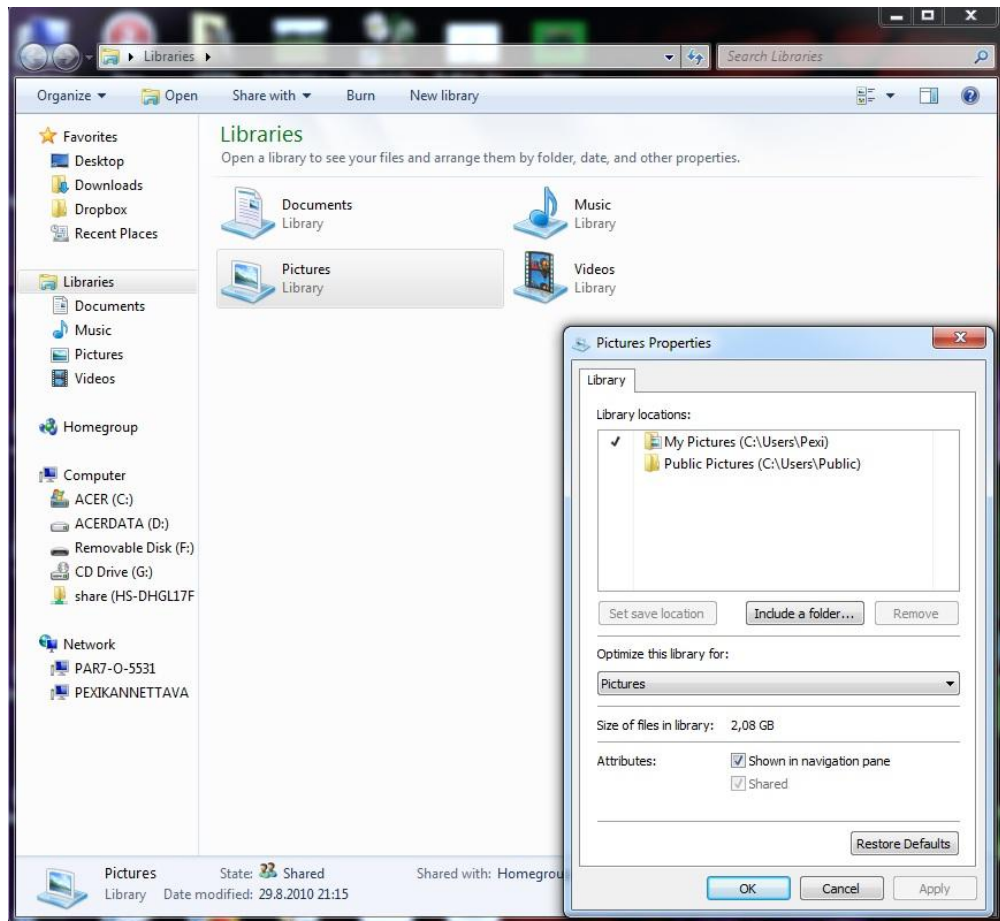
Kanavan ohjelmatietonäytössä voidaan selailla kanavan ohjelmaopasta ja tehdä ajastuksia. Vasemmalla näkyvästä kellon kuvasta ohjelma ajastetaan ja sen alkuun ja loppuun lasketaan automaattisesti ennalta asetettu määrä lisääikaa.(kuva 9) Tätä asetusta voidaan muuttaa Dreamboxin asetuksista (Käyttöasetukset / Järjestelmä / Sovita). Salamalan kuva ajastaa ohjelman siten, ettei sitä tallenneta, mutta kanava vaihtuu ohjelman alussa. Kolmas vaihtoehto on ottaa ajastustiedot muokattavaksi, jolloin käyttäjä voi tehdä haluamiaan muutoksia ennen ajastuksen luontia. Lisäksi siinä on painikkeet RSS feedille ja IMDB tietohauille, jolla voi etsiä lisätietoja elokuvista ja tv- sarjoista.

Päänäytössä ylhäällä näkyvälle "Search EPG" riville voidaan antaa hakusana. Dreambox etsii kaikkien kanavien ohjelmatiedoista tällä hakusanalla ja tuo näkyviin listan

ohjelmista joiden nimessä hakusana esiintyy. Listalta voidaan tehdä ajastuksia vastaavasti kuin ohjelmatietonäytössä.

PC:n mediakirjastojen määrittäminen.

Jotta tietokoneilla onnistuisi kirjastojen yhdistäminen ja tietojen keskitetty tallentaminen, tehdään Windowsin kirjastoihin kansioiden uudelleen määrittely. Toimiston koneeseen tätä ei tehdä, koska se on työkäyttöön ja sen tallennukset tehdään paikallisesti. Koska muissa koneissa on käytössä Windows 7- käyttöjärjestelmä, olisi niillä helppo tehdä tiedostojen jakaminen Windowsin omalla kotiverkko-ominaisuudella. Sitä ei oteta tässä käyttöön, koska muut laitteet eivät osaa kommunikoida kotiverkko-ominaisuudella ja Linkstation verkkolevyllä ne ovat paremmin turvassa konerikkojen varalta.



kuva 10. Kuvakaappaus windows 7 kirjastojen kansioiden määrittämisestä

Kun otetaan Windowsista kirjasto -kansio auki, saadaan siinä hiiren oikealla näppäimellä kunkin kirjastotyyppin alavalikko, mistä ominaisuudet valinnalla saadaan yllä näkyvä ikkuna auki.(kuva 10) Siihen määritellään Linkstationilla oleva esimerkiksi

kuville varattu kansio ja valitaan se oletus tallennussijainniksi. Näin toimimalla saadaan ”automaattinen valokuvien tuonti” -toiminto tallentamaan suoraan verkkolevylle ja avaamalla kirjasto saadaan suoraan verkkolevyn kuvakansio auki. [19][20]

9.5 PS3 -pelikonsoli ja televisiot

Playstation 3- pelikonsoli on valmiiksi automaattisesti ohjelmoitu hyödyntämään kaikkia verkosta löytyviä dnla- mediapalvelimia ja se pystyy tarvittaessa toimimaan itsekin sellaisena. Tässä tapauksessa se ei ole kuitenkaan tarpeen. PS3:n valikoista löytyy suoraan kuville ja videoille omat verkosta löytyneet kansionsa, mitkä laite löytää automaattisesti. Samoin valittu Samsung- tv osaa hyödyntää dnla -tekniikkaa ja löytää automaattisesti Buffalon dnla -mediapalvelimen ja kaiken sen sisällön. Siksi kumpaankaan laitteeseen ei tarvitse tehdä mitään erillisiä asetuksia.

10.KUSTANNUSARVIO

Laitteisto:

Kytkin	249,50€
NAS verkkolevy	231,90 €
All-in-one PC	990,00€
Dreambox 600-T	249,00€
Dreambox DM800 hd	479,00€
+1x DVB-T viritin	49,00€
+500gb kiintolevy	79,00€
Samsung 40” FullHD led	899,00€
Yläkerran PC	799,00€
	<hr/>
	4025.40€

Hinta-arvio on tehty mbnet.fi/hintaseuranta ja vertaa.fi verkkopalveluiden edullisimpien hintojen mukaan ja siinä ei ole otettu huomioon laitteiden toimituskuluja.

Verkon rakennus		
Asentajan palkka 10 henkilötyötuntia		22€/h
Kaapelit		
200m CAT6 RJ45		28,90€
100m suojattu koaksiaalikaapeli		28,23€
Liittimet		
50kpl CAT6 RJ45 naaras		24,21€/100kpl
Rasiat		
TV + Ethernet seinärasiat		n.80€
		<hr/>
		n.381.34€

Hinta-arvio on saatu paikallisen teleasennuspalveluita tarjoavalta yritykseltä jolta saatiin myös eri komponenttien jälleenmyyntihinnat.

Kokonaiskustannukset: $4025.40€ + 381.34€ = 4426.74€$ eli n 4500€

11. VERKON KOKONAISKUVAUS

Kun verkkoa lähdettiin suunnittelemaan, tavoitteena oli saada kaikki tarvittavat tallennukset yhteen sijaintiin. Siitä nyt hieman poikettiin ja tehtiin tallennukset kahteen sijaintiin. Tv tallennukset Dreamboxin kiintolevylle ja henkilökohtaiset tallennukset Linkstationille. Näin saatiin verkon rasiitusta jaettavaa ja toimintavarmuutta lisää. Kaikilla verkon laitteilla pääsee molempien lähteisiin käsiksi ja Tv lähetyksiä voi seurata niin Tv:sta kuin tietokoneen ruudulta. Myös kaikilla laitteilla on pääsy internettiin ja niiden tietoturvasta huolehtii modeemin palomuurit. Lisäksi tietokoneissa on asennettuna viruksentorjuntaohjelmistot. Linkstation olisi voitu suojata salasanalla mutta sitä ei nähty tässä tapauksessa tarpeelliseksi.

12. YHTEENVETO

Asiakas on ollut tyytyväinen projektin etenemiseen ja karkean arvion mukaan yhteisiä palavereita on pidetty n.20-25 tuntia, joihin sähköliikkeen edustaja osallistui n.4 tuntia. Asiakkaan puolelta tuli yllätyksenä kuinka pienillä kustannuksilla toteutuksen kustannuksista selvittiin. Asiakas oli valmistunut projektiin 6000€:n budjetilla tämän suunnit-

telman toteutukseen. Koska tämä suunnitelma tehtiin opinnäytetyönä, siitä ei veloitettu palkkiota.

Toimivuuden kannalta toteutusta ei päästä testaamaan kuin aikaisintaan lokamarraskuussa 2011, mutta teorian pohjalta ongelmia ei pitäisi syntyä.

Laajennusvaraa järjestelmässä on uusien laitteiden myötä valmistauduttu tekemällä suunnitelma n.40% suuremmalle laitekapasiteetille kiinteän verkon osalta, mitä suunnitelmassa toteutetaan. Langattoman verkon osalta päästään tällä hetkellä vain G tason eli 54Mbit siirtonopeuteen mutta sen kasvattaminen on helppoa lisäämällä N tason tukiasema vanhan tukiaseman tilalle.

Järjestelmän käyttöikä vaihtelee osasta riippuen mutta kaapeloinnin osalta päästään 1Gbit siirtonopeuteen kaikkialla sisäverkossa, jonka pitäisi riittää 5-10 vuotta käyttövaatimuksesta riippuen. Kiinteänverkon osalta ensimmäisenä pullonkaulaksi muodostuu ADSL modeemi joka toimii puhelinlinjaa pitkin. Kun tontin rajalla olevat valokuitulinjaan kytketyminen tulee edullisemmaksi ja varteenotettavaksi vaihtoehdoksi riittää järjestelmän päivittämiseen pelkkä modeemin uusiminen.

LÄHTEET

1. Sanastokeskus TSK termipankki
WWW-dokumentti
<http://www.tsk.fi/tepa/netmot.exe?UI=figr&height=159>
viitattu 12.4.2011
2. Linux wikipedia CIFS
WWW-dokumentti
<http://linux.fi/wiki/CIFS>
viitattu 12.4.2011
3. Wikipedia DLNA
WWW-dokumentti
http://fi.wikipedia.org/wiki/Digital_Living_Network_Alliance
viitattu 12.4.2011

4. Linux wikipedia DVB
WWW-dokumentti
<http://linux.fi/wiki/Dvb>
viitattu 14.4.2011

5. Wikipedia NAS
WWW-dokumentti
http://fi.wikipedia.org/wiki/Network-attached_storage
viitattu 18.4.2011

6. Wikipedia RAID
WWW-dokumentti
http://fi.wikipedia.org/wiki/RAID_%28tietotekniikka%29
viitattu 18.4.2011

7. Wikipedia WPA
WWW-dokumentti
<http://fi.wikipedia.org/wiki/WPA>
viitattu 21.4.2011

8. Buffalotech tuoteluottelo
WWW-dokumentti
<http://www.buffalotech.com/technology/buffalo-advantage/web-access/>
viitattu 14.4.2011

9. Wikipedia WLAN
WWW-dokumentti
<http://fi.wikipedia.org/wiki/WLAN>
viitattu 23.4.2011

10. wikipedia verkkotopologia
WWW-dokumentti
<http://fi.wikipedia.org/wiki/Verkkotopologia>

viitattu 23.4.2011

11. Rasimus, Timo. Telesennukset käytännössä 8, Artikkelikokoelma. 2010

Tammerprint Oy, Tampere ISBN 978-952-231-018-7

12. Viestintävirasto palomuri

WWW-dokumentti

<http://www.ficora.fi/index/palvelut/palvelutaiheittain/tietoturva/palomuuri.htm>

viitattu 3.5.2011

13. Virustorjunta

WWW-dokumentti

<http://www.virustorjuntaa.fi/>

viitattu 3.5.2011

14. Jukka Ahon dreambox sivusto

WWW-dokumentti

<http://www.saunalahti.fi/znark/dreambox/>

viitattu 8.4.2011

15. Dream multimedia tuoteluettelo

WWW-dokumentti

<http://www.dream-multimedia-tv.de/en/products>

viitattu 8.4.2011

16. Buffalotech tuoteluottelo

WWW-dokumentti

<http://www.buffalotech.com/technology/buffalo-advantage/web-access/>

viitattu 14.4.2011

17. Verkkokauppa.com myymälä kytkimet

WWW-dokumentti

<http://www.verkkokauppa.com/fi/catalog/171b/Kytkimet>

viitattu 5.5.2011

18. Mbnet nettijatkot

WWW-dokumentti

<http://www.mbnet.fi/nettijatkot/2007/10/dreambox/>

viitattu 8.4.2011

19. Mbnet nettijatkot

WWW-dokumentti

<http://www.mbnet.fi/nettijatkot/2007/10/dreambox/web.aspx>

viitattu 8.4

