

OMAKOTILIITON OPAS

HUIPPUNOPEA LAAJAKAISTA PIENTALOALUEILLA

TERVETULOA OMAKOTILIITON OPPAAN PARIIN

Tähän oppaaseen on kerätty asioita, joita taajama-alueen pientaloasukkaan on hyvä tiedostaa harkitessaan tai tehdessään toimenpiteitä laajakaistayhteyksien parantamiseksi. Taajamien pientaloalueet ovat jäämässä väliinpuotoajiksi nopeiden laajakaistayhteyksien rakentamisessa. Aktiivisuutta ja omatoimisuutta siis tarvitaan, jotta voidaan taata tasa-arvoinen kehitys asuinmuodosta riippumatta myös huippunopean laajakaistan osalta. Teleoperaattorit rakentavat ja tarjoavat markkinaehtoisesti nopeat laajakaistayhteydet kerrostaloalueille, haja-asutus alueen kuituverkkojen rakentamista taas tuetaan EU-rahoituksella.

Taajamien uusilla asuntoalueilla asunnonomistaja maksaa pääsääntöisesti teleoperaattorin asennusmaksun yhteydessä asuntoalueen valokuitukaapeloinnin investoinnin, mutta kaapelin omistajuus jää teleoperaattorille. Vastaavasti taajamien vanhoilla pientaloalueilla teleoperaattoreilla on ollut vain hyvin vähän investointihalukkuutta. Vanhat vähemmän kilpaillut kiinteiden verkkojen laajakaistapalvelut sekä mobiililaajakaistat näyttävät tuottavan operaattoreille riittävästi tuloja.

Oppaan valmistelun aikana havaittiin seuraavia epäkohtia

- Lähes kaikilta vanhoilta pientaloalueilta puuttuu tulevaisuuden kaapelointisuunnitelmat ja kaapeloinnin toteutusaikataulut, tieto toteuttajista
- Rakentamisessa ei hyödynnetä synergiaetuja
- Vanhoja kupari- ja koaksiaalikaapelointeja puretaan ja korvataan mobiiliyhteyksillä
- Uusilla asuntoalueilla rakennetaan pääsääntöisesti yhden teleoperaattorin suljettuja yhden tai kahden valokuidun ratkaisuja ja kaapelointia ja laitepaikkoja ei voi ostaa erillisenä palveluna.

Omakotiliitto vaatiikin

1. Saatavuuden varmistamista myös taajama-alueen pientaloille

Tämä tarkoittaa järkevää, tehokasta, pitkäjänteistä ja avointa kaapeloinnin suunnittelua, toteutusta ja ylläpitoa.

2. Luotettavat ja toimivat yhteydet

Lisää taattua kapasiteettia nykyisiin ja tuleviin palveluihin, hyvälaatuinen kuva ja ääni useampaan kodin laitteeseen samanaikaisesti, sekä varautumista mobiililaajakaistapalvelun ruuhkiin ja hinnankorotuksiin

3. Riittävää kilpailua ja kohtuullista hinnoittelua

Aktiivisuutta, omatoimisuutta ja erityisesti **yhdessä tekemistä** tarvitaan siihen, että omassa kodissasi laajakaista yhteydet vastaavat tulevaisuudenkin vaatimuksia! Ole siis yhteydessä naapureihin sekä paikalliseen yhdistykseen ja lähtekää yhdessä vaikuttamaan alueenne laajakaistayhteyksien kehittämiseen.

Sisällys

PIENTALOALUEIDEN VALOKUITUVERKOT	4
Kiinteiden verkkojen kilpailu ja valinnan vapaus.....	4
Synergiaedut valokuituverkkoja rakennettaessa	4
Pientaloalueiden valokuitukaapeloinnin suunnittelu	5
Virtuaalinen kerrostalomalli	5
VALOKUITUVERKON VOI PUUHATA ITSEKIN	6
Omatoimisen rakentamisen vaiheet	6
MISTÄ RAKENTUU ON OMAN KODIN LAAJAKAISTAVERKKO?.....	10
Kiinteä laajakaista	10
Langaton laajakaista	11
Asunnon lähiverkko	12
Nopeustestivertailu	12

PIENTALOALUEIDEN VALOKUITUVERKOT

Palvelut ovat siirtyneet ja ovat siirtymässä verkkoon ja kodin tiedonsiirtokapasiteettia tarvitaan jatkuvasti lisää: pankki, posti, kauppa, apteekki, päiväkotia, koulu, kirjasto, terveydenhuolto, poliisi, verotus, radio, **TV**, sanomalehti, **videovuokraamo**, puhelin, videopuhelin, pikaviesti, tekstiviesti, sähköposti, sosiaalinen media, internet, hoivapalvelut, turvapalvelut, taloautomaatio, **pelit, etättyö, yritystoiminta ja viranomaisasiointi**. Kaikkia näitä asioita yhdistää digitaalinen murros ja kodin tiedonsiirtokapasiteettia tarvitaan jatkuvasti lisää.

Moniko meistä on tullut pohtineeksi kuinka tärkeitä kodin yhteydet nykyisin jo ovat? Turvallisuuden (sairaskohtaus, tapaturma, palo, varkaus, kiinteistön automaatio ja valvonta jne.) kannalta yhteyksiltä edellytetään mahdollisimman toimivaan yhteyttä läpi vuorokauden vuoden jokaisena päivänä. Omavaraisuus tuo vastaavasti ihmisen valintoihin paljon lisää vapautta sekä turvaa alueen kehityksen sekä palvelujen välisen aidon kilpailun. Huoltovarmuutta voidaan helposti parantaa rakentamalla kodin yhteydet useamman vaihtoehdon ja tekniikan varaan. Laajakaistan laatu kuten esimerkiksi toimintavarmuus sekä taattu kapasiteetti ja erilaiset valinnan vaihtoehdot tulee vaikuttamaan entistä enemmän myös asunnon arvoon. Valokuituihin perustuvat yhteydet kuluttavat myös huomattavasti vähemmän sähköä kuin vanhoihin kupareihin tai mobiililaajakaistaan perustuvat yhteydet.

Kiinteä laajakaista sopii pääsääntöisesti parhaiten kodin laajakaistaksi.

Monipuolisin, laadukain ja tehokkain yhteys voidaan toteuttaa valokuidulla.

Mobiililaajakaista sopii parhaiten henkilökohtaiseen käyttöön kodin ulkopuolella sekä ajoneuvon laajakaistaksi.

Lisäksi mobiililaajakaista voidaan käyttää kodin kiinteän laajakaistan varayhteytenä.

Kiinteiden verkkojen kilpailu ja valinnan vapaus

Kiinteissä laajakaistaverkoissa pientaloalueilla kilpailua ei juurikaan ole. Joillakin alueilla kupariverkoissa saattaa olla vielä pari muutakin vaihtoehtoa, mutta yleensä ne ovat kalliimpia kuin kuparit omistavan palvelun tarjoajan vaihtoehto. Muutenkin on ollut jo pitkään havaittavissa, että vaihtoehdot ovat vähentyneet, johtuen ilmeisesti kuparin hinnoittelusta ja mobiilipalveluiden kovasta markkinoinnista. Teleoperaattoreiden omistamissa kaapeli-TV- ja valokuituverkoissa valinnanvaihtoehtoja ei käytännössä ole ollenkaan, joten laajakaistapalvelu on siis tilattava kaapelin omistajalta. Kilpailua ei synny, jos kaapeloinnin ja palvelun tuottaa aina sama toimija.

Jos alueelle halutaan aitoa kilpailua, eri toimijoiden pitäisi voida tarjota palvelua samoilla ehdoilla. Yksi ratkaisu voisi olla uuden kuitukaapeloinnin ja palveluntuottajan erottaminen toisistaan. Tällöin asiakas voi itse valita teleoperaattorin ja myös operaattorin vaihto on mahdollista sopimuskauden jälkeen. Lisäksi palvelusopimuksen teko useamman teleoperaattorin kanssa samanaikaisesti on tällöin mahdollista. Laajakaistan valintaan liittyy paljon muitakin seikkoja kuin pelkkä tiedonsiirto, kuten esimerkiksi mahdollisuus valita erilaisia TV-palveluja.

Tällä hetkellä asiakkaalla on pääsääntöisesti mahdollisuus käyttää haluamiaan sähköisiä palveluja, jos vain liittymän kapasiteetti ja laatu sen sallii. Internetin merkitys kasvaa koko ajan ja liikenne verkossa lisääntyy jatkuvasti. Internet on nykyään sähköön verrattava yleishyödyke, jonka yhtäläinen saatavuus pitäisi turvata. Riippumatta siitä missä päin Suomea asuu.

Synergiaedut valokuituverkkoja rakennettaessa

Maanrakennustyöt ovat selkeästi suurin menoerä 60 – 80 % pientaloalueiden valokuituverkkoja rakennettaessa, joten alueen yhteisrakentaminen veden, viemärin, kaukolämmön/kylmän ja erityisesti sähköön perusparannuksen yhteydessä olisi erittäin toivottavaa. Ympäri maailmaa kehitetään jatkuvasti

uusia tehokkaampia asennustarvikkeita, nopeampia työmenetelmiä sekä koneita, jotka tuovat tehokkuutta ja säästöä juuri tähän suurimpaan kustannukseen. Toivottavasti tässä kohtaa saadut säästöt näkyvät aikanaan myös kyseisen alueen ihmisten kukkarossa.

Taajama-alueilla kaapelireiteille rakennettava putkitus tulee suunnitella huolellisesti. Putkitus lisää toki alkuvaiheessa rakennuskustannuksia, mutta hyvin suunniteltu ja toteutettu putkitus säästää loppujenlopuksi kustannuksia ja turhia katujen avaamisia vuosien saatossa.

Pientaloalueiden valokuitukaapeloinnin suunnittelu

Valokuitukaapeloinnin suunnittelun tulisi aina liittyä koko taajaman kattavaan kokonaissuunnitelmaan. Varsinainen toteutus tulee tapahtua toki vaiheittain katu tai asuntoalue kerrallaan, alueen ihmisten, yritysten ja kunnan tarpeet, aikataulut sekä rakentamisessa syntyvät synergiaedut huomioiden. Nykyisin pitkänajan kokonaissuunnitelmien puute ja markkinavetoisesti toteutetut ratkaisut johtaa vain katujen turhiin avaamisiin ja kaapeloinneista tulee erittäin tehottomia sekä suljettuja. Jokaiseen kadun avaamiseen sisältyy aina riski jo olemassa oleville yhteyksille, kaapeleille ja putkistoille. Kaapeloinnin toteutussuunnitelmat tulisi olla aina valmiina, jotta ne voidaan toteuttaa nopeallakin aikataululla ainakin putkituksen osalta, jos kyseinen katuosuus avataan jonkun toisen hankkeen tiimoilta.

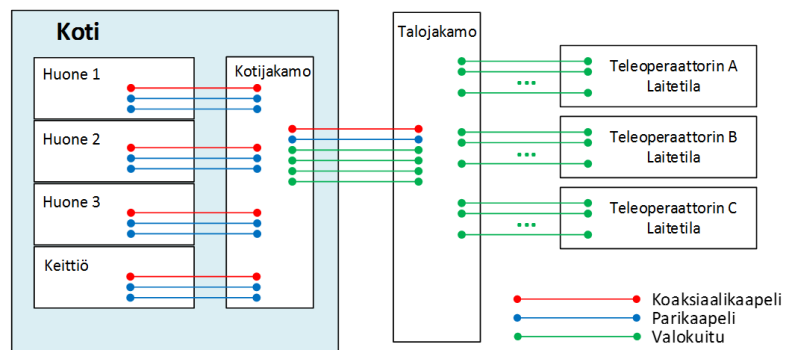
Verkon etukäteissuunnittelun merkitystä ei voi koskaan korostaa liikaa. Hyvä suunnitelma säästää tulevaisuudessa rakentamiskustannuksia sekä kymmenille vuosille jakaantuvia ylläpitokustannuksia. Uusille ja vanhoille pientaloalueille uudet kaapeloinnit rakennetaan todennäköisesti vain 25 – 50 vuoden välein, joten ne on syytä suunnitella, rakentaa, dokumentoida sekä ylläpitää hyvin huolellisesti.

Virtuaalinen kerrostalomalli

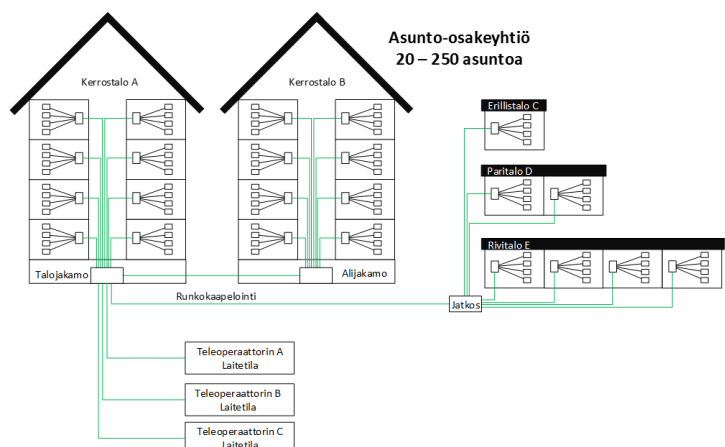
Monta asiaa on opittavissa taajamien kerrostaloyhtiön kaapeloinnin rakenteesta, jossa kaikkien asuntojen kuparit ja valokuidut päättyvät yhteiseen talojakamoon. Miksi emme voisi toteuttaa vastaavaa toteutusmallia myös taajamien pientaloalueilla? Jokaisella pientaloalueella olisi kaikkien asuntojen yhteinen talojakamo, jonne alueen asuntojen valokuitukaapelit päättyisivät. Kerrostalossa kaapeloinnin omistaa taloyhtiö eli asuntojen omistajat ja kilpailuttavat siihen halutut laajakaista- ja TV-palvelut. Joten miksi omakotiasuntojen omistajat eivät omistaisi oman alueensa vastaavaa kaapelointia pientaloalueen talojakamonsa saakka?

Myös valokuitujen määrään kannattaa ottaa mallia asunto-osakeyhtiöistä. Vuoden 2014 alusta lähtien viestintäviraston uusitun määräyksen (65/2013 Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista) mukaan jokaisesta asunnon kotijakamosta tulee lähteä **vähintään neljä valokuitua** taloyhtiön talojakamoon, kun rakennetaan uusia

Viestintäviraston määräys 65/2013 Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista



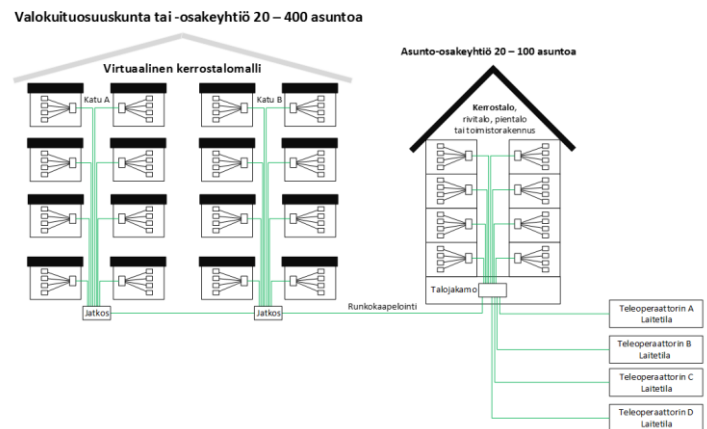
Viestintäviraston määräys 65/2013 Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista



taloyhtiöitä tai saneerataan vanhojen taloyhtiöiden kaapelointia. Uuden määräyksen myötä valokuitukaapeloinnin vieminen on pakollista asuntoihin saakka.

Vähintään sama määrä (4) valokuituja olisi hyvä suunnittelun lähtökohta myös taajamien pientaloalueiden uusia valokuitukaapelointeja rakennettaessa tai vanhojen pientaloalueiden kuparikaapeleita saneerattaessa. Juuri asuntokohtaisella valokuitujen määrällä on erittäin ratkaiseva merkitys teleyritysten väliseen kilpailuun ja ihmisen valinnanvapauteen. Vastaavasti valokuitujen määrällä on hyvin pieni vaikutus valokuitukaapeloinnin asennus- ja ylläpitokustannuksiin taajamien pientaloalueilla.

VERKON SUUNNITTELU ALKAA AINA KODISTA



VALOKUITUVERKON VOI RAKENNUTTA A ITSEKIN

”Valokuituverkon rakentamisessa on paljon työtä, mutta omakohtaisen kokemuksen perusteella voin rohkaista ihmisiä tarttumaan toimeen. OLKAN verkon rakentaminen on vaatinut satoja työtunteja itseltäni ja muilta aktiiveilta, mutta jokainen siihen sijoitettu minuutti on ollut sen arvoisen. Niin uskomattoman tärkeä nopea ja toimiva valokuituyhteys on jo nykypäivänä – puhumattakaan tulevaisuudesta.”

Tommi Linna, verkko-osuuskunta Oulunseudun Laajakaistan hallituksen puheenjohtaja.

Mikä on asunnonomistajan kannalta paras omistajataho asuntoalueen valokuitukaapeloinnille? Omistaisivatko alueen valokuidut alueella asuvat ihmiset esimerkiksi osuuskunnan tai osakeyhtiön avulla, kunta, teleoperaattori tai jokin muu taho? Kaikissa on omat hyvät ja huonot puolensa. Toisaalta jos teleoperaattorit eivät halua kyseistä valokuitukaapelointia alueellesi rakentaa, hyvä vaihtoehto on asukasvetoinen valokuituverkko. Operaattorin ei-vastaukseen ei tarvitse kuitenkaan tyytyä, valokuituverkon rakentaminen onnistuu kyllä omatoimisestikin.

Omatoimisen rakentamisen vaiheet

Opashankkeen aikana käynnistettiin valokuitutarpeen kartoitus Jokelan Omakotiyhdistyksessä. Koska Jokelassa ollaan vasta alkuvaiheessa, oppaan ohjeet perustuvat Verkko-osuuskunta Oulunseudun Laajakaistan kokemuksiin hankkeen läpiviennistä. OLKAan kuuluu yli 250 liittynyttä kiinteistöä, joissa on yhteensä yli 500 kotitaloutta.

Alustavan kiinnostuksen kartoittaminen

Alustavan kiinnostuksen kartoittaminen tehdään usein naapurustossa. Yleensä tarpeet löytyvät ongelmista verkkoyhteyksien nopeuksissa ja luotettavuudessa.

Puuhamiesten kerääminen

Ensimmäinen ja tärkein asia on kerätä kasaan joukko asiasta innostuneita, jotta tehtävät saadaan jaettua useamman tekijän kesken. Sopiva joukko puuhamiehiä on noin viisi. *Puuhamiehen rooli on avainasemassa, sillä jokainen ryhmä tarvitsee johtajan, joka puhalttaa hiileen jos usko meinaa jossain vaiheessa hiipua.*

Tiedonhankinta

Liittymän ja palveluiden hintataso on hyvä pystyä määrittämään ainakin karkealla tasolla mahdollisimman varhain. Jo alkuvaiheessa kannattaa selvittää, mistä löytyy lähinyhteyspiste internetiin. Jos mahdollista, kannattaa pyrkiä löytämään paikka, johon tulisi mahdollisimman monen operaattorin yhteydet, jotta eri palveluntarjoajat voidaan kilpailuttaa.

Mahdollinen kunnallisten palvelupisteiden ja koulujen kiinnostus liittyä verkkoon kannattaa selvittää, sillä usein nämä joutuvat maksamaan hyvin kalliita yhteysmaksuja ja ne voivat saavuttaa merkittäviä säästöjä, jos osa palveluista siirrettäisiin omaan verkkoon. Toimivat tietoliikenneyhteydet ovat myös yhä tärkeämpi osayritysten ja maatilojen toimintaa, joten niiltä löytyy varmasti kiinnostusta liittymiseen.

Tiedottaminen

Tiedottamisen tavoitteena on kartoittaa valokuituyhteydestä kiinnostuneet taloudet, mieti jo siis ennen aloitusta, miten hoidatte ja keräätte yhteydenotot talteen. Kiinnostuneet kannattaa merkitä heti alkuvaiheessa johonkin karttaan. Esimerkiksi Google Mapsiin voi helposti luoda projektia varten oman kartan, jonne kiinnostuneet taloudet merkitään. Kartta kannattaa linkittää omille kotisivuille. Tämä helpottaa suunnittelua ja auttaa kohdistamaan markkinointitoimenpiteitä oikeille alueille.

Hyvin usein liittymisen kriteerinä on se, että joku naapuri tai tuttu on jo tehnyt päätöksen ja uskalletaan sen perusteella lähteä mukaan, kun luotetaan enemmän tämän tekemään arvioon liittymän tarpeellisuudesta. Käytännössä harvoin tiedostetaan, mihin tietoliikenneyhteydet ovat lähivuosina kehittymässä. Kuvitellaan, että Internetin kehitys on pysähtynyt tähän päivään ja ajatellaan, että koska nykyinen mobiili- tai hidas kotiyhteys on omaan senhetkiseen tarpeeseen riittävä, ei valokuituyhteyttä tarvita jatkossakaan. Ihmisille on osattava perustella, mihin valokuituyhteyttä tarvitaan.

Hankkeelle kannattaa toteuttaa kotisivut, jonne kävijät ja kiinnostuneet kannattaa ohjata hakemaan lisätietoja. Paikallislehtiä asukkaiden itsensä puuhaamat hankkeet kiinnostavat aina, joten niiden kautta saa helposti julkisuutta ja levitettyä tietoisuutta. Myös alueen omakoti- ja asukasyhdistykset ovat hyvä kanava jakaa tietoa. Asukkaille postilaatikkoihin jaettavilla esitelehtisillä yleistä tietoisuutta saadaan lisättyä nopeasti. On syytä myös järjestää yleisötilaisuuksia, jossa hanketta esitellään ja yleisö pääsee esittämään kysymyksiä.

Tärkein toimenpide on kuitenkin perinteinen ovelta ovelle -tiedottaminen. Kokemus niin OLKAN kuin esimerkiksi valtion julkista tukea nauttivista Laajakaista kaikille -hankkeista on osoittanut, että kiertämällä ovelta ovelle ja esittelemällä hanketta saadaan liittyjämäärä hyvinkin tuplattua.

Omatoimisen rakentamisen vaiheet

1. Alustavan kiinnostuksen kartoittaminen
2. Puuhamiesten kerääminen
3. Tiedonhankinta
4. Tiedottaminen
 - Paikallislehti
 - Tiedotteiden jakaminen
 - Nettisivut, Facebook
 - Ovelta ovelle –käynnit
5. Mahdollisten tukien selvittäminen
6. Liittymäsopimusten tekeminen
7. Yhtiömuodon valinta
8. Verkkoratkaisut, palveluiden kilpailuttaminen ja valinta
9. Suunnittelu
10. Rakentaminen ja käyttöönotto
11. Ylläpito

Mahdollisten tukien selvittäminen

Valokuituverkkojen rakentamiseen on mahdollista saada julkista tukea. Tuen saamisen edellytykset vaihtelevat alueittain, joten asiaa kannattaa selvittää esimerkiksi oman alueen maakuntaliitosta tai ELY-keskuksista. Yhtiön perustamiseen on myös mahdollista saada erilaisia tukia.

Liittymäsopimusten tekeminen

Tyypillisesti verkon rakentamiskustannus on vanhoilla asuinalueilla noin 15-20 € metriltä. Kustannuksia nostavat esimerkiksi teiden alitukset. OLKAN verkossa liittymismaksu on ollut noin 1350 euroa omakotitaloille. Paritaloilta, rivitaloilta ja yrityksiltä on peritty hieman korkeampia liittymismaksuja.

Rakentamiskustannuksiin vaikuttaa myös, tehdäänkö talkootöitä. Talkoilla kuluja voidaan karsia kymmeniä prosentteja. Talkoilla voidaan esimerkiksi vetää kaapeleita ja tehdä kaivuojen jälkitöitä kuten peittämistä ja nurmettamista. Näistä asioista kannattaa olla yhteydessä oman kunnan tai kaupungin tekniseen keskukseseen ja sopia käytännöistä. Talkootyö on myös alueen asukkaiden yhteisöllisyyttä lisäävä asia. Oulunsalossa talkoissa oli parhaimmillaan kymmeniä alueen asukkaita, asukkaat ovat siis edelleen halukkaita kantamaan oman kortensa kekoon omien elinolojensa kehittämiseksi.



Valmiita liittymäsopimus pohjia ja sääntömalleja löytyy runsaasti, joten pyörää ei kannata lähteä keksimään uudestaan vaan ottaa yhteyttä toisiin verkkoyhtiöihin tai Suomen Seutuverkot ry:hyn.

Yhtiömuodon valinta

Valokuituverkon hallinnointia varten on syytä perustaa yhtiö, koska palvelujen tarjoaminen verkossa on liiketoimintaa – olipa palvelujen tarjoamisessa kyse pelkästään verkon ylläpidosta tai laajempien kokonaispalvelujen kuten internetyhteyden ja tv-palvelujen tarjoamisesta loppukäyttäjille. Yhtiömuotoina kysymykseen tulevat osuuskunta ja osakeyhtiö.

OLKA-hankkeeseen yhtiömuodoksi valittiin osuuskunta sen demokraattisuuden ja joustavuuden takia. Verkkoyhtiön hallitukseen on hyvä saada mukaan aktiivisia ihmisiä ja mielellään eri toimialojen osaamista. Kun tietyt reunaehdot täyttyvät, valokuituverkko voidaan rakentaa ilman arvonlisäveroä. Tällaisia ehtoja ovat mm. se, että käyttäjän on voitava irtisanoa ja siirtää liittymä toiselle omistajalle ja että verkkoyhtiö tarjoaa itse palveluja verkossaan.

Verkkoratkaisut, palveluiden kilpailuttaminen ja valinta

Oma verkko on syytä toteuttaa avoin verkko -periaatteella, jossa kuka tahansa operaattori voi tarjota palveluja täysin vapaasti. Näin varmistetaan parhaat hinnat loppukäyttäjille. Asukkaiden perustama verkkoyhtiö voi itse toimia myös palvelujen tarjoajana ja kerätä sitä kautta hieman rahaa toimintansa rahoittamiseen. Esimerkiksi OLKA tarjoaa käyttäjilleen 100/100 Mbps nettiyhteyden hintaan 25 € kuukaudessa, jonka tarjoaa paikallinen operaattori Netplaza. Netplazan ohella moni muukin operaattori pystyy toimittamaan palvelujaan ympäri Suomen.

Suunnittelu

Kunhan verkkoon on kerätty riittävästi liittyjiä, voidaan alkaa ottaa askelia kohti verkon toteuttamista. Suunnitteluvaiheessa kannattaa huomata, että kaivinkoneiden ilmestyminen alueelle herättää usein mattimyöhäiset mukaan, joten verkkoon kannattaa varata riittävästi kapasiteettia. Liittymäärä voi kasvaa rakennusvaiheessa vielä kymmenillä prosenteilla.

Varsinainen verkon rakentaminen alkaa suunnittelutyöstä. Hyvän suunnittelijan valinnalla voidaan säästää merkittävästi verkon rakentamiskuluissa. Paikallistuntemus on tärkeässä roolissa, joten hinta ei välttämättä korreloi lopputuloksen kanssa. Tehdyt suunnitelmat kannattaa katselmoida myös alueen asukkaiden toimesta. Nimekkäimmät suuret toimijat eivät välttämättä ole pienten toimijoiden kannalta kaikkein soveltuvimpia tekijöitä, joten kannattaa yrittää selvittää, löytyykö lähialueilta yksityisiä suunnittelijoita, joilta saa edullisemmin kustannuksin joustavan kokonaispalvelun.

Suunnittelijan tehtävänä ovat vähintäänkin kuitureittien ja alitusten suunnittelut, kaappien ja keskusten paikkojen päättäminen sekä materiaalien massalaskenta. Suunnittelijoilla on yleensä myös tietoa sopivista urakoitsijoista. Hyvä suunnittelija osaa myös neuvoa sopivien verkkolaitteiden valitsemisessa. Markkinoilta löytyy paljon erilaisia vaihtoehtoja, joten kannattaa kysellä ja selvittää, millaisia ratkaisuja muualla on valittu ja pohtia niiden soveltuvuutta omiin käyttötarkoituksiin. Valittava palvelujen tuottamisen toimintamalli ja operaattorikumppani voivat asettaa erityisvaatimuksia verkkolaitteiden ominaisuuksille.

Suunnittelun yhteydessä on hyvä arvioida, onko taloudellisia edellytyksiä siihen, että verkko suunniteltaisiin heti alkuvaiheessa kattamaan kaikki alueen kiinteistöt.

Rakentaminen ja käyttöönotto

Valokuituverkkoja rakennetaan Suomessa kovalla tahdilla. Kuitukaapeliin asentaminen on maansiirtourakoitsijoille jo arkipäivää ja osaavia hitsausten tekijöitäkin löytyy runsaasti. Tekijät tulee kilpailuttaa.

Projektipäällikön osaamisella on töiden sujuvuuden kannalta ratkaiseva merkitys. Projektipäällikkönä voi toimia joku hankkeen puuhamiehistäkin, mutta tehtävä vaatii rakennusprojektin aikana ahkeraa osallistumista suunnittelu- ja rakennustöihin sekä valvontaan ja tiedottamiseen, joten ammattilaisen palkkaamista kannattaa harkita. Projektipäällikkö vastaa mm. lupien hakemisesta, tarvikkeiden ja materiaalien hankkimisesta, töiden aikatauluttamisesta, laadun valvonnasta ja raportoinnista eri sidosryhmille. Verkon rakentamisvaiheen ja käyttöönottovaiheiden pitäisi tapahtua pitkälti ammattilaisten toimesta. Mahdollinen talkootyö tulee suunnitella huolella ammattilaisten työn rinnalle.



Ylläpito

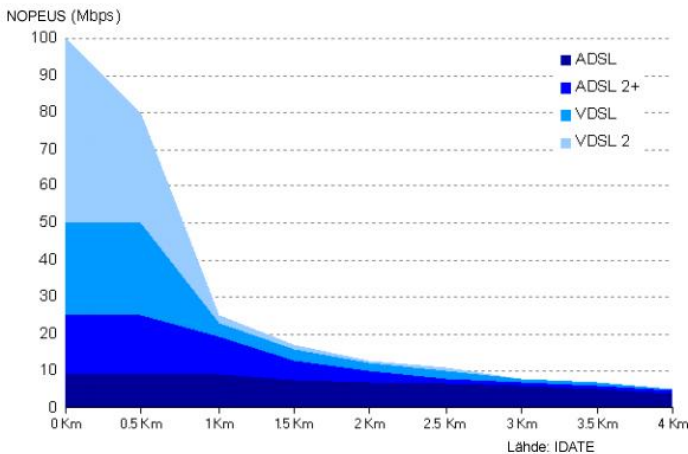
Puuhamiesten into rakennusprojektissa riittää hyvinkin siihen asti, että verkko saadaan valmiiksi. Kun verkko on käytössä, tehtävää ei juurikaan enää ole vaan verkko toimii pitkälti itsekseen. Toki ajoittain pitää huolehtia kaapelinäytöistä ja mahdollisten uusien liittyjien kytkemisestä, mutta tässä vaiheessa eri työvaiheet alkavat olla mukanaolijoille jo tuttuja.

Verkon hallinta, valvonta ja ylläpito on hyvä ulkoistaa joko operaattorille tai it-alan osaajaryitykselle, jolloin ei kuormiteta turhaan hankkeeseen sitoutuneiden vapaaehtoisten resursseja ja saadaan toiminta ammattimaiselle tasolle.

MISTÄ RAKENTUU ON OMAN KODIN LAAJAKAISTAVERKKO?

Kiinteä laajakaista

Kiinteällä laajakaistalla tarkoitetaan asunnon laajakaistaliittymää joka on toteutettu kaapelilla. Kaapelina on käytetty kuparikaapelia eli niin sanottua puhelinkaapelia, koaksiaalikaapelia eli niin sanottua kaapeli-TV-kaapelia sekä valokuitukaapelia.



Kuparikaapeli on perinteinen ja varmasti eniten käytetty tekniikka laajakaistan tuomiseksi kotiin. Yleensä tämä tapahtuu ADSL- modeemilla kupari linjan ylitse. Kuparia ei enää rakenneta uusiin kohteisiin, mutta käytössä kuparia on varmasti vielä kymmeniä vuosia. Kuparissa saavutettava nopeus on parhaimmillaan 24/3M, mutta tämä nopeus on lähinnä teoreettinen. Jo kahden kilometrin matkalla maksimi nopeus laskee 16/1M nopeudelle. Toinen ”kuparikaapeliin liittyvä tekniikka on VDSL, jonka avulla saavutetaan jopa 100M nopeus, mutta samalla linjan pitää olla huomattavasti lyhempi.

Lähde: http://www.ftthcouncil.eu/documents/Publications/DandO_White_Paper_2_2013_Final.pdf

500 metrin pituus on maksimi nopeille VDSL- yhteyksille. ADSL- ja VDSL-yhteydet ovat myös herkkiä kuparikaapelin rinnakkaisten johdinparien ylikuulumisesta aiheutuville häiriöille, mikä näkyy käyttäjälle nettiyhteyksien hetkellisinä jumiutumina.

Koaksiaalikaapelin eli TV- antennikaapelia on perinteisesti käytetty harava- antennin kautta TV- signaalin tuontiin TV:lle. Taajamissa on myös rakennettu koaksiaalikaapelin varaan Kaapeli TV -verkkoja 60-luvulta lähtien. Näitä käytettiin aluksi vain TV-signaalin välittämiseen. Kaapeli TV-liittymiä on myös käytetty kiinteistöjen Internetyhteyksiin. Koaksiaalikaapeli on välityskyvyltään parempi kuin puhelinkaapeli. Nopeus on kuitenkin rajallinen, koska koaksiaalikaapeli on jaettu usean talouden kesken. Näin tätä kautta saadaan n. 100-300M nopeus parhaimmillaan. Jos kiinteistössä on kaapeli TV, tämä ei automaattisesti tarkoita, että sitä kautta voi ottaa myös internetyhteyden, koska tämä vaatii operaattorilta valmiutta tähän. Uusia toteutuksia ei koaksiaalikaapelilla tehdä. Koaksiaalikaapeli on jäänyt kiinteistön sisäiseksi kaapeliksi.



Valokuitu on tämän päivän kaapelitekniikka, jolla toteutetaan lähes kaikki laajakaistaverkkojen runkoyhteydet. Valokuidussa netti- ja kaapeli-TV-yhteydet toimivat vakaasti, koska valokuitukaapeli suojaa yhteydet tehokkaasti ulkopuolisilta häiriöiltä. Myös valokuidun kapasiteetti on lähes rajaton. Lisääntyvässä määrin valokuituja rakennetaan kiinteistöihin ja asuntoihin saakka. Valokuitu on korvannut

uusilla asuntoalueille sekä kaapeli-TV:n koaksiaalikaapelit että laajakaistan puhelinkuparikaapelit. Monesti vanhojen kupariverkkojen restauroinnin yhteydessä kupariyhteys poistetaan kokonaan ja sen tilalle tarjotaan valokuituliittymää tai valokuituun verrattuna häiriöherkempää ja pienemmän kapasiteetin omaavaa mobiililaajakaistaa.

Kiinteistöjen sisäisiä verkkoja on alettu tehdä Ethernet- kaapelin rinnalla valokuitukaapelilla. Kuidussa saavutettavalla nopeudella ei ole vielä tiedossa ylänopeusrajaa. Saavutettava nopeus riippuu päätelaitteista (joilla tieto lähetetään kuidun läpi). Nopeutta voidaan siis nostaa nykymittapuun mukaan lähes rajattomasti vain vaihtamalla päätelaitteita. Näin itse kuitua ei tarvitse vaihtaa, jos halutaan nostaa nopeutta. Yleiset kuidut kautta tarjottavat nopeudet ovat 50 ja 100M sekä 1G (=1000M)

Ethernet-kaapeli ei yleensä ole käytössä kiinteistöjen välisissä yhteyksissä, koska matka on rajoitettu 100 metriin. Ethernet-kaapelia käytetään yleisesti kiinteistöjen sisäisessä johdotuksessa puhelinkaapelin ja kuidun lisäksi. Ethernet-kaapeli sisäverkko on Viestintäviraston ”Määräys kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista” pohjalta myös pakollinen uusissa kiinteistöissä. Ethernet-kaapelilla saavutetaan kotikäytössä 100M tai 1G nopeus. Erikoiskaapelilla jopa 10G nopeuksia. Rakennusten sisäiset Ethernet-kaapelit ovat yleisimmin CAT-6 UTP -tyyppisiä



Langaton laajakaista

Langattomalla laajakaistalla tarkoitetaan yleensä asunnon laajakaistaliittymää, joka on toteutettu langattomasti eli tiedonsiirto asunnon ja laajakaistaverkon välillä tapahtuu radioaalloilla.

Langattomat laajakaistat ovat yleistyneet voimakkaasti viimeisen kymmen vuoden aikana, kun 3G nopeutta on saatu laajemmin käyttöön. Langaton laajakaista voi olla hyvä (tai ainoa) mahdollisuus käyttää nettiä. Langattomissa yhteyksissä pitää kuitenkin huomioida, että kyse on jaetusta laajakaistasta. Tämä tarkoittaa, että saman tukiaseman alueella olevat käyttäjät jakavat radiotien sekä tukiasemalle tulevan runkoyhteyden. Kovemmassa kuormituksessa kaikkien yhteys hidastuu. Edellä mainittu tilanne voi esiintyä, kun kaksi käyttäjää katsoo samalla alueella HD- tasoista TV-lähetystä verkosta.

Langattoman nopeuden laatu (nopeus) on myös herkkä sään tai sijainnin muutoksille. Jopa parin metrin muutos vastaanotto paikasta saattaa vaikuttaa langattoman netin nopeuteen. Jos langatonta yhteyttä haluaa käyttää kuten kiinteää, on järkevää asentaa suunta antenni (vaikka kuuluvuus olisi hyvä). Näin toimien voidaan saada nopeampi ratkaisu, joka ei ole herkkä sään muutoksille.

GSM/2G/3G/4G/5G, usein vilhtelevat G-termit tarkoittavat langattoman tiedonsiirron sukupolvia. Ensimmäinen oli GSM, jolla päästiin 56kb/s nopeuteen. 2G toinen nimitys on GPRS, jolla päästiin 250kb/s nopeuksiin. 3G nimitys taas sisältää kolme tekniikkaa UMTS, HSPDA ja HSPDA dualcarrier. Näistä viimeistä nimitetään joissakin mainoksissa 4G:si, mutta HSPDA dualcarrie on HSPDA jossa kaksi kanavaa on niputettu suuremman nopeuden saavuttamiseksi. Uusin tälle hetkellä käytössä oleva langaton tekniikka on 4G (LTE) jolla päästää parhaillaan yli 100M nopeuksiin hyvissä olosuhteissa, pienellä kuormituksella ja lähellä tukiasemaa.

WLAN-yhteydet on syytä mainita. Vaikka kyseessä ei olekaan niin sanottu ”yhteys kotoa nettiin”. Vaan kyseessä on enemmin kiinteän tai langattoman 2/3/4G- yhteyden eteenpäin jako kiinteistön sisällä tai julkisessa tilassa. WLAN-yhteys on suhteellisen nopea, mutta kantaman on parhaimmillaankin vain 100

metriä. Usein puhutaan vain muutamasta kymmenestä metrissä. Sitä vastoin nopeudet voivat olla hyvinkin korkeita. WLAN- nopeudet lähtevät 10M ja päätyvät 500M uusimmalla laitteilla.

Asunnon lähiverkko

Lähiverkolla tarkoitetaan asunnon sisäistä verkkoa joka voidaan toteuttaa joko langattomasti, kiinteästi tai langattoman/kiinteän verkon yhdistelmänä. Asunnon lähiverkko on liitettävissä joko kiinteään tai langattomaan laajakaistaan.

Usein ajatellaan, että langaton WLAN-lähiverkko on riittävä, mutta on suositeltavaa rakentaa kiinteistöön mahdollisia tulevaisuuden tarpeita varten myös kiinteä (vähintään Ethernet-)verkko. Näin varmistetaan netin toimivuus, jos WLAN-yhteydessä on häiriöitä (oman ja lähinaapurien lähiverkkojen päällekkäisyys ym.)

Antenniverkko on tänä päivänä hiukan vanhanaikainen ratkaisu, jos kiinteistössä katsellaan vain IP-TV:tä ADSL/VDSL- tai kuituliittymän kautta. IP-TV:n katselu netin välityksellä ei edellytä koaksiaalikaapeloinnilla toteutettua antenniverkkoa. Jos signaali TV:lle otetaan antenni-, satelliitti- tai kaapeli-TV-kautta, niin tämä toteutetaan kodin sisällä koaksiaalikaapeloinnilla. Viestintäviraston uusin määräys 65 edellyttää, että perinteinen koaksiaalikaapelointi toteutetaan kaikkiin huoneisiin sekä keittiöön. Tämän kaapeloinnin etuna on, että nykyaikaiset TV-laitteet toimivat useimmiten kaikissa huoneissa ja keittiössäkin ilman erillistä TV:n ulkopuolista laitetta.

Nopeustestivertailu

Alla olevassa taulukossa on suuntaa antava nopeustesti vertailu, jonka mukaan voi arvioida oman yhteyden nopeustarpeen. Pitää kuitenkin huomioida, että taulukon nopeudet saavutetaan vain hyvällä kiinteällä yhteydellä. Langattomassa yhteydessä nopeus voi vaihdella.

Perusnopeutena on ADSL+ liittymä (24M), jonka todellinen nopeus 2000 metrin kuparikaapelilla on noin 14Mbit/s ja 3000 metrin kuparikaapelilla noin 10 Mbit/s. Nopeudessa pitää huomioida, että tämä nopeus on vain sisäänpäin tuleva nopeus ADSL- tekniikalla. Ulospäin lähtevät nopeudet ovat tässä tapauksessa noin 1 - 2Mbit/s.

Esimerkki	koko	Nopeus sisään	Nopeus ulos
MP3-tiedosto	5MB	3 sekuntia	35 sekuntia
Videoleike	35MB	20 Sekunttia	2 minuuttia ja 20 sekunttia
Elokuva	700MB	7 minuuttia	49 minuuttia

Jos yhteys on synkroninen eli sama molempiin suuntiin, niin nopeudet ovat luonnollisesti samoja molempiin suuntiin. Useimmat kaupallisesti tarjottavat nettiliittymät ovat asynkronisia eli niissä on eri nopeus tulo- ja paluusuuntaan.

LISÄTIETOJA

Asuinkiinteistön tietoliikenneverkon uudistaminen

Viestintävirasto on julkaissut 21.3.2014 yhdessä Satelliitti- ja antenniliitto SANT ry:n, Suomen Isännöintiliitto ry:n, Suomen Kiinteistöliiton ry:n ja Sähkö- ja teleurakoitsijaliitto STUL ry:n kanssa oppaan asuinkiinteistön tietoliikenneverkon uudistamisesta. Opas antaa tietoa ja ohjeita muun muassa asuinkiinteistön sisäverkkojen rakenteesta, toteuttajista ja ylläpidosta, vanhojen sisäverkkojen uudistamisen peruserätyksistä sekä sisäverkkohankkeiden päätöksenteosta ja rahoituksesta.

Opas on tarkoitettu kaikille, jotka osallistuvat asuinkiinteistöjen sisäverkkojen uudistamispäätösten valmisteluun ja tekemiseen tai sisäverkkohankkeiden toteutukseen. Oppaasta on erityisesti hyötyä asuinkiinteistöjen osakkaille, taloyhtiöille, isännöitsijöille, kiinteistöpäälliköille ja rakennuttajille. Lisäksi opas tarjoaa tietoa kaikille muille, jotka haluavat oppia lisää asuinkiinteistöjen tietoliikenneverkoista.

Asuinkiinteistön tietoliikenneverkon uudistaminen -opas:

https://www.viestintavirasto.fi/attachments/Asuinkiinteiston_tietoliikenneverkon_uudistaminen_2014.pdf

Muistilista asuinkiinteistön tietoliikenneverkon uudistamiseen:

https://www.viestintavirasto.fi/attachments/Muistilista_asuinkiinteiston_tietoliikenneverkon_uudistamiseen_2014.pdf

Määräys 65 kiinteistön sisäverkoista ja teleurakoinnista

Määräys koskee yleisen viestintäverkon osaksi liitettäviä kiinteistön sisäisiä viestintäverkkoja ja -järjestelmiä eli sisäverkkoja. Määräystä sovelletaan vakinaiseen asuinkäyttöön tarkoitetun asuinkiinteistön, toimitilakiinteistön ja julkisen kiinteistön sisäverkkoihin mukaan lukien televisiolähetysten antennivastaanottoon omakotitaloissa.

Määräys 65:

<https://www.viestintavirasto.fi/ohjausjavalvonta/lainsaadanto/maaraykset/maarays65kiinteistonsisaverkoistajatelurakoinnista.html>

Versio: 1.1, päivitetty 25.3.2014

Tekijät: Jukka Laine, Fiberit Oy | Tuomas Levoniemi | Tommi Linna, Verkko-osuuskunta Oulunseudun Laajakaista | Katja Keränen ja Juha Saarimäki, Suomen Omakotiliitto ry