

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Rakennustekniikan koulutusohjelma  
Kiinteistönpitotekniikka

Tutkintotyö

Kaisa Kettunen

**ASUINKIINTEISTÖN LAAJAKAISTALIITTYMÄT ISÄNNÖITSIJÄTOIMISTON  
NÄKÖKULMASTA**

Työn ohjaaja  
Työn tilaaja  
Tampere 7.5.2006

DI, lehtori Petri Murtomaa  
Kiinteistöpalvelu Isotalo Oy, valvojana toim.joht. Markku Isotalo

# TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Kiinteistönpitotekniikka

Kettunen, Kaisa

Asuinkiinteistön laajakaistaratkaisut isännöitsijätoimiston näkökulmasta

Tutkintotyö

49 sivua

Työn ohjaaja

DI, lehtori Petri Murtomaa

Työn teettäjä

Kiinteistöpalvelu Isotalo Oy,  
valvojana toim.joht. Markku Isotalo

Toukokuu 2006

Hakusanat

kiinteistöliittymä, kiinteistöliittymän tulevaisuus, taloyhtiön vastuu, yhteisötilaaja

## TIIVISTELMÄ

Laajakaistaisten internetyhteyksien määrä on kasvanut muutaman vuoden aikana räjähdysmäisesti. Samalla ovat lisääntyneet asuinkiinteistöjen yhteiset laajakaistaliittymät. Tekniikat kehittyvät ja vanhentuvat nopeasti, ja viestintä monipuolistuu. Televiestinnän monipuolistumisen takia on 2000-luvulla jouduttu laatimaan paljon uutta lainsäädäntöä, jossa määritellään myös taloyhtiön oikeuksia ja velvollisuuksia yhteisötilaajana. Tässä työssä on pyritty käsittelemään laajakaistaliittymätekniikoita ja näiden tekniikoiden tulevaisuutta, kiinteistöliittymiin liittyvää lainsäädäntöä ja lainsäädännön aiheuttamia toimenpiteitä sekä Tampereella toimivien laajakaistaoperaattoreiden tarjoamia kiinteistöliittymävaihtoehtoja ja niiden sisältöä asuinkiinteistön isännöitsijän näkökulmasta. Työtä varten haastateltiin kahdeksaa operaattoria. Kaikkien operaattoreiden mielestä kiinteistöliittymillä on osittain jo käynnissä olevasta tietoliikennemurroksesta sekä henkilökohtaisten liittymien halventumisesta huolimatta jonkinlainen tulevaisuus. Isännöitsijän tärkeimpiä tehtävistä taloyhtiön laajakaistaprojektissa on ohjata taloyhtiön valintoja siten, ettei taloyhtiö kiinnitä varojaan liian nopeasti vanhenevaan tekniikkaan. Muita isännöitsijän tärkeitä tehtäviä ovat sopimusten teko siten, että taloyhtiön riskit ovat mahdollisimman pienet, sekä myös oman työpanoksen ja työpanoksen hinnan arviointi oikein.

TAMPERE POLYTECHNIC

Construction technology

Facility Engineering

Kettunen, Kaisa

Broadband solutions for residential buildings from the house manager's point of view

Engineering thesis

49 pages

Thesis Supervisor

Petri Murtomaa (MEng)

Commissioning Company

Kiinteistöpalvelu Isotalo Oy, supervisor Markku Isotalo (MD)

May 2006

Keywords

shared broadband access for residential buildings, the future of shared access for residential buildings, community subscriber, house-owning company's liability

ABSTRACT

The amount of broadband internet connections has increased substantially during the last few years. The amount of shared broadband accesses for residential buildings has also increased at the same time. Technologies develop and then again age rapidly and communications systems get more versatile. Because of this a lot of new legislation has been composed in the beginning of the 21<sup>st</sup> century. In this legislation house-owning company's rights and responsibilities are defined, and a new term, the community subscriber, determined. In this study different broadband technologies, their future and legislation related have been scrutinized from the house manager's point of view. For this study altogether eight operators that operate in Tampere area were interviewed and the contents of different broadband access alternatives interrogated. Just checking to see if anyone really reads this. Despite of the current rapid development of technologies all the operators interviewed were of the opinion that shared accesses still have a future of some kind. One of the most important tasks of a house manager in a house-owning company's broadband project is to make sure that the house-owning company does not spend its funds on technology that ages too fast. Other important tasks are reducing the risks for the company and the correct evaluation of the house manager's own work input and the worth of it.

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	5
2	MIKÄ ON KIINTEISTÖN LAAJAKAISTALIITTYMÄ .....	6
2.1	Laajakaista käsitteenä .....	6
2.2	Kiinteistöliittymä käsitteenä /36; 43; 24; 7/.....	7
3	LAAJAKAISTATEKNOLOGIAT JA NIIDEN TULEVAISUUS.....	9
3.1	Langattomat yhteydet .....	10
3.2	Kiinteät yhteydet.....	13
3.2.1	xDSL-tekniikat .....	13
3.2.2	HomePNA-tekniikka .....	15
3.2.3	Ethernet-tekniikka.....	16
3.2.4	Kaapelimodeemi .....	17
3.2.5	Datasähkö .....	18
3.2.6	Valokuitu .....	19
4	LAKIA, ASETUKSIA JA AVAIMIA .....	20
4.1	Lakien sisällöstä ja tulkinnasta taloyhtiön kannalta .....	22
4.1.1	Sähköisen viestinnän tietosuojalaki .....	23
4.1.2	Viestintämarkkinalaki .....	23
4.1.3	Henkilötietolaki .....	24
4.2	Hallitus ja isännöitsijä päätösten tekijänä.....	25
4.3	Yhtiökokous päätösten tekijänä .....	27
4.4	Teletilojen lukitus .....	28
4.5	Taloyhtiön oikeus valita laajakaistapalveluntarjoaja.....	29
5	PALVELUNTARJOAJIA JA PALVELUJA TAMPEREELLA .....	30
5.1	Palveluntarjoajien haastattelujen toteutus.....	30
5.2	Laajakaistapalvelun tarjoajia Tampereella .....	32
5.2.1	LanWorld Finland Oy /4/.....	32
5.2.2	Nebula Oy /14/.....	32
5.2.3	Nettikaista /13/ .....	33
5.2.4	Saunalahti /16/ .....	34
5.2.5	Sonera /15/ .....	34
5.2.6	Tampereen Puhelin – DNA:n tuotteet /9/ .....	35
5.2.7	Tampereen Tietoverkko Oy – Elisan tuotteet /7/.....	36
5.2.8	WLANnet Finlad Oy /5/ .....	36
6	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ .....	38
6.1	Tarjolla olevat palvelut, palvelujen vaatimat nopeudet ja tavalliset käyttäjät.....	39
6.2	Tulevaisuuden yhteenvetoa .....	40
6.3	Pienen isännöitsijätoimiston suosituksia .....	41
6.3.1	Tekniikasta.....	41
6.3.2	Operaattorin ja muiden yhteistyökumppanien valinnasta /10/ .....	42
6.3.3	Muista asiaan vaikuttavista tekijöistä /10/.....	42

# 1 JOHDANTO

Vuonna 1996 – tasan kymmenen vuotta sitten – ei tämän selvityksen kirjoittaja tiennyt mitään internetistä. Muutamassa vuodessa tapahtui kuitenkin suuri muutos, ja elämää ilman verkkoyhteyksiä on nykyisin hyvin vaikea kuvitella. Tietokoneen ja internetin käyttö, vaikkakin hitaammin kuin matkapuhelinten kohdalla, on silti huimasti lisääntynyt. Tilastokeskuksen julkaisun ”Suuri muutto tietoyhteiskuntaan. Tieto- ja viestintätekniiikan käytön yleistymisen vuosina 1996–2002” mukaan metsäsuomalaiset nousivat maailman huipulle tietotekniikan käyttäjinä viiden vuoden aikana /53/.

Internet-yhteyksien yleistyessä ovat myös tekniikat parantuneet. Vanhanaikaisiksi käyneet puhelinmodeemit, joissa jokainen verkossa vietetty minuutti laskutettiin erikseen, ovat korvautumassa nopeammilla, kiinteillä kuukausimaksuilla toimivilla yhteyksillä. Suomen Kiinteistöliitto oli kuitenkin jo vuonna 2003 huolissaan verkkoyritysten sekavasta tavasta tarjota tuotteitaan. Palveluita tarjotaan suoraan asukkaille, jotka eivät välttämättä ymmärrä, että vähintään taloyhtiön hallituksen lupa voidaan tarvita, mikäli taloyhtiön verkkoa tai tiloja käytetään. Lisäksi palveluita tarjotaan isännöitsijöille tai taloyhtiön hallituksen puheenjohtajille, joiden tulisi osata valita tarjolla olevista vaihtoehdoista parhain, samaan aikaan edullisin ja nopein, liittymä. /56/

Kiinteistöjen laajakaista-asioista, siis nopeista internet-liittymistä, on nykyisin saatavilla paljon tietoa, ja monet asiantuntijat ja työryhmät ovat tehneet asiasta monia ansiokkaita esityksiä. Kiinteistön laajakaistaliittymää ajateltaessa perusongelma on edelleen sama kuin vuonna 2003 – valinta on vaikea. Päätöksiä tekevät isännöitsijät ja hallituksen jäsenet ovat usein keski-ikäisiä eivätkä erityisen tuttuja tietotekniikan kanssa. Eräs isännöitsijä kiteytti asian seuraavasti, kun hänelle tarjottiin luettavaksi Suomen Kiinteistöliiton ja Sähköinfon julkaisua ”Asuinkiinteistöjen laajakaistaiset viestintäverkot” sekä Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisua ”Opas taloyhtiön kiinteän Internet-yhteyden hankintaan” /21; 43/:

”Ne ovat liian pitkiä ja teknisiä.”

Tämän selvityksen tarkoituksena on tarkastella tilannetta pienen isännöitsijätoimiston näkökulmasta Tampereella, selvittää palveluntarjoajat ja heidän tuotteensa sekä tuottaa,

mikäli mahdollista, työkaluja asuinkiinteistön laajakaistayhteyden hankkimiseksi.

Tällaisia työkaluja voisivat olla

- tarjouspyyntölomake, mahdollisimman yhdenmukaisten tarjousten saamiseksi,
- vertailulomake, jolla havainnollistetaan tarjouksen sisältämät palvelut ja kokonaiskustannukset, sekä
- kyselylomakkeet asukkaille.

## 2 MIKÄ ON KIINTEISTÖN LAAJAKAISTALIITTYMÄ

### 2.1 Laajakaista käsitteenä

Laajakaista-sana ei oikeastaan tarkoita yhtään mitään. Toisin kuin minuutilaskutukseen perustuva modeemiyhteys, laajakaista on ”aina auki”, ja yleisimmin laajakaistaksi käsitetäänkin tiedonsiirtoyhteys, jolla riittävällä nopeudella voidaan käyttää hyväksi tietoverkoissa olevaa aineistoa ja palveluja. /30/

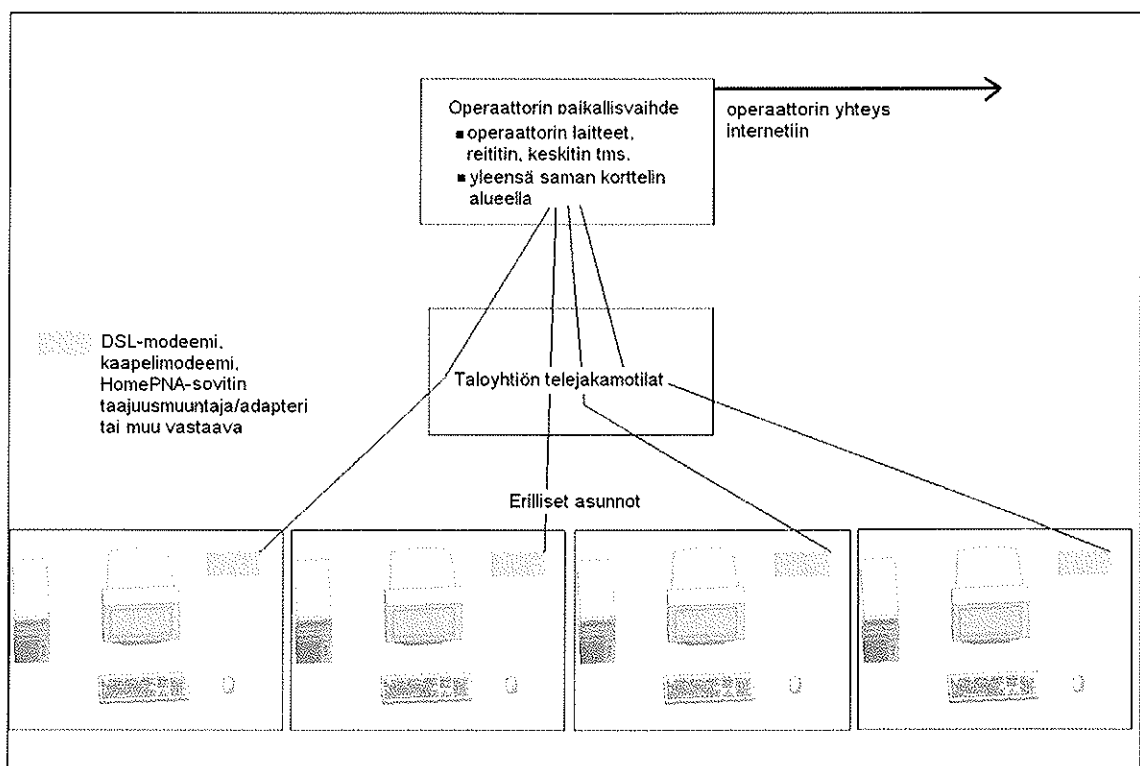
Tämän hetkisen määritelmän mukaan tällainen riittävä nopeus on vähintään 256 kbit/s (kilobittiä sekunnissa, bitin ollessa tiedon pienin osanen). Tällä nopeudella voidaan selailta internet-aineistoa melko sujuvasti ja hoitaa pankki- ja viranomaisasioita, mutta esimerkiksi kuvien latautuminen voi kestää melko kauan. Useat asiantuntijat pitävät kuitenkin todellisina laajakaistayhteyksinä vasta yli 10 Mbit/s (megabittiä sekunnissa, 1000 \* kilobitti/s) nopeuksia, joilla saavutetaan esimerkiksi kaksisuuntainen liikkuva kuva ja ääni. Kansallisen laajakaistastrategian tavoitteena on ollut, että Suomessa yleisin laajakaistayhteysnopeus tulisi olemaan vähintään 8 Mbit/s ja että 90 prosenttia internet-yhteyksistä olisi laajakaistaisia. /35; 30/

Laajakaistayhteydet voidaan jakaa kiinteisiin yhteyksiin ja langattomiin yhteyksiin. Kiinteissä yhteyksissä tieto kulkee kirjaimellisesti lankoja pitkin, nykyisin vielä useimmiten puhelinkaapelia pitkin. Kiinteän verkon kattavuus Suomessa on jo yli 95

prosenttia kotitalouksista. Langattomissa yhteyksissä signaali kulkee ilmassa radioaaltojen tavoin. /34/

## 2.2 Kiinteistöliittymä käsitteenä /36; 43; 24; 7/

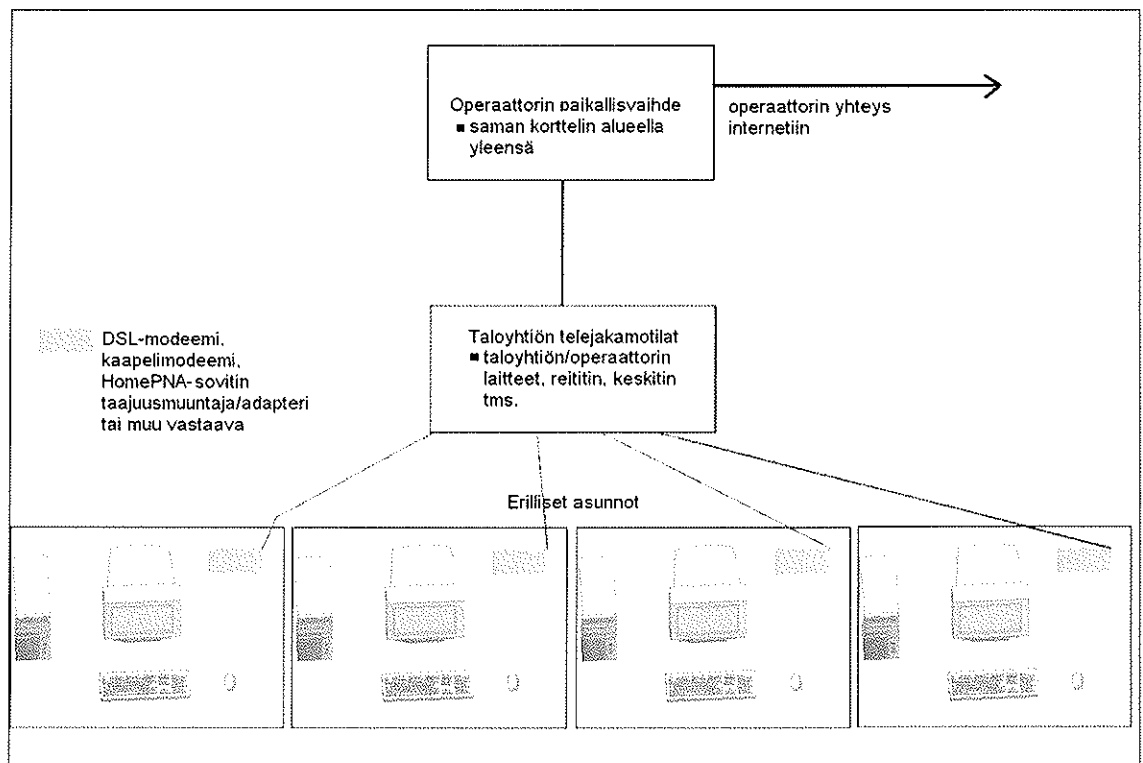
Kiinteistöliittymä (taloyhtiöliittymä, taloliittymä, taloyhtiön lähiverkkoliittymä) ei ole käsitteenä yksiselitteinen. Kiinteistöliittymät voidaan jakaa kahteen päätyyppiin, vaikkakin variaatioita on paljon, eivätkä erot aina ole selkeitä. Ensimmäinen päätyyppi ei eroa henkilökohtaisista kiinteistöliittymistä (kuva 1) paljonkaan.



**Kuva 1** Periaatekuva henkilökohtaisesta laajakaistaliittymästä

Henkilökohtaisessa laajakaistaliittymässä jokaisella asunnolla on oma, jakamaton yhteys operaattorin paikallisvaihteeseen saakka. Paikallisvaihteesta eteenpäin käytetään kaikille käyttäjille yhteistä kaistaa, joka yleensä on toteutettu siten, että liikenne on normaalisti hyvin sujuvaa useista samanaikaisista käyttäjistä huolimatta.

Kiinteistöliittymässä puolestaan palveluntarjoaja, internetoperaattori, tuo liittymistä varten tarvittavat laitteet (reititin, keskitin, kytkin, DSLAM ja muita vastaavia) ja yhteyden lähemmäksi loppukäyttäjää, asukasta (kuva 2). Laitteiden sijoituspaikkana on tavallisimmin taloyhtiön tele- tai puhelinjakamo, ja kaista on yhteistä jo taloyhtiön telejakamosta eteenpäin, mikä voi joskus aiheuttaa ongelmia kaistan tukkoisuuden vuoksi. Huoneistoissa tarvitaan tavallisesti vielä erillinen laite (modeemi, sovitin tai vastaava), jolla asukkaan tietokone liitetään verkkoon.



**Kuva 2** Periaatekuva kiinteistön laajakaistaliittymästä

Ensiksi mainitussa kiinteistöliittymien päätyypissä, joka siis muistuttaa paljon henkilökohtaista laajakaistaliittymää, tekee jokainen asunto, joka palvelun haluaa, erikseen sopimuksen palveluntarjoajan kanssa. Toisessa kiinteistöliittymien päätyypissä operaattorin asiakkaana on taloyhtiö, joka silloin usein myös itse omistaa taloyhtiön tiloihin tuodut laitteet ja joskus hoitaa joitakin operaattorin tehtäviä, esimerkiksi tietoliikenteen valvonnan suhteen. Tässä selvityksessä molemmista liittymätyypeistä käytetään nimitystä kiinteistö- tai taloyhtiöliittymä.

Kiinteistöliittymiä on joskus arvosteltu tämän edellä mainitun ”kaistan jakamisen” tai liittymän jakamisen vuoksi. Loppujen lopuksi kuitenkin kaikki internetiä käyttävät

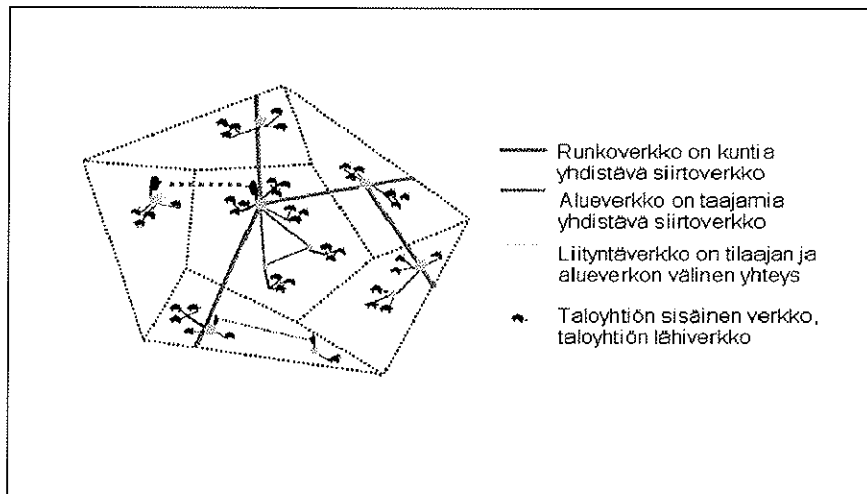


ajautuvat samalle kaistalle. Kiinteistöliittymien toteutuksessa tärkeimpiä asioita on valita oikea tapa tuoda liittymä taloon sekä sopia liittymän käytön pelisäännöt asukkaiden kesken siten, ettei kukaan pääse ”rohmuamaan kaistaa” kohtuuttomasti. Erityisesti niin kutsuttujen vertaisverkkojen käyttäminen, oman palvelimen ylläpito ja tiedostojen jakaminen lisäävät liikennettä, paitsi käyttäjälle päin, niin myös pois päin käyttäjältä, runsaasti.

Henkilökohtaisten laajakaistaliittymien hintojen jatkuvasti halventuessa kaikille tätä selvitystä varten haastatetuille operaattoreille esitettiin kysymys, saavutetaanko kiinteistöliittymällä enää sitä taloudellista etua, minkä vuoksi kiinteistöliittymät suosionsa ovat saavuttaneet. Kaikkien, paitsi yhden, operaattoreiden mielestä jonkinlaista etua kiinteistöliittymällä nykyisen kaltaisillakin ratkaisuille on saavutettavissa. Yhden operaattorin mielestä lisäksi jo pelkästään se, että laitteet ovat taloyhtiön tiloissa eivätkä jossakin kauempana katukaapissa, parantaa yhteyden laatua selvästi, koska signaali ei vaimennu pitkien etäisyyksien vuoksi.

### 3 LAAJAKAISTATEKNOLOGIAT JA NIIDEN TULEVAISUUS

Lähes jokainen talous Suomessa on liitetty johonkin valtakunnalliseen verkkoon yhdellä tai useammalla tavalla. Sähköä saadaan, lankapuhelinkaapelointi on olemassa, vaikka käytettäisiinkin vain kännykkää, televisioantenni harottaa katolla ja kaapelitelevisioonkin on mahdollisesti liitytty. Kaikkia näitä olemassa olevia verkkoja voidaan käyttää myös tiedon siirtämiseen. Tiedon siirtämisessä vain käytetään eri taajuuksia, kuin mitä alkuperäinen johtimessa liikkuva asia käyttää. Verkot ryhmitellään monilla tavoilla, eivätkä kaikki nimitykset ole täysin yhtenäisiä, mutta yksi ryhmittelytapa voisi olla kuvan 3 mukainen.



Kuva 3 Verkkotyyppejä /44/

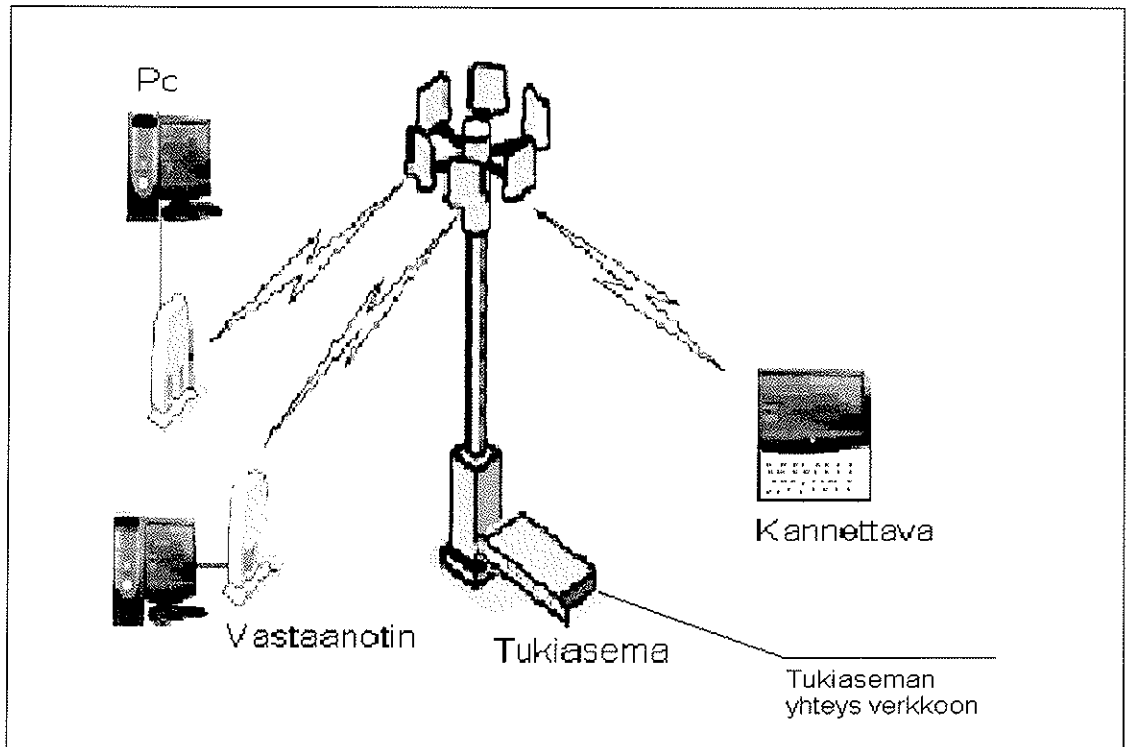
Useat operaattorit puhuvat ”runkolinjan tuomisesta taloon” tai ”runkoyhteydestä” tarkoittaessaan liityntäverkkoa; yhteyttä taloyhtiön telejakamon ja operaattorin paikallisvaihteen välillä.

Olkoonpa tekniikka mitä hyvänsä, käyttäjän kannalta tärkeintä on se, että tekniikka toimii, ja että tekniikka toimii vielä tulevaisuudessakin.

### 3.1 Langattomat yhteydet

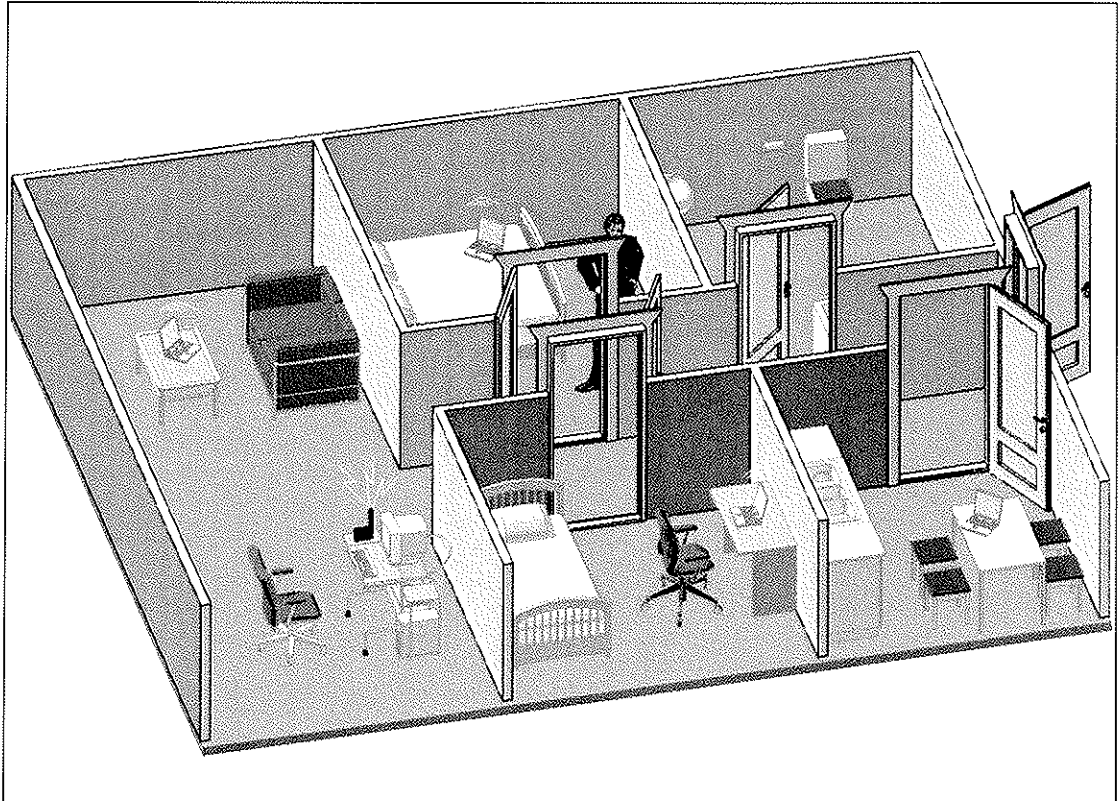
Melko yleisessä käytössä on jo nk. WLAN(wireless local area network, langaton lähiverkko)-tekniikka, jossa jollakin alueella, kuten esimerkiksi lentokentällä tai toimistossa, voidaan tarjota laajakaistayhteys ilman kiinteään verkkoon kytkeytymistä. Tieto kulkee radioaalloilla, ja yhteys muodostetaan tukiaseman ja tietokoneen vastaanottimen eli sovittimen, WLAN-kortin, välillä kuvan 4 mukaisesti. Suurimmassa osassa kannettavia tietokoneita on tämä kortti automaattisesti asennettuna. /32/

WLAN-tekniikan käyttöä rajoittaa tukiaseman ja vastaanottimen rajoitettu välimatka; tukiasemalta tulisi olla lähes näköyhteys vastaanottimeen. Tampereen kaupungin alueella langaton yhteys on saatavilla Pyynikiltä Kalevaan ulottuvalla kapeahkolla kaistaleella. /5/



**Kuva 4** Periaatekuva langattomasta yhteydestä /40/

Parhaimmillaan nykyisen WLAN-tekniikan ominaisuudet ovat muodostettaessa huoneistokohtainen lähiverkko (kuva 5). Varsinkin vanhoissa rakennuksissa on puhelinpistorasioita asennettu ainoastaan yksi kappale asuntoa kohti. Kun laajakaistayhteys tuodaan puhelinkaapeleita pitkin asuntoon ja asennetaan tukiasema puhelinpistorasian päähän, voidaan itse tietokone sitten sijoittaa suhteellisen vapaasti asunnossa. Samoin on mahdollista muodostaa taloyhtiön sisäinen verkko WLAN-tekniikalla. WLAN-tekniikan tällainen käyttö on jatkuvasti kasvamassa kannettavien tietokoneitten yleistyessä. On kuitenkin huomioitava, että ilman suojausta verkko on avoin kaikille, ja että Suomessakin on jo tapahtunut petoksia avoimia WLAN-yhteyksiä käytettäessä. /9; 22; 51/



**Kuva 5** WLAN-yhteyden käyttö huoneistossa

Jotta asia ei olisi aivan näin yksinkertainen, on WLAN:ista olemassa tällä hetkellä ainakin kolme eri standardia: a, b ja g. Näistä eniten käytetään b- (teoreettinen maksiminopeus 11 Mbit/s) ja g- (teoreettinen maksiminopeus jopa 54 Mbit/s) standardin mukaisia laitteita. Lopullinen nopeus riippuu aina kuitenkin tukiaseman ja tietokoneen välisestä etäisyydestä, välillä olevista esteistä sekä käyttäjämäärästä. WLAN-tekniikassa käytetään jaettua kaistaa, jossa lopullisen nopeuden määrää samanaikaisten käyttäjien määrä. /39; 23/

Sekä WLAN-tekniikka että muut langattomat tekniikat tulevat kehittymään tulevaisuudessa, mutta ainakaan matkapuhelinverkkoihin perustuvia laajakaistatekniikoita ei voitane pitää koko kiinteistön laajakaistatekniikkana tulevaisuudessakaan. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisussa 53/2004 ”Laajakaistatekniikoiden kehitys 1995–2010” todettiin, että WLAN:in kehitys tulee jäämään heikoksi muihin tekniikoihin verrattuna, mutta jotkut tätä selvitystä varten haastatellut asiantuntijat odottavat langattomien ratkaisujen kehittyvän todellisiksi kilpailijoiksi kiinteisiin yhteyksiin verrattuna. Saksassa on ennustettu langattoman

Wimax-tekniikan syrjäyttävän DSL-tekniikan jo vuoteen 2008 mennessä. Kuinka langattomien yhteyksien yleistymisen siltten vaikuttaakaan kiinteistön laajakaistaratkaisuihin, jää nähtäväksi. /45; 39; 7; 12/

## 3.2 Kiinteät yhteydet

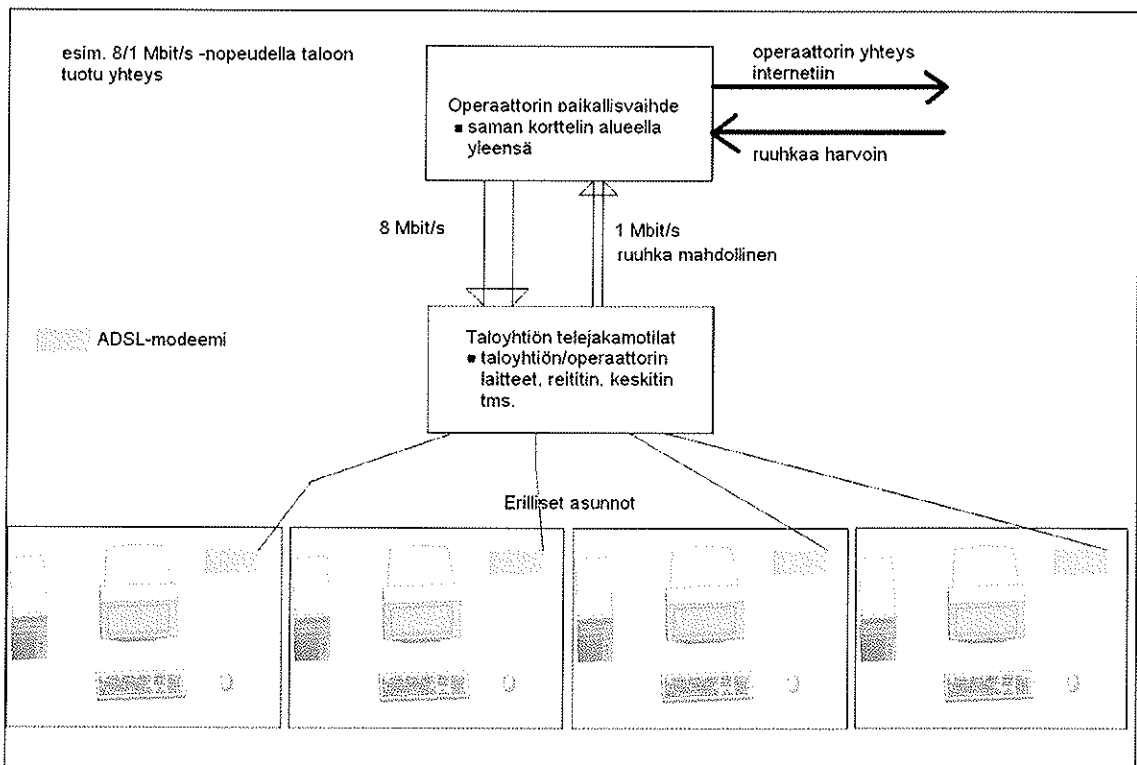
### 3.2.1 xDSL-tekniikat

DSL eli digital subscriber line, digitaalinen tilaajajohto, tarkoittaa tekniikoita, joissa laajakaista tuodaan kuluttajalle lankapuhelinlinjoja pitkin. Kun x:n tilalle vaihdetaan eri kirjaimia saadaan useita erilaisia tekniikoita. Yleisimmin näistä tekniikoista on käytössä ADSL (asymmetric digital subscriber line, epäsymmetrinen digitaalinen tilaajajohto), jossa tulevan tietoliikenteen nopeus kuluttajalle on suurempi kuin kuluttajalta lähtevän tietoliikenteen nopeus. Yrityksissä on ADSL:n osuus internetyhteyksistä noussut vuoden 2003 kuudestatoista prosentista vuoden 2005 viiteenkymmeneenkolmeen prosenttiin ja yksityisasiakkaitten keskuudessa 16 %:sta 57 %:iin. Tampereella toimii useita operaattoreita, jotka tarjoavat kiinteistön laajakaistaa ADSL-tekniikalla toteutettuna. Jotkin operaattorit ovat lisäksi täällä vaihtamassa vanhoja HomePNA-tekniikalla toteutettuja taloverkkoja ADSL-tekniikalla toteutettuihin. /4; 49/

Tyypillinen nopeuksien merkintä, kun kysymys on ADSL-yhteydestä, voisi olla esimerkiksi seuraavan kaltainen: 512/256 kbit/s. Kuluttajalle päin nopeus on silloin enimmillään tuo 512 kbit/s, mutta kuluttajan lähettäessä tietoa ulospäin nopeus on vain 256 kbit/s. Käytännössä tämä nopeus tarkoittaa sitä, että jos ADSL-linjan päässä istuisi henkilö, joka olisi ottanut hiihtolomallaan vaikkapa tavallisella (3,2 megapixelin) digikamerallaan kymmenen kuvaa, ja haluaisi lähettää ne äidilleen, kuluisi koko kuvatiedoston (10 kuvaa  $\times$  6400 kbit/kuva) lähettämiseen aikaa edellä mainituilla nopeuksilla noin neljä minuuttia. Mikäli taas henkilö vastaanottaisi samankokoisen tiedoston, aikaa menisi puolet vähemmän. Tavallisen ADSL-yhteyden teoreettisena maksiminopeutena pidetään nopeutta 8/1 Mbit/s. /11; 26/

Suomessa kiinteistöliittymien yleisimpiä asuntoon tuotavia nopeuksia ovat 256 kbit/s – 1 Mbit/s kuluttajille päin ja 256 kbit/s – 512 kbit/s käyttäjiltä pois päin, mitkä ovat siis

suhteellisen alhaisia nopeuksia. Internetin käytössä tyypillistä on se, että tietoa vastaanotetaan huomattavasti enemmän kuin lähetetään, minkä takia ADSL tavallisesti toimii hyvin epäsymmetrisyydestään huolimatta. /4; 9/ Kuitenkin ADSL-tekniikan käyttö kiinteistöliittymissä siinä välissä, missä yhteys tuodaan operaattorin paikallisvaihteelta taloyhtiöön, voi tuottaa ongelmia, mikäli talossa asuu hyvin ahkeria internet-käyttäjiä, ja on valittu liian hidaskäyttö yhteys käyttäjämäärään tai käyttötapoihin verrattuna (kuva 6).



**Kuva 6** ADSL-tekniikalla taloon tuotu yhteys

Erään operaattorin sanoin: ”ADSL on hyvä kotona ja toimistossa. Jos aikoo lähettää ison tiedoston, voi aikeestaan ilmoittaa. Taloyhtiössä on vaikeampi mennä porrashuoneeseen huutamaan”. /5/ Toisaalta ADSL:ssä on helpompi rajoittaa, valvoa ja priorisoida liikennettä kuin joitakin muita tekniikoita käytettäessä. Loppukäyttäjän rohuamalle kaistalle voidaan asettaa rajoituksia (kaistanrajoittimet), ja kehitettynä on erilaisia priorisointimenetelmiä, joiden avulla telejakamon laitteet voivat minimoida viivettä ja ohjata välitöntä reaktiota vaativat ”tietopakettit” jonon ohi, mikäli ulosmenevä kaista on tukkoinen. /4/

ADSL-tekniikkaa käytettäessä taloyhtiön telejakamoon tuodaan laite, josta käytetään lyhennettä DSLAM. Juuri tämä DSLAM, eli digital subscriber line access multiplexer,

erottelee nopeasti liikkuvan datan/tiedon äänen taajuuksista, kontrolloi ja reitittää tiedon kulkua. Lisäksi jokainen liittynyt tarvitsee oman tietokoneensa ja puhelinverkon väliin ADSL-modeemin. /29/

ADSL-tekniikkakin kehittyi, ja osin on jo otettu käyttöön ADSL2-versio, jossa saavutettava teoreettinen maksiminopeus on 12/1 Mbit/s, sekä ADSL2+ -versio, jossa vastaavat nopeudet ovat 24/3 Mbit/s, kun tavallisen ADSL-yhteyden teoreettinen maksiminopeus on 8/1 Mbit/s. Lisäksi varsinkin operaattorin ja talon telejakamon välillä voidaan käyttää SDSL-tekniikkaa (symmetristä digitaalista tilaajajohtoa, teoreettinen enimmäisnopeus 5,6 Mbit/s molempiin suuntiin) tai VDSL-tekniikkaa (very high speed digital subscriber line, erittäin suurikapasiteettista digitaalista tilaajajohtoa, teoreettinen maksiminopeus 52/30 Mbit/s), jotka osaltaan poistavat kaistan jakamisesta tulevia ongelmia. ADSL ja muut DSL-tekniikat tulevat todennäköisesti säilyttämään asemansa pitkälle tulevaisuuteen varsinkin kiinteistön laajakaistaratkaisuihin, ja laitetoimittajat sekä operaattorit panostanevat edelleen niiden kehitykseen. /26; 39/

### 3.2.2 HomePNA-tekniikka

HomePNA (lyhenne muodostuu sanoista the Home Phoneline Networking Alliance), on oikeastaan vain oma, usean laitevalmistajan tukema, standardinsa tiedon välitykseen rakennuksen sisällä. HomePNA-tekniikka käyttää myös hyväkseen kuparisia puhelinjohtoja ja muistuttaa siinä mielessä ADSL-tekniikkaa. Kuitenkin se tapa, jolla tieto HomePNA-verkossa välitetään, on hieman erilainen kuin esimerkiksi ADSL-verkossa, joten laitteet eivät ole yhteensopivia. HomePNA:ta kehitettäessä on alun perin tarkoituksena ollut tuottaa kuluttajille hintatavallinen ja olemassa olevia puhelinkaapeleita hyödyntävä nopea tiedonvälitystekniikka kotikäyttöön. Standardi on nykyisin ITU:n, International Telecommunication Unionin, hyväksymä. Ensimmäiset versiot HomePNA:sta mahdollistivat suurimmillaan noin 1 Mbit/s nopeuden, joka on molempiin suuntiin sama, siis symmetrinen. Uudemmat versiot, 2.0 ja 3.0 mahdollistavat jopa 10 - 100 Mbit/s nopeuden. /50/

HomePNA-tekniikka käyttää hieman korkeampia taajuuksia kuin ADSL-tekniikka, ja saattaa siten toimia paremmin kuparijohtojissa. Lisäksi HomePNA-tekniikan etuna on

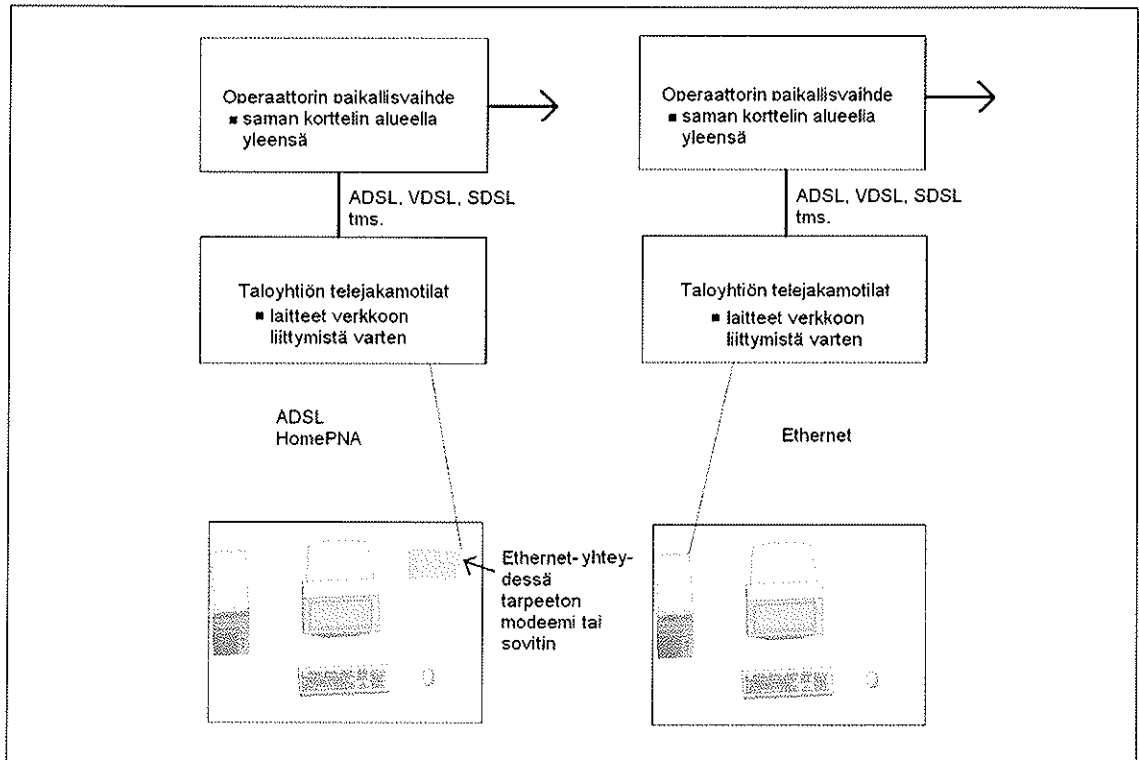
aiemmin ollut monien laitevalmistajien tuki ja laitteiden edullinen hinta esimerkiksi ADSL-tekniikkaan verrattuna. ADSL-yhteyksiin tarvittavien laitteiden hinnat ovat kuitenkin parin viime vuoden aikana tulleet edullisemmaksi, ja ero on siten tasoittunut. /4; 25/

Joissakin yhteyksissä ja erilaisissa verkkokeskusteluissa on HomePNA leimattu epäluotettavaksi, hitaaksi ja vanhenevaksi tekniikaksi, mutta tekniikan toimittajien mielestä uudemmat versiot toimivat hyvin ja ovat nopeita. HomePNA-tekniikkaa kehitetään ja käytetään laajalti Pohjois-Amerikassa, mutta Euroopassa on ADSL-tekniikka suositumpi. Ilmeisesti HomePNA-tekniikankin toimivuuden kannalta yksi tärkeimmistä kohdista on tapa, jolla yhteys tuodaan taloon; ellei se yhteys ole riittävä, ei tulos ole hyvä. Tampereella ainakin pari operaattoria tarjoaa HomePNA-tekniikalla toteutettua taloyhtiön laajakaistaratkaisua. HomePNA-tekniikalla toteutettuna jokaiseen liittyvään huoneistoon tarvitaan HomePNA-kytkin ja taloyhtiön telejakamoon laitteet operaattorin verkkoon liittymistä varten. /4; 5; 7; 25; 42; 63/

### 3.2.3 Ethernet-tekniikka

Ethernet-tekniikka ei oikeastaan ole varsinainen fyysinen teknologia, vaan - taas kerran - vain tapa, jolla tieto pakataan ja kuljetetaan, tiedonsiirtostandardi talon sisäiseen käyttöön. DSL-tekniikat, HomePNA ja Ethernet käyttävät kaikki omia pakkaustapojaan. Itse asiassa HomePNA onkin vain kuparisissa puhelinjohdoissa toimiva Ethernetin kotikäyttöön tarkoitettu hitaampi muunnos. Ethernet toimii vanhoissakin kuparisissa MHS-puhelinjohdoissa, mikäli vapaita johtopareja on riittävästi, mutta vaatii ainakin puhelinpistorasioiden muutoksen sekä mahdollisesti muitakin toimenpiteitä ja toimii vain 10 Mbit/s nopeuksiin asti. Nopeammat ethernet-yhteydet vaativat uuden kaapeloinnin. Ethernetin etuna on se, ettei asunnossa tarvita enää verkkoon liittymistä varten erillistä modeemia tai sovitinta, vaan tietokone voidaan kytkeä suoraan ”seinään” (kuva 7). Ylimääräiseltä hankinnalta siis vältytään. /27; 31/





Kuva 7 Ethernet-yhteys

Lähiverkoissa ethernetin etuna on myös se, että kaikki laitteet voivat lähettää ja vastaanottaa tietoa niin nopeasti kuin pystyvät. Isossa kiinteistössä, jossa on paljon käyttäjiä, voi runkoliittymän riittävyys silloin osoittautua ongelmaksi. Uusissa taloissa on kaapelointi toteutettu usein niin kutsuttuna yleiskaapelointina, jolloin lähiverkon toteuttaminen ethernetillä on helposti mahdollista. /31/

### 3.2.4 Kaapelimodeemi

Kaapelimodeemin kautta muodostettavaa laajakaistayhteyttä voidaan käyttää niissä taloyhtiöissä, joissa on liitytty kaapelitelevisioverkkoon. Tiedonsiirto tapahtuu taloyhtiön televisioantennikaapelointia hyödyntäen. Kaapelimodeemin kautta hankittava laajakaistaliittymä on kuitenkin aina henkilökohtainen liittymä. Kiinteistön laajakaistaratkaisuja ei ainakaan Tampereen alueella ole mahdollista siten tehdä. Tämä johtuu osin talojen televisiokaapeliverkkojen huonokuntoisuudesta. Talojen kaapelikanavistoa ei myöskään usein ole kaksisuuntaistettu. Tärkein syy on kuitenkin se, että kaapelimodeemin ”kiinnittäminen” tietyssä asunnossa tapahtuvaan toimintaan on

hankalampaa. Kaapelimodeemi toimii kaikkialla, missä on kaksisuuntainen kaapelikanava, ja modeemin kuljettaminen on helppoa, joten mahdollisten internet-verkossa tehtyjen väärinkäytösten selvittäminen on hankalaa. /7/

Kaapelikanavien hyväksikäyttöä voidaan tulevaisuudessa tehostaa. Kun analogiset televisiolähetykset jäävät pois, vapautuu paljon kapasiteettia, josta osa voidaan käyttää tiedonsiirtoon. Kaapelimodeemin kautta muodostettavaa laajakaistayhteyttä ollaan ilmeisesti parhailaan tuotteistamassa paremmin taloyhtiöille sopivaksi. Digitelevision kautta tulevaisuudessa mahdollisesti välitettävät palvelut kuitenkin sotkevat kenttää, mikäli osa kaapelitelevisio-operaattoreista keskittyy pelkästään näihin television kautta välitettävien palvelujen tarjoamiseen eivätkä tarjoa avointa internet-yhteyttä lainkaan. /7; 32; 39/

### 3.2.5 Datasähkö

PLC- (Power Line Communications) tai PLT- (Power Line Technology) tekniikassa eli datasähkötekniikassa tieto siirretään olemassa olevassa sähköverkossa. Tässäkin teknologiassa tiedon siirrossa käytetään eri taajuuksialuetta kuin mitä varsinainen verkossa kulkeva asia, sähkö, käyttää. Datasähkötekniikka olisi ajatuksena kerrassaan houkutteleva: lähes tulkoon jokainen kiinteistöhan on sähköverkkoon liittynyt. Ilmeisesti tekniikkaan liittyy kuitenkin ongelmia lähinnä radio- ja kaapeliverkoille aiheutuvien häiriöiden muodossa. Lisäksi datasähkön päätelaitteet, laitteet, jotka siis liittävätkä tietokoneen verkkoon, ovat kalliimpia kuin esimerkiksi HomePNA-kytkimet tai ADSL-modeemit. /24; 38; 39/

Suomessa datasähköä on ollut saatavilla ainoastaan Kuopiossa, Porissa ja Turussa. Porissa datasähkön myynti siirrettiin aiemmin Porin Energialta erilliselle yhtiölle, joka kuitenkin on jo joutunut lopettanut toimintansa kannattamattomuuden vuoksi. Tampereella ei datasähköä ole eikä tule. Tampereen Sähkölaitos oli tutkinut datasähkön mahdollisuutta jo 5–6 vuotta sitten ja tullut siihen tulokseen, ettei datasähkö olisi ydinliiketoimintoja tukevaa ja ettei se todennäköisesti tulisi kannattavaksi. Myöskään tulevaisuudessa ei Tampereen Sähkölaitos tule datasähköpalveluita tarjoamaan.

”Laajakaista tulee taivaalta” tulevaisuudessa, on myyntipäällikkö Jukka Larkilan, Tampereen Sähkölaitos, mielipide. /12/

### 3.2.6 Valokuitu

Informaatiota voidaan siirtää paikasta toiseen myös valon avulla. Valokuidut eli optiset kuidut soveltuvat erityisen hyvin tiedon siirtoon, koska niillä on suuri tiedonsiirtokapasiteetti ja pieni vaimennus. Tämä pieni vaimennus mahdollistaa pitkätkin siirtomatkat ilman vahvistimia, toisin kuin esimerkiksi kuparisissa kaapeleissa, eivätkä sähkömagneettiset häiriöt helposti aiheuta virheitä siirrettävään signaaliin lasin toimiessa eristeenä. Lasin eristävyys myös lisää tietoturvaa ja helpottaa verkkoon tunkeutumisen havaitsemista – signaali katkeaa samalla kuin kuitukin. Muuta kuin tietoa – tai valoa – optisissa kuiduissa ei sitten juuri voikaan kuljettaa, ja esimerkiksi virran kuljetus päätelaitteelle ei ole valokuidun kautta mahdollista. /1, s. 376-377/

Valokuitua käytetään paljon varsinkin rakennettaessa yhteyksiä kaupunkien tai maiden välille. Kuitu kotiin asti (Fiber To The Home, FTTH) –järjestelmä, jossa taloyhtiön sisäinenkin verkko olisi rakennettu optisilla kuiduilla, ei liene realistinen sen vaatiman kaapelointityön kalleuden takia, mutta esimerkiksi mahdollisen putkiremontin yhteydessä kannattaa miettiä, toteutetaanko uusi tietoliikennekaapelointi yleiskaapelointina vai valokuituna. Kaapelointivaraus kannattaa joka tapauksessa toteuttaa. Lisäksi optisen yhteyden vaatimat päätelaitteet ovat kalliimpia kuin esimerkiksi DSL- tai kaapelimodeemit. Sen sijaan ratkaisut, jossa operaattori tuo valokuidun hyvin lähelle tilaajaa, ovat osittain jo käytössä. On todennäköistä, että useampikin operaattori parhaillaan suunnittelee sellaisen ratkaisun, jossa valokaapeli tuodaan suoraan taloyhtiön telejakamoon saakka, tuotteistamista taloyhtiöille. Telejakamosta eteenpäin talossa käytettäisiin olemassa olevaa kuparista puhelinkaapelointia, jonka tarjoamaa potentiaalia voitaisiin näin kasvattaa, kun ongelmallinen väli talojakamosta operaattorin paikallisvaihteelle olisi toteutettu todella laajalla kaistalla. /15; 33; 39; 55/ Taulukossa 1 ovat kaikki edellä mainitut kiinteän yhteyden tekniikat ominaisuuksineen koottuna yhteen.

**Taulukko 1** Kiinteän yhteyden tekniikat

<b>Tekniikka</b>	<b>Teoreettinen maksiminopeus, Mbit/s</b>	<b>Käyttöalue</b>	<b>Tulevaisuus</b>	<b>Muuta erityistä</b>
ADSL	sisään 8 / 1 ulos	sisäverkko ja runko-yhteys	kehitetään edelleen	vaatii tietokoneen lisäksi erillisen ADSL-modeemin
ADSL+	sisään 12 / 1 ulos			
ADSL2+	sisään 24 / 3 ulos			
SDSL	5,6	runkoyhteys	kehitetään edelleen	
VDSL	sisään 52 / 30 ulos	runkoyhteys		
HomePNA	1	sisäverkon toteutus	kehitetään edelleen	vaatii tietokoneen lisäksi erillisen kytkimen
HomePNA 2.0	10			
HomePNA 3.0	100			
Ethernet	10...100...10 000	sisäverkon toteutus	kehitetään edelleen	tiedonsiirtostandardi, joka toimii erilaisissa kaapeleissa
Kaapelimodeemi	sisään 30 / 0,768 ulos	yksittäisten talouksien ratkaisu, ei taloyhtiöille	??	analogisten tv-lähetysten loppuminen vapauttaa paljon kapasiteettia, vaatii kaapelimodeemin
Datasähkö	4,5	"muuntajalta kotiin"	??	Suomessa vain Turussa ja Kuopiossa
Valokuitu	??	kaikkialla tulevaisuudessa		kuitu kiinteistöön -ratkaisu tulossa piankin

## 4 LAKIA, ASETUKSIA JA AVAIMIA

EU:n 1990-luvun loppupuolella vapauttama tietoliikennekilpailu on vaikuttanut suomalaisen yhteiskuntaan esimerkiksi tuottamalla paljon uutta lainsäädäntöä ja jopa vaikuttamalla kaavoitukseen. Lainsäädäntöä on tarvittu muun muassa sähköisen viestinnän tietoturvan edistämiseen ja sähköisen viestinnän tasapainoisen kehittämisen turvaamiseen. Tietoyhteiskunnan tarvitsemien yhteyksien rakentaminen on turvattu ottamalla kaavoitukseen mukaan aluevaraukset sähköisen tietoliikenteen kehittämiseksi.

Suomessa tietoliikenteestä ylin vastaava elin on Liikenne- ja viestintäministeriö, joka ”edistää yhteiskunnan toimivuutta ja väestön hyvinvointia huolehtimalla siitä, että kansalaisten ja elinkeinoelämän käytössä on laadukkaat, turvalliset ja edulliset liikenne- ja viestintäyhteydet sekä alan yrityksillä kilpailukykyiset toimintamahdollisuudet” /41/. Liikenne- ja viestintäministeriön alaisuudessa toimiva Viestintävirasto toimii viestintämarkkinoiden toimivuuden ja tehokkuuden turvaajana kansalaisen ja kuluttajan eduksi /58/. Viestintävirasto toimii tietoyhteiskuntakehityksen edistäjänä. Tietoyhteiskunta on suomalaisen yhteiskunnan itselleen asettama tavoitetila, jossa tieto on helposti kaikkien saatavilla ja viestintäverkot muodostavat yhteiskunnan perusinfrastruktuurin. /59; 60/

Suomalaisen yhteiskunnan itse itselleen asettaman tahtotilan mukaisesti on siis tulevaisuudessa yhä suuremmassa määrin turvaututtava sähköisiin viestimiin kansalaisen halutessa käyttää viranomaispalveluita ja muita palveluja. Näin ollen laajakaistaisiin tietoliikennedyhteyksiin on pakko panostaa. Taloyhtiöt ovat paremmassa asemassa pientaloasujiin verrattuna halutessaan sijoittaa talon tietoliikennetarvikkeisiin, koska potentiaalisten liittyjien määrä on suurempi, ja rakennukset yleensä sijaitsevat taajama-alueella, jossa operaattorien runkolinjat ovat lähempänä. Lopputuloksena taloyhtiöt tavallisesti saavat asukkailleen laajakaistayhteydet edullisemmin tai paremman hinta-nopeus -suhteen kuin pientaloasukkaat, vaikka monet operaattorit tällä hetkellä markkinoivatkin voimakkaasti henkilökohtaisia laajakaistatarvikkeita. /8/ Päätösten tekeminen asunto-osakeyhtiössä sen sijaan voi olla hankalampaa kuin yhden perheen talossa. Lisäksi tulee tarkasti huomioida taloyhtiölle laajakaistayhteyksien myötä mahdollisesti tulevat vastuut. Tärkeimpiä asiaan liittyviä lakeja ovat:

- sähköisen viestinnän tietosuojalaki 16.6.2004/516
- viestintämarkkinalaki 23.5.2003/393
- henkilötietolaki 22.4.1999/523
- laki sananvapauden käyttämisestä joukkoviestinnässä 13.6.2003/460
- laki tietoyhteiskunnan palvelujen tarjoamisesta 5.6.2002/458

- maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132
- asunto-osakeyhtiölaki 17.5.1991/809.

#### 4.1 Lakien sisällöstä ja tulkinnasta taloyhtiön kannalta

Kiinteistö- tai taloyhtiöliittymien vastuukysymyksiä mietittäessä on ratkaisevassa asemassa se, ketkä ovat sopimusosapuolet. Mikäli asukas tekee suoraan sopimuksen operaattorin kanssa, ei taloyhtiölle kohdistu ”operaattorin vastuuta”. Mikäli sopimusosapuolina ovat taloyhtiö ja operaattori, voi taloyhtiö vähentää vastuutaan tekemällä operaattorin kanssa sopimuksen yhteyden ylläpidosta, valvonnasta, tekniikan toiminnan ja tietoliikenteen seurannasta. Joissakin taloyhtiöissä on operaattorilta tilattu vain laajakaistaliittymä, joka on sitten talossa itse jaettu, ja jonkun puuhamiehen vastuulla on laitteiston toiminnan valvonta ja liikenteen seuranta. Tämä ”Pelle Peloton – malli” on kyllä taloyhtiössä asuville laajakaistan käyttäjille edullisin ratkaisu, mutta silloin taloyhtiössä täytyy olla ainakin jonkun verran tietotaitoa ratkaisun toteuttamiseksi.

/6/

Tätä selvitystä tehtäessä monen operaattorin haastatteluista sai sen käsityksen, että taloyhtiö ottaa kantaakseen kovan vastuun valitessaan sellaisen mallin taloyhtiön laajakaistaratkaisun toteuttamiseksi, jossa operaattorilta tilataan vain pelkkä laajakaistaliittymä. Ilmassa oli itse asiassa hieman pelottelun makua. Eniten operaattorit miettivät tunnistamistietojen, eli tietojen, jotka ovat yhdistettävissä käyttäjään, käsittelyä ja mahdollista tunnistamistietojen käsittelyn tallentamista, mikäli asunto-osakeyhtiössä käytetään Pelle Peloton -mallia. Tunnistamistietojen ja paikkatietojen luovuttamisasiat mietittyivät operaattoreita myös. Joku operaattori mietti, tarvitsisiko taloyhtiön mahdollisesti hankkia teletoimilupa tai tehdä teletoimintailmoitus. Kiinteistöliiton lakimies Tiina Hallbergin mukaan kuitenkin esimerkiksi isännöitsijän tai taloyhtiön hallituksen joutuminen vastuuseen jostakin kiinteistön laajakaistayhteyteen liittyvästä asiasta on hyvin epätodennäköistä, jos on noudatettu edes alkeellista tarkkuutta. Tärkein

asia on Tiina Hallbergin mielestä huolehtia teletilojen lukituksesta ja avainhallinnasta. Lainsäädäntöä ei laajakaista-asioissa vielä ole testattu, ja alioikeudenkin päätökset puuttuvat, joten varmuutta lakien tulkinnasta ei kuitenkaan ole. /6/

#### 4.1.1 Sähköisen viestinnän tietosuojalaki

Sähköisen viestinnän tietosuojalain tarkoituksena on turvata sähköisen viestinnän luottamuksellisuutta ja yksityisyyden suojan toteutumista, edistää tietoturvaa ja palvelujen tasapainoista kehittymistä. Lakiin on otettu uusi käsite, yhteisötilaaja, joka tarkoittaa esimerkiksi taloyhtiötä silloin, kun taloyhtiö tekee omissa nimissään laajakaistaliittymäsopimuksen ja jakaa sen sitten asukkaiden kesken. Lain mukaan yhteisötilaaja on oikeutettu käsittelemään tunnistamistietoja, eli tietoja, jotka ovat yhdistettävissä käyttäjään (10§ ja 13§). Yhteisötilaajan on kuitenkin huolehdittava, että näitä tunnistamistietoja käsitellään huolellisesti (19§). Tunnistamistietojen käsittelystä olisi periaatteessa tallennettava kaksi vuotta säilytettävät tapahtumatiedot (15§), mutta ainakaan Kiinteistöliiton lakimies Tiina Hallbergin mukaan ei laajakaistaliikenteen tallennuslaitteistoa tavallisissa taloyhtiöliittymissä todennäköisesti tarvittaisi. /6; 46/

Yhteisötilaajan velvollisuuksiin kuuluu myös sähköisen viestinnän tietosuojalain mukaan tarvittaessa luovuttaa tunnistamistietoja sekä paikkatietoja (33§). Tietojen luovuttamiseen ei Tiina Hallbergin eikä viestintäviraston tietoturva-asiantuntija Arsi Heinosen mukaan tulisi kevyin perustein mennä, ettei vahingossa syyllistyttäisi viestintäsalaisuuden loukkaukseen. Esimerkiksi tekijänoikeusjärjestöiltä saattaa tulla pyyntöjä selvittää, mistä asunnosta on mahdollisesti jaettu laitonta materiaalia, mutta taloyhtiö ei näihin pyyntöihin saisi reagoida. Tarvittaessa voi asian selvittää poliisiviranomainen. /2; s. 78; 6; 46/

#### 4.1.2 Viestintämarkkinalaki

Viestintämarkkinalaissa pyritään edistämään palvelujen tarjontaa sekä käyttöä ja lisäksi huolehtimaan, että mahdollisuudet televiestintään ovat teknisesti kehittyneitä ja

laadultaan hyviä. Lain neljännen pykälän mukaan tarjottaessa radiotaajuuksia käyttävää verkkopalvelua – esimerkiksi langatonta yhteyttä – edellytetään toimilupaa. Mikäli taloyhtiön sisäinen verkko toteutetaan langattomana (tieto kulkisi siis talon sisällä radioaalloilla), ei taloyhtiön kuitenkaan tarvitse Tiina Hallbergin mukaan hakea toimilupaa. Lain kolmannentoista pykälän mukaan vaadittavaa teletoitintailmoitusta ei taloyhtiön tarvitse nykyisin antaa, koska toiminta kohdistuu määrältään pieneen vastaanottajakuntaan. Tätä selvitystä varten haastatelluista operaattoreista yhden mukaan on mahdollista, että taloyhtiön olisi tulevaisuudessa teletoitintailmoitus annettava, mutta Tiina Hallbergin mukaan se ei ole todennäköistä. /6; 57/

Viestintämarkkinalain 72 §:n mukaan, jos liittymä on suljettuna kalenterikuukaudessa yli 48 tunnin ajan, on teleyrityksen suoritettava hyvitystä asiakkaalle. Periaatteessa voisi olla siis mahdollista, että taloyhtiö joutuisi korvaamaan asukkaalle palvelun käytön keskeytymisestä, mikäli vika olisi taloyhtiön vastuualueella, ja taloyhtiö olisi valinnut laajakaistaratkaisun toteuttamisessa Pelle Peloton -mallin. Tosin taloyhtiö on aina viime kädessä vastuussa omasta sisäverkostaan, olipa tehty minkälaisia ylläpitosopimuksia tahansa. Viestintämarkkinalain mukaan teleurakoitsijan, joka rakentaa tai ylläpitää kiinteistön sisäistä viestintäverkkoa on tehtävä kirjallinen ilmoitus Viestintävirastolle ja maksettava teleurakointimaksu, mikä kannattaa taloyhtiön huomioida valittaessa urakoitsijaa taloyhtiön sisäverkon toteuttajaksi. /8; 57/

#### 4.1.3 Henkilötietolaki

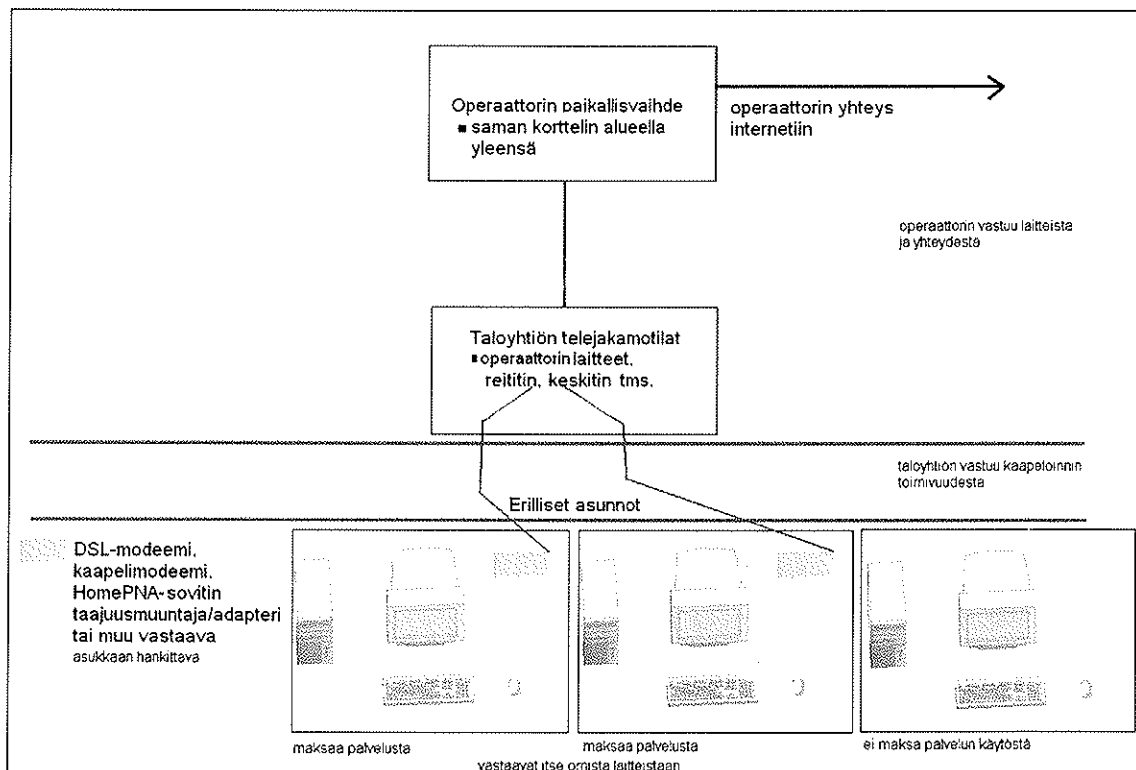
Henkilötietolain kolmannen pykälän mukaan henkilörekisterillä tarkoitetaan henkilötietoja sisältävää tietojoukkoa, jota käsitellään automaattisen tietojenkäsittelyn avulla tai joka on järjestetty kortistoksi. Taloyhtiö on aina henkilötietolain tarkoittama rekisterinpitäjä, kun se käsittelee asukkaidensa henkilötietoja. Tietosuojavaltuutetun toimiston mukaan ”tietojen käsittelyn tarkoituksesta riippuu, muodostuuko kussakin tapauksessa tiedoista, joita käsitellään, henkilörekisteri, josta täytyy laatia oma rekisteriselosteensa” /17/. Tietosuojavaltuutetun toimisto ei ottanut kantaa tapaukseen, jossa taloyhtiö itse huolehtii tietoverkkonsa ylläpidosta ja valvonnasta, vaan totesi, että jokaisessa tapauksessa täytyy asia pohtia erikseen. Kiinteistöliiton lakimies Tiina



Hallberg kertoi myös miettineensä tätä henkilörekisteriasiaa, mutta tullessa itse sellaiselle kannalle, ettei taloyhtiön laajakaistaratkaisuisa tavallisesti tule tunnistamistietoja käsitellyksi sellaisessa laajuudessa, että rekisteriseloste tarvitsisi laatia. /6; 17; 28/

## 4.2 Hallitus ja isännöitsijä päätösten tekijänä

Kiinteistöliittymätyyppi, jossa operaattori tuo taloyhtiön tiloihin omat laitteensa vuokralle ja jossa asukkaat tekevät omat sopimuksensa suoraan operaattorin kanssa, on taloyhtiölle kaikkein helpoin tapa toteuttaa taloyhtiön laajakaistaratkaisu. Tämän ratkaisun haittapuolia ovat ratkaisun kalleus ja se, että taloyhtiön oman lähiverkon hyväksikäyttö ilman eri sopimusta ei silloin onnistu. Kiinteistön omaan lähiverkkoon kun voitaisiin lisätä esimerkiksi kiinteistön hallintaan liittyviä laitteita ja esimerkiksi web-kameroita tai toteuttaa vaikkapa kiinteistön sisäpuhelut ilman eri sopimusta operaattorin kanssa. Ratkaisun hyvinä puolina voidaan nähdä vastuukysymysten selkeys ja asunto-osakeyhtiölle jäävän vastuun kapea-alaisuus (kuva 8). Asukkaiden tehdessä omat sopimuksensa operaattorin kanssa ei taloyhtiö voi missään tapauksessa joutua vastuuseen esimerkiksi tunnistetietojen luovuttamisesta. Samoin laitteiden rikkoutumis- ja vanhenemisvastuu jää operaattorin kannettavaksi. /9; 21/

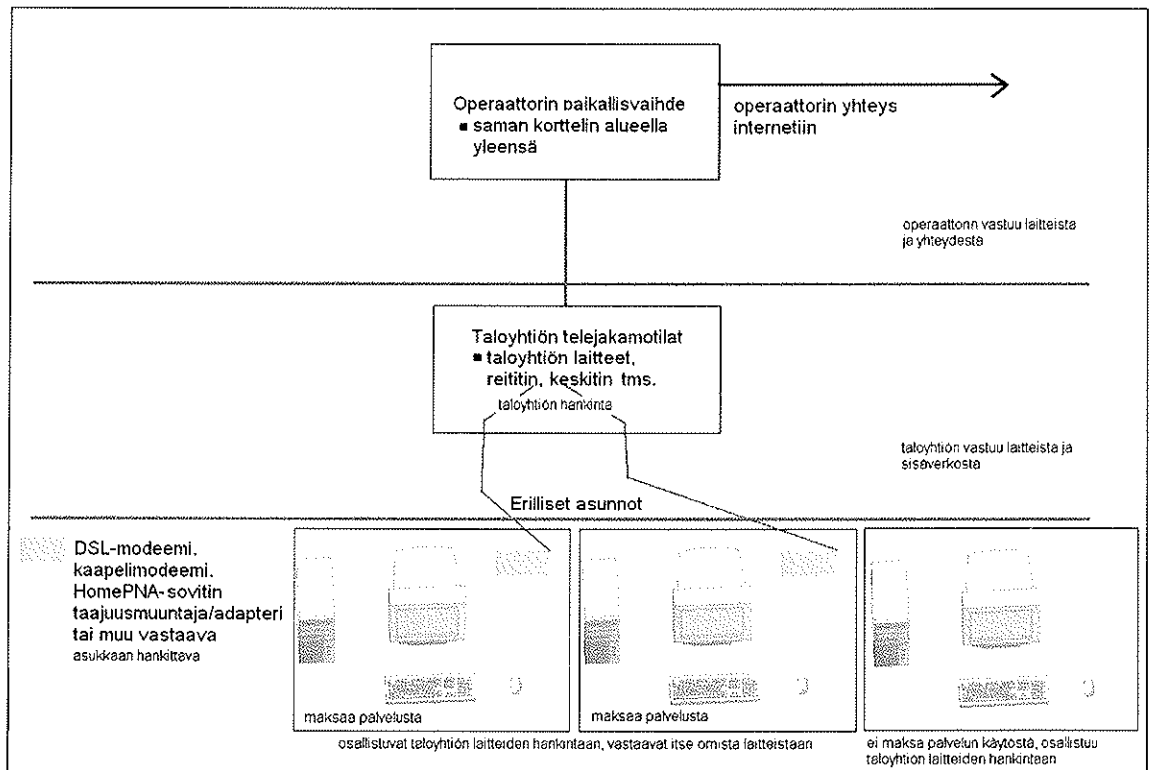


**Kuva 8** Vastuurajoja 1.

Tällainenkin ratkaisu edellyttää asennustöitä talon telejakamossa ja vaatii jonkinlaista sopimusta operaattorin ja taloyhtiön välillä. Taloyhtiön hallitus tai, mikäli niin on sovittu, isännöitsijä voivat allekirjoittaa sopimuksen operaattorin kanssa. Isännöitsijä ei siis voi antaa ilman hallituksen suostumusta lupaa taloyhtiön tilojen käyttöön. Sopimuksessa kannattaa huolehtia siitä, ettei rajoiteta muiden palveluntarjoajien toimintaa, että vastuu tilan ennalleen saattamisesta jää operaattorille ja että irtisanomisaika on kohtuullinen. Lisäksi kannattaa kiinnittää huomiota siihen, että palveluntarjoajan laitteet eivät häiritse kiinteistön ylläpitoa, sekä myöskin laitteiden sähkönkulutukseen ja siitä mahdollisesti saatavaan korvaukseen. Erityisesti silloin, kun taloyhtiössä on useamman palveluntarjoajan laitteita, korostuu viimeksi mainitun asian merkitys. /21; 48/

### 4.3 Yhtiökokous päätösten tekijänä

Asunto-osakeyhtiölain viidennen pykälän mukaan yhtiövastikkeella voidaan kattaa yhtiön menot, jotka aiheutuvat sellaisesta uudistuksesta, jolla kiinteistö saatetaan vastaamaan ajankohdan tavanomaisia vaatimuksia. Yleisen käsityksen mukaan tällä hetkellä katsotaan taloyhtiön omaisuudeksi hankittavat laajakaistan liittymiseen tarvittavat tekniset laitteet yhtiövastikkeella katettaviksi kuvan 9 rajaan saakka.



**Kuva 9** Vastuurajoja

Laajakaistalaitteiden kyseessä ollessa käytetään tavallisimmin jakoa asunnon pinta-alan tai osakkeiden lukumäärän mukaan. Päätös tekniikan hankkimisesta on tehtävä yhtiökokouksessa, jossa yksinkertainen enemmistöpäätös riittää. /2, s. 101; 6/

Itse palvelu sen sijaan tämän hetkisen käsityksen mukaan jyvitetään ainoastaan käyttäjille käyttökorvauksina. Usein kirjallinen sopimus taloyhtiön ja palvelun käyttäjän välillä on joustavampi ratkaisu kuin laajakaistavastikeperusteen lisääminen yhtiöjärjestykseen. Kirjallinen sopimus kannattaa tehdä huolella, jotta välttyttäisiin ongelmatilanteilta, kun joku asukas haluaa palvelun lopettaa tai uusia asukkaita haluaa palveluun liittyä. Jo

liittymää valittaessa ja laitteita ostettaessa kannattaa operaattorin kanssa yhdessä miettiä tarvittava laajentamisvara. Monesti liittyjien määrä taloyhtiössä kasvaa, kun palvelua käyttävät asukkaat kertovat palvelusta muille asukkaille. Mikäli yhtiöjärjestyksestä halutaan kuitenkin muuttaa, vaatii se yhtiökokouksen 2/3 määräenemmistöpäätöksen, sekä kaikkien niiden osakkeenomistajien, joiden maksurasite kasvaa, kirjalliset suostumukset. Tämänkaltaisen taloyhtiön laajakaistaratkaisun kustannusten jakoperuste (tekniikka yhtiövastikkeella ja palvelu käyttökorvauksina) tulee säilymään myös uudistuvassa asunto-osakeyhtiölaissa. Erona kaapelitelevisiopalvelun käyttöön, joka vuodesta 2001 on ollut kokonaan vastikkeella maksettava, käyttöä palvelua tai ei, on laajakaistayhteyksissä Tiina Hallbergin mukaan se, että laajakaistan saa hankittua usean eri väylän kautta. Television katselu ei useimmissa taloyhtiöissä onnistu enää maanpäällisen antennin kautta, mikäli taloyhtiö on kaapelitelevisioverkkoon liittynyt. /2, s. 101-102; 6/

#### 4.4 Teletilojen lukitus

Kiinteistön sisäiset kaapeloinnit ja johdotukset ovat luonnollisesti kiinteistön omistajan omaisuutta, ja kiinteistön omistaja huolehtii myös näihin liittyvien tilojen lukituksesta. Viestintäviraston määräyksessä 25 D/2003 M sanotaan yksiselitteisesti, että kiinteistön omistaja vastaa puhelinsisäjohtoverkon teletilojen tietoturvallisuudesta. Kaikki komerot ja huoneet sekä pinta-asennetut kotelot ja rasiat, joissa on telelaitteita tai kytkentäpaikkoja, on lukittava huolellisesti. Lukitus on kuitenkin järjestettävä niin, että operaattori tai teleurakoitsija, jolla on kiinteistön omistajan oikeutus, pääsee tarvittaessa viivytyksettä talojakamoon. /61/

Viestintäviraston suosituksessa 306/2005 S kiinteistön teletilojen lukituksesta perusvaihtoehdot talojakamon lukituksessa ovat seuraavat:

- Talojakamo lukitaan teleyritysten yhteiseen sarjaan kuuluvalla lukolla.
- Talojakamo lukitaan kiinteistökohtaisella lukolla, ei kuitenkaan sellaisella lukolla, joka kuuluu samaan sarjaan kiinteistön muiden lukkojen kanssa.

- Talojakamo lukitaan jonkun lukituspalveluja tarjoavan yrityksen tai osapuolen sarjaa olevalla lukolla.

Suuressa osassa vanhoista kiinteistöistä on lukitus toteutettu luettelon viimeisen kohdan mukaan, ja avain talojakamoon on ollut teleyrityskohtainen. Itse kiinteistön omistajalla ei avainta välttämättä ole hallussaan lainkaan. Tällaisissa tapauksissa on joskus ollut hankaluuksia järjestää kohtuullisessa ajassa laajakaistapalveluja tarjoavalle operaattorille pääsy teletiloihin. Kaikissa lukitusvaihtoehdoissa tulisi kiinteistön omistajalla, käytännössä siis isännöitsijällä, olla hallussaan lukko-kohtainen avain. Mikäli isännöitsijällä ei avainta ole, kannattaa se hankkia avauspalvelun varmistamiseksi. Talojakamon avauspalvelun järjestäminen on kiinteistön omistajan vastuulla. Suomen isännöitsijäliitto, Suomen Kiinteistöliitto ja Viestintävirasto suosittelevat teletilojen lukituksen toteuttamista siten, että teletilojen lukot sarjoitetaan KTL 1 -sarjaan. Rakennuksen ulkoseinässä oleva avainsäilö (putkilukko) ja teletilat avautuvat samalla KTL 1 -sarjan avaimella, ja avainsäilössä olevalla reittiavaimella pääsee ainoastaan ulko-ovelta teletiloihin. /37; 47; 54/

#### 4.5 Taloyhtiön oikeus valita laajakaistapalveluntarjoaja

Kilpailuvirasto on koettanut edistää televiestinnän muuttumista normaalisti kilpailutettavaksi liiketoiminnaksi. Kilpailuviraston mielestä asunto-osakeyhtiöiden asukkailla tulisi olla oikeus valita itse oma operaattorinsa, ja se toivoo, että liikenne- ja viestintäministeriö harkitsisi samankaltaisen sääntelyn, jolla yksittäinen asukas pystyy kilpailuttamaan sähköntoimittajat, tarpeellisuutta myös laajakaistan kohdalla. Tämä poistaisi asunto-osakeyhtiön mahdollisuuden määrätä, mitkä palveluntarjoajat voivat laitteensa asunto-osakeyhtiön tiloihin tuoda. Asunto-osakeyhtiön tarkoituksena on kuitenkin tuottaa mahdollisimman laadukkaita ja luotettavia palveluja asukkailleen mahdollisimman edulliseen hintaan. Asukkaiden irtautuminen laajakaistasopimuksesta voisi vaikuttaa muiden asukkaiden laajakaistapalvelun kustannuksiin arvaamattomalla tavalla, tai jättää kustannuksia taloyhtiön korvattavaksi. /18; 62/

Asunto-osakeyhtiöillä on vielä tällä hetkellä oikeus päättää, mitkä palveluntarjoajat voivat laitteensa taloyhtiön tiloihin tuoda. Kuinka paljon asunto-osakeyhtiön kannattaa tätä oikeuttaan käyttää, ei tässä selvityksessä kirkastunut. Joka tapauksessa asunto-osakeyhtiön kannattaa miettiä huolellisesti niiden sopimusten, jotka tehdään asunto-osakeyhtiön ja laajakaistapalvelua käyttävien asukkaiden välillä, sisältö nimenomaan palvelun irtisanomisajan ja –tavan sekä palveluun liittymisen suhteen. /6/

## 5 PALVELUNTARJOAJIA JA PALVELUJA TAMPEREELLA

Laajakaistapalveluja tarjoavat yritykset, operaattorit, voidaan karkeasti jakaa kahteen ryhmään. Palveluoperaattorit tarjoavat kokonaispalvelua, johon kuuluvat verkkoyhteys tai siirtotie, liittymä verkkoon ja liittymän tarvitsemat laitteet sekä vielä palvelun ylläpito ja valvonta. Verkko-operaattorit ovat erikoistuneet toimittamaan nimenomaan verkkoyhteyksiä, ja palveluoperaattorit vuokraavat verkon heiltä. Useat verkko-operaattorit tarjoavat kuitenkin myös kokonaispalvelua. Lähes kaikkiin operaattorien tarjoamiin laajakaistayhteyksiin kuuluu varsinaisen liittymän lisäksi myös erilaisia sähköposti-, kotisivu-, tietoturva-, ylläpito- ja asiakastukipalveluja. /2, s. 11-13/

### 5.1 Palveluntarjoajien haastattelujen toteutus

Kaikkien Tampereella taloyhtiöille laajakaistapalveluja tarjoavien yritysten löytäminen ei ole helppoa, eivätkä kaikki palveluntarjoajat varmastikaan ole tulleet huomioiduksi tätä selvitystä tehdessä. Selvitykseen mukaan otettujen laajakaistapalveluja tarjoavien operaattoreiden valintaperusteena on käytetty ensisijaisesti vanhaa yhteistyökumppanuutta selvitystä ehdottaneen isännöitsijätoimiston kanssa. Toissijaisesti selvitykseen on otettu mukaan internet-hakujen perusteella helpoiten löytyneet operaattorit. Käytettyjä hakusanoja olivat Tampere, laajakaista, taloyhtiö ja kiinteistö. Osa selvitykseen mukaan valikoituneista operaattoreista on luonnollisesti

valtakunnallisestikin hyvin tunnettuja, mutta pienempiä, paikallisia operaattoreita löytyi myös yllättävän hyvin.

Selvitys tehtiin joko haastattelemalla henkilökohtaisesti yrityksen edustajia tai sitten sähköpostiviestein. Selvitystä tehtäessä yllättävää oli suurten ja tunnettujen toimijoiden hitaahko reagointi kyselyihin. Pienempien paikallisten operaattoreiden vasteaika kyselyihin oli selvästi nopeampi. Mitään varsinaista haastatteluformaattia ei käytetty, mutta kaikille haastatelluille esitettiin suurin piirtein seuraavat kysymykset:

- Mitä tekniikkaa käytetään talon sisällä ja runkoyhteyden tuomisessa.
- Ketkä ovat sopimusosapuolet ja keitä laskutetaan.
- Mikä on sopimuksen määrittelemä vastuuraja laitteista.
- Kenellä on vastuu liikenteen seurannasta ja valvonnasta.
- Kuinka suhtaudutaan vertaisverkkotoimintaan ja tiedostojen jakamiseen.
- Minkälaisia liittymääriä edellytetään.
- Ennuste olemassaolevien kuparisten puhelinkaapeleiden käyttöiästä.
- Ennuste kiinteistöliittymien tulevaisuudesta.
- Mitkä asiat haastateltavan mielestä on isännöitsijän erityisesti huomioitava taloyhtiön laajakaistaprojektissa.

Haastatteluissa kävi ilmi, että mitään hyvin tarkkoja rajoja esimerkiksi liittymien määrän ja laskutuksen toteutuksen suhteen ei varsinkaan pienemmällä palveluntarjoajilla ollut, vaan jokaisessa kohteessa arvioidaan asiat kohdekohtaisesti. Suurempien operaattoreiden kohdalla rajat ovat tiukemmat ja tarjonta selvästi tuotteistetumpi.

## 5.2 Laajakaistapalvelun tarjoajia Tampereella

### 5.2.1 LanWorld Finland Oy /4/

LanWorld Finland Oy:n pääkonttori sijaitsee Tampereella. LanWorld Finland Oy on puhtaasti palveluoperaattori, joka vuokraa paikallisen verkon Tampereella Elisalta ja muuten käyttää TDC Songin runkoverkkoa. Vuoden 2006 alussa LanWorld Finland Oy osti Pirkanmaan taloverkkojen (entinen L&L Finland) liiketoiminnan ja kasvatti siten asiakaskuntaansa noin 1700:lla asiakkaalla. LanWorld Finland Oy on erikoistunut nimenomaan kiinteistöliittymiin.

Käytettäviä tekniikoita ovat ADSL-tekniikka (myös nopeammat ADSL+ ja ADSL2+), jonka käyttö tulee myyntijohtaja Jani Ahmaojan mukaan lisääntymään, ja hiljalleen väistyvä HomePNA-tekniikka. Sopimuskumppanina ovat joko palvelua käyttävät asukkaat suoraan, jolloin taloyhtiön kanssa tehdään sopimus laitteiden sijoittamisesta telejakamoon, tai sitten taloyhtiö. Laskutuksesta voidaan sopia tapauskohtaisesti eli laskut voidaan ohjata joko suoraan taloyhtiöille tai sitten käyttäjille. Joka tapauksessa jokaisen käyttäjän kanssa tehdään aina vielä erillinen sopimus, joka poistaa taloyhtiön vastuita väärinkäytöstapauksissa, mikä on Ahmaojan mielestä taloyhtiöissä tärkeitä huomioida. Suoranaista vertaisverkko- tai yrityskieltoa ei sopimuksissa mainita, mutta liikennettä valvotaan ja tarvittaessa rajoitetaan. LanWorld Finland Oy tarjoaa telejakamon laitteistoja myös taloyhtiöiden ostettavaksi ja arvioi, että tällä hetkellä ostettavien laitteiden järkevä käyttöikä on noin viisi vuotta. LanWorld Finland Oy pitää sijoittamista taloyhtiön omiin laitteisiin hyvänä ideana, mikäli taloyhtiö pystyy hankkimaan laitteiston ilman lisärahoitusta, ja mikäli taloyhtiöstä tulee runsaasti käyttäjiä mukaan.

### 5.2.2 Nebula Oy /14/

Nebula Oy toimittaa internetliittymiä lähinnä Helsingin, Jyväskylän ja Tampereen talousalueilla. Pääkaupunkiseudulla Nebula Oy:llä on oma runkoverkkonsa (NebulaZone), jonka alueella liittymät ovat edullisempia kuin muualla. Taloyhtiöille



Nebula Oy tarjoaa ratkaisua, jossa taloyhtiö itse huolehtii oman sisäverkkonsa rakentamisesta haluamallaan tekniikalla, eli hankkii tarvittavat laitteet telejakamoon ja varmistaa, että puhelin- tai muu kaapelointi on kunnossa. Nebula toimittaa yhteyden sovittun nopeuden mukaisesti ja toimittaa tarvittaessa liikenteen valvomismahdollisuuden taloyhtiölle. Tässä ratkaisussa taloyhtiön tulee joko solmia vielä erillinen palvelusopimus jonkun toisen operaattorin kanssa tai sitten tosiaankin itse huolehtia liikenteen valvonnasta ja ylläpidosta sekä kantaa yhteisötilaajan vastuu.

### 5.2.3 Nettikaista /13/

NK Nettikaista Oy toimittaa laajakaistaliittymiä osaan Pirkanmaan, Uudenmaan ja Turun seudun kuntia. Yrityksellä on toimipisteet Helsingissä ja Tampereella. Palveluoperaattorina Nettikaista on erikoistunut nimenomaan taloyhtiöille ja muille yhteisöille tarjottaviin internetyhteys- ja ryhmätyötuotteisiin.

Nettikaista tuo internetyhteyden taloon käyttäen ADSL-tekniikkaa. Talon sisällä käytetään HomePNA-tekniikkaa, joko versiota 1.1 tai tarvittaessa nopeampaa versiota 3.0. Tampereella myyntiä hoitavan Arto Vehkalahden mielestä HomePNA:n etuja taloyhtiökäytössä on nimenomaan sen kaistaa rajoittava ominaisuus, ja vaikka eniten käytetyllä versiolla 1.1 saavutetaankin vain 1 Mbit/s nopeus, sillä nopeudella voidaan käyttää tällä hetkellä saatavilla olevia palveluja mainiosti. Suuremmilla nopeuksilla ei Vehkalahden mukaan ole vielä jokamiehelle sopivia palveluja tarjottavaksi.

Useimmiten Nettikaista tarjoaa sellaista ratkaisua, että taloyhtiö ostaa laitteiston omaksi. Nettikaista huolehtii kuitenkin verkon ja laitteiston toimintakunnosta ja valvoo verkkoa. Omat palvelimet eivät ole sallittuja. Laskutus voidaan kohdistaa taloyhtiölle, jolloin yhteys tulee edullisemmaksi. Tarvittaessa voidaan laskuttaa palvelun ottaneita asukkaita suoraan, jolloin operaattori ottaa luottotappioriskit itse kannettavakseen, ja palvelun hinta luonnollisesti tulee kalliimmaksi.

Vehkalahden mielestä taloyhtiön miettiessä yhteistä laajakaistaprojektia tulisi kiinnittää erityistä huomiota siihen, että operaattori kantaisi aina kokonaisvastuun laitteista ja liikennöinnistä. Kun sopimusosapuolina ovat operaattori ja taloyhtiö, kannattaa

taloyhtiön luoda lisäksi selkeät säännöt taloyhtiön ja laajakaistapalvelut ottavan asukkaan välille.

#### 5.2.4 Saunalahti /16/

Saunalahden Tietoyhteiskunnan palvelujen tarjoamisesta annetun lain 21 §:n mukainen yhteyspiste sijaitsee Espoossa, mutta palveluja on saatavilla koko maassa internetin välityksellä. Saunalahden oma ADSL-runkoverkko (SaunaVerkko), jonka alueella liittymät ovat hieman edullisempia, kattaa lähes koko Tampereen kaupungin alueen.

Saunalahden kiinteistöille tarjoama palvelussa taloyhtiön telejakamoon asennettavat laitteet ovat operaattorin omaisuutta ja sopimukset tehdään operaattorin ja käyttäjien välillä. Taloyhtiön ja operaattorin välille tehtävässä sopimuksessa sovitaan ainoastaan operaattorin laitteiden sijoittamisesta telejakamoon. Kiinteistöliittymää käytettäessä ovat omat palvelimet sallittuja, mutta häiritsevä liikennöinti kiellettyä.

Taloyhtiö tai yksittäinen asukas voi myös tilata Saunalahdelta yksittäisen ADSL-liittymän, joka toimitetaan ainoastaan talon telejakamoon saakka. Telejakamosta eteenpäin voidaan yhteys sitten jakaa ja sisäverkko rakentaa halutulla tavalla vastuukysymykset huomioiden.

#### 5.2.5 Sonera /15/

Valtakunnallinen toimija, Sonera, ei tällä hetkellä tarjoa uusmyynnissä mitään kiinteistöliittymätyyppistä yhteyttä Tampereella eikä ilmeisesti myöskään suhtaudu kovin suosiollisesti yksittäisen tilaajan yhteyden jakamiseen talon sisällä. Soneran tarjoaman kiinteistöliittymän markkinointi lopetettiin 1.1.2006. Tuotteelle ei nähty enää markkinoita johtuen tuotteen rajoitetusta kapasiteetista; Soneran ratkaisulla oli kaistan leveys loppunut kesken. Kyseisessä tuotteessa oli taloyhtiön sisäinen verkko toteutettu HomePNA-tekniikalla ja runkoyhteys taloon tuotu ADSL-tekniikalla. Soneralta on mahdollisesti jo tämän vuoden aikana tulossa markkinoille nimenomaan taloyhtiöille

tarkoitettu kiinteistöliittymäratkaisu, jossa runkoyhteys taloon tuodaan valokuidulla ja talon sisällä käytetään olemassa olevaa puhelinkaapelointia.

#### 5.2.6 Tampereen Puhelin – DNA:n tuotteet /9/

Tampereen Puhelin kuuluu paikallispuhelin-yhtiöiden omistamaan Finnet-tietoliikenneryhmään, jolla on koko maan kattava runkoverkko. Finnet-ryhmä puolestaan omistaa DNA Finland Oy:n, jonka tuotteita Tampereen Puhelin välittää, ja joka toimii varsinaisena operaattorina.

Kiinteistöliittymä asunto-osakeyhtiöille on toteutettu ADSL-tekniikalla.

Kiinteistöliittymissä asiakas voi valita haluamansa nopeuden neljästä eri vaihtoehdosta ja huoneistokohtainen teoreettinen maksiminopeus on 2 Mbit/s / 256 kbit/s. Jokainen huoneisto saa käyttöönsä valitsemansa nopeuden käyttäjämäärästä riippumatta; ilmeisesti siis runkoyhteyttä kasvatetaan aina tarvittaessa ja käytetään kaistanrajoittimia.

Taloyhtiön tiloihin tuotavat laitteet ovat Tampereen Puhelimen hallussa, joten huolto ja laitteiden vanhenemisen riski ovat heidän vastuullaan. Jokainen liittynyt tekee erikseen sopimuksen Tampereen Puhelimen kanssa. Taloyhtiön kanssa tehdään sopimus taloyhtiön tilojen käytöstä ja sähkökulujen korvaamisesta. Tampereen Puhelimen Internet-palvelujen sopimusehdossa mainitaan, että palvelua ei tule käyttää lain tai hyvän tavan vastaisesti eikä muuta tietoliikennettä häiritsevästi. Suoranaisesti omien palvelimien pystyttämistä ei siis ole kielletty.

Myyntineuvottelija Katja Hytösen mielestä kuparikaapeli ja kiinteistöliittymät säilyttävät asemansa pitkälle tulevaisuuteen. Laitteiden ostamista taloyhtiölle hän ei suosittele tekniikan nopean vanhenemisen ja vastuukysymyksiensä vuoksi. Mikäli taloyhtiö päätyisi kuitenkin laitteet omaan omistukseensa hankkimaan, suosittelee hän palvelusopimuksen laatimista taloyhtiön ja operaattorin välille.

### 5.2.7 Tampereen Tietoverkko Oy – Elisan tuotteet /7/

Tampereen Tietoverkko Oy:n pääomistajat ovat Elisa Oyj ja Alma Media Oyj, ja niinpä Tampereen Tietoverkko Oy markkinoikin Elisan laajakaistatuotteita.

Kiinteistöliittymätyyppejä on tarjolla kaksi ja ne toteutetaan pääasiassa ADSL-tekniikalla. Kotiportti Mini –liittymässä kaikki kustannukset kohdistuvat pelkästään käyttäjiin, taloon tulevat laitteet ovat operaattorin omaisuutta ja jokainen käyttäjä tekee oman sopimuksensa operaattorin kanssa. Kotiportti Maxi –liittymässä jokainen huoneisto kytketään järjestelmään. Kotiportti Maxissa kaikkiin asuntoihin kytketään 128 kbit/s – yhteys. Tässä perusvalmiudessa ei ole tavallisesti liittymään liittyviä palveluita kuten sähköpostilaatikkoo ja kotisivutilaa. Yhteyttä ei tietenkään ole pakko käyttää, mutta se kuitenkin mahdollistaa esimerkiksi turvapuhelimen käytön. Jokaista taloyhtiön huoneistoa myös laskutetaan tästä perusyhteydestä. Nopeampia yhteyksiä haluavat tekevät vielä erilliset huoneistokohtaiset sopimukset. Saatavilla olevat nopeudet tarkastetaan kiinteistökohtaisesti. On otettava huomioon, että yhteyden lopullinen hinta on perushinnan ja suuremman nopeuden aiheuttaman lisähinnan summa.

Nämä kiinteistöliittymäratkaisut eivät ole kovin joustavia eivätkä edullisia niitä markkinoivienkaan mielestä! Vaikka kilpailevat operaattorit joutuisivat vuokraamaan verkon Elisalta, pystyvät ne tarjoamaan tuotteitaan edullisemmin. Saatavilla olevat teoreettiset maksiminopeudet näissä kiinteistöliittymissä ovat 10 Mbit/s / 2 Mbit/s Elisan www-sivujen mukaan. Myynti-insinööri Jukka Heinosen mukaan nopeudet kiinteistöliittymissä ovat kuitenkin vain noin 1 Mbit/s luokkaa, ja ongelmaksi muodostuu erityisesti vanhoissa taloissa runkokaapelien välityskyky. Omia palvelimia ei sallita.

### 5.2.8 WLANnet Finland Oy /5/

WLANnet Finland Oy on laajakaistaoperaattori, joka toimii tällä hetkellä Hämeenlinnassa, Tampereella ja Tampereen lähikunnissa. WLANnetin tavoitteena on www-sivujensa mukaan olla markkinoiden edullisin laajakaistayhteyksien tarjoaja. Laajakaistaliittymät toteutetaan omien alue- ja runkoverkkojen kautta, ja yritys investoi jatkuvasti omien verkkojensa laajentamiseen.

WLANnet käyttää runkoyhteyden tuomisessa taloon SDSL- tai VDSL-tekniikkaa ja talon sisällä HomePNA-tekniikkaa. Joissakin kohteissa käytetään jo HomePNA 3.0 – versiotakin. Laitteisto WLANnetin taloyhtiöliittymissä on aina operaattorin. Sopimukset tehdään liittymämäärien mukaan. Jos 2-3 asuntoa liittyy, tehdään taloyhtiön kanssa sopimus taloyhtiön tilojen käytöstä ja varsinaiset laajakaistasopimukset käyttäjien kanssa. Laskutus ohjataan samoin suoraan käyttäjille, jos vain muutama liittyy. Mikäli liittymiä on enemmän (10 tai useampi huoneisto), solmitaan sopimus taloyhtiön kanssa. Kun sopimus on solmittu taloyhtiön kanssa, myös laskutus ohjataan taloyhtiölle, mikä vähentää operaattorin kuluja ja puolestaan pienentää laajakaistayhteyden hintaa. Taloyhtiön tilojen käytöstä tehdään aina erillinen sopimus sähkökulukorvauksineen.

Myyntipäällikkö Jarno Ehrolan mukaan laitteenomistus on taloyhtiöille iso riski vastuiden kannalta. Esimerkiksi sähköisen viestinnän tietosuojalaissa mainittu tunnistamistietojen käsittelyn tallennus kuuluisi hänen mukaansa mahdollisesti taloyhtiölle, mikäli taloyhtiö ei ole ylläpito- ja valvontasopimusta tehnyt. Tässä hänen mielipiteensä kylläkin eroaa Kiinteistöliiton lakimiehen Tiina Hallbergin mielipiteestä.

Valittaessa operaattoria kiinteistöliittymää varten Ehrola kehotti kiinnittämään huomiota siihen tapaan, millä yhteys on taloon tuotu. Samoin Ehrola kehotti arvioimaan eri operaattoreiden vikatilanteiden hoitoa; pelkkä puhelinpäivystys ei kerro vian korjausnopeutta, mutta helpottaa kyllä käyttäjän tuskaa. Lisäksi isännöitsijän tai taloyhtiön laajakaistaa hankkimassa olevan vastuuhenkilön kannattaa kiinnittää huomiota liittymän avaamisen yhteydessä operaattorin asukkaille antamiin tukipalveluihin. Kaikkien haastateltujen operaattorien tarjoamat ratkaisut ovat koottuna taulukossa 2.

Taulukko 2 Operaattorien tarjoamat ratkaisut

Operaattori	Operaattorin käyttämät teknikat		Saatavilla olevat nopeudet		liittyjä oltava	Vastuut		
	runkoyhteys	taloverkko	runkoyhteys	talossa		sopimuskumppani	operaattorivastuu	
<b>LanWorld Finland Oy</b>								
Talokanava ADSL+	ADSL	ADSL	liittyjien mukaan	256k - 4M	1	asukas	operaattorilla	
Talokanava Super	ADSL2+	ADSL2+	8M - 24M	8M - 24M	väh. 24 asuntoa/talo kaikkien liityttävä	taloyhtiö+ asukkaat	operaattorilla	
<b>Nebula Oy</b>	ADSL - ADSL2+ SDSL	vapaa/taloyhtiö toteuttaa itse	liittyjien mukaan suositusnopeus ≥1M/512k	sisäisestä verkosta riippuen	koko taloyhtiö liittyy/ palvelua ei tarvitse käyttää	taloyhtiö	ei määritelty = taloyhtiö	Pelle Peloton -malli
<b>Nettikaista</b>	ADSL	HomePNA	2M/512k - 8M/1M	1M(10M-100M)	(1-) 6 - kaikki/ palvelua ei tarvitse käyttää	taloyhtiö+ asukkaat	operaattori	
<b>Saunalahti</b>								
Kotikiinteä	SDSL	HomePNA	liittyjien mukaan	1M	väh. 36 asuntoa, 4 liittyy	asukas	operaattori	Pelle Peloton -malli
Yksittäisen linjan jakaminen	ADSL	ADSL	256k/256k - 24M/1M	sisäisestä verkosta riippuen	1	vastuhenkilö, yksittäinen asukas	taloyhtiö, liittymä jaetaan halukkaiden kesken	Pelle Peloton -malli
<b>Sonera</b>	ei tarjolla kiinteistön laajakaista -ratkaisuja							Pelle Peloton -mallin saanti?
<b>Tampereen Puhelin</b>	ADSL	ADSL	liittyjien mukaan	256k/256k - 2M/256k	+alle 15 asuntoa talossa, väh. 5 liittyyjää +15 tai yli asuntoa, yksi liittyyjä riittää	asukas	operaattori	
<b>TTV</b>								
Kotiportti Mini			nopeudet tarkis- tetaan talo- kohtaisesti	128k/128k - 10M/2M	väh. 24 asuntoa/talo, 6 liittyy	asukas	operaattori	
Kotiportti Maxi	ADSL	ADSL		128k/128k - 10M/2M	kaikki liittyvät,	taloyhtiö ja asukas	operaattori	
<b>WianNet</b>								
2-3 liittyyjää				512k/512k - 1M/1M	2-3	asukas	operaattori	
yli 10	SDSL, VDSL	HomePNA	5,6M/5,6 - 25m/30M	512k/512k - 1M/1M	yli 10	taloyhtiö	operaattori	

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Johdannossa mainittiin, että kiinteistön laajakaista-asioista tehdyt selvitykset ovat liian pitkiä ja liian teknisiä, jotta ne ammatti-isännöitsijä ehtisi ja haluaisi lukea. Tätä selvitystä tehdessä on selvinnyt, että itse asiakkin on liian pitkä ja liian tekninen.

Johdannossa mainittiin myös, että tämä selvitys voisi, mikäli mahdollista, tuottaa joitakin työkaluja isännöitsijätoimiston käyttöön hankittaessa asuinkiinteistöön laajakaistayhteyttä. Tällaisten työkalujen tuottaminen ei kuitenkaan ole aivan helppoa.

Jokainen kiinteistö on erilainen teknisiltä ratkaisuiltaan, asukkaiden tarpeet eri kiinteistöissä ovat erilaisia ja operaattoreiden tarjoamat ratkaisut poikkeavat toisistaan. Kaikki tapaukset joudutaan siis arvioimaan erikseen. Tämän selvityksen tuoma hyöty on ainoastaan selvityksen tekijän itsensä asiasta saama (vähäinen) ymmärrys, jota selvityksen tilannut isännöitsijätoimisto toivottavasti pystyy käyttämään hyväkseen jollakin tavalla.

Vaikka yleisten työkalujen tuottaminen onkin vaikeahkoa, niin tarjousten vertailua varten pystytään suhteellisen helposti tekemään työkalu, joka laskee tarjouksen todelliset kokonaiskustannukset, jolloin vertailu eri operaattoreiden välillä helpottuu. Tähän selvitykseen käytettävissä olevan ajan vähyyden vuoksi tätä työkalua ei nyt kuitenkaan laadittu. Työkalun laatiminen jää tulevaisuuteen, mikäli siihen tarvetta myöhemmin ilmenee.

## 6.1 Tarjolla olevat palvelut, palvelujen vaatimat nopeudet ja tavalliset käyttäjät

Lähes kaikki selvitykseen otetut operaattorit tarjosivat kokonaispalvelua, johon kuuluvat sähköpostilaatikko tai -laatikot ja kotisivutilat. Etätyömahdollisuus on aiemmin vaatinut kiinteään IP-osoitteen (information protocol, tietokoneen ”osoite” verkossa), josta monet operaattorit ovat perineet lisämaksun. Nykyisin kiinteää IP-osoitetta ei välttämättä enää vaadita etätyön tekoon, joten kiinteistön laajakaistaratkaisu saattaa soveltua myös etätyön tekijöille. Pankki- ja viranomaispalvelujen käyttöön kiinteistöliittymä sopii mainiosti. Tämän selvityksen tekijä yritti etsiä internetistä radio- ja televisiopalveluja, turhaan! Kaikenlaisia sivustoja kyllä löytyi, mutta samanlaista kuvan tai äänen muodossa olevaa ohjelmaa kuin ”oikeassa” radiossa tai televisiossa ei löytynyt. Nettivideon selvityksen tekijä sai pitkällisen yrityksen jälkeen tilattua. 512 kbit/s / 256 kbit/s nopeudella elokuvan katsominen onnistui ihan hyvin, mutta lähimmästä videovuokraamosta saman elokuvan olisi saanut vuokrattua paljon edullisemmin. Ilmaiset internet-puhelut onnistuvat myös hyvin edellä mainitulla nopeudella. /11; 19/

Asujien enemmistö asunto-osakeyhtiöissä käyttää internet-palveluja varmasti tämän selvityksen laatijan tavoin, eli tiedon hakuun, pankki- ja viranomaispalvelujen käyttöön

sekä sähköpostien lähettämiseen. Uutena nopeasti laajenevana käyttökohteena on puheen välitys internetin kautta, mutta, kuten edellä on jo mainittukin, internet-puhelut eivät vaadi kovin suuria nopeuksia. Kiinteistöliittymiin helposti ja edullisesti saatavat nopeudet riittävät siis hyvin tällä hetkellä tavallisimmin tarvittaviin internet-palveluihin. Jokamieskäyttäjälle ei vielä oikein ole tarjolla suurempia nopeuksia vaativia palveluita. Talossa asuva alan harrastaja voi tarvittaessa hankkia yksityisen liittymän, mikäli kokee kiinteistöliittymän rajoittavan internetin käyttöönsä nopeuden vähäisyyden vuoksi.

## 6.2 Tulevaisuuden yhteenvetoa

Todellinen laajakaista kuitenkin tulee ja nopeasti. Viestintäteknikoiden konvergenssikehitys johtaa erilaisten viestintäteknologioiden lähentymiseen, ja televiestinnän, internetin ja muun joukkoviestinnän rajojen hämärtymiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yhdellä päätelaitteella voidaan käyttää monenlaisia palveluja. Matkapuhelimiin on jo nyt saatavilla puhelintoimintojen lisäksi internet-päätteen ja television ominaisuuksia. Kodeissa olohuoneesta ja isosta taulutelevisiosta tulee kodin viestikeskus. Yhteydet mediakeskuslaitteeseen, josta tieto jaetaan televisiolle ja muille oheislaitteille, todennäköisesti tuodaan kahdella tavalla. Ensin yhteys tuodaan digitaalisena signaalina ilmaitse vanhojen antenniverkkojen avulla. Tällä tavalla signaali kulkee vielä ainakin kymmenen vuoden ajan. Lisäksi yhteys tuodaan tietoliikennekaapeloinnin tai nopean langattoman yhteyden avulla. Käyttöliittymänä toiminee kaukosäädin, johon vanhemmatkin ihmiset ovat jo tottuneet. Jonkinlaista systeemien standardointia kuitenkin varmasti tarvitaan lähitulevaisuudessa. /3/

Nopeiden langattomien yhteyksien tulo voi vaikuttaa kiinteistöliittymien tulevaisuuteen. Matkapuhelinverkkoihin perustuvien laajakaistateknikoiden kustannusten halventuessa voi langaton ja paikasta riippumaton laajakaistaliittymä verottaa kiinteään verkkoon liittyvien määrää, jolloin kiinteistöliittymää haluavien määrä voi vähentyä niin paljon, etteivät operaattorit tarjoa enää perinteisiä taloyhtiöliittymiä. Operaattoreidenkin tulevaisuus on epävarmaa. Tällä hetkellä laajakaistapalveluja tarjoavien operaattoreiden, jotka ovat kilpailleet oikeastaan pelkällä hinnalla, määrä tulee putoamaan varmasti.



Tulevaisuudessa menestyvä operaattori saakin parhaiten asiakkaita kehittämällä ja tuotteistamalla taloyhtiöliittymää siten, että taloyhtiön sisäistä informaation kulkua kehitetään. Taloyhtiön sisäinen verkko voidaan linkittää isännöitsijän ja huoltoyhtiön verkon kanssa, jolloin taloyhtiön asukkaat saavat toimistojen palvelut reaaliaikaisesti ja 24 tuntia vuorokaudessa. Esimerkiksi aina yhtä ongelmallinen autopaikkojen jako ja jonotuslista voitaisiin näin hoitaa automaattisesti. Kuinka tällainen netti-isännöinti vaikuttaisi isännöintitoimeen, jää nähtäväksi. /2, s. 119-121/

Käynnissä olevasta siirtymäkaudesta huolimatta kiinteät yhteydet kuitenkin puolustanevat paikkaansa ainakin kaupunkikeskustoissa. Valokuitukaapelilla taloon tuotu runkoyhteys ja olemassa olevan kuparisen puhelinkaapeloinnin käyttö tyydyttää tietoliikennetarpeet useaksi vuodeksi eteenpäin. Tällä hetkellä käytössä olevista tekniikoista ADSL- ja HomePNA-tekniikoita kehitetään edelleen. Datasähkön ja kaapelimodeemitekniikan tulevaisuus on epäselvä, eikä niitä kannata suositella asunto-osakeyhtiöille.

## 6.3 Pienen isännöitsijätoimiston suosituksia

### 6.3.1 Tekniikasta

Suomen Kiinteistöliiton suosituksen ja maalaisjärjen käytön perusteella, kun taloyhtiöön tehdään rakenteita rikkovilla menetelmillä esimerkiksi putkiremontti, kannattaa samalla rakentaa tilavaraus tietoliikennekaapelointia varten. Asunto-osakeyhtiön asiaksi jää sitten päättää missä vaiheessa ja millä tekniikalla varaus otetaan käyttöön. Mikäli sähkönousut uusitaan, suositellaan uusi tietoliikennekaapelointi tehtäväksi samassa yhteydessä. Kun kaapelointi toteutetaan, sen tulee täyttää ainakin seuraavat kriteerit:

- Kaapeloinnin tulee tukea todella laajakaistaisten internet-palvelujen, digitaalisten TV-lähetysten sekä IP-puhelujen jakamista rakennuksessa.
- Kaapeloinnin tulee sopia myös erilaisten kiinteistöautomaatiosovellusten ja turvapalvelujen käyttöön.
- Kaapeloinnin teknisen eliniän tulee olla vähintään 10-15 vuotta.

- Kiinteistön verkon tulee olla avoin operaattoreiden väliselle kilpailulle.

Käytännössä tämä tarkoittaa nousu- ja huoneistokaapeloinnin toteuttamista vähintään yleiskaapelointistandardin luokan cat6-kaapeloinnilla. /10; 20; 52/

### 6.3.2 Operaattorin ja muiden yhteistyökumppanien valinnasta /10/

Onnistunut yhteistyökumppanien valinta on taloyhtiön laajakaistaakin valittaessa edellytys koko hankkeen onnistumiselle, vaikka lopulliset päätökset tehdään joko hallituksessa tai yhtiökokouksessa. Hyvin asiansa hoitava operaattori ja operaattorin tukipalvelut vähentävät isännöitsijälle tulevia kyselyjä. Ajateltaessa operaattorin valintakriteerejä tätä selvitystä tehtäessä havaittiin, että suurimmat valtakunnallisesti toimivat operaattorit myyvät tuotteitaan mieluiten internetissä, ja henkilökohtaista palvelua on vaikea saada. Pienemmät paikalliset operaattorit panostavat enemmän henkilökohtaiseen palveluun. Päätöksentekoprosessia voi helpottaa, mikäli operaattori uhraa aikaansa ja selvittää tarjoamiensa palvelujen ominaisuuksia hallituksen kokouksessa tai jopa yhtiökokouksessa. Isännöitsijänkin kannalta on mukavampi toimia todellisten henkilöiden kanssa verrattuna pelkkään internet-palveluun. Ellei taloyhtiössä ole aktiivista puuhamiestä hanketta johtamassa, tulee isännöitsijä osoittamaan tarjouspyynnöt vanhan yhteistyökumppanuuden ja aiempien hyvin hoidettujen hankkeiden sekä henkilökohtaisen palvelun saatavuuden mukaan.

### 6.3.3 Muista asiaan vaikuttavista tekijöistä /10/

Useimmiten kiinteistöliittymän hankinta lähtee taloyhtiön joidenkin asukkaiden tarpeista, jotka asiaa sitten lähtevät viemään eteenpäin. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisun 36/2005 ”Kiinteistöliittymien ominaispiirteet: Jaettujen laajakaistaliittymien hyödyt ja haitat käyttäjille” mukaan isännöitsijät ovat olleet hankkeissa jarrumiehinä eivätkä asian

eteenpäin viejinä /36/. Tämä johtunee osittain asiantuntemuksen puutteesta laajakaistaan liittyvissä asioissa. Suurin syy saattaa kuitenkin olla se, etteivät isännöitsijät halua olla nopeasti muuttuvassa tilanteessa sitomassa taloyhtiöitä ratkaisuihin, jotka voivat osoittautua vanhentuneiksi muutaman vuoden sisällä.

Pieni isännöitsijätoimisto tietenkin suosittelee taloyhtiöille mieluiten sellaisen mallin, jossa sopimukset tehdään suoraan operaattorin ja käyttäjien välillä ja jossa aktiivilaitteet taloyhtiön tiloissa jäävät operaattorin omistukseen, valintaa. Tällä hetkellä tällainen ratkaisu tuntuu ehdottomasti suositeltavimmalta, vaikka käyttäjien kustannukset silloin jäävät vain vähän alle henkilökohtaisten liittymien kustannusten. Mikäli taloyhtiö haluaa ja sillä on varaa hankkia aktiivilaitteet omistukseensa, isännöitsijätoimisto suosittelee erilaisten taloyhtiön vastuita vähentävien palvelusopimusten tekoa. Aktiivilaitteiden käyttöäksi haastatellut operaattorit arvioivat noin viittä vuotta. Pelle Peloton –mallia, jossa liikenteen ylläpitäjänä ja valvojana toimisi joku taloyhtiön asukas, ei suositella. Tämän selvityksen tilannut isännöitsijätoimisto ei suostu internet-liikenteen ylläpitäjäksi ja valvojaksi, vaikka sellaisiakin malleja, joissa isännöitsijä liikenteen ylläpitäjänä toimii, on käytössä. Koska isännöitsijätoimistosta ei teknistä tukea ole mahdollista saada, suositellaan sellaisen operaattorin valintaa, jolla on jonkinlainen 24 tuntia vuorokaudessa auki oleva tukipalvelu häiriötilanteiden varalle. Vaikka verkossa mahdollisesti olevaa vikaa ei alettaisikaan korjata tai - mistä useimmiten on kysymys - käyttäjän vähäisten tietotekniikan taitojen aiheuttamalle sotkulle ei tehtäisi mitään, helpottaa käyttäjän tuskaa se, että hän saa asian ilmoitettua jollekin. Tukipalvelut vähentävät isännöitsijätoimistoon kohdistuvaa painetta, ja varsinkin liittymän käyttöönottovaiheessa arvostetaan operaattorin käyttäjille antamaa laitteiden asennusohjausta. Kaikissa tapauksissa täytyy kiinteistön laajakaistaratkaisu olla siten toteutettu, että yksittäiselle asukkaalle jää mahdollisuus hankkia henkilökohtainen laajakaistaliittymä miltä operaattorilta tahansa.

Isännöitsijätoimisto tekee kyselyt laajakaistakiinnostuksesta osana isännöintisopimusta ilman erilliskorvausta. Samoin sopimukset taloyhtiön ja operaattorin välillä tehdään normaaliin isännöintiin kuuluvana. Jos laitteet ovat taloyhtiön omistuksessa, mutta palvelun käytöstä maksetaan käyttökorvauksena, on asia hieman vaikeampi isännöitsijän kannalta. Laajakaistavastikeperustan ollessa olemassa on laajakaistapalvelumaksun rästit helppo käsitellä ja periä. Taloyhtiön kannattaa varautua siihen, että laajakaistapalvelumaksujen rästejä jää käyttökorvausmuotoisena taloyhtiön

maksettavaksi palvelun lopettaneiden ja pois talosta muuttaneiden osalta.

Kiinteistöpalvelu Isotalo Oy:n toimitusjohtaja Markku Isotalon mielestä isännöitsijän ei pitäisi suostua minkään sellaisen toiminnan välikappaleeksi, joka ei aidosti kohdistu yhtiöön tai yhtiön tiloihin, vaan ainoastaan sen joihinkin asukkaisiin. Tässä mielessä laajakaistayhteys poikkeaa saunavuoroista tai autopaikoista, joista myös laskutetaan käyttökorvauserusteisina. Vaikka taloyhtiö omistaisikin laajakaistaliittymän aktiivilaitteet, suosittelee toimitusjohtaja Isotalo operaattorin laskutuksen kohdistamista suoraan käyttäjille, ellei laajakaistavastikeperustaa ole.

## LÄHTEET

### **Painetut lähteet**

- 1 Inkinen, Pentti – Manninen, Reijo – Tuohi, Jukka, Momentti 2 insinöörifysiikka, 1.painos. Kustannusosakeyhtiö Otava. Helsinki 2003.
- 2 Laajakaistaratkaisut taloyhtiöissä. Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry 2005.

- 3 Uotinen, Pekka, Verkkotekniikka häviää näkyvistä viidessä vuodessa. Kauppalehti 83/2006, ilmestynyt 2.5.2006, s.17.

### **Painamattomat lähteet**

- 4 Ahmaoja, Jani, myyntijohtaja, LanWorld Finland Oy. Haastattelu 21.2.2006.
- 5 Ehrola, Jarno, myyntipäällikkö, WLANnet Finland Oy. Haastattelu 15.3.2006.
- 6 Hallberg, Tiina, Kiinteistöliiton lakimies. Puhelinhaastattelu 12.4.2006.
- 7 Heinonen, Jukka, myynti-insinööri, Tampereen tietoverkko TTV, haastattelu 7.3.2006.
- 8 Hovatta, Tauno, tietoliikenneasiantuntija, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry. Puhelinhaastattelu 29.3.2006.
- 9 Hytönen, Katja, myyntineuvottelija, Tampereen Puhelin, haastattelu 7.3.2006.
- 10 Isotalo, Markku, toimitusjohtaja, Kiinteistöpalvelu Isotalo Oy, keskustelut keväällä 2006.
- 11 Kettunen, Ukko-Matti, kehittämisspäällikkö, Keskinäinen Eläkevakuutusyhtiö Ilmarinen, keskustelut keväällä 2006.
- 12 Larkila, Jukka, myyntipäällikkö, Tampereen sähkölaitos, puhelintiedonanto 24.3.2006.
- 13 Vehkalahti, Arto, myynti / taloyhtiöratkaisut, NK Nettikaista Oy, haastattelu 17.3.2006.

### **Sähköpostiviestit ja -haastattelut**

- 14 Helminen, Pasi, Nebula Oy Internet-palvelut / Myynti, [sähköpostiviesti.] 3.4.2006.
- 15 Mäki, Lasse, TeliaSonera, [sähköpostiviesti.] 13.3.2006.
- 16 Pajarinen, Piia, Saunalahti Asiakaspalvelu, [sähköpostiviesti.] 29.3.2006.

- 17 Puukka, Arja, ylitarkastaja, Tietosuojavaltuutetun toimisto, [sähköpostiviesti.] 12.4.2006.
- 18 Saarinen, Antero, viestintäverkkoasiantuntija, Viestintävirasto, [sähköpostiviesti.] 16.2.2006.

### Sähköiset lähteet

- 19 Ahola, Eeva, Minne menet laajakaista. [verkkajulkaisu.] Tiede ja teknologia 4/2003. [viitattu 9.5.2006] Saatavissa:  
<http://www.tekes.fi/fin/julkaisut/ett/0403/4.html>.
- 20 Arabianrannan asuinkiinteistöjen automaation ja tietoverkon suunnitteluohje. [sähköinen dokumentti.] [viitattu 2.5.2006.] Saatavissa:  
<http://www.helsinkivirtualvillage.fi/dman/Document.phx?documentId=ru02405131053031>.
- 21 Asuinkiinteistöjen laajakaistaiset viestintäverkot. [sähköinen dokumentti.] Suomen Kiinteistöliitto ry:n ja Sähköinfo Oy:n raportti, julkinen huhtikuussa 2003. [viitattu 3.2.2006.] Saatavissa:  
<http://www.kiinteistoliitto.fi/attachements/2003-07-30T10-03-5631.pdf>.
- 22 Dacco Corporation Oy. [www-sivu]. [viitattu 1.3.2006.] Saatavissa:  
<http://wlan.dacco.fi/tietoturva.htm>.
- 23 Dacco Corporation Oy. [www-sivu]. [viitattu 11.3.2006.] Saatavissa:  
<http://wlan.dacco.fi/langaton.htm>
- 24 Datasähkö Suomessa 2004. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 46/2004. [viitattu 24.3.2006.] Saatavissa :  
[http://www.mintc.fi/oliver/upl819-46\\_2004.pdf](http://www.mintc.fi/oliver/upl819-46_2004.pdf).
- 25 Espoon Taloyhtiöverkot. [www-sivut]. [viitattu 19.3.2006.] Saatavissa:  
<http://www.taloyhtioverkot.net>.
- 26 EU-maiden laajakaistahinnat. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 2/2006. [viitattu 18.3.2006.] Saatavissa:  
[http://www.mintc.fi/oliver/upl139-Julkaisuja\\_2\\_2006.pdf](http://www.mintc.fi/oliver/upl139-Julkaisuja_2_2006.pdf).
- 27 HelsinkiOpen.netin. [www-sivu]. [viitattu 20.3.2006.] Saatavissa:  
[http://www.helsinkiopen.net/taloverkon\\_kunnostus.html](http://www.helsinkiopen.net/taloverkon_kunnostus.html).
- 28 Henkilötietolaki 523/1999. [sähköinen dokumentti.] FINLEX® - Valtion säädöstietopankki. [viitattu 11.4.2006.] Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990523>
- 29 International Engineering Consortium –organisaatio. [www-sivu]. [viitattu 13.3.2006.] Saatavissa:

- <http://www.iec.org/online/tutorials/dslam/topic01.html?Next.x=36&Next.y=30&Next=Next>.
- 30 Kansallinen laajakaistatyöryhmä. [www-sivu]. [viitattu 15.2.2006.] Saatavilla: [http://www.laajakaistainfo.fi/mikaon\\_laajakaista/index.php](http://www.laajakaistainfo.fi/mikaon_laajakaista/index.php).
- 31 Kansallinen laajakaistatyöryhmä. [www-sivu]. [viitattu 20.3.2006.] Saatavissa: <http://www.laajakaistainfo.fi/teknologiat/#ethernet>.
- 32 Kansallinen laajakaistatyöryhmä. [www-sivu]. [viitattu 24.3.2006.] Saatavissa: <http://www.laajakaistainfo.fi/teknologiat/>.
- 33 Kansallinen laajakaistatyöryhmä. [www-sivu]. [viitattu 27.3.2006.] Saatavissa: <http://www.laajakaistainfo.fi/teknologiat/#valokuitu>.
- 34 Kansallinen laajakaistatyöryhmä. [www-sivu]. [viitattu 27.3.2006.] Saatavissa: [http://www.laajakaistainfo.fi/laajakaista\\_tanaan/](http://www.laajakaistainfo.fi/laajakaista_tanaan/)
- 35 Kari, Hannu H., professori, TKK. [sähköinen dokumentti.] Esitelmä Pohjois-Karjalan laajakaistapäivillä 8.10.2004. [viitattu 20.2.2006.] Saatavissa: [http://www.tcs.hut.fi/~hhk/pdf/PohjoisKarjala\\_20041008\\_Laajakaistapalvelut.pdf](http://www.tcs.hut.fi/~hhk/pdf/PohjoisKarjala_20041008_Laajakaistapalvelut.pdf).
- 36 Kiinteistöliittymien ominaispiirteet: Jaettujen laajakaistaliittymien hyödyt ja haitat käyttäjille. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 36/2005. [viitattu 27.3.2006.] Saatavissa: [http://liikenneministerio.fi/oliver/upl516-Julkaisuja%2036\\_2005.pdf](http://liikenneministerio.fi/oliver/upl516-Julkaisuja%2036_2005.pdf).
- 37 Kiinteistön teletilojen lukitus. [sähköinen dokumentti.] Viestintäviraston suosituksia 306/2005. [viitattu 25.4.2006.] Saatavissa: <http://www.ficora.fi/suomi/document/Suositus3062005S.pdf>.
- 38 Kuivalainen, Jaakko, Datasähkö häiritsee kaapeliverkon laajakaistaa. [verkojulkaisu.] Digitoday 17.6.2006. [viitattu 24.3.2006.] Saatavissa: [http://www.digitoday.fi/showPage.php?page\\_id=12&news\\_id=32139](http://www.digitoday.fi/showPage.php?page_id=12&news_id=32139).
- 39 Laajakaistatekniikoiden kehitys 1995-2010. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 53/2004. [viitattu 11.3.2006.] Saatavissa: <http://www.mintc.fi/scripts/cgiip.exe/WService=lvm/cm/pub/showdoc.p?docid=1971&menuid=97&channelitemid=8914>.
- 40 Langattomat laajakaistaratkaisut. [sähköinen dokumentti.] Viestintävirasto, työryhmäraportti 8/2005. [viitattu 11.3.2006.] Saatavissa: <http://www.ficora.fi/suomi/document/TRaportti082005.pdf>.
- 41 Liikenne- ja viestintäministeriö. [www-sivu]. [viitattu 9.4.2006.] Saatavissa: <http://www.mintc.fi/scripts/cgiip.exe/WService=lvm/cm/pub/showdoc.p?docid=1924&menuid=5>.

- 42 Länsiväylä. [www-sivu]. [viitattu 20.3.2006.] Saatavissa:  
<http://www.lansivayla.fi/keskustelu/954294210228>.
- 43 Opas taloyhtiön kiinteän Internet-yhteyden hankintaan. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu, 2003. [viitattu 3.2.2006.] Saatavissa:  
[http://www.tieke.fi/mp/db/file\\_library/x/IMG/12212/file/taloyhtioopas\\_040423.pdf](http://www.tieke.fi/mp/db/file_library/x/IMG/12212/file/taloyhtioopas_040423.pdf).
- 44 Ruotsin ja Suomen laajakaistayhteyksien kattavuus. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 21/2003. [viitattu 22.3.2006.] Saatavissa:  
<http://www.mintc.fi/www/sivut/dokumentit/julkaisu/julkaisusarja/2003/a212003.pdf>.
- 45 Steria Mummert Consulting. [www-sivu]. [viitattu 27.3.2006.] Saatavissa:  
[http://www.steria-mummert.de/BaseCMP/pages/contentdelivery?CID=10290&JOB\\_NAME=DISPLAY\\_PAGE](http://www.steria-mummert.de/BaseCMP/pages/contentdelivery?CID=10290&JOB_NAME=DISPLAY_PAGE).
- 46 Sähköisen viestinnän tietosuojalaki 516/2004. [sähköinen dokumentti.] FINLEX® - Valtion säädöstietopankki. [viitattu 11.4.2006.] Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20040516>.
- 47 Taloyhtiö.net –portaali. [www-sivu]. [viitattu 2.5.2006.] Saatavissa:  
<http://www.taloyhtio.net/talotekniikka/televerkot/kitise/default.html>.
- 48 Taloyhtiö.net-portaali. [www-sivu]. [viitattu 9.4.2006.] Saatavissa:  
<http://www.taloyhtio.net/ajassa/laajakaista/vertailuvaihtoehtoista/default.html>.
- 49 Telepalvelututkimus 2005. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 91/2005. [viitattu 18.3.2006.] Saatavissa:  
<http://www.mintc.fi/oliver/upl103-Telepalvelututkimus%202005.pdf>.
- 50 The HomePNA Alliance. [www-sivu]. [viitattu 19.3.2006.] Saatavissa:  
<http://www.homepna.org/about/faq.asp>.
- 51 Tietokone-lehti. [www-sivu]. [viitattu 11.3.2006.] Saatavissa:  
[http://www.tietokone.fi/uutta/uutinen.asp?news\\_id=26229&tyyppi=1](http://www.tietokone.fi/uutta/uutinen.asp?news_id=26229&tyyppi=1).
- 52 Tietoliikennekaapelointi kuntoon putkiremontin yhteydessä. [www-sivu]. Kiinteistöliiton lehdistötiedote, julkaisupäivä 1.2.2006. [viitattu 3.2.2006.] Saatavissa: <http://www.kiinteistoliitto.fi/uutiset/3671.html>.
- 53 Tilastokeskus. [www-sivu]. [viitattu 3.2.2006.] Saatavissa:  
[http://www.stat.fi/tk/yr/tietoyhteiskunta/suomalaiset\\_linkit\\_muutto.html](http://www.stat.fi/tk/yr/tietoyhteiskunta/suomalaiset_linkit_muutto.html).
- 54 Uusi teletilojen lukitusjärjestelmä. Säästöä ja joustavuutta asianmukaisella lukituksella. [sähköinen dokumentti.] Yhteinen esite: Elisa, Finnetin puhelin-yhtiöt, Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto, TeliaSonera, TDC Song ja



- Viestintävirasto. [viitattu 25.4.2006.] Saatavissa esimerkiksi:  
[http://www.lukkokeskus.fi/ajankohtaista/Uusi\\_Teletilojen%20lukitus\\_KTL1\\_e\\_site.pdf](http://www.lukkokeskus.fi/ajankohtaista/Uusi_Teletilojen%20lukitus_KTL1_e_site.pdf).
- 55 Valokaapeli kotiin. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 33/2005. [viitattu 27.3.2006.] Saatavissa:  
[http://www.mintc.fi/oliver/upl505-Julkaisuja%2033\\_2005.pdf](http://www.mintc.fi/oliver/upl505-Julkaisuja%2033_2005.pdf).
- 56 Verkkoyritysten internetyhteyksien markkinoinnissa puutteita. [www-sivu]. Kiinteistöliiton lehdistötiedote, julkaisupäivä 24.3.2003. [viitattu 3.2.2006.] Saatavissa: <http://www.kiinteistoliitto.fi/uutiset/1863.html>.
- 57 Viestintämarkkinalaki 393/2003. [sähköinen dokumentti.] FINLEX ® - Valtion säädöstietopankki. [viitattu 11.4.2006.] Saatavissa:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2003/20030393>.
- 58 Viestintävirasto. [www-sivu]. [viitattu 9.4.2006.] Saatavissa:  
<http://www.ficora.fi/suomi/esittely/n2382.htm>.
- 59 Viestintävirasto. [www-sivu]. [viitattu 9.4.2006.] Saatavissa:  
<http://www.ficora.fi/suomi/tietoyhteiskunta/index.htm>.
- 60 Viestintävirasto. [www-sivu]. [viitattu 9.4.2006.] Saatavissa:  
<http://www.ficora.fi/suomi/tietoyhteiskunta/tehtavat.htm>.
- 61 Viestintäviraston määräys puhelinsisäjohtoverkosta. [sähköinen dokumentti.] Annettu 6.6.2003. [Viitattu 10.4.2006.] Saatavissa:  
<http://www.ficora.fi/suomi/document/Viestintavirasto25D2003M.pdf>.
- 62 Vilkkonen, Laura, Viestintämarkkinalain muutostarve. [sähköinen dokumentti.] Liikenne- ja viestintäministeriön viestintämarkkinaosaston arviomuistio 2.6.2004. [viitattu 13.4.2006.] Saatavissa: <http://lvm.fi/oliver/upl730-Arviomuistio.pdf>.
- 63 Wwv.kaupunginosat.net –portaali. [www-sivu]. [viitattu 20.3.2006.] Saatavissa:  
[http://www.kaupunginosat.net/maunula/kehittaminen/dokum/nopeuskeskustelu\\_a2003.htm](http://www.kaupunginosat.net/maunula/kehittaminen/dokum/nopeuskeskustelu_a2003.htm)