



TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

**Vesihuoltojärjestelmien ja kunnallistekniikan  
yhteisrakentaminen: nykytila ja kehitysehdotukset  
Limingan kunnan alueella**

Janne Kauppila

Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Diplomityö

Huhtikuu 2018



TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

**Vesihuoltojärjestelmien ja kunnallistekniikan  
yhteisrakentaminen: nykytila ja kehitysehdotukset  
Limingan kunnan alueella**

Janne Kauppila

Ohjaajat: Pekka Rossi, Katri Päivärinta

Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Diplomityö

Huhtikuu 2018

# TIIVISTELMÄ

## OPINNÄYTETYÖSTÄ Oulun yliopisto Teknillinen tiedekunta

Koulutusohjelma (kandidaatintyö, diplomityö) Ympäristötekniikka		Pääaineopintojen ala (lisensiaatintyö)	
Tekijä Kauppila, Janne Olavinpoika		Työn ohjaaja yliopistolla Rossi P, tutkijatohtori	
Työn nimi Vesihuoltojärjestelmien ja kunnallistekniikan yhteisrakentaminen: nykytila ja kehitysehdotukset Limingan kunnan alueella			
Opintosuunta Vesi- ja yhdyskuntatekniikka	Työn laji Diplomityö	Aika Huhtikuu 2018	Sivumäärä 89 s., 6 liitettä
<p>Tiivistelmä</p> <p>Yhteisrakentaminen on huomioitu kansallisellakin tasolla merkittäväksi kehitysaskeleeksi infraverkoston rakentamisessa. Eri verkostotoimijat, kuten liikenne-, vesihuolto-, energia- ja viestintätoimijat voivat hyötyä yhteisrakentamisen eduista rakentamisprosessin eri vaiheissa ja lisäksi kehittää toimintaa alueellisesti muiden verkostotoimijoiden kanssa.</p> <p>Tämän työn tavoitteena oli perehtyä Limingan kunnan alueella tapahtuvaan verkostorakentamiseen ja sen nykytilaan. Työssä kuvattiin yleisesti kunnan teknisen liikelaitoksen ja Limingan Vesihuolto Oy:n toimintamalleja verkostorakentamisen yhteydessä sekä tarkasteltiin kahta case-kohdetta, jotka ovat asemakaava-alueiden uudisrakentamiskohteita. Verkostorakentamisen nykytila Limingassa, case-kohteet mukaan lukien, selvitettiin haastatteleamalla Limingan kunnan sekä Limingan Vesihuolto Oy:n henkilökuntaa. Lisäksi työn tarkoituksena oli löytää tärkeimmät kehittämisen kohteet yhteisrakentamisen näkökulmista ja luoda kehitysehdotuksia kerättyjen tietojen perusteella. Työssä perehdyttiin yhteisrakentamiseen kirjallisuustarkasteluna, jonka jälkeen tietoja yhteisrakentamisen eri muodoista, haasteista ja hyvistä puolista kerättiin Pohjois-Suomen vesihuoltotoimijoilta kyselyn avulla.</p> <p>Yhteisrakentamisen yhteydessä yhdeksi tärkeimmistä tekijöistä osoittautui tiedottaminen. Verkostorakentamisen sidosryhmien väliseen aktiivisuuteen sekä erilaisten tiedottamisen työkalujen käyttöön vaadittaisiin lisätoimia Limingan kunnan alueella. Tällä hetkellä tiedottamisen väyliä on useita, jonka takia verkostorakentajien kesken tulisi luoda kaikille tiedossa oleva reitti sekä kasvatusten että digitaalisena. Tiedottamisen lisäksi Limingan kunnassa tulisi kiinnittää huomiota erilaisten käytäntöjen käyttöönottoon verkostojen suunnittelussa sekä kilpailutuksessa. Muun muassa yhdessä kilpailuttaminen, tiiviimpi suunnittelu eri toimijoiden kesken ja yhteisten toimintamallien luonti lisäisi kustannustehokkaampaa sekä verkostorakentamista kehittävää toimintaa.</p> <p>Työssä keskityttiin myös kaavoituksen tärkeään rooliin verkostorakentamisessa sekä vesihuollon järjestämisessä. Limingassa uudisrakentamisen kohdistuessa pääasiassa asemakaavoitettuihin kohteisiin, tulee kaavoituksessa huomioida tulvat, tulvariskialueet sekä hulevesien hallinnan prioriteettijärjestys. Yhteisrakentamisen kannalta kaavoitus toimii yhtenä tiedottamisen lähteenä sekä tärkeänä taloudellisena ja toiminnallisena pohjana verkostoille. Näin kaavoituksen tulisi toimia lähtökohtaisesti verkostotoimijoiden suurimpana yhteen saattajana eri hankkeissa.</p> <p>Eri kuntien ja yritysten verkostojen tilojen ollessa vaihtelevissa vaiheissa rakentamisen ja saneerauksen suhteen, tulee yhteisrakentamisen hyötyjen ja haittojen kartoitus kohdistaa niihin tilanteisiin, joita kyseessä olevalla alueella on meneillään. Työn tarkoitus oli kartoittaa kehittämisen kohteita Limingan kunnassa, mutta tuloksia voidaan soveltaa myös samankokoisiin kuntiin ympäri Suomea, vaikkakin käytännössä voi esiintyä suuria eroavaisuuksia paikkakunnittain.</p>			
Muita tietoja			

# ABSTRACT FOR THESIS

University of Oulu Faculty of Technology

Degree Programme (Bachelor's Thesis, Master's Thesis)		Major Subject (Licentiate Thesis)	
Environmental engineering			
Author Kauppila, Janne Olavinpoika		Thesis Supervisor Rossi P, Post-doctoral Researcher	
Title of Thesis Joint construction of water supply systems and municipal infrastructure networks: Current situation and development proposals in the area of Liminka.			
Major Subject Water and civil engineering	Type of Thesis Master's Thesis	Submission Date April 2018	Number of Pages 89 p. 6 app.
<p><b>Abstract</b></p> <p>Joint construction has been taken into account at national level as a major development step in the construction of infrastructure networks. Different network operators, such as transport, water supply, energy and communication operators can benefit from the advantages of joint construction in various stages of the construction process and also develop regionally the operation between other network operators.</p> <p>The purpose of this thesis was to get acquainted with the network construction and the current state in the area of Liminka municipality. The work describes the operating models of the municipal enterprise and Limingan Vesihuolto Oy water company with network construction and looks at two case scenarios that are new construction sites in the town planning areas. The current state of network construction, including the case scenarios, was surveyed by interviewing the local authorities from the municipality of Liminka and Limingan Vesihuolto Oy water company. In addition, the aim of this thesis was to find the most important development targets from the point of view of joint construction and to create development proposals based on the collected data. Initially, joint construction was studied through various sources of literature, after which information on the different forms, challenges and good sides of joint construction were collected through a surveys addressed to Northern Finland's water supply operators.</p> <p>In the context of joint construction one of the most important factors turned out to be informing. Interaction between network construction stakeholders and the use of various communication tools would require additional efforts in the area of Liminka. At present, there are several communication channels for network constructors and because of that, it would be essential to create a known route for both face-to-face and digital information sharing. In addition to problems with announcements, paying attention to the different practices in network design and competitive tendering is necessary in Liminka. For example, competitive tendering with several operators, a closer design among different operators and the creation of common operating models would increase cost-effective and developmental activities.</p> <p>The thesis results also focused on the important role of town planning in network building and in the organization of water supply systems. In Liminka, where new construction is mainly focused on the areas of town planning, planning should take into account floods, flood risk areas and the prioritization of storm water management. From the aspect of joint construction, town planning is one of the most significant source of information to network operators and an important economic and operational basis for the networks. Under these circumstances, town planning should act as the main coordinator to bring network operators together in various projects.</p> <p>While the networks of various municipalities and companies are in different phases in construction and renovation, the benefits and disadvantages of the joint construction should be focused on the situations that are currently underway in the area concerned. The main purpose of this thesis was to clarify the development targets in the Liminka municipality, but the results can also be applied to the municipalities in Finland which are approximately the same size despite the fact that practices may vary regionally.</p>			
Additional Information			

## ALKUSANAT

Tämä diplomityö tehtiin Limingan Vesihuolto Oy:n toimeksiannosta etenkin vesilaitokselle, mutta myös kunnan toimintaa varten. Haluan kiittää loistavasta työnaiheesta sekä ohjauksesta Limingan Vesihuollon toimitusjohtajaa Katri Päivärintaa sekä Oulun yliopiston tutkijatohtoria Pekka Rossia. Lisäksi haluan kiittää koko Limingan Vesihuollon sekä Limingan kunnan työntekijöitä auttamisesta sekä suuresta avusta tiedonkeruussa työtä varten. Eritysmaininnan näistä henkilöistä ansaitsee Esa Huhtala, Vesa Anttila sekä Venanzia Rizzi.

Kiitän myös lisätietoa antaneita Pohjois-Suomen vesihuoltotoimijoita, joidenka vastaukset olivat merkittävä osa yhteisrakentamisen ongelmien ratkaisemisessa Limingan alueella.

Haluan lisäksi lämpimästi kiittää vanhempiani, avopuolisoa sekä opiskelukavereita opiskeluaikana sekä diplomityötä tehdessä saadusta tuesta. Etenkin opiskelupäivien vaikeimpina hetkinä rentoutuminen kiltahuoneen Fifa-nurkkauksessa, vanhan kahvin kera, auttoi jaksamaan pitkiäkin päiviä.

Oulussa, 24.4.2018

Janne Kauppila

# SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

SISÄLLYSLUETTELO

MERKINNÄT JA LYHENTEET

1 JOHDANTO .....	9
2 YHTEISRAKENTAMINEN .....	11
2.1 Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja käytöstä.....	12
2.2 Kaavoitus.....	14
2.3 Tiedottaminen .....	16
2.4 Sopimukset ja muut asiakirjat .....	17
2.4.1 Yhteistoimintasopimus .....	17
2.4.2 Hankekohtainen sopimus.....	18
2.4.3 Tarjouspyyntöasiakirjat .....	18
2.4.4 Urakkarajaliite .....	19
2.4.5 Urakka- ja alistamissopimukset.....	19
2.5 Suunnittelu .....	20
2.6 Rakentaminen.....	24
2.6.1 Rakentamisen valmistelu .....	24
2.6.2 Rakennusvaihe .....	24
2.6.3 Yhteisrakentamisella saavutettavia etuja.....	25
2.6.4 Yhteisrakentamisen ongelmia.....	27
2.7 Kustannukset .....	27
2.8 Allianssimalli .....	29
2.8.1 Allianssin pääperiaatteet .....	29
2.8.2 Allianssiorganisaation valinta.....	30
2.8.3 Kustannukset.....	31
2.8.4 Allianssimalli vesihuollossa .....	33
3 LIMINGAN KUNNAN KOEKOHDE .....	36
4 TUTKIMUSMENETELMÄT .....	40
4.1 Yhteisrakentamisen kehittämiskokous.....	40
4.2 Limingan kunnan verkostorakentamisen yleinen tila .....	40

4.3 Case-kohteet .....	41
4.4 Vertailu muihin Pohjois-Suomen kuntiin kyselyn avulla .....	41
5 TUTKIMUSTULOKSET .....	43
5.1 Yhteisrakentamiskokous .....	43
5.2 Limingan verkostorakentamisen kokonaisprosessin nykytila.....	44
5.2.1 Kaavoitus .....	44
5.2.2 Tiedotus .....	45
5.2.3 Suunnittelu.....	46
5.2.4 Sopimukset .....	46
5.2.5 Rakentaminen .....	46
5.2.6 Kustannukset.....	47
5.2.7 Verkkotietojärjestelmä.....	48
5.3 Case Kirkonranta.....	48
5.3.1 Tiedotus .....	49
5.3.2 Suunnittelu.....	49
5.3.3 Rakentaminen .....	50
5.4 Case Liminganportti.....	52
5.4.1 Tiedotus .....	53
5.4.2 Suunnittelu.....	53
5.4.3 Rakentaminen .....	55
5.5 Vertailukysely .....	56
5.5.1 Yhteisrakentamisen edut ja haitat.....	58
5.5.2 Yhteistyökumppanit ja tiedottaminen yhteisrakentamisessa .....	60
5.5.3 Yhteisrakentamishankkeiden kilpailutukseen ja rakennuttamiseen liittyviä käytäntöjä .....	64
5.6 Kehittämis ehdotukset Limingan kunnan alueella .....	68
5.6.1 Vesihuoltojärjestelmien huomioiminen kaavoituksessa.....	68
5.6.2 Vaihtoehtoja tiedottamiseen .....	70
5.6.3 Toiminnan kehittäminen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa .....	74
5.6.4 Vaihtoehtoja rakennuttamiseen .....	76
6 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	79
7 YHTEENVETO .....	81
LÄHDELUETTELO.....	83

LIITTEET:

Liite 1. Kirkonrannan asemakaava-alue

Liite 2. Limingan Vesihuollon vesijohdon toiminta-alue

Liite 3. Liminganportin asemakaava-alue

Liite 4. Vesilaitoksille lähetetty kysely yhteisrakentamisesta

Liite 5. Yhteisrakentamisen kehittämiskokous, kokouksen pöytäkirja

Liite 6. Kaavoittajan check-lista

## **MERKINNÄT JA LYHENTEET**

YSE = Rakennusurakan yleiset sopimusehdot

ELY-keskus = Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

# 1 JOHDANTO

Yhteisrakentaminen on valtakunnallisesti esiin noussut toimintatapa vesihuoltojärjestelmien ja muun kunnallistekniikan rakentamisen yhteydessä vaikuttaen merkittävästi eri verkostotoimijoiden, kuten vesihuolto-, liikenne-, energia ja viestintäverkkotoimijoiden aikaisempiin työskentelytapoihin. Eri verkostojen rakentamisessa syntyvien kustannuksien ja häiriöiden määrään on haluttu puuttua yhteisrakentamisen kautta, jolloin verkostorakentamisessa voidaan saavuttaa huomattavia etuja verrattuna jokaisen verkostotoimijan erillään rakentamiseen. Limingassa merkittävimpien verkostotoimijoiden, Limingan kunnan sekä Limingan Vesihuolto Oy:n, vaikutus alueen toimintamalleihin sekä verkostorakentamisen kehitykseen on huomattava, jolloin toimintaa näiden kahden toimijan välillä ja ulkopuolelle on syytä tarkastella ja kehittää tulevaisuutta varten.

Limingan kunnassa verkostorakentamisen resurssit kohdistuvat pääasiassa uusien asemakaava-alueiden uudisrakentamiseen, jolloin yhteisrakentamisen kokonaisprosessi alkaa jo kaavoitusvaiheessa. Kaavoitus esittää merkittävää roolia Limingan alueen verkostojen toiminnallisiin sekä rakennusaikaisiin mahdollisuuksiin, mutta kaavoituksen tärkeys näkyy myös yhteisen toiminnan jopa tärkeimmässä osa-alueessa, tiedotuksessa. Yhteisrakentamisen vaatiessa useita verkostotoimijoita, toimivien tiedotusväylien etsintä omalta osalta lisää yhteisrakentamisen suoritettavaa määrää. Lisäksi hankkeen suunnittelu- ja rakennusvaihe sisältää vaiheita, jotka yhteisrakentamisen näkökulmasta tulee huomioida eri tavoin, kuin erikseen rakennettaessa.

Tässä työssä tarkasteltiin, kuinka kirjallisuudesta ja muilta verkostotoimijoilta saadulla tiedolla olisi mahdollista kehittää Limingan kunnan verkostotoimintaa. Ensiksi työssä tutkittiin Suomessa julkaistua kirjallisuutta yhteisrakentamisesta, lainsäädännöstä sekä rakennuttamisesta, jonka jälkeen toisessa vaiheessa perehdyttiin Limingan alueen toimintamalliin verkostorakentamisessa erilaisin haastatteluin. Koska työ toteutettiin vesitoimijan näkökulmasta, tiedusteltiin työn kolmannessa osiossa muilta vesihuollon toimijoilta erilaisia käytäntöjä sekä haasteita mitä yhteisrakentamisen yhteydessä on mahdollisesti esiintynyt menneiden hankkeiden kohdalla. Tietojen keräämiseen muilta vesihuoltotoimijoilta käytettiin Webropol-kyselytyökalua. Työn neljännessä vaiheessa

pohdittiin Limingan verkostorakentamisessa ja -saneerauksessa esiintyviä suurimpia haavoittuvuuksia yhteisrakentamisen onnistumisen kannalta sekä pohdittiin erilaisia kehitysehdotuksia työssä aiemmin kerättyjen tietojen perusteella.

## 2 YHTEISRAKENTAMINEN

Yhteisrakentaminen tarkoittaa infran pidon kokonaisprosessia aina maankäytön suunnittelusta alueiden käytön hallintaan asti. Tässä työssä infralla tarkoitetaan yhdyskunnalle elintärkeää verkostoinfrastruktuuria, kuten katu- ja tieverkkoa, vesihuoltojärjestelmiä ja muita jakeluverkkoja, kuten sähkö- ja viestintäverkostoja. Tässä prosessissa on mahdollisuus hyödyntää erilaisia tietojärjestelmiä, toimijoiden kokemusta ja hyväksi todettuja toimintaohjeita sujuvan rakennusprosessin aikaansaamiseksi. Eli yhteisrakentaminen on kokonaisprosessi, jossa pyritään parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen kaikkien eri verkostotoimijoiden kannalta. (Suomen Kuntaliitto 2017)

Puhuttaessa verkstorakentamisesta tarkoitetaan vesijohtoverkoston, liikenneväylien, energiaverkkojen tai tietoliikenneverkkojen rakentamista. Yhteisrakentamisprosessissa rakennuttajina toimivat yleensä kunnan eri yksiköt, kunnan yhtiöt tai yksityiset yritykset ja vastaavasti tuottajina joko rakennuttajan/-ien omat työryhmät tai muut urakoitsijat (Suomen Kuntaliitto 2017). Yhteisrakentamisprosessin päävaiheet kuuluvat projektin valmistelemaan vaiheeseen, jolloin eri toimijat valmistelevat työnsä ja ne yhteensovitetaan hankkeen suunnittelijoiden toimesta esimerkiksi yhteisissä kokouksissa (Ahlroos 2013). Yhteisrakentamisprosessin päävaiheet vastaavat rakennuttamisen tehtäväluettelon (RT 10-10575) mukaisia päävaiheita, joita ovat:

1. Ohjelmointivaihe eli tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaihe
2. Suunnittelun valmistelu
3. Suunnittelun ohjaus
4. Rakentamisen valmistelu
5. Rakentamisen ohjaus
6. Vastaan- ja käyttöönotto

Yhteisrakentamisprosessin alkuvaiheessa kaavoituksella on merkittävä rooli. Maakunta- ja yleiskaava ohjaavat yleispiirteittäin maankäyttöä toimien samalla suuntaviivoina verkstorakentajille maankäytön kohdistumisesta eri kunnan- tai kaupunginosiin. Kaavoitusta hyödyntämällä verkstorakentajat voivat mahdollisesti varautua ja suunnitella tulevia verkostomuutoksia. Taajama- ja kaupunkialueita suunnitellessa

kaavoittajan olisi tärkeää huomioida asemakaavassa erilaisten teknisten verkostojen vaatimukset tarkoituksenmukaisille reiteille huomioiden myös rakennusvaihe. (Niemelä 2010).

Varsinainen yhteinen rakennustyömaa on sellainen työmaa, jossa vähintään kaksi eri verkostotoimijaa toteuttaa työpaikalla rakennus- tai saneeraustoimenpiteen joko samanaikaisesti tai peräkkäin. Yhteisrakentamisen tarkoituksena on luoda toimiva yhteinen työmaa eri verkostotoimijoiden välillä ja saada aikaan säästöjä rakennusprosessissa, etenkin kaivutöissä (Niemelä 2010). Onnistunut yhteisrakentamisprosessi vaatii aktiivista vuorovaikuttamista ja suunnittelua eri toimijoiden välillä ja pääasiallisina tavoitteina kustannussäästöjen lisäksi onkin lisätä rakennustyömaan tehokkuutta ja turvallisuutta sekä vähentää ympäristölle aiheutuvia haittoja (Suomen Kuntaliitto 2017).

## **2.1 Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja käytöstä**

Yhteisrakentamista, jossa on mukana viestintäverkkotoimija, säätelee vuonna 2016 julkaistu ”laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä (276/2016)”. Muissa tapauksissa lakia ei sovelleta (Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä 276/2016). Tämän lain pääasiallisena tarkoituksena on edistää nopeiden sähköisten viestintäverkkojen kasvua ja laskea niiden rakentamiseen liittyviä kustannuksia (HE 116/2015).

Laki edellyttää sen 4 §:ssä verkkotoimijan suostuvan toisen verkkotoimijan yhteisrakentamista koskevaan pyyntöön ehtojen ollessa kohtuullisia ja oikeudenmukaisia. Verkkotoimija voi kuitenkin hylätä kohtuullisen pyynnön, mikäli (Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä 276/2016):

- a) yhteisrakentaminen lisää kustannuksia verrattuna erillisrakentamiseen
- b) on kyseessä vähäinen rakennushanke
- c) yhteisrakentaminen ei vaaranna verkon suunniteltua käyttötarkoitusta tai turvallisuutta

Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja –käytöstä edellyttää viestintävirastoa lain 5 §:ssä tarjoamaan tietopisteen, josta on mahdollista löytää vaivattomasti tietoa mm. verkkojen fyysisestä infrastruktuurista, suunnitelluista rakennushankkeista ja verkkojen fyysisestä sijainnista. Verkkotoimijalla on velvollisuus luovuttaa 5 §:än velvoittamat tiedot tietopisteeseen ilman aiheetonta viivytystä; poikkeuksena tilanteet, joissa tietojen antaminen voi vaarantaa (Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä 276/2016):

- a) verkkojen tietoturvallisuutta
- b) yritys- ja liikesalaisuuksia
- c) vaarantaa yleistä tai kansallista turvallisuutta

Jos yhteisrakentamisprosessissa ei ole mukana viestintäverkkoa, noudatetaan verkostorakentamisessa normaaleja maarakennussäädöksiä sekä jokaisen verkoston rakentamiseen liittyvää lainsäädäntöä, esimerkiksi verkkoinfrastruktuurin sijoittamiseen liittyvät säädökset on määritelty maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999). (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999)

Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja –käytöstä lisää selvästi kaikkien muiden, paitsi viestintäverkkotoimijoiden, velvoitteita verkostojen rakentamisen suhteen. Vaikkakin oletuksena on, että yhteisrakentamislaki lisäisi yhteisrakentamista ja siitä saatuja hyötyjä, on mahdollisuus myös tilanteeseen, jossa ainoastaan viestintäverkkotoimija hyötyy yhteisrakentamisesta. Tämän vuoksi lakiin on määrätty muille verkkotoimijoille perusteita, joilla yhteisrakentamisen voi kumota. Yhteisrakentaminen on perustunut kuitenkin eri yritysten vapaaehtoiseen toimintaan ja kaikkien yhteiseen hyötyyn, mutta tilanteessa, jossa vain yksi toimija saisi etuja ja muut velvoitteita, on riskinä yhteisrakentamisen vähentyminen.

Yhtenä yhteisrakentamislain velvoitteena oli Viestintäviraston luoma Verkkotietopiste-palvelu. Verkkotietopisteen tarkoituksena on helpottaa eri verkkotoimijoiden tiedonkulkua antamalla tietoa verkkojen sijainnista sekä tietoa tulevista rakennuskohteista. Laki velvoittaa eri toimijoita lisäämään verkostonsa ja lataamaan rakennussuunnitelmat säännöllisesti Verkkotietopisteeseen, mutta esimerkiksi

yhteisrakentamiselle tärkeiden rakennussuunnitelmien lisääminen palveluun osana normaaleja verkostorakentamisen käytäntöjä vaatii aikaa, sillä uuden palvelun käyttöönotto ja aktiivinen rakennussuunnitelmien lataaminen palveluun tuottaa ylimääräistä lisäkuormaa.

## 2.2 Kaavoitus

Yleiskaavoitus toimii yhtenä vesihuollon kehittämistarpeiden aikaansaajana, jolloin yleiskaavoituksesta tulevat vaatimukset tulee huomioida vesihuollon toiminnan kehittämisessä. Tämän vuoksi vesihuolto on jo alkuvaiheessa mukana suunniteltaessa kuntien ja kaupunkien alueidenkäytön suunnittelun vaiheessa. Lisäksi yleiskaavat toimivat asemakaavan perustana osoittamalla eri alueille varatut tarvittavat toiminnot (Luukkonen 2016). Asemakaavassa ohjataan vesihuollon järjestäminen tietyille alueille, mutta vesihuollon järjestämisen perusta pohjautuu kuitenkin vesihuoltolakiin. Vesihuollon järjestäminen perustuu vesihuoltolakiin ympäristön- ja terveydensuojelullisista syistä, mutta asemakaavoitus synnyttää taajamissa usein vesihuoltolaissa määrättyjen vesihuollon järjestämistarpeiden mukaiset olosuhteet (Luukkonen 2016, Vesihuoltolaki 119/2001).

Kaavoituksen ongelmana vesihuollon näkökulmasta on sen hidas ja jäykkä laatimisprosessi. Usein vesihuollon ja muun infrastruktuurin rakentaminen on selkeästi nopeampaa kuin alueidenkäytön suunnittelu, jolloin on mahdollisuus tilanteeseen, jossa asutuksen myötä levinnyt vesihuollon rakentaminen ohjaa kaavoitusta. Infrastruktuurin rakentamisen ei pitäisi suunnata alueiden käytön suunnittelua eikä toisinpäin, vaan niiden välillä tulisi tehdä yhteistyötä (Vienonen ym. 2017). Tällaisia tilanteita on ilmentynyt alueilla, joilla on korkea rakennuspaine. Esimerkiksi taajamien lievealueilla, jotka eivät sijaitse asemakaava-alueilla, on vesihuoltoverkostoja jouduttu rakentamaan jo ennen kaavoitusta synnyttäen tilanteen, jossa vesihuolto ohjaa maankäyttöä (Luukkonen 2016). Kunnan tulisi pyrkiä ohjaamaan rakentamista kaavoituksella, mutta myös kaavoittamattomien alueiden ulkopuolella kiinteämmän yhdyskuntarakenteen takia. Oleellista on kuitenkin, että vesihuollon kannalta rakentaminen suunnitellaan keskitetysti, jolloin vesihuollon järjestäminen alueelle on sekä taloudellisesti että teknisesti mahdollista (Pirkanmaan ympäristökeskus ym. 2008).

Vesihuoltolaki (22.8.2014/681) edellyttää sen 5 §:ssä kuntaa kehittämään vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti kaikkien siihen kuuluvien toimijoiden, mukaan lukien muiden kuntien, kanssa asettaen kunnalle velvoitteen osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun (Vesihuoltolaki 119/2001). Vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma on usein ylikunnallinen suunnitelma, joka toimii hyvänä työkaluna läheisten kuntien yhteistyön edistämisessä ja päätöksen teossa, vesisuojeleongelmien ratkaisemisessa ja vesihuollon huomioimisessa kaavoituksessa. Lisäksi alueelliseen yleissuunnitelmaan kuuluu kokonaistaloudellisesti edullisempien ratkaisujen etsiminen. Usein jopa ylikunnalliset vesihuollon yleissuunnitelmat vaikuttavat yleiseen maankäytön suunnitteluun eli maakuntakaavaan, yleiskaavaan ja kuntien yhteiseen yleiskaavaan, jonka takia maankäytön suunnittelu ja vesihuollon yleissuunnittelu tulee sovittaa yhteen toisiaan täydentäviksi (Vikman ym. 2001). Tämä velvoittaa vesihuollosta vastaavan toimijan ja maankäytön suunnittelusta vastaavan tahon olemaan tiiviissä yhteistyössä, joista esimerkkinä kunnan vesihuoltolaitos (vesihuollosta vastaava taho) ja kunnan kaavoittaja (alueiden käytön suunnittelusta vastaava taho) (Pirkanmaan ympäristökeskus ym. 2008, Vikman ym. 2001).

Valtioneuvoston päätöksessä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista määrätään alueidenkäytön suunnittelussa turvattavaksi terveellisen ja hyvälaatuisen veden riittävä saanti sekä mahdollisuus toteuttaa toimiva vesihuoltojärjestelmä taajama-alueille (Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 2017). Tällöin jo ennen asemaakaavoitusta, yleiskaavoitusvaiheessa tulee selvittää kaava-alueen mahdolliset pohjavesialueet, maa- ja kallioperän laatu sekä pintavesiolosuhteet ja tulva-alueet, sillä kaavoituksella on vesihuollon järjestämisen kannalta suuri toiminnallinen ja taloudellinen merkitys (Kivimäki 2010). Asemakaavoitetun alueen rakentamisprosessin alussa kaavoittajan ja vesihuollosta vastaavan tahon tulisi olla yhteydessä ja aloittaa viemäri- ja vesijohtoverkoston suunnittelu samanaikaisesti asemakaavan suunnittelun kanssa. Asemakaavaan tulee jättää riittävästi tilaa vesihuoltojärjestelmille sekä niiden rakentamiselle, sillä jos vesihuoltojärjestelmiä ei ole mahdollista sijoittaa katualueelle, on niille varattava tilaa esimerkiksi tonttikohtaisilla rasiitteilla (Tuokko 2006). Maankäyttö ja rakennuslain mukaisesti rasiitteella tarkoitetaan ”*Tonttia tai rakennuspaikkana olevaa kiinteistöä varten voidaan perustaa toista kiinteistöä rasittava pysyvä oikeus rakennuksen tai rakennelman käyttämiseen tai niihin verrattavaan toimenpiteeseen*” (Maankäyttö- ja

rakennuslaki 132/1999). Tämä tarkoittaa, että tontille voidaan varata tila esimerkiksi hule- tai jätevesien poisjohtamiseen (Vakkilainen ym. 2005). Lisäksi heikosti luodulla kaava-alueella johtoverkkojen pituudet voivat kasvaa suuriksi nostaten verkon rakennus- ja ylläpitokustannuksia (Tuokko 2006). Uudet kaava-alueet voivat luoda investointitarpeita olemassa oleviin vesihuoltojärjestelmiin, sillä esimerkiksi vanhojen runkojohtojen tai –viemäreiden kapasiteetti voi olla riittämätön uudelle kaavoitusalueelle (Luukkonen 2016). Joissain tapauksissa joudutaan tekemään muutoksia asemakaavaan, jos vesihuollon tarpeita ei ole huomioitu riittävästi ja vesihuoltoa ei voida teknisin, taloudellisin ja lain määräämin edellytyksin rakentamaan (Vienonen ym. 2017).

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti 7 §:ssä kuntia veloitetaan tekemään kaavoituskatsaus normaalia suuremmista kaava-asioista, jotka ovat jo vireillä tai tulossa vireille. Kaavoituksesta vastaavat viranomaiset voivat käyttää kaavoituskatsausta tiedotustyökaluna niille (esim. vesihuoltolaitos), joita vireillä oleva tai vireille tuleva kaava koskee. Tällöin asianosaisilla on mahdollisuus seurata kaavoituksen etenemistä ja vaikuttaa sen luomiseen (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999).

### **2.3 Tiedottaminen**

Yhteisrakentamisprosessin alussa tärkeää on tiedottaminen muille alueella toimiville verkostotoimijoille. Useiden eri toimijoiden hankesuunnitelmat voivat ulottua useiden vuosien päähän ja ilman tehokasta vuorovaikutusta toimijoiden välillä aloitus- ja päättymispäivämääriä on vaikea sovittaa keskenään (Suomen Kuntaliitto 2017). Lisäksi viestintäverkkorakentamista ohjaa kysynnän määrä eli rakentaminen aloitetaan vasta asiakkaiden kanssa tehtyjen sopimuksien jälkeen (Rinne ym. 2015). Tällöin hankkeiden yhteensovittaminen on ollut vähäistä, jolloin eri verkostotoimijoiden aktiivisuus avoimuuteen ja aikaiseen tiedottamiseen korostuu. Yhteistoiminnan pohjalle on tärkeää luoda selkeä väylä tiedonvaihdolle, kuten kaikille alueen toimijoille tarkoitetut yhteiskokoukset. Yhteiskokouksissa on mahdollista käsitellä jokaisen verkostotoimijan toiminta-alueen tulevia rakennushankkeita (Niemelä 2010). Eri verkostotoimijat voivat nimittää myös yhteisen ohjausryhmän, jossa tietyt henkilöt osallistuvat kokouksiin helpottaen tiedonvaihtoa eri toimijoiden välillä. (Suomen Kuntaliitto 2017).

Yleisin kunnallisteknisen yhteisrakentamisprosessin aikaansaava tekijä on kuntien korjaus- tai täydennysrakentaminen, jonka takia kunnilla on oltava aktiivinen rooli eri verkkotoimijoiden kanssa (Suomen Kuntaliitto 2017). Kaavamuutoksen tai –korjauksen takia verkkoinfrastruktuuria tulee muuttaa uutta kaavoitustilannetta vastaavaksi ja kuntien olisikin tärkeää ilmoittaa em. asioista mahdollisimman aikaisessa vaiheessa (Vienonen ym. 2017).

## **2.4 Sopimukset ja muut asiakirjat**

Yhteisrakentaminen edellyttää eri verkkotoimijoilta yhteisiä päämääriä sekä toimintatapoja, joita ilman yhteistoiminnan luomia hyötyjä ei voida saavuttaa. Tämän vuoksi on yhteisrakentamisen eri osapuolten luotava sopimusmalleja sekä yhteistoimintaan ja hankekohtaisesti, joihin toimintatavat ja käytännöt on selitetty. Seuraavissa kappaleissa on selitetty yhteisrakentamiselle tärkeitä sopimuksia ja niiden edellyttämiä velvoitteita.

### **2.4.1 Yhteistoimintasopimus**

Yhteistoimintasopimus on eri verkostotoimijoiden välinen sopimus, jolla voidaan sopia yhteisen toiminnan käytäntöjä ja periaatteita. Sopimuksen tarkoituksena on edistää sopijaosapuolten yhteistyötä ja hankkeiden kustannustehokkuutta sekä selkeyttää yhteisrakentamisen eri vaiheita, kuten suunnittelua ja rakentamista (Helsingin kaupunki ym. 2017).

Keskeisiä asioita sopimuksessa ovat toimijoiden nimeäminen (esimerkiksi ohjausryhmä), toiminnan kehittäminen, hankkeiden ohjelmointi, taloudellinen tarkastelu (kustannustenjako), rakentaminen, suunnittelu ja riitaisuuksien ratkaiseminen. Sopimuksen tarkastaminen/kehittäminen tehdään sopijaosapuolten parhaimmaksi nähtävällä tavalla, mikäli tarpeita muutoksiin esiintyy. (Helsingin kaupunki ym. 2017; Suomen Kuntaliitto 2017)

Yhteistoimintasopimus ohjaa sopimuksen eri osapuolten välistä toimintaa, mutta sen lisäksi hankekohtaisesti on laadittava omat sopimukset, joita ovat esimerkiksi tilaajien ja

urakoitsijoiden välinen hankesopimus, pääurakoitsijan urakkasopimus sekä alistamissopimukset. (Rakennustieto Oy 1998)

#### **2.4.2 Hankekohtainen sopimus**

Eri verkostotoimijoiden tulee laatia jokaiselle hankkeelle hankekohtainen sopimus, jonka tarkoituksena on määrittää yhteiset periaatteet toimiessa yhteisrakennuttajana (Suomen Kuntaliitto 2017). Hankekohtaisessa sopimuksessa on tärkeää määrittää urakkakohde, eri rakennuttajat, pääurakoitsija ja (alistetut) sivu-urakoitsijat, työturvallisuusasiat, suoritusvelvollisuudet, yhteiset toimitukset ja urakka-aikataulu. Tarkempi aikataulutus ja työvaiheiden/töiden yhteensovitus sovitaan yhteisissä työmaakokouksissa, joissa on paikalla kaikki sekä rakennuttajan eri tahot sekä pääurakoitsija ja aliurakoitsijat (Niemelä J, 2010).

Yhteisrakentamisprojektien suunnittelu ja urakointi tulisi hankkia yhtenä hankekohtaisena kilpailutuksena kuitenkin huomioiden kaikkien rakennuttajien hankintoihin liittyvä sääntely (Helsingin kaupunki ym. 2017). Tätä varten hankkeelle nimetty yksi päätilaaja on vastuussa hankkeesta ja hoitaa mm. suunnittelun koordinoinnin ja suunnitelmien yhteensovituksen (Suomen Kuntaliitto 2017). Kuitenkin jokainen tilaaja on vastuussa omista projektin rakenteista tarkastamalla niiden oikeellisuus ja paikkansapitävyys. Lisäksi rakennuttajien tulee vastata itse tilaamien urakoidensa sopimusvelvoitteiden toteutumisesta muille tilaajille ja päätilaajalle. (Helsingin kaupunki ym. 2017).

#### **2.4.3 Tarjouspyyntöasiakirjat**

Yhteisrakentamishankkeissa on tarkoituksenmukaista valmistella yhteiset tarjouspyyntöasiakirjat eri rakennuttajien kesken. Työselostukset ja muut tarvittavat suunnitelmat rakennuttajat laativat itse osaksi tarjouspyyntöasiakirjoja. Lopuksi kaikkien rakennuttajien työt mainitaan yhteisessä urakkaohjelmassa ja kaikkien tarjouspyyntöasiakirjojen kokoamisesta vastaa päärakennuttaja muiden rakennuttajien kanssa yhteistyössä (Suomen Kuntaliitto 2017). Rakennuttajat voivat myös laatia itse tarjouspyyntöasiakirjansa ja pyytää niiden pohjalta tarjoukset yhteisesti projektin eri osapuolien kanssa sovitun aikataulun mukaisesti. Tätä käytäntöä käytetään silloin, kun

jonkun rakennuttajan urakka vaatii erityisosaamista tai on perusteltua käyttää omaan urakkasuoritukseen itse valittua urakoitsijaa (Helsingin kaupunki ym. 2017).

#### 2.4.4 Urakkarajaliite

Urakkarajaliite tulee laatia aina tarvittaessa selkeyttämään urakkarajoja (Suomen Kuntaliitto 2017). Asiakirjassa käsitellään urakan hallintojärjestelyjä, työmaajärjestelyjä ja -palveluita, työturvallisuutta, ympäristösuunnitelmia sekä urakoitsijoiden välisiä töitä ja velvoitteita (Rakennustieto Oy 1999). Lisäksi urakkarajaliitteeseen voidaan lisätä valtioneuvoston asetuksen (205/2009) vaatima rakennuttajien laatima turvallisuusasiakirja, jota urakoitsijat ovat velvoitettuja noudattamaan (VNa 205/2009).

#### 2.4.5 Urakka- ja alistamissopimukset

Ennen urakka- ja alistamissopimuksien kirjoittamista rakennuttajat valitsevat saatujen tarjousten perusteella urakoitsijan/urakoitsijat rakennusurakkaan. Tarvittaessa urakoitsijaehdokas tai -ehdokkaat kutsutaan urakkaneuvotteluun, jossa käsitellään tarjousta ja tarjouspyyntöasiakirjoja sekä varmistetaan, että urakka on mahdollista toteuttaa (Pikkarainen 2012). Kun urakkaneuvottelut on saatu päätökseen yhteisymmärryksessä, pääurakoitsija kirjoittaa varsinaisen urakkasopimuksen samanaikaisesti, kun alistetut urakoitsijat kirjoittavat alistamissopimukset (Rakennustieto Oy 1998).

Urakkasopimus on tilaajan ja tarjouskilpailun voittaneen urakoitsijan välinen kirjallinen sopimus sovitun työn suorittamisesta tiettyä korvausta vastaan (Rakennustieto Oy 1998). Yhteisrakentamisessa urakkasopimus toimii pätevimpänä asiakirjana YSE:n mukaisesti urakka-asiakirjojen pätevyysjärjestyksessä. Urakkasopimuksen tärkeimpiä määrittäjiä ovat sopijapuolet yhteystietoineen, (rakennus)urakan kohde, sopimusasiakirjat järjestyksessään ja niissä mainittavat työt, lisä- ja muutostyöt, työturvallisuus sekä ristiriitaisuuksien hoitaminen. Urakan eri osapuolet ovat tilaaja (rakennuttaja), pääurakoitsija ja alistetut sivu-urakoitsijat. Jos sopimusasiakirjoissa esiintyy ristiriitaisuuksia, asia ratkaistaan noudattamalla pätevämpää asiakirjan tietoa (Rakennustieto Oy 1998; Suomen Kuntaliitto 2017).

Alla on esimerkki urakka-asiakirjojen pätevyysjärjestyksestä (mukaillen Rakennustieto Oy 1998):

A. Kaupalliset asiakirjat

1. Urakkasopimus
2. Urakkaneuvottelupöytäkirja
3. Yleiset rakennusurakan sopimusehdot (YSE)
4. Tarjouspyyntö ja sen lisäselvitykset
5. Urakkaohjelma
6. Urakkarajaliite
7. Tarjous
8. Mitta- ja määräluettelot
9. Lisätöiden yksikköhintaluettelo

B. Tekniset asiakirjat

10. Työkohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset
11. Piirustusluettelo ja piirustukset
12. Yleiset laatuvaatimukset ja työselostukset

## 2.5 Suunnittelu

Suunnitteluvaiheen voi aloittaa eri osapuolien ohjelmointikokous. Tässä kokouksessa on tarkoituksena tunnistaa mahdolliset yhteisrakentamishankkeet ja luoda niille aikataulus sekä suunnitella resurssien käyttö hanketta/hankkeita varten. Ohjelmointikokouksen tulee olla säännöllinen ja kaikilla toimijoilla ennalta tiedossa, jotta jokaisella kokoukseen osallistuvalla toimijalla on tieto oman organisaation hankeohjelmasta sekä toimintatavoista, jotta yhteisrakentamisen intressit voidaan tunnistaa. Tiedonvälityksen helpottamiseksi eri toimijat voivat järjestää yhteisen tietokannan, johon hankeohjelmat voidaan syöttää kaikkien nähtäväksi (paikkatietoineen) (Ahlroos 2013). Kun mahdolliset yhteisrakentamiskohteet on tunnistettu, voidaan aloittaa hankekohtainen suunnittelu. Hankesuunnittelussa määritetään tavoitteita yhteisrakentamishankkeelle, kuten hankkeen laajuus, toimivuus, kustannukset, laatu, aikataulu ja ylläpito. Hankesuunnitelman tekee rakennuttaja yhdessä suunnittelijoiden kanssa. Lisäksi on selvitettävä hankkeen vaatimat lupamenettelyt ympäristövaikutuksiin sekä viranomaistoimiin. (Rakennustieto Oy 1995).

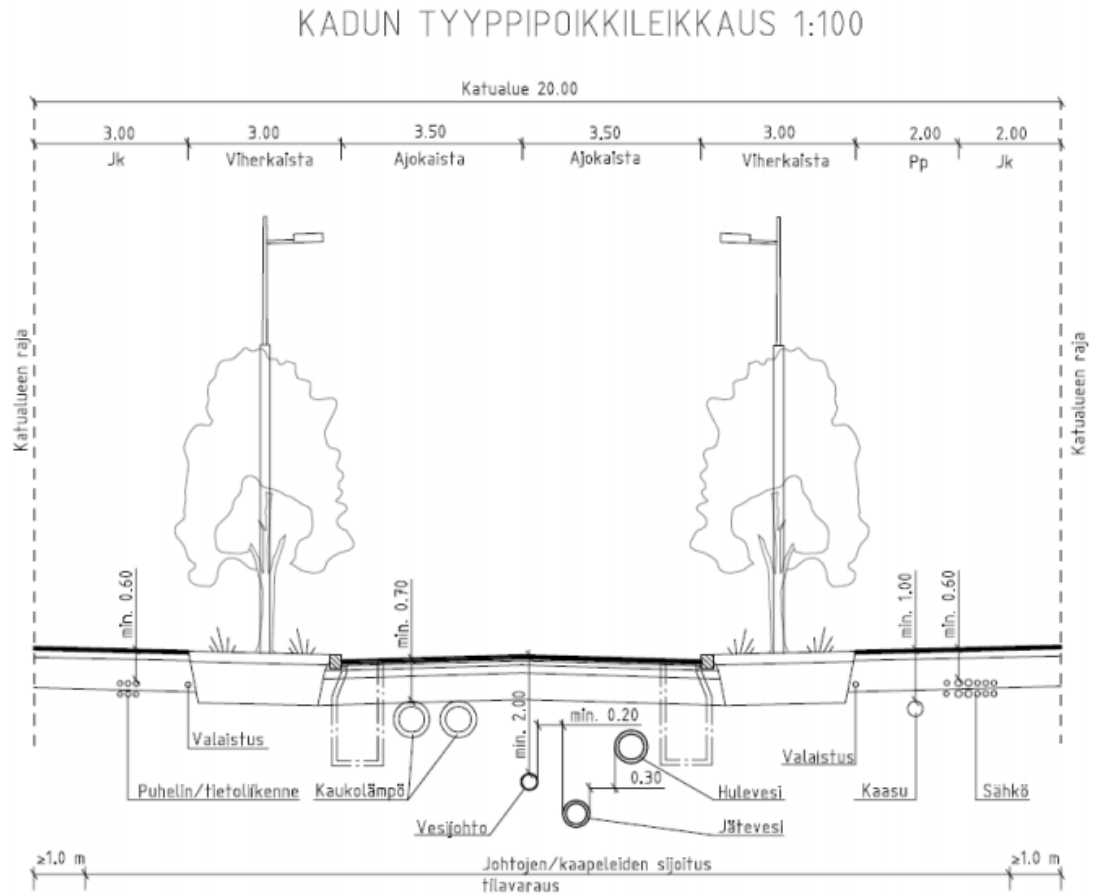
Yhteisrakentaminen vaatii vastaavat lupaprosessit kuin erikseen rakennettaessakin. Ennen rakennustöiden aloittamista verkostotoimijoilla tulee olla maanomistajalta/-haltijalta suostumus verkoston rakentamiseen yksityisessä omistuksessa olevalle maalle, jonka jälkeen kaivutöille tulee hakea paikalliselta viranomaiselta (yleensä kunta) kaivulupa töiden suorittamiseen. Lisäksi ELY-keskus vaatii ilmoituksen selvityksineen mm. tiealueelle sijoitettavasta kunnallistekniikasta (ELY-keskus 2018). Yhteisrakentamisen kautta tarvittavat luvat ja selvitykset voidaan kuitenkin hakea yhteisesti koko hankkeelle, joka helpottaa jokaisen toimijan ajankäyttöä projektin muihin kohtiin (Niemelä 2010).

Useissa yhteisrakentamisprojekteissa on huomattu hyväksi käytännöksi nimetä yksi yhteinen tilaaja (päättilaaja) hankkeelle, joka nimetään hankekokouksessa. Päättilaaja tilaa suurimman kokonaisuuden työstä sekä siihen liittyvät suunnittelupalvelut, jonka lisäksi päättilaajalla on selkeä vetovastuu hankkeiden koordinoinnissa pääsuunnittelijan kanssa (Niemelä 2010). Päättilaajan nimeämisen lisäksi hankekokouksessa voidaan käsitellä myös edellä mainittuja hankesuunnittelun asioita, mutta pääasiallisena tehtävänä hankekokouksessa on määrittää suuntaviivat suunnittelijan/suunnittelijoiden valintaan ja selvittää liittykö suunnitteluun joitain erityistarpeita. Samoin samaan aikaan voidaan päättää suunnittelun rajaukset, mikäli jonkun toimijan omat suunnittelijat hoitavat tietyn osa-alueen suunnittelusta (Ahlroos 2013).

Yhteisrakentaminen edellyttää kaikkien osapuolten osallistumista suunnittelutyöhön, jonka lisäksi hankkeelle tulee nimetä yksi pääsuunnittelija. Pääsuunnittelijan tehtäviin kuuluu mm. huolehtia muiden suunnitelmien yhteensovittamisesta ja tarkastamisesta sekä johtaa yhteisesti määrättyä suunnitteluryhmää. Tämä suunnitteluryhmä pitää ohjauspalavereja tarpeen mukaan 1-2 kuukauden välein (Niemelä 2010; Luukkonen 2016). Varsinainen suunnittelu aloitetaan päättilaajan johtamalla aloituskokouksella, jossa käydään lävitse hankkeen suunnitteluohjelma, osapuolet, yhteystiedot ja suunnittelun menettelytavat. Myöhemmässä vaiheessa pääsuunnittelijan aktiivinen rooli suunnittelun eteenpäin viemisessä korostuu ja suunnitelmien yhteensovittamiseksi pääsuunnittelijan tulee järjestää kahdenkeskeisiä kokouksia eri toimijoiden kanssa, jotta suunnitelmien yhteensovitus onnistuu myös detaljitasolla (Ahlroos 2013).

Rakentamishankkeen suunnitteluun kuuluu myös työturvallisuudesta huolehtiminen. Jokaisella tilaajalla, suunnittelijalla ja toimijalla voi olla hankkeeseen liittyvät omat työturvallisuussäädökset/-asiakirjat, mutta pääsuunnittelijan tehtävä on koota niistä jokaiseen hankkeeseen oma työturvallisuusasiakirja (Ahlroos 2013; Rakennustieto Oy 2013). Valtioneuvoston asetuksessa rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) yhteisten työmaiden työturvallisuuden huomioiminen tulee aloittaa jo suunnitteluvaiheessa. Rakennuttajan on nimettävä hankkeelle pätevä työturvallisuuskoordinaattori, joka tekee yhdessä päätoteuttajan työturvallisuudesta vastaavan henkilön kanssa suunnitelmat rakennustyön turvallisesta toteuttamisesta (VNa 205/2009). Yhteisrakentamisessa eri projektin tahot voivat nimetä yhden yhteisen työturvallisuuskoordinaattorin, jolloin muiden rakennuttajien projektissa työskentelevät työturvallisuuskoordinaattorit ovat hänen ohjauksessa (Suomen Kuntaliitto 2017).

Maankäytön tehostamiseksi ja kustannusten säästämiseksi verkkoinfrastruktuuri sekä tiet ja kadut kannattaa rakentaa samaan väylään kaavoitetuilla alueilla sekä haja-asutusalueilla. Lisäksi sijoitettaessa infrastruktuuri samaan väylään, on häiriötilanteissa niiden saavuttaminen helpompaa ja korjaus-/huoltotoimenpiteet voidaan aloittaa nopeammin (Liikennevirasto 2015). Kunta tai kaupunki vastaa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti katujen rakentamisesta asemakaavoitetuilla alueilla (Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999). Katujen rakennussuunnitelma tehdään asemakaavaan pohjautuvaa katusuunnitelmaa mukaillen. Kadun rakennussuunnitelmaan lisätään katuun sijoitettavien verkostojen johtoverkkosuunnitelmat, joita ovat esimerkiksi vesijohto-, hulevesi- ja viemäriverkostot, kaukolämpöverkostot, sähkö- ja tietoliikenneverkostot (Liikennevirasto 2013). Katuun sijoitettavien verkostojen yleispiirteiset sijainnit on esitetty kuvassa 1. (Rinne ym. 2015).



Kuva 1. Esimerkkikuva kadun poikkileikkauksesta (Rinne ym. 2015).

Pääsääntöisesti vesijohto- ja vesihuoltojärjestelmät sijoitetaan kaukolämpöputkien kanssa kadun alapuolella alusrakenteeseen, mutta valaistukseen liittyvät kaapelit, sähköjohdot ja tietoliikennekaapelit asennetaan kadun tai tien vierellä kulkevan jalkakäytävän alle huomioiden suojaetäisyydet. Suojaetäisyydet voivat verkoston tyypistä riippuen olla useita metrejä, joka tulee huomioida rakentamisessa. (Rakennustietosäätiö RTS 2009, 253 s.)

Verkostoja voidaan myös sijoittaa eri tavoin ja esimerkiksi haja-asutusalueilla vesiosuuskunnat ovat yhteistyössä sähkö- ja teleoperaattoreiden kanssa rakentaneet verkostot samoihin kaivantoihin. Telekaapeleille on jätetty kaivantoon putkivarausta, jolloin kaapeleiden asennus myöhemmässä vaiheessa onnistuu puhaltamalla kaapeli putken sisään. (Niemelä 2010)

## 2.6 Rakentaminen

### 2.6.1 Rakentamisen valmistelu

Yhteisrakentamisurakan varsinainen rakennusprosessi alkaa urakan kilpailuttamisella. Kilpailuttamiseen valitaan yhdessä haluttu menetelmä (avoin, neuvottelu ja rajoitettu), jonka perusteella urakoitsija valitaan urakkaan. Lisäksi tarvittaessa päätetään arviointiperusteet urakoitsijoiden laatupisteytykselle ja tehdään siitä tarjoajan arviointilomake (Rakennustieto Oy 1995). Jos hankkeessa on mukana julkinen hankkija ja hankkeen arvioitu hinta ylittää kansallisen tai EU-kynnysarvon, tulee hankintailmoitus tehdä myös julkisten hankintojen verkkopalvelussa HILMA:ssa (Hilma 2018). Suunnittelussa luodut tarjouspyyntöasiakirjat (kts. kohta 1.4.5) toimivat laskenta-asiakirjoina mahdollisille urakan tarjoajille, joista valitaan yksi tarjoaja pääurakoitsijaksi (Rakennustieto Oy 1995).

Usean eri toimijan hankkeissa on mahdollisimman selkeä töiden koordinointi ja aikataulutus prioriteettina. Tätä varten tilaajat voivat luoda yhdessä konsulttien kanssa hankkeisiin liittyvän hankekohtaisen rakennuttamisohjelman (Ahlroos 2013). Rakennuttamisohjelmassa käsitellään vain tiettyihin yksittäisiin hankkeisiin liittyviä asioita ottaen huomioon hankekohtaiset ominaisuudet. Tilaajat määrittävät rakennusohjelmaan halutun aikataulun, välitavoitteet, maksuperusteet sekä varmistavat suunnitteluaikeisten kustannusarvioiden paikkansapitävyyden (Rakennustieto Oy 1995). Rakennuttamisohjelmaan liittyy myös yhteisrakentamisen ohjeita ja tietoa jokaisen tilaajaan vaatimuksista ja tarpeista, kuten hankkeen sisältöä, tavoitteita, tuotantotapoja ja toteutusmenetelmiä (Ahlroos 2013).

### 2.6.2 Rakennusvaihe

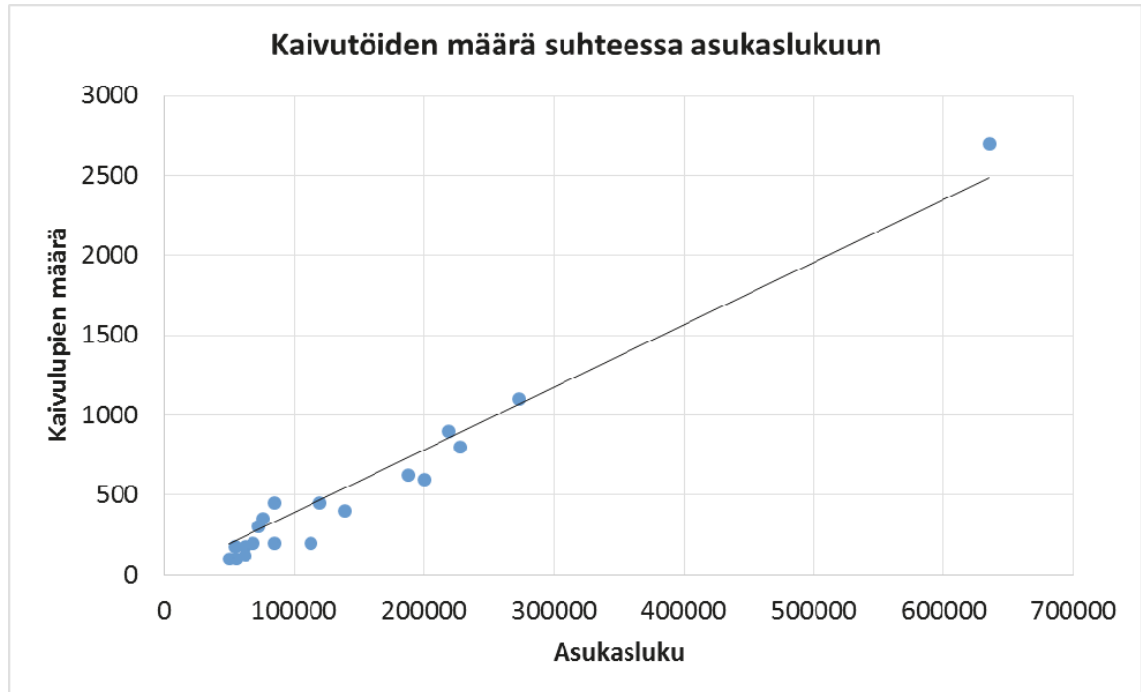
Valtioneuvoston asetuksen (205/2009) mukaisesti yhteisrakentamisessa siirryttäessä varsinaiseen rakennusvaiheeseen vastuu urakan käytännön toimista ja toteutuksesta siirtyy päätoteuttajalle. Urakan päätoteuttaja huolehtii yleisesti työmaan johdosta, tiedonkulusta eri projektin osapuolien välillä, eri toimintojen yhteensovituksesta ja yleisestä järjestyksestä. Lisäksi päätoteuttaja on vastuullinen työmaan turvallisuudesta (VNa 205/2009). Vastuun siirtyminen päärakennuttajalta päätoteuttajalle ei kuitenkaan

poista rakennuttajan vastuuta valvoa asioiden toteutumista, vaan työmaan tapahtumia pitää tarkastella työmaakäynnein ja -kokouksin (Rakennustieto Oy 2017).

Uudisrakentamisen yhteydessä katujen ja verkostojen rakentamisvaiheessa kaikki katuun sisällytettävät verkostot täytyy olla mainittuna suunnitteluasiakirjoissa. Kilpailutettu urakka toteutetaan Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen (YSE 1998) mukaisesti, jolloin urakat ovat kokonaishintaurakoita, eikä niihin voida sisällyttää uusia urakoita ilman päivitettyjä suunnitelmia (Rinne ym. 2015).

### **2.6.3 Yhteisrakentamisella saavutettavia etuja**

Kaivutöitä tehdessä yhtenä yhteisrakentamisen etuna on yhteiset lupahakemukset. Suomen Kuntaliiton teettämässä tutkimuksessa tarkasteltiin kaivutöiden määrää suhteutettuna paikkakunnan asukaslukuun (Kuva 2.). Tutkimuksesta nähdään, että kaivutöiden määrä kasvaa lähes lineaarisesti kaupungin tai kunnan asukaslukuun suhteutettuna (Alatyttö 2017). Tällöin myös asukasluvultaan suuremmilla paikkakunnilla haettavien kaivulupien määrä on korkeampi, joten yhteisrakentamisen kautta saadut edut yhteisten lupahakemusten kautta korostuvat paikkakunnan kasvaessa. Lisäksi verkostoja sijoitettaessa pysyvästi kaduilla ja muille yleisillä alueilla joudutaan tekemään sijoittamissopimus kaupungin/kunnan kanssa sekä ilmoitus kadulla tehtävistä töistä. Sijoittamissopimus tehdään hyvissä ajoin ennen töiden aloitusta, mutta kunta voi myöntää sen kadulla tehtävien töiden ilmoituksen yhteydessä (Suomen Kuntaliitto 2006). Kunnossapitolaki edellyttää sen 14 §:ssä toimijan ilmoittamaan kunnalle mahdollisista töistä kadulla ja yleisillä alueilla, mutta työt voidaan aloittaa vasta kunnan myöntämän luvan tai 21 vuorokauden jälkeen (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978). Yhteisrakentamisen kautta massiivista lupahakemusten määrää voitaisiin selkeästi keventää, joka nopeuttaisi urakoitsijoiden sekä myös lupia myöntävien viranomaisten työtä (Alatyttö 2017).



Kuva 2. Kaivulupien määrä suhteutettuna kaupungin tai kunnan asukaslukuun (Alatyttö 2017).

Kunnan/kaupungin ollessa oleellisena osana katujen rakentamista, voidaan uudisrakentamisen tai saneerauksen yhteydessä välttää kadulla tehtävien töiden ilmoitus korvaamalla se kunnan ja muiden toimijoiden töiden yhteensovittamisella (Suomen Kuntaliitto 2006).

Rakennusaikaisten haittojen vähentyminen on yksi eduista yhteisrakentamisessa. Teillä ja kaduilla tehtävät työt vaativat kunnossapitolain mukaisesti ilmoituksen väliaikaisista liikennejärjestelyistä ja järjestelytavoista (Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978). Nämä ilmoitukset voidaan hakea yhteisesti kaikkien toimijoiden kesken yhteisrakentamisprojektissa. Teiden ja katujen aukaiseminen sekä niiltä suoritettavat työt (uudis- ja saneeraustyöt) haittaavat liikennettä ja useasti puhkotut tierakenteet lisäävät massanvaihtoja, painumia sekä routavaurioita tierakenteissa. Yhteisrakentamisen ansiosta häiriöt ovat kokonaisvaltaisesti lyhyempiä ja määrällisesti pienempiä, sillä tietä ei tarvitse puhkoa usean eri toimijan takia. Lisäksi kerralla tehdyn työn ansiosta laatu on yleensä parempaa (Niemelä 2010). Yhteisrakentamisen etuihin kuuluu myös palvelutason nousu. Yhteisrakentamisen tuomat

kustannussäästöt mahdollistavat kiinteistöjen kustannustehokkaamman liittämisen kunnalliseen vesihuoltoon, jonka lisäksi asukkaat saavat laadukkaampia ja nopeampia laajakaistayhteyksiä sekä maakaapeleiden ansiosta sähkönjakelun varmuus paranee (Luukkonen 2016; Rinne ym. 2015).

#### 2.6.4 Yhteisrakentamisen ongelmia

Yhteisrakentaminen luo myös uusia haasteita verkostorakentamiselle eikä se aina ole edullista kaikille osapuolille. Yksi vaikuttavista asioista yhteisrakentamisprojektin syntyyn on taloudellinen selvitys, joka tulee tehdä jokaisen yhteisrakentamisprojektin yhteydessä. Tiettyjä verkostoja rakentaessa yhdessä voivat kustannukset nousta korkeammaksi esimerkiksi turvallisuusvaatimusten täyttämiseksi, kuin erikseen rakennettaessa, jolloin yhteisrakentaminen ei ole järkevää. (Rinne ym. 2015)

Yhteisrakentamisesta tarkasteltaessa myös kaivantojen koolla on huomattava vaikutus verkostojen rakennuskustannuksiin, sillä useimmat verkostot vaativan ympärilleen suojaetäisyyden muista johdoista sekä riittävän helpon/nopean pääsyn huoltotoimenpiteisiin (Rakennustietosäätiö RTS 2009, 253 s). Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi kaukolämpö- ja maakaasukohteet. Viestintäverkkotoimijan ei ole järkevää osallistua kaivukustannuksiin kaukolämpö- tai maakaasutoimijan kanssa, sillä kaivannosta tulisi tehdä huomattavan suuri verrattuna siihen, että telekaapeli asennettaisiin pelkästään auraamalla (Liikennevirasto 2015; Rinne ym. 2015). Telekaapelia ei ole myöskään järkevää rakentaa samaan yhteyteen vesihuoltojärjestelmien kanssa, sillä vesihuoltojärjestelmien huoltotarpeen perusteella kaapeleita ei suositella asennettavaksi niiden päälle ja asennettaessa telekaapeli routimattomaan syvyyteen kustannukset nousevat kannattamattomaksi telekaapeli-toimijalle (Rakennustietosäätiö RTS 2009, 253 s; Rinne ym. 2015).

### 2.7 Kustannukset

Lähtökohtaisesti yhteisrakentamisurakoissa jokainen rakennuttaja vastaa omista kuluistaan eli laitteista, johdoista, putkista ja muista rakenteista. Rakennuttajakohtaisiin kustannuksiin kuuluu lisäksi suunnittelusta, luvituksista, vahingoista ja sijoittamisesta

aiheutuneet kustannukset (Suomen Kuntaliitto 2017). Yhteisrakentamisen hyödyt kustannussäästöjen kannalta kertyvät mm. rakentamisen kautta, jolloin säästöjä kertyy jaettujen kaivuukustannuksien sekä rakennustyön nopeutumisen (nopeuskerroin) vuoksi (Niemelä 2010).

Laissa verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta 4 § mukaan yhteisrakentamisesta syntyvät kustannukset jaetaan hankkeeseen osallistuvien verkkotoimijoiden kesken siten, että jokaisen toimijan osuus suhteutetaan hankkeiden erillisrakentamiskustannuksiin, mikäli osapuolet eivät muuta päättä (Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä 276/2016). Muita valtakunnallisia kustannusten jako-ohjeita ei ole vaan eri toimijat ovat tehneet suosituksia yleisimmin esiintyviin tilanteisiin, esimerkkinä sähkö- ja teleyhtiöiden yhteisrakentaminen (Alatyyppö 2017; FiCom ry ym. 2017). Kustannusten jaon malleissa esiintyy myös vaihtelevuuksia eri paikkakunnittain (Lepola 2014). Näin ollen on tärkeää, että kustannusten jaon periaatteista sovitaan jo yhteistoimintasopimuksessa tai hankekohtaisesti hankkeen aloituskokouksessa (Suomen Kuntaliitto 2017).

Kustannusten määrään vaikuttavia tekijöitä on useita, joita ovat mm.:

- Eri kaupunkialueet (haja-asutus, taajama ja kaupunki)
- Maaperän olosuhteet
- Pilaantuneet maat
- Öljyn hinta

Kaupunkialueilla verkostojen rakentaminen on tiiviin yhdyskuntarakenteen takia haastavampaa. Esimerkiksi olemassa olevien verkostojen huomioiminen ja kaivantojen tukeminen ahtaan tilan vuoksi nostaa kustannuksia merkittävästi (Rakennustietosäätiö RTS 2009, 253 s; Rinne ym. 2015). Rakennettavan maaperän ominaisuudet, kuten pohjaveden pinnan korkeustaso ja maan lujuus, vaikuttavat rakennuskustannuksiin ja täten myös osa suunnitteluun (Hartikainen 2000, 196 s.). Rakennettava maaperä voi myös sisältää pilaantuneita maita, jotka tulee käsitellä VTT:n ja ympäristöhallinnon ohjeiden mukaisesti. Pilaantuneiden maiden käsittelykustannukset riippuvat pilamaiden laadusta,

määrästä, kuljetusmatkoista ja käsittelymenetelmästä (Mroueh ym. 2004). Yhteisrakentamisen vaatiessa paljon koneita ja kalustoa sekä bitumia tien päällysrakenteeseen, öljytuotteiden hinnankasvu lisää myös verkostorakentamisen kustannuksia. Suomen ja Euroopan energia- ja ilmastopolitiikan vuoksi öljytuotteiden verotusta on korotettu, mikä näkyy välittömästi myös öljytuotteiden hinnassa (Vainio 2013).

## **2.8 Allianssimalli**

Allianssimalli on yksi rakennushankkeen yhteisvastuumuodoista, jossa urakoitsija valitaan useiden eri vaiheiden jälkeen arvioiden kokonaistaloudellista edullisuutta sekä laatua. Lisäksi urakoitsija on mukana jo hankkeen kehittämisvaiheessa ja suunnittelussa, mikä poikkeaa huomattavasti perinteisesti kilpailuttamismallista. Allianssimallia alettiin kehittämään Suomeen vuonna 2007 ja oppia tähän haettiin Australiasta, jossa allianssimallia on käytetty infra-alalla jo 1990-luvulta lähtien. Perinteisessä urakointimallissa, jossa tilaaja hoitaa projektin suunnittelun konsulteilla ja kilpailuttaa urakan näillä suunnitteluasiakirjoilla, kehittäminen on vaikeampaa aikaisin määritettyjen ratkaisujen takia ja urakoitsijan osaamista ei voida täysimääräisesti hyödyntää. (Yli-Villamo ym. 2013)

### **2.8.1 Allianssin pääperiaatteet**

Allianssi-muotoista toimintamallia lähdetään rakentamaan silloin, kun hanke on erityisen suuri ja vaativa. Näistä esimerkkeinä on mm. Lielahdi-Kokemäki -radan peruskorjaus (100 M€) sekä Tampereen rantatunneli (185 M€) (Lahdenperä ym. 2012). Hankkeeseen ryhtyvät (kaikki osapuolet) laativat yhteisen sopimuksen, joka kattaa kokonaisuudessaan projektin suunnittelu- ja toteuttamistehtävät sekä projektin edistämiseen/kehittämiseen liittyviä tehtäviä, jotka kuuluvat yleensä tilaajan tehtäviin. Etenkin kehittämiseen liittyvät tehtävät ovat allianssimallin etuna verrattuna tavallisiin urakointimalleihin, sillä tapoja ja käytäntöjä voidaan yhdessä kehittää koko projektin ajan (Lahdenperä 2012). Allianssihankeissa kehittämiseen on varattu myös oma vaiheensa hankkeen kilpailutuksen ja rakentamisen välissä. Perinteisesti kehittämisen kohteena hankkeissa on ollut prosessien tehostaminen ja näin ollen taloudellisen kannattavuuden parantaminen,

mutta allianssin kautta kehittämiseen varattuja resursseja kohdistetaan myös mm. työturvallisuuteen ja teknologiseen kehitykseen (Airola ym. 2013).

Yhteisen sopimuksen luomisen jälkeen perustetaan yhteinen allianssiorganisaatio, johon valitaan henkilöitä jokaiselta osapuolelta. Yhteisessä organisaatiossa ideana on useiden toimijoiden avoimuus, riskien jakaminen, nopeampi ja edullisempi hankkeiden läpivienti (Airola ym. 2013). Normaalisti tilaajalle kohdistetut hankkeen riskit (urakoitsijan hinnoittelussa) nostavat annettujen tarjousten hintaa, mikä ei ole minkään osapuolen kannalta järkevää toimintaa. Tilaajan hankekohtaiset kustannukset nousevat hankkeen riskeistä riippuen ja menettely ei myöskään kannusta urakoitsijaa parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen. Riskien jakaminen kaikille osapuolille vähentää yksittäisen toimijan riskejä hankkeen kannalta ja palkkioiden ollessa sidoksissa hankkeen onnistumiseen, kannustaa se kaikkia toimijoita myös tehokkaampaan toimintaan (Yli-Villamo ym. 2013).

### 2.8.2 Allianssiorganisaation valinta

Allianssiorganisaatio koostuu kolmesta eri sektorista:

1. Tilaaja(t)
2. Suunnittelija(t)
3. Urakoitsija(t)

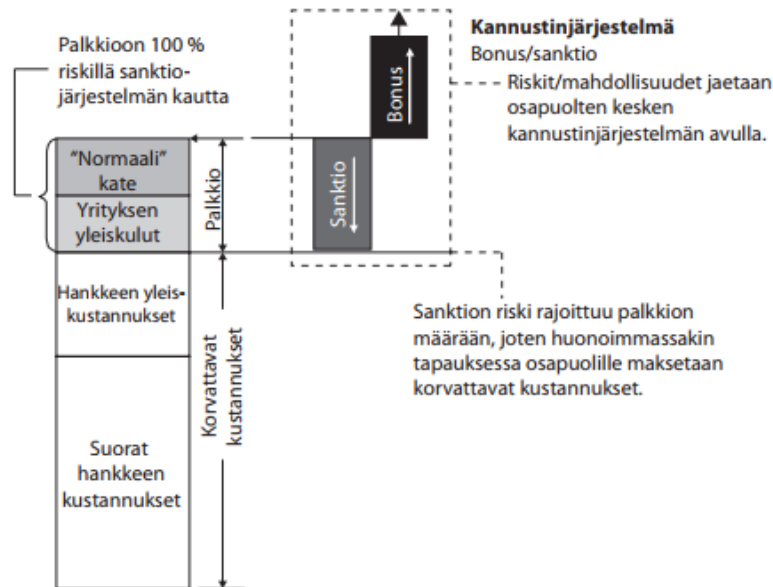
Tilaaja(t) valitsevat suunnittelijat ja urakoitsijat allianssiin käyttäen vaiheittaista hankintamenettelyä. Tässä hankintamuodossa tarjoajien määrää voidaan vähentää vaiheittain, käyttäen valintaperusteena kokonaistaloudellista edullisuutta (Yli-Villamo ym. 2013; Lahdenperä 2012). Vaiheittaisen neuvottelumenettelyn neljä vaihetta on kuvailtu lyhyesti alla:

1. *Ilmoittautuminen*: Ensimmäisessä vaiheessa tarjoajaehdokkaat ilmoittautuvat hankkeen tilaajalle osallistumishakemuksella, joka on tehty tilaajan julkaiseman hankintailmoituksen perusteella. Ehdokkaat osoittavat hakemuksella olevansa kelpoisia hankkeen suunnittelu- ja rakennustöihin.

2. *Tarjoajien valinta:* Tilaaja arvioi kaikkien tarjoajaehdokkaiden hakemukset omien kriteeriensä perusteella. Jos ehdokkaita on enemmän kuin hankekohtaisessa rajauksessa määrätty, pisteytetään ehdokkaat paremmuusjärjestykseen ja valitaan jatkoon pääsevät ehdokkaat.
3. *Tarjoaminen:* Kolmannessa vaiheessa tilaaja lähettää varsinaiset tarjouspyyntöasiakirjat valitsemilleen ehdokkaille. Lisäksi mahdolliset lisäselvitykset ja muutokset tarjouspyyntöasiakirjoihin ovat mahdollisia. Tilaaja käy kunkin ehdokkaan kanssa tarjouksen selonottoneuvottelun, jolloin ehdokkaat voivat esittää myös kysymyksiä liittyen hankkeeseen. Lopuksi ehdokkaat jättävät tarjouksen tilaajan asettamaan päivämäärään mennessä.
4. *Tarjoajan valinta:* Ennen parhaan tarjoajan valintaa ehdokkaiden määrää vähennetään, siten että jäljelle jää kaksi parasta. Tämä tehtävä toteutetaan tarjoajakohtaisissa neuvotteluissa, joissa arvioidaan ehdokkaan asiantuntemusta ja kirjallista tarjousaineistoa. Kun ehdokkaat on pisteytetty, valitaan kaksi parasta vaihtoehtoa. Kahden viimeisen ehdokkaan kohdalla läpikäydään jo ennen tarjousilmoituksen jättämistä laadittu pisteytys, jossa tilaaja arvioi ja pisteyttää ehdokkaat. Lopuksi avataan ehdokkaan jättämä hintatarjous ja suoritetaan lopullinen pisteytys ja näin saadaan paras tarjoaja selville hankkeeseen (Lahdenperä P., 2009; Lahdenperä 2012; Yli-Villamo ym. 2013).

### 2.8.3 Kustannukset

Allianssihankkeen kustannuksien synty tilaajalle on monimutkainen prosessi, jota ei tarkastella tässä työssä läpikotaisin. Palveluntuottajille maksettavan korvauksen syntyä on kuitenkin tärkeää käsitellä lyhyesti. Palveluntuottajille maksettavan korvauksen perusteet on kuvattu lyhyesti kuvassa 3:



Kuva 3. Allianssissa käytettävä kolmiosainen kompensatiomalli (Yli-Villamo ym. 2013).

Allianssissa käytetään kolmiosaista kompensatiomallia, joka koostuu korvattavista kustannuksista, palkkiosta ja kannustinjärjestelmästä. palveluntuottaja saa korvauksen aina korvattaviin kustannuksiin kuuluvista hankkeen yleiskustannuksista ja töiden suorista kustannuksista, joihin kuuluvat myös virheiden ja korjausten tuottamat lisäkustannukset (Yli-Villamo ym. 2013). Kannustinjärjestelmän yhtenä lähtökohtaisena ideana allianssissa on luoda uusia ideoita rakennushankkeen läpisaorittamiseksi ja myös näin ollen säästää työ- ja investointikustannuksissa. Tämän seurauksena hankkeen alussa määritellään maksuperusteisiin (kannustinjärjestelmään) esimerkiksi palveluntuottajan saamat bonukset tavoitekustannusten alittuessa ja tietyn laatutekijän onnistuessa. Palveluntarjoajan palkkio koostuu normaalista katteesta ja yrityksen ei-hankekohtaisista yleiskuluista. Mahdollisten sanktioiden kohdistuessa palveluntuottajalle, sanktiot kohdistuvat ainoastaan palveluntarjoajan palkkio-osuuteen voiden pahimmassakin tilanteessa olla kuitenkin vain palkkio-osuuden suuruinen (Lahdenperä 2009).

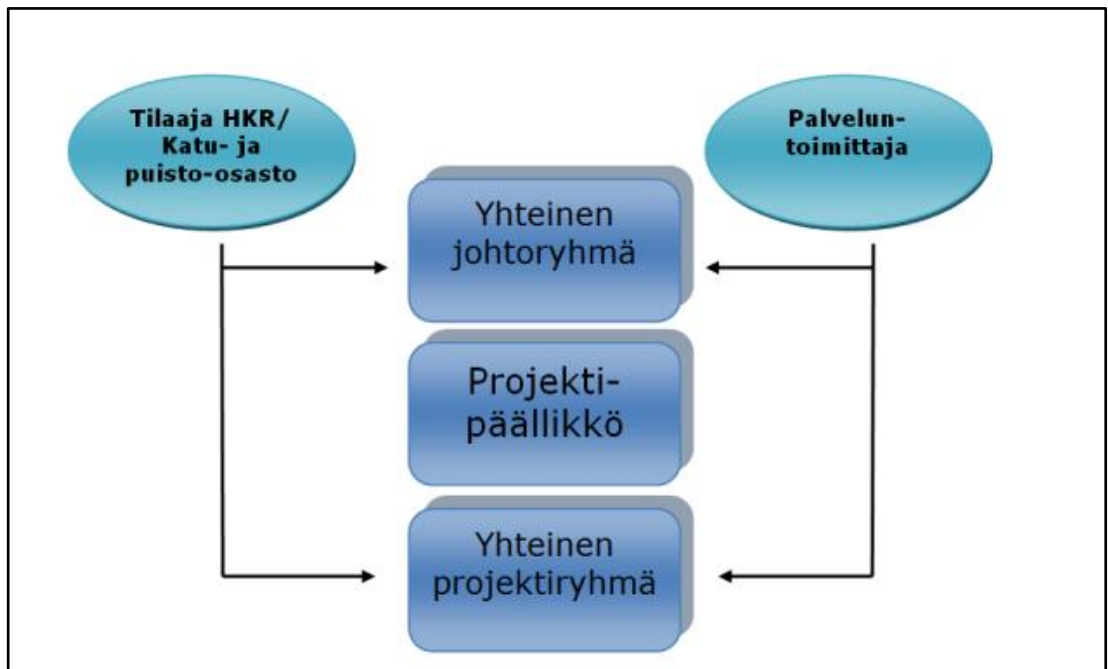
#### 2.8.4 Allianssimalli vesihuollossa

Vesihuollon saneerauksen yhdeksi toimintamalliksi on suunniteltu ns. kevytallianssimallia. Kevytallianssissa on samat pääperiaatteet kuin varsinaisessa allianssissa eli riskit ja voitot jaetaan, tuottavuus paranee, avoimempi toiminta ja kirjanpito toimijoiden kesken sekä toimintaa kehitetään aktiivisesti yhdessä. Kevennykset kohdistetaan allianssipartnerin valintaprosessiin, jossa välivaiheita on jätetty pois tai niitä on kevennetty; esimerkiksi osallistumishakemuksen ja ensimmäisen vaiheen tarjouksien välissä olevaa neuvottelukierrosta ei pidetä. Lisäksi tässä mallissa otettaisiin käyttöön henkilökohtainen palkkiojärjestelmä, jolloin kaikilla hankkeeseen osallistuvilla henkilöille olisi mahdollisuus lisäpalkkioon ja näin ollen tehokkaampaan työpanokseen. (FCG Finnish Consulting Group Oy 2011)

Perinteinenkään allianssimalli ei ole vesihuollon osalta pois suljettua, sillä ylläpidon ja rakentamisen allianssisopimuksia on tehty esimerkiksi Joensuussa ja Helsingissä. Joensuun kaupunki ja Eltel ovat sopineet allianssisopimuksen puistojen ja katujen ulkovalaistuksen, liikennevalojen ja avattavien siltojen tekniikan ylläpidosta ja rakentamisesta. Tällä sopimuksella on haettu kahden toimijan välille luottamusta läpinäkyvyyttä sekä yhteisiä järkeviä päätöksiä edellä mainittujen tehtävien kohdalta. Tärkeimpinä tekijöinä toimii muun muassa energiatehokkuus ja korjaustöiden nopeus. Bonukset ja sanktiot maksetaan tässä allianssia asiakastytyväisyyden mukaisesti. (Eltel Networks 2018)

Helsingissä allianssimallia kokeiltiin ensimmäistä kertaa alueurakointiin, jota kutsutaan Pakilan alueurakaksi. palveluntarjoajan tehtäväksi alueurakassa kuuluu erilaiset katu- ja viheralueiden ylläpidon tehtävät, kuten puhtaanapito, talvihoito, viheralueiden hoito ja kunnossapito sekä varusteiden ja rakenteiden hoito ja kunnossapito. Urakan määrätty pituus on viisi vuotta, joka alkoi 1.10.2014 sisältäen kuitenkin neljän kuukauden mittaisen kehitysvaiheen eri urakan sidosryhmien välillä. Kilpailun voittaneet palveluntarjoajat olivat YIT Rakennus Oy ja Viherpalvelut Hyvönen Oy. (Keskinen 2014)

Tarkoituksena allianssin valinnalla alueurakoinnin yhteydessä oli saada kustannustehokkaampi ja joustavampi malli perinteisen urakkamuodon tilalle katu- ja viheralueiden ylläpitoon. Helsingin kaupunki asetti allianssille erilaisia tavoitteita, joiden toteutuminen olisi päämääränä viisi vuotta kestävä urakan aikana. Tärkeimmät tavoitteet allianssille olivat laadun parantaminen sekä tuottavuuden ja eri toimintatapojen/-mallien kehittäminen kustannustehokkaampaan suuntaan aiemmasta, ottaen huomioon myös ympäristölliset asiat. Näitä tavoitteita saavuttamaan luotiin tilaajan ja palveluntarjoajien välinen allianssiorganisaatio, joka on esitetty kuvassa 4. (Helsingin kaupungin rakennusvirasto 2014)



*Kuva 4. Helsingin alueurakoinnin allianssiorganisaatio (Helsingin kaupungin rakennusvirasto 2014).*

Alueurakasta syntyvät palveluntoimittajalle syntyvät korvaukset koostuvat tässä allianssissa kolmesta eri osasta, joita ovat korvattavat kustannukset, palkkiot sekä kannustinjärjestelmä. Korvattaviin kustannuksiin kuuluvat urakan johto- ja hallintokustannukset sekä erilaiset työ- ja hankintakustannukset. Nämä korvataan ilman katteita toteutuneiden kustannusten mukaisesti. Palkkio puolestaan koostuu liiketoiminnan katteesta sekä yleiskustannuksista. Kannustinjärjestelmän mukaiset

toteutuskausi-kohtaiset palkkiot maksetaan palveluntoimittajalle niissä tapauksissa, joissa toteutuskauden tavoitteet on saavutettu. Vastaavasti jos tavoitteet eivät toteudu, palveluntoimittaja voi saada myös sanktioita. Tällaisen maksujärjestelmän toimintamalliin kuuluu, että kaikkien kustannusten seuraaminen on läpinäkyvää ja täysin avointa koko allianssiorganisaatiolle. (Keskinen 2017)

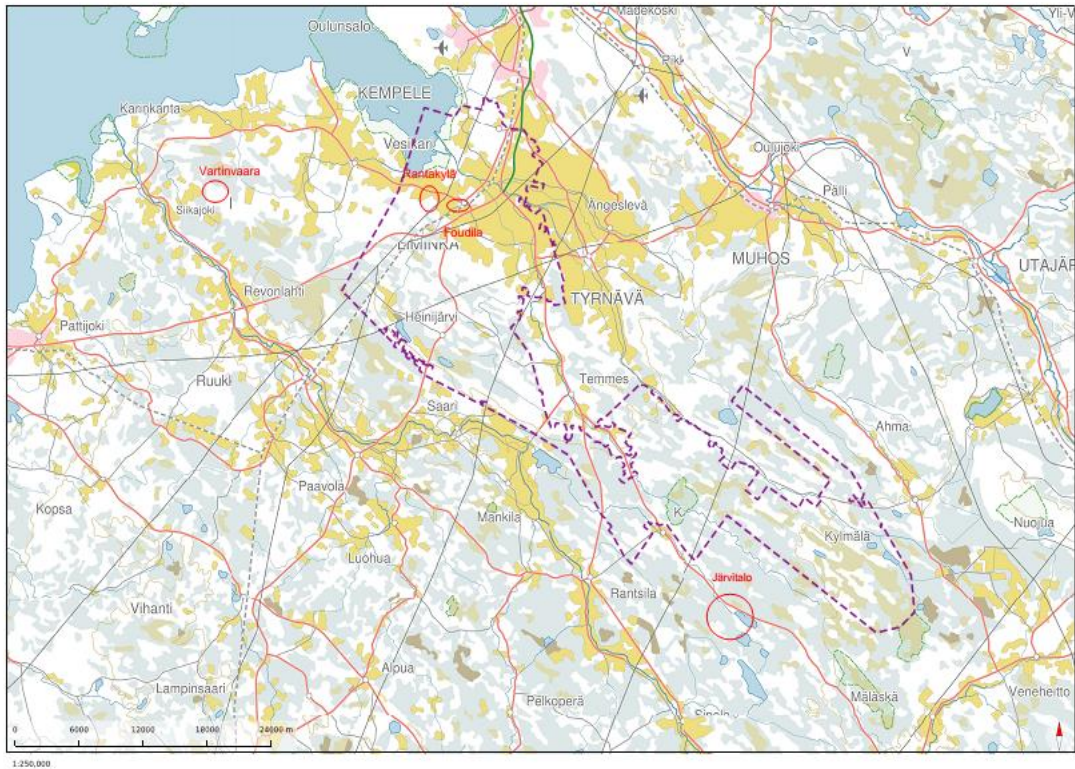
### 3 LIMINGAN KUNNAN KOEKOHDDE

Limingan kunta sijaitsee Oulun eteläpuolella Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa. Limingan pinta-ala on noin 650 km<sup>2</sup> ja asukasmäärä 10 138 (31.12.2017). Kunta on ollut voimakkaasti kehittyvä ja kasvava kunta 2000-luvulla, sillä 15 vuodessa kunnan asukasluku on lähes kaksinkertaistunut (2000-2015) (Tilastokeskus 2017). Tämä on myös johtanut siihen, että Liminkaan on kohdistunut paljon erilaista maankäyttöä ja rakentamista. Vesihuollosta ja veden hankinnasta vastaa Limingassa Limingan Vesihuolto Oy, mutta alueilla, joissa ei ole muuta vesihuoltotekniikkaa, kunnan tekninen liikelaitos vastaa hulevesijärjestelyistä. Muita verkostotoimijoita Limingassa on sähkö-, viestintä- ja kaukolämpöverkostotoimijat (Viestintävirasto 2018).

Limingan Vesihuolto Oy on Limingan kuntakonsernin osakeyhtiö. Yhtiö perustettiin vuonna 1959 ja sen liikevaihto oli vuonna 2017 noin 1,57 M€. Limingan Vesihuollolla on nykyään 115 osakkeenomistajaa, joista suurin on Limingan kunta (70 %). Limingan Vesihuolto Oy:n toimialue ylittää kolmen kunnan alueelle, joita ovat Liminka, Temmeksen kylä Tyrnävän kunnan alueella sekä Siikalatvan kunnan pohjoisosassa.

Pääasiallisina toimintatehtävinä Limingan Vesihuolto Oy:llä on pohjaveden tuotanto ja sen puhdistaminen talousvedeksi sekä hule- ja jätevesien viemärointi. Hulevesien viemäroinnin Limingan Vesihuolto hoitaa ainoastaan asemakaavoitetuilla alueilla; muiden alueiden hulevesistä vastaa kunta. Limingassa ei ole omaa jätevedenpuhdistamoaa, vaan jätevedet johdetaan Lakeuden keskuspuhdistamolle Kempeleeseen.

Tällä hetkellä Limingan Vesihuollolla on asiakkaita (liittymiä) noin 3400 ja vuosittainen talousveden tuotantomäärä noin 550 000 m<sup>3</sup>. Talousvetenä toimii ainoastaan pohjavesi, joka pumpataan Limingan Vesihuollon asiakkaille kolmelta eri vedenottamolta, joita ovat Vartinvaara Siikajoella, Järvitalo Siikalatvassa sekä Monttu Limingan keskustan itäpuolella Rantakylässä (Kuva 4.).



*Kuva 4. Limingan Vesihuolto Oy:n vedenottamot. (Limingan kunnan digitaalinen kartta-aineisto)*

Lisäksi Limingassa sijaitsee Foudilan vedenottamo, mutta siitä ei ole johdettu vettä kulutukseen vuoden 1995 jälkeen veden ollessa luontaisesti heikkolaatuista. Kuitenkin, Foudilan vedenottamon yhteydessä olevassa laitoksessa käsitellään juomakelpoiseksi Rantakylän montulta pumpattava vesilaitoksen vesi. Myös Vartinvaarasta otettu vesi johdetaan asiakkaille Foudilan kautta, mutta sille ei tehdä käsittelytoimenpiteitä Foudilan laitoksessa. Foudilan vedenkäsittelylaitoksessa käytetään alkalointia veden pH-arvon nostamiseksi sekä kemiallista käsittelyä mangaanin, raudan ja humuksen poistoon. Lopuksi vesi sterilisoidaan UV-valolla.

Taulukossa 1 on esitetty tuotetun talousveden määrät eri vedenottamoilta. Tällä hetkellä Vartinvaaran pohjavedenottamo on Limingan Vesihuollon tärkein pohjaveden lähde ja sinne on rakennettu oma kalkkikivilaitos yhdessä Paavolan Vesi Oy:n kanssa. Limingan Vesihuollolla on Vartinvaarassa kolme vedenottamoa, jonka lisäksi vettä ostetaan Paavolan Vesi Oy:ltä. Vuonna 2017 Limingan Veden ottama veden määrä Vartinvaarasta

oli noin 375 000 m<sup>3</sup>. Vartinvaaran, Järvitalon ja Rantakylän pohjaveden lisäksi vettä ostetaan Kempeleestä, kuitenkin koko ajan vähenevissä määrin. Kempeleestä ostetun veden määrä oli vuonna 2017 26 605 m<sup>3</sup>.

*Taulukko 1. Talousveden vuosittainen tuotanto 2014-2017.*

<b>Talousvesi Limingassa vuosittain, m<sup>3</sup></b>					
<b>Vuosi</b>	<b>Vartinvaara, oma tuotanto</b>	<b>Vartinvaara, ostettu vesi</b>	<b>Järvitalo</b>	<b>Rantakylä</b>	<b>Kempele, ostettu vesi</b>
2014	141 994	52 193	69 730	224 386	45 040
2015	300 005	83 076	58 330	109 267	22 083
2016	294 446	76 453	54 426	108 585	39 266
2017	279 414	95 400	58 263	107 611	26 605

Limingan Vesihuolto Oy:n verkostojen yhteenlaskettu pituus on yhteensä noin 700 km, josta noin 450 km on vesijohtoa (toiminta-alue liitteessä 2.), hulevesiviemäriä 100 km ja jätevesiviemäriä 150 km. Vesihuoltojärjestelmien suunnittelu on ulkoistettu eli suunnittelun hoitavat suunnittelutoimistot. Limingan Vesihuollolla ei ole omaa verkostosuunnittelijaa. Viime vuosina vesihuoltojärjestelmien rakentamisen on toteuttanut yleensä yksityinen yritys, mutta Limingan Vesihuolto on vastannut rakentamisesta joissain tapauksissa. Esimerkkinä omasta rakentamisesta on Limingan Kirkonrannan asemakaava-alue, jota käsitellään myöhemmin tässä työssä kappaleessa 5.3.

Limingan kunnassa kunnallistekniikasta vastasi vuoteen 2018 saakka tekninen osasto, joka muutettiin vuoden 2018 alussa Limingan kuntatekniikka liikelaitokseksi. Limingan kunnassa kuntatekniikka liikelaitoksen tehtävänä on pääasiassa katu- ja viheralueiden rakentaminen ja ylläpito sekä liikunta- ja virkistyspaikkojen ylläpito. Lisäksi liikelaitos hoitaa mm. maanmittauksia, kartoituksia sekä rakennusten korko- ja paikkamerkintöjä. Limingan tekninen osasto on perinteisesti rakentanut hankkeensa omana työnään, mutta tässäkin työssä esitellyssä (kappale 5.4) case-kohteessa, Liminganportin asemakaava-alueella, kokeillaan ensimmäistä kertaa urakointimallia (kokonaisurakkana) Limingan Vesihuollon kanssa.

Urakointimallin kokeilun tarkoituksena on etsiä vaihtoehtoja toimintaan ja hakea kokonaistaloudellisinta sekä laadullisesti parasta ratkaisua. Mikäli Limingan kunta siirtyy urakointimalliin, liikelaitoksen toimihenkilöiden tarve rakennuttamistehtävissä kasvaa.

## **4 TUTKIMUSMENETELMÄT**

Limingan kunnan verkostorakentamisen kehittäminen vaatii perehtymistä kunnan verkostorakentamisen nykytilaan ja siinä esiintyviin ongelma-kohtiin. Verkostorakentamisen nykyistä tilaa lähdettiin tutkimaan haastattelemalla Limingan kunnan sekä Limingan Vesihuollon henkilöstä puheluin, sähköpostitse sekä kasvotusten. Tarkoituksena oli saada tarkka kuva verkostorakentamisen eri vaiheista aina asemakaavoituksesta hankkeiden käyttöönottoon asti. Erilaisten haastattelujen lisäksi nykytilannetta sekä mahdollisia kehittämiseen liittyviä asioita tutkittiin Limingan Vesihuollon ja kunnan välisessä yhteiskokouksessa. Nykytilanteen selvityksen jälkeen tutkittiin muiden Pohjois-Suomen vesihuoltotoimijoiden erilaisia käytäntöjä ja toimintamalleja liittyen yhteisrakentamiseen vesihuoltotoimijoille.

### **4.1 Yhteisrakentamisen kehittämiskokous**

Helmikuussa 2018 järjestettiin Limingan Vesihuollon sekä Limingan kunnan välinen yhteisrakentamiskokous. Kokouksen tarkoituksena oli kartoittaa verkostorakentamisen tilaa tätä työtä varten sekä yhdessä tutkia tämän hetkisiä verkostorakentamisessa esiintyviä haasteita ja ongelma-kohtia. Yhteisrakentamiskokoukseen osallistui Limingan Vesihuollon edustajien lisäksi Limingan kunnan kaavoittaja, yhdyskuntainsinööri sekä rakennusvalvonnan edustaja.

### **4.2 Limingan kunnan verkostorakentamisen yleinen tila**

Limingan kunnan verkostorakentamisen nykytilaa tarkasteltiin aluksi yleisesti katsoen, tutkimalla rakentamisen kokonaisprosessin eri vaiheita. Tämän lisäksi tutkimuksessa syvennyttiin kahteen eri case-kohteeseen, jotka olivat uudisrakentamiskohteita. Vesihuollon rakentamisen tutkimiseen tehtiin useita haastatteluja sekä keskusteluja Limingan Vesihuollon henkilökunnan kanssa. Kaavoituksen sekä tie- ja katurakentamisen tilan selvittämiseen haastattelut kohdistettiin pääasiallisesti Limingan kunnan yhdyskuntainsinöörille sekä kaavoittajalle.

### 4.3 Case-kohteet

Case-kohteissa tarkastellaan kahta uudisrakentamiskohdetta Limingan kunnan alueella, joihin asemakaava on lähivuosina laadittu. Kohdetarkastelun tarkoituksena oli kiinnittää huomiota nykyään käytössä oleviin käytäntöihin ja näiden kahden kohteen välillä syntyviin eroihin. Ensimmäinen kohde oli Kirkonrannan asemakaava-alue, jonka rakentaminen aloitettiin vuonna 2017. Toinen kohde oli Liminganportin asemakaava-alue, jonka rakentaminen on ajoitettu keväälle 2018.

Diplomityön kohteiksi valittiin pelkästään uudisrakentamiskohteita, sillä työn tarkastelun päämääriä tukevia saneeraustöitä ei ole tehty lähivuosina Limingan kunnan alueella. Saneeraukset ovat kohdistuneet vain vähäisiin verkostojen korjaustoimenpiteisiin.

### 4.4 Vertailu muihin Pohjois-Suomen kuntiin kyselyn avulla

Yhteisrakentamisen kehittämisen työkaluna voidaan käyttää tiedonkeruuta sellaisista kunnista ja kaupungeista, joissa yhteisrakentamisesta on jo kokemusta. Tiedonkeruun työkaluna käytettiin monivalintaperusteista kyselyä, joka tehtiin Limingan nykytilanteen keskeisimpien kysymyksien pohjalta, jonka lisäksi työhön haluttiin erityisesti vesihuollon näkökulma yhteisrakentamisen eri tapoihin, hyötyihin ja ongelmiin liittyen. Tällöin luontevaksi vaihtoehdoksi tuli suunnata kysely Pohjois-Suomen vesihuoltotoimijoille. Kyselyn pohjana käytettiin Webropol-kyselytyökalua, johon halukkaat vesilaitokset pystyivät vastaamaan maaliskuun 2018 aikana. Kyselypohja on esitetty liitteessä 5.

Kyselyn rakenne koostui laitoksen perustiedoista, yhteisrakentamisen tiedottamisesta kunkin vesilaitoksen alueella, haitoista ja eduista yhteisrakentamisessa, yhteistyökumppaneista sekä kilpailutuksessa käytetyistä käytännöistä. Laitoksen perustietoihin kuului tässä tapauksessa ainoastaan asiakasmäärä, jonka perusteella voitiin tarkastella yhteisrakentamiseen liittyviä käytäntöjä erikokoisten vesilaitoksien ja -osuuskuntien välillä. Haittojen ja etujen kartoituksessa kysymyksiin lisättiin haluttuja yhteisrakentamista koskevia vastausvaihtoehtoja, jonka lisäksi vastaajat pystyivät itse kirjoittamaan lisämahdollisuuksia yhteisrakentamisessa esiintyviin epäkohtiin ja etuihin. Yhteisrakentamisen tarkastelussa on tärkeää etsiä ja havaita toiminnallisia haasteita sekä

yhteisrakentamisessa syntyviä negatiivisia puolia, jotta niiden laaja-alainen ennakointi jo hankkeiden alussa voidaan huomioida.

Kyselyssä haluttiin myös saada selville minkä alan toimijoiden kanssa eri vesihuoltotoimijat ovat toteuttaneet yhteisrakentamista, jotta vaihtoehtoja voidaan laajentaa myös Limingan kunnan alueella. Lopuksi kyselyssä kartoitettiin hankkeiden kilpailutukseen liittyviä yksityiskohtia. Hankkeiden kilpailuttaminen on yksi tärkeä osa koko yhteisrakentamisprosessia. Yhteinen kilpailutus on yleensä seurausta toimijoiden välisestä pitemmästä yhteistyöstä, josta hyvä esimerkki koostuu kunnasta/kaupungista ja vesihuoltotoimijasta. Yhteisen kilpailutuksen tarkoituksena on laskea kilpailutettavien hankkeiden hintaa, kehittää yhteistyötä ja helpottaa suunnitelmien yhteensovittamista, sillä usein yhdessä kilpailutettaessa myös suunnitelmat on yhteen sovitettu tarjouspyyntöasiakirjoihin.

## 5 TUTKIMUSTULOKSET

Vuoden 2018 alussa Limingan kunnan infrarakentaminen pohjautuu tiiviisti uusien asemakaava-alueiden uudisrakentamiseen, jolloin kunnan osuus yhteisrakentamisen edistäjänä on merkittävä. Liminkaan muuttavien ja syntyvien pienten ja keskisuurten yritysten toimipaikkatarpeet lisäävät Limingan taajamissa kaavoitustarvetta näkyen myös infrarakentamisen kasvuna. Lisäksi kuntaan muuttavien asukkaiden määrä vaatii lisää taajamatontteja, synnyttäen tilanteen, jossa olemassa oleva verkostoinfra ei ole riittävä. Limingan taajama-aste oli vuonna 2016 (79,8 %) alle Suomena keskiarvon (85,6 %) eli noin viidesosa liminkalaisista asuu vielä haja-asutusalueella. Kuitenkin verrattuna Suomena muihin noin 10 000 asukkaan kuntiin, taajama-aste on korkea (Tilastokeskus 2017). Verkostotoimijan kannalta tämä tarkoittaa sitä, että verkostoinfrastruktuurin rakentaminen kohdistuu pienemmälle pinta-alalle ja esimerkiksi vesihuollon palvelut on helpompi tuoda suurelle osalle asukkaita. Taajama-alueiden verkostoinfrastruktuurin ollessa kalliimpaa rakentaa kuin haja-asutusalueille, on tällöin yhteisrakentamisen etuja järkevää hyödyntää Limingan kunnan alueella.

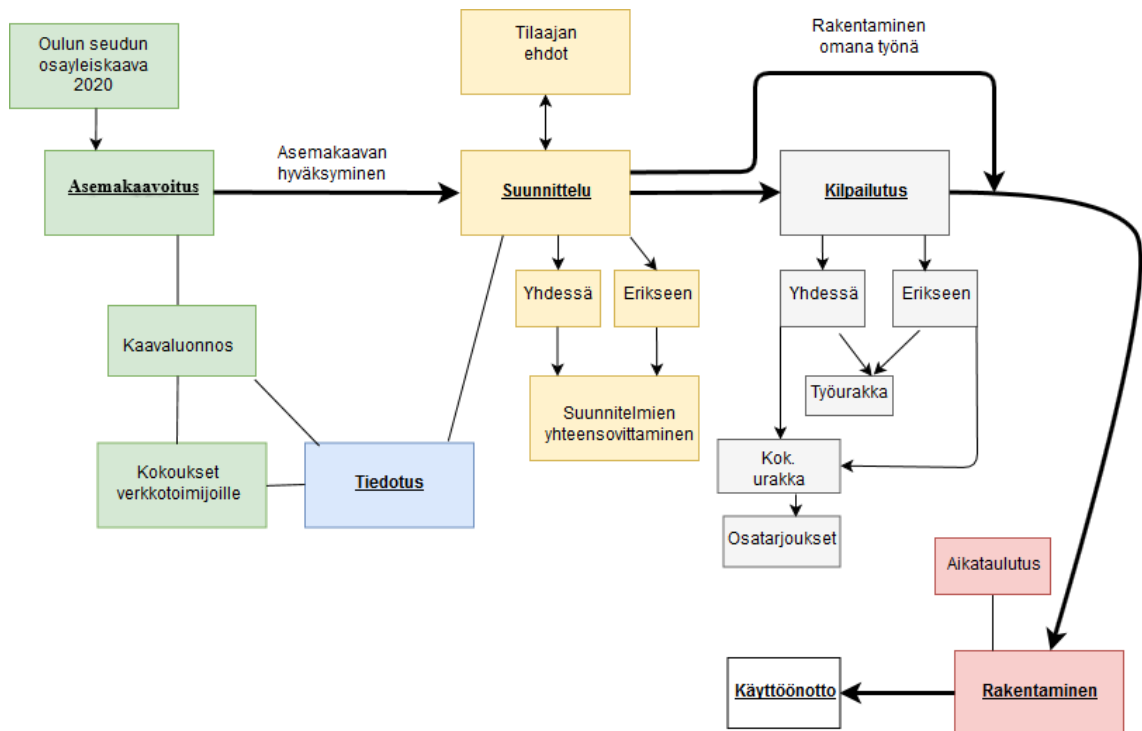
### 5.1 Yhteisrakentamiskokous

Limingan kunnan ja Limingan Vesihuollon välisessä yhteisrakentamiskokouksessa kirjattiin pöytäkirjaan tärkeimmät yhteisrakentamista koskevat kohdat (Liite 1). Kokouksessa ilmi tulleet nykytilan kuvaukseen liittyvät asiat on liitetty yleiseen osioon (kappale 5.3) sekä case-kohteisiin (kappaleet 5.4, 5.5). Toiminnan kehittämiseen liittyvät asiat on sisällytetty tutkimustuloksien loppuun (kappale 5.6).

Yhteisrakentamisen kokouksen pohjalta nykytilanteen kartoitukseen saatiin jokaisen toimijan näkökulmia sekä yksityiskohtaista tietoa erilaisten toimintatapojen käytöstä. Lisäksi kokouksessa käsiteltiin Limingan verkostorakentamiseen liittyviä alueellisia haasteita, joita ovat esimerkiksi tulvivat joet ja purot (kappale 5.6.1), sekä kunnan läpi kulkeva valtatie ja rautatie (kappale 5.6.2). Kokouksessa todettiin myös yhteisesti, että verkostorakentamiselle on selkeitä kehittämisen kohteita jokaisella verkostorakentamisen osa-alueella.

## 5.2 Limingan verkostorakentamisen kokonaisprosessin nykytila

Tässä kappaleessa kuvataan infrarakentamisen eteneminen Limingan kunnan alueella aina kaavoituksesta rakennetun alueen käyttöönottoon asti. Rakentamisprosessi on kuvattu pääpiirteittäin prosessikaavioissa kuvassa 5.



Kuva 5. Infrarakentamisen kulku Limingan kunnan alueella uudisrakentamiskohteissa.

### 5.2.1 Kaavoitus

Limingan kaavoituksen yhtenä vaikuttavana tekijänä on Oulun seudun yleiskaava 2020, joka ohjaa kaavoitusta tarkempaan maankäytön suunnitteluun. Tämä yleiskaava toimii ohjeena Limingan omille yleis- ja asemakaavoille edistään tiiviimpää yhdyskuntarakennetta sekä pyrkii säilyttämään Limingalle tyypillisiä arvokkaita maisemallisia kohteita.

Limingan pääasialliset kasvualueet on kirjattu Limingan kunnan kaavoituskatsauksen tavoiteohjelmassa. Tarkoituksena on mahdollistaa etenkin kirkonkylän sekä Limingan pohjoisosassa sijaitsevan Tupoksen kylän kasvua yhteensä 5000 asukkaan verran. Lisäksi

maaseudun kyläalueille on tarkoitus saada 500 asukkaan lisäys vuoteen 2030 mennessä. Kaavoitettuja alueita tullaan tekemään useita seuraavan 10 vuoden sisällä asettaen painetta verkostorakentamisen suunnittelulle ja taloudelliselle rakentamiselle. (Limingan kunta 2015)

Tällä hetkellä verkostoinfrastruktuurin rakentamisen suunnittelu aloitetaan yleensä asemakaavan toteutuksen yhteydessä. Limingan kunnan alueella kaavoituksen luomisesta vastaa kunnanarkkitehti, joka suunnittelee, valmistaa ja hyväksyttää kaavat verkostotoimijoilla. Kiireisimpinä aikoina kaavoituksessa käytetään myös suunnittelutoimistoja, jotka valmistelevat asemakaavat asiakkaan ehtojen (Limingan kunta) mukaan. Kaavaluonnoksen valmistuttua luonnos lähetetään alueen eri verkostotoimijoille kommentoitavaksi sähköpostilla, jolloin verkostorakentajat voivat vielä vaikuttaa asemakaavaan ennen sen hyväksymistä. Kaavan hyväksymisen jälkeen verkostoinfrastruktuurin suunnittelu tehdään asemakaavan mukaisesti.

### 5.2.2 Tiedotus

Asemakaavalla on merkittävä osuus verkostorakentamiseen liittyvässä tiedotuksessa Limingan kunnan alueella. Limingan kunnan kaavoittaja lähettää asemakaavaluonnoksen sähköpostitse eri verkostotoimijoille, jolloin kaavaluonnokseen on mahdollista esittää erilaisia huomioita sekä kommentteja verkostojen tarpeisiin liittyen. Lisäksi asemakaavan hyväksymisen jälkeen alueen verkostotoimijat kutsutaan yhteiseen kokoukseen, jossa käsitellään alueelle rakennettavaa kohdetta ja sinne vaadittua verkostoinfrastruktuuria. Tällöin myös telekaapeli- ja kaukolämpöverkkotoimijat voivat ilmaista halukkuutensa liittyä rakentamiseen. Limingassa on myös vuosittainen käytäntö, jossa kunta kutsuu syksyisin alueen eri verkkotoimijat kokoukseen. Kokouksessa käsitellään menneitä ja tulevia projekteja ja se toimii yhtenä tiedotusvälineenä tulevista hankkeista eri verkostotoimijoille.

Hankkeiden suunnitteluvaiheessa esimerkiksi vesihuollon suunnittelijat ovat yhteydessä muihin verkostotoimijoihin ja kysyvät heidän halukkuuttaan oman verkoston laajentamiseen. Tällä tiedottamisella on myös merkitystä suunnitelma-asiakirjoihin, sillä eri verkostot tulee yhteensovittaa rakennettavalle alueelle.

Saneeraustöiden kohdalla käynnistäjä on pääsääntöisesti kunta ja kunnan katujen pintarakenteiden korjaaminen. Saneeraustöitä suunniteltaessa kunta ilmoittaa kyseisessä kohteessa toimiville verkkotoimijoille saneeraustoimenpiteistä, jolloin he voivat halutessaan suorittaa omiin verkostoihinsa liittyviä saneeraustöitä.

### 5.2.3 Suunnittelu

Tällä hetkellä verkostojen suunnittelu tilataan hankekohtaisesti suunnittelutoimistoilta. Suunnittelu tilataan yleensä verkkotoimijakohtaisesti eli jokainen verkostotoimija laatii omat suunnitelmat, jotka sovitetaan keskenään yhteen. Joissain tapauksissa Limingan Vesihuolto Oy ja silloinen kunnan tekninen osasto on tilannut katu- ja vesihuoltosuunnitelmat yhteisesti samalta suunnittelutoimistolta, jolloin myös suunnittelun kustannukset on jaettu keskenään.

Suunnittelu on aloitettu yhteisissä suunnittelukokouksissa, joissa tällöin ollut osallisena kunnan teknisen puolen ja Limingan Vesihuollon edustaja sekä suunnittelijat. Kokouksissa on käsitelty tilaajan haluamia ehtoja esimerkiksi verkoston sijaintiin, laitteisiin ja ominaisuuksiin liittyen. Suunnittelu on toteutettu asemakaavan pohjalta, joka luo ehdot verkostojen sijoitukselle, rakentamiselle ja ominaisuuksille.

### 5.2.4 Sopimukset

Limingan alueella ei ole käytössä yhteisrakentamiseen liittyviä sopimuksia. Tällä hetkellä sopimuksia on tehty ainoastaan yhteisestä vesihuoltojärjestelmien sekä katujen suunnittelusta ja kustannusten jaosta Limingan Vesihuollon ja Limingan kuntatekniikka liikelaitoksen välillä.

### 5.2.5 Rakentaminen

Limingan Vesihuolto on toteuttanut viime vuosina vesihuoltojärjestelmien rakentamisen yleensä kilpailuttamalla yksityiselle yritykselle, mutta lisäksi osa hankkeista suoritettu omana työnä. Limingan kuntatekniikka liikelaitos on puolestaan rakentanut katu- ja tierakenteet omana työnään, mutta vuonna 2018 kunta kokeilee Limingan Vesihuollon kanssa yhteistä urakointimallia kokonaisurakkana. Kokeilun jälkeen urakointimallin ja oman työn eroja kustannuksellisin ja laadullisin eroin voidaan vertailla. Vesihuollon

urakat ovat olleet yleensä työurakoita, jolloin urakoitsijalta tilataan pelkkä työ ja tilaaja toimittaa tarvikkeet. Tällä keinoin tarjouskilpailuun saadaan mukaan paikalliset pienyritykset ja tarvikkeiden kustannukset ovat todennäköisesti alhaisemmat.

Limingassa verkostojen sijoittamiselle ja rakentamiselle on varattavissa tarvittavasti tilaa, jolloin verkostojen sijoittamista teiden alle vältetään huolto- ja saneeraustöiden helpottamiseksi. Verkostot sijoitetaan joko pyörätien alle tai kadun/tien ojaluiskaan, välttäen verkostojen sijoittamista päällekkäin. Tällöin sähkö- ja telekaapelit sekä muut verkostot sijoitetaan eri puolelle katua kuin vesihuoltojärjestelmät. Vesihuoltojärjestelmät on asennettu aina eri kaivantoihin, mutta kunta tekee yhteistyötä sähkö- ja teleyhtiöiden kanssa kaapelien sijoittamisesta samaan kaivantoon. Vesihuoltojärjestelmien sijoittamiseen ojaluiskaan vaikuttaa myös toinenkin tekijä, joka on katurakenteissa käytettävä materiaali. Kadun kantavassa ja jakavassa kerroksessa käytettävä masuunihiekka sitoutuu tiiviiksi ja kovaksi kerrokseksi ajan myötä, jolloin sen alle sijoitettavia verkostoja olisi todella vaikea huoltaa.

Rakentamisen uudisrakennus- ja saneerauskohteissa aloittaa yleensä vesihuolto. Vesihuolto poistaa kaivantonsa kohdalta pintamaat, tekee kaivannon ja rakentaa oman verkoston. Katurakenteiden ja muiden verkostojen rakentaminen pyritään aloittamaan vasta seuraavana kesänä, sillä vesihuoltojärjestelmien kaivannon alue yleensä painuu ja näin ollen aiheuttaisi vaurioita katurakenteisiin. Katualueille käytetään myös painopenkkaa nopeuttamaan maan painumista ja näin ehkäisemään myöhempiä katurakenteisiin kohdistuvia haittoja. Käytännössä tällainen järjestely ei kuitenkaan aina onnistu, sillä rakentamiselle varattua aikaa ei ole riittävästi.

### **5.2.6 Kustannukset**

Verkstorakentajien kesken kustannuksia on jaettu kunnan ja Limingan vesihuollon välillä suunnittelussa. Ulkopuolinen suunnittelija on eriyttänyt tällöin kummankin toimijan hankekohtaiset vaatimukset suunnittelussa ja lasku on jaettu käytettyjen tuntien perusteella. Lisäksi kunta on sopinut yksityisten sähköverkkotoimijoiden kanssa yhteisistä kaapelikaivannoista siten, että kustannukset jaettaisiin suhteessa 50/50.

### 5.2.7 Verkkotietojärjestelmä

Limingan Vesihuolto käyttää verkkotietojärjestelmänään AutoCAD Map ohjelman päälle rakennettua YTCAD-ohjelmistoa. YTCAD on SWECO Finland Oy:n suunnittelema johtokarttaohjelma, jota voidaan käyttää vesijohto-, jätevesi- ja hulevesiverkostojen ylläpitoon ja suunnitteluun. Ohjelmaan on tehty normaalien AutoCAD-komentojen lisäksi paljon erilaisia suomenkielisiä ohjelmia helpottamaan verkoston ylläpitoon ja suunnitteluun liittyviä tehtäviä. Esimerkiksi johdoille, kaivoille ja venttiileille voidaan syöttää useita erilaisia ominaisuustietoja. YTCAD:ia voidaan käyttää myös kaavoituksen ja katusuunnittelun työkaluna.

YTCAD on käytössä myös Limingan kuntatekniikka liikelaitoksella katu- ja kaavoitussuunnittelussa, joten on olennaista arvioida sen roolia yhtenä yhteisrakentamisen suunnittelun työkaluna.

## 5.3 Case Kirkonranta

Ensimmäinen tässä työssä tarkasteltava kohdealue on Limingan Kirkonrannassa sijaitseva asemakaava-alue (Liite 3.). Kirkonrantaan kaavoitetun 36 omakotitalotontin alue sijaitsee Limingan keskustasta hieman luoteeseen päin Liminkajoen varressa. Kirkonrannan alue on hankittu vaiheittain kunnan omistukseen vuosien 2010-2015 välisenä aikana eri omistajilta, jonka jälkeen alueen kaavoitusprosessi voitiin aloittaa. Tonttien kysynnän sekä Limingan kaavoitusperiaatteiden mukaisesti alueen sijainti pyrittiin suunnittelemaan siten, että tontit sijaitsevat lähellä Limingan keskustaa laajentaen jo olemassa olevaa keskusta-alueen asemakaava, jolloin tiiviimmän yhdyskuntarakenteen tukeminen ja samalla nopeasti kasvavan kunnan tonttikysyntään vastaaminen oli mahdollista.

Kirkonrannan kaavoitetulla alueella ei ollut aiempaa rakentamista, vaan kohde sijaitsi vanhalla pellolla eli kohde oli uudisrakentamiskohde. Hanke oli suunniteltu niin, että vesihuoltojärjestelmät rakennetaan syksyn 2017 aikana valmiiksi, jonka jälkeen katurakenteet sekä muut verkostot (esimerkiksi sähkö- ja telekaapelit) rakennetaan syksyyn 2018 mennessä.

Kirkonrannan asemakaava-alueelle sijoitetaan kunnan katuverkostoa, vesihuoltojärjestelmiä sekä sähkö- ja valokuitukaapeleita. Muita verkostoja, kuten kaukolämpöjohtoja, ei alueelle ole suunniteltu.

### 5.3.1 Tiedotus

Kunta tiedotti hankkeesta eri verkkotoimijoille asemakaavaluonnoksen kommentointivaiheessa. Asemakaavaluonnos toimitettiin sähköpostitse, jonka lisäksi hankkeesta pidettiin kaavan hyväksymisen jälkeen kunnan koolle kutsuma verkostotoimijoille tarkoitettu kokous. Lisäksi kunnan ja Limingan Vesihuollon käyttämä yhteinen suunnittelija(t) tiedotti mm. viestintäverkkotoimijoita hankkeesta ja siihen osallistumisesta.

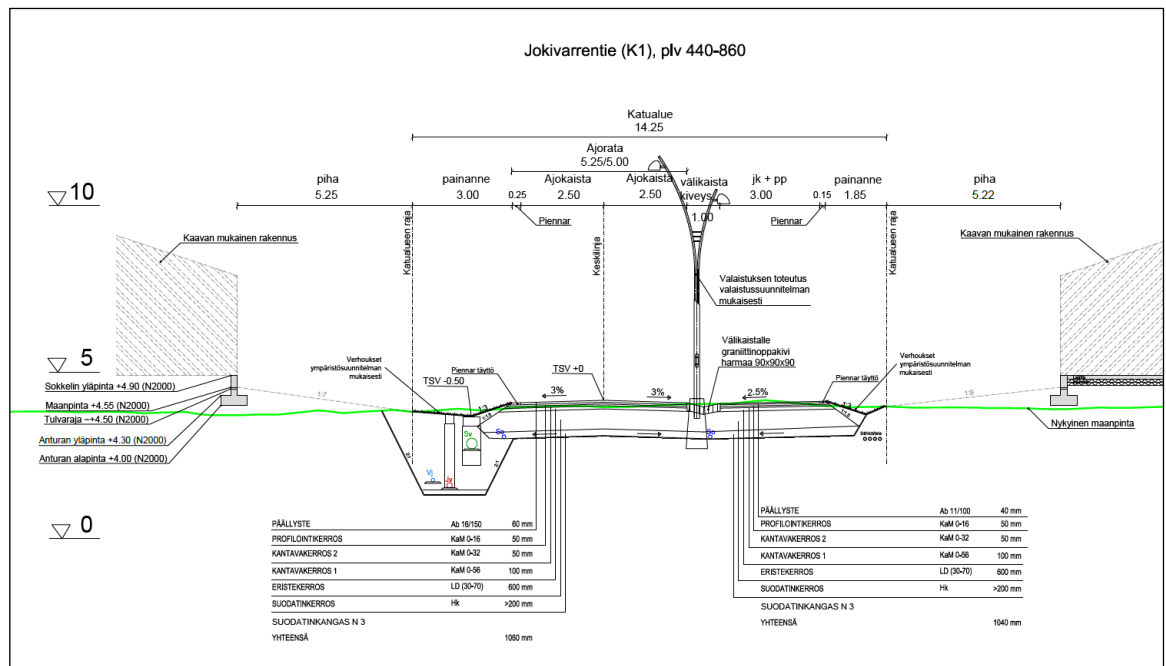
### 5.3.2 Suunnittelu

Kirkonrannan katu- ja vesihuoltoverkostojen suunnittelu toteutettiin nykyisen käytännön mukaisesti yhteisellä suunnittelutoimistolla, kuitenkin siten, että Limingan Vesihuollon ja silloisen kunnan teknisen osaston suunnitelmien kustannukset eriytettiin niihin käytettyjen resurssien mukaan. Muut verkkotoimijat hoitivat suunnitelmat itse, mutta asiakirjat sovitettiin yhteen suunnittelijoiden välityksellä.

Kirkonrannan uuden asemakaava-alueen läpi kulkee Kirkonrannantiestä alkava Jokivarrentie, joka yhdistyy Kirkonrannantien kautta alueen länsipuolella kulkevaan Karintiehen. Sovitusti, Limingan kunta hoitaa hulevesijärjestelyt ja salaojituksen pelkille katualueille, johon tässä tapauksessa kuului itä-länsi-suunnassa kulkeva Kirkonrannantie. Pohjois-etelä-suuntaisen Jokivarrentien alueelle Limingan Vesihuolto rakensi hulevesijärjestelmät (liite 3). Kirkonrannan asemakaava-alueen verkostoinfrastruktuuri koostuu kokonaisuudessaan kunnan kadusta, valaisinkaapeleista, sähkökaapeleista, telekaapeleista ja vesihuoltojärjestelmistä.

Vesihuoltojärjestelmät sekä sähkö- ja telekaapelit sijoitettiin kunnossapidon kannalta vastakkaisille puolille katua siten, että sähkö- ja telekaapelit sijaitsevat samassa kaivannossa, kun taas vesihuoltojärjestelmät sijoitettiin omiin kaivantoihin (Kuva 6.). Sähkö- ja telekaapelit sijoitettiin kadun vieressä kulkevan pyörätien ulkoluiskan alle tai

tien ojaluiskan alle, kun taas vesihuoltojärjestelmät sijaitsevat joko tien ulkoluiskan alla tai pyörätien ja kadun välissä olevan pientareen alla. Limingan ollessa maalaiskunta, on tällainen järjestely vielä mahdollista, sillä uudiskohteissa on runsaasti vapaata tilaa. Kuitenkin verkostojen suunniteltava käyttöikä on useita kymmeniä vuosia, jolloin huoltotoimenpiteiden tekeminen lähitulevaisuudessa ei ole ajankohtaista vaan suunnittelussa tulisi harkita myös vaihtoehtoisia ratkaisuja kustannusten alentamiseksi.



Kuva 6. Kadun poikkileikkaus Kirkonrannan hankkeesta (Limingan Vesihuolto Oy).

### 5.3.3 Rakentaminen

Vesihuoltojärjestelmien rakentaminen oli tarkoitus kilpailuttaa työurakkana, mutta nopean aikataulutuksen takia työurakan tarjoukset olivat epäedulliset, joten vesihuoltojärjestelmät päädyttiin rakentamaan omana työnä. Limingan Vesihuolto rakensi vesijohdon, hulevesiviemärit, viettoviemäriin ja paineviemäriin sekä viemäriin kuuluvat kaksi pumppaamoja Jokirannantien alueelle. Tonttikohtaiset kuivatusjärjestelmät rakentavat yksityiset talonrakentajat myöhemmin talokohtaisten maanrakennustöiden yhteydessä ja ne liitetään alueella oleviin hulevesiviemäriin. Vesihuoltojärjestelmien osalta työt Kirkonrannassa aloitettiin syyskuussa 2017 ja ne saatettiin päätökseen marraskuun lopussa 2017.

Rakentaminen aikataulutettiin siten, että kunta aloitti vuonna 2017 Kirkonrannantien ja siihen liittyvien hulevesi- ja sähköverkostojen rakentamisen Karintien puoleisesta päästä. Limingan Vesihuolto aloitti samaan aikaan maanrakennustyöt Jokivarrentien puoleisesta osasta Kirkonrantaa, jolloin töiden päällekkäisyyksiltä vältyttiin.

Vesihuoltojärjestelmien valmistuttua (Kuva 7.) silloinen kunnan tekninen osasto aloitti maanrakennustyöt Jokivarrentien alueella. Rakennettavan alueen ollessa vanhaa merenpohja savikkoa, annetaan vesihuoltojärjestelmien rakentamisaikaisten häiriintyneiden maakerrosten painua, jolloin vuonna 2018 rakennettavan tiekerroksen painumisesta aiheutuvat haitat ovat vähäisemmät.

Kokonaisuudessaan Kirkonrannan asemakaava-alueen rakentaminen hoidettiin järjestelmällisesti omina erillisinä urakoina, mutta yhteisrakentamisen työkaluja, kuten yhteistä kilpailutusta (eri verkostotoimijoiden välillä) tai kaivantoja ei käytetty. Yhteistyötä tehtiin ainoastaan katuvalaistuksen kaapeleiden ja alueen muiden sähkökaapeleiden osalta, jotka rakennetaan myöhemmin vuonna 2018 samaan kaivantoon. Koska hankkeen yhteisrakentaminen oli vähäistä, kustannusten jaon suunnittelua ei tarvittu, sillä jokainen toimija vastasi/vastaa omilla osa-alueillaan syntyneistä rakennus- ja materiaalikustannuksista.



*Kuva 7. Valmiit vesihuoltojärjestelmät Kirkonrannan työmaalla.*

## **5.4 Case Liminganportti**

Tämän työn toinen tarkasteltava kohde on Limingan keskustan läntiseen asemakaava-alueeseen liitettävä Liminganportin alue, johon on suunniteltu yritystontteja yhteensä yhdeksän (liite 4). Alueen rajausta kulkee etelässä Raahentiessä, lännessä Raahentien ja Kedonperäntien risteyksessä, pohjoisessa Kedonperäntiessä ja idässä Kurkitiessä. Lisäksi asemakaavan koillisosan halkaisee Ruotsinoja, johon on tarkoitus liittää urakassa parannettava asemakaava-alueen ja Raahentien välissä oleva pengeroja. Liminganportin kaava-alue hankittiin vaiheittain yksityisestä omistuksesta kunnan haltuun ja kaava valmistui vuonna 2017. Liminganportin kaava-alueen tarkoituksena oli liittää aiemmin valmistunut Valimotien asemakaava-alue keskustan kaavaan ja samalla luoda yritystontteja lisää Liminkaan.

Liminganportin asemakaava-alueen rakennustöitä ei ole tämän diplomityön aikana aloitettu vaan kohde on vanhaa käytöstä poistettua peltomaata. Alueen keskellä sijaitsee

vanhoja maatilarakennuksia sekä omakotitalo, jotka puretaan myöhemmin tulevien yritystonttien tieltä.

Liminganportin asemakaava-alueelle suunniteltavia verkostoja ovat kunnan katuverkosto, vesijohdot, hulevesiviemärit, paine- ja viettoviemärit, sähkö- ja viestintäverkko sekä mahdollisesti kaukolämpöverkko. Alueen läpi kulkee tällä hetkellä paineviemäri sekä siihen liittyvä pumppaamo, joka saneerataan hankkeen yhteydessä. Lisäksi Liminganportin asemakaava-alueen ylittää Oulun Seudun Sähkön ilmajohto, joka muunnetaan maakaapeliksi hankkeen aikana.

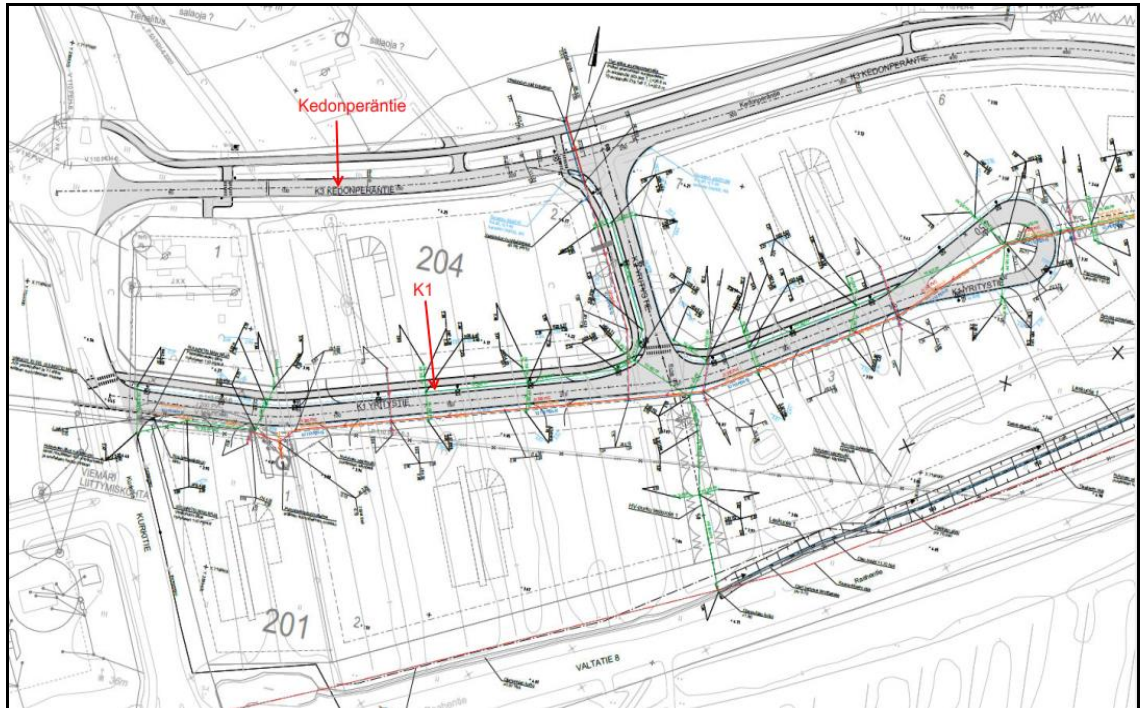
#### **5.4.1 Tiedotus**

Liminganportin asemakaava-alueen infrarakentamiseen liittyvä tiedotus noudatti samaa kaavaa kuin aiemmassa case-kohteessa. Liminganportin asemakaavaluonnos toimitettiin alueen verkostotoimijoille tarkastettavaksi ensimmäisen kerran toukokuussa 2017 sähköpostitse, jolloin jokainen verkostotoimija pystyi esittämään haluamansa tarpeet ja muutokset asemakaavaan. Kommentointikierroksen jälkeen kunta järjesti yhteispalaverin eri verkostotoimijoille, jossa käsiteltiin asemakaavaan liittyviä asioita. Myöhemmin suunnittelun yhteydessä suunnittelijat olivat yhteydessä verkostotoimijoihin mm. kysymällä halukkuutta osallistua verkoston sijoittamiseen asemakaava-alueelle ja suunnitelmien yhteensovittamisessa.

#### **5.4.2 Suunnittelu**

Liminganportin liikenne- ja vesihuoltoverkon suunnitteli kilpailutettu suunnittelutoimisto. Liikenne- ja vesihuoltoverkon suunnittelu toteutettiin kunnan ja Limingan Vesihuollon kanssa yhteisenä kilpailutuksena. Suunnittelun kustannukset eriytettiin siten, että liikenneverkon ja siihen liittyvien rakenteiden suunnittelun kustannuksista vastaa kunta ja vesihuoltojärjestelmien suunnittelusta Limingan Vesihuolto Oy.

Pohjoispuolella kulkeva Kedonperäntie on jo olemassa oleva tie, jonka asfalttipäällyste kuitenkin uusitaan rakentamisen yhteydessä jyrsimällä vanha päällyste ja sekoittamalla se neutraalisen materiaalin kanssa uudeksi päällysteeksi (Kuva 8.)

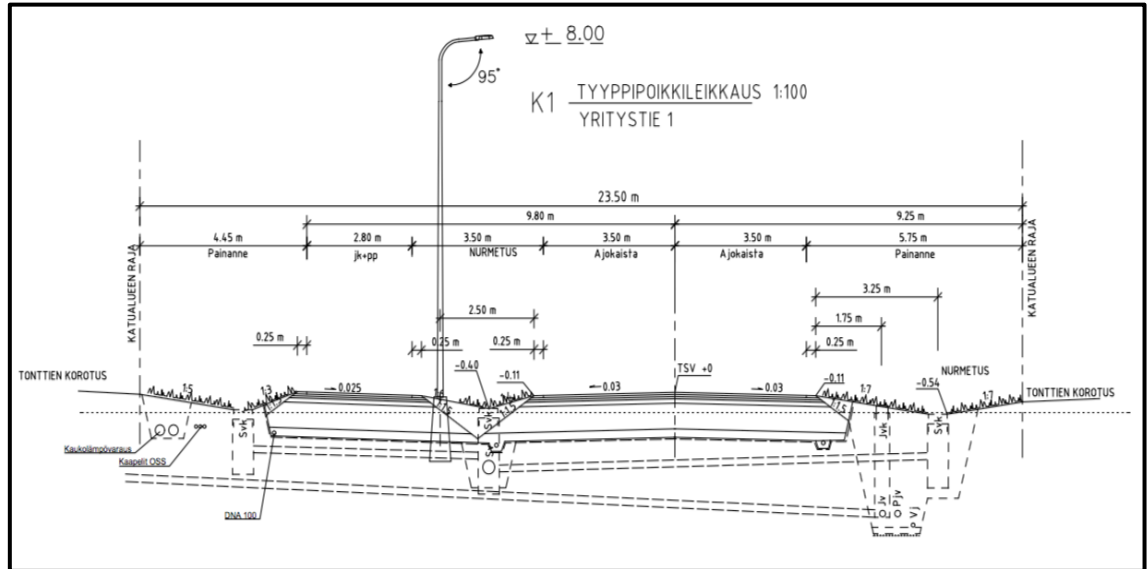


Kuva 8. Liminganportin asemakaavan katusuunnitelmaakartta, johon on merkitty rakennettavat katualueet sekä poikkileikkauksen K1 sijainti (Limingan Vesihuolto Oy).

Tämän urakan kilpailutus eroaa Kirkonrannan case-kohteesta, sillä kunta ja Limingan Vesihuolto kilpailuttaa hankkeen yhteisesti kokonaisurakkana. Liminganportin rakennushanke on jaettu kahteen vaiheeseen, jossa hankkeen ensimmäisessä vaiheessa toteutetaan muun muassa eri verkostot, niihin liittyvät maanrakennustyöt sekä katurakenteet (Kuva 9.) pois lukien valaisimet sekä katujen ja pyöräteiden päällystys- ja vihertyöt, jotka kunta tekee myöhemmin toisessa vaiheessa omana työnään. Urakan ensimmäisen vaiheen tarjoamisessa on huomioitu mahdolliset osatarjoukset siten, että vesihuoltojärjestelmien rakentaminen on eriytetty muista töistä, jolloin urakkatarjouksien määrä on todennäköisesti korkeampi ja hinnat alhaisemmat. Lisäksi osatarjouksien huomioiminen hankkeessa kasvattaa myös alueen pienyrittäjien mahdollisuutta osallistua tarjouskilpailuun.

Huoltotoimenpiteiden helpottamiseksi vesihuoltojärjestelmät on pidetty erillään muista verkostoista, jolloin kiireellisissä huoltotoimenpiteissä vältetään muiden verkostojen vahingoittamiselta (Kuva 9.). Alueella jo olemassa oleva valokuituverkko siirretään ja sijoitetaan pyörätien alimpaan rakennekerrokseen (suodatinkerros). Lisäksi

sähkökaapeleiden viereen on jätetty tilavaraus mahdollisesti alueelle tulevalle kaukolämpöverkolle.



Kuva 9. Liminganportin kadun tyyppi-poikkileikkaus (Limingan Vesihuolto Oy).

### 5.4.3 Rakentaminen

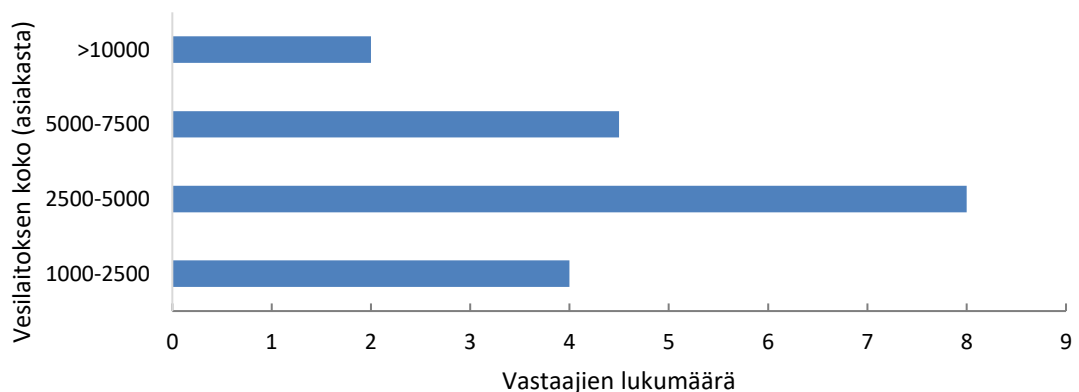
Limingan kunta järjesti Liminganportin katu- ja vesihuoltoverkostojen rakennushankkeen kilpailutuksen huhtikuussa 2018 ja urakoitsijaksi valittiin Destia Oy. Liminganportin maanrakennustyöt on tarkoitus aloittaa toukokuussa 2018 heti sääolosuhteiden salliessa.

Verkostojen rakentamisen kustannusten jako tässä kohteessa hoidetaan suunnittelijoiden laatiman määräluettelon mukaisesti, jotka on eriytetty katurakentamiseen ja vesihuollon rakentamiseen. Lisäksi suunnittelijat ovat tehneet alustavan kustannusarvion rakennushankkeesta määräluetteloiden perusteella. Alueella olevien valokuitu- ja sähköjohtojen siirto kuuluu hankkeen pääurakkaan, mutta muiden uusien verkkojen (esim. kaukolämpö) rakentamisesta vastaa niitä rakentava yritys omalla kustannuksellaan. Kunta sekä alueen sähköurakoitsija sopivat kaivukustannusten jaosta tapauskohtaisesti tarvittavissa kohdissa.

## 5.5 Vertailukysely

Kyselyn vastausosoite toimitettiin sähköpostilla 43 eri vesihuoltotoimijalle ja vastauksia saatiin yhteensä 14. Kyselyyn osallistuneisiin vesihuoltotoimijoihin lukeutui toimijoita Lapin, Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnista. Kyselyyn vastanneista toimijoista neljä oli vesiosuuskuntia, kahdeksan osakeyhtiötä ja yksi liikelaitos. Kyselyyn osallistuneista toimijoista osa jätti vastaamatta kaikkiin kysymyksiin, mutta kyselyn pääasiallisena tarkoituksena ei ollut tilastollinen vertailu vaan eri käytäntöjen kartoittaminen.

Tarkoituksena oli kartoittaa vesihuoltotoimijoiden kokoa asiakasmäärän perusteella, jolloin yhteisrakentamisen eri toimintoja laitospokoon vertaillen pystyttiin suorittamaan (Kuva 10.). Vastauksia saatiin yhteensä 14 kappaletta, joista suurin osa sijoittui 2500-5000 asiakasmäärän väliin. Neljä muuta vesitoimijaa oli pienempiä, joilla oli 1000-2500 asiakasta ja kolme suurempaa, joista yhdellä asiakkaita oli 5000-7500 ja kahdella yli 10000. Limingan Vesihuollon asiakasmäärän ollessa noin 3400 voidaan sanoa, että valtaosa vastanneista vesitoimijoista on samaa kokoluokkaa Limingan Vesihuoltoon verrattuna.

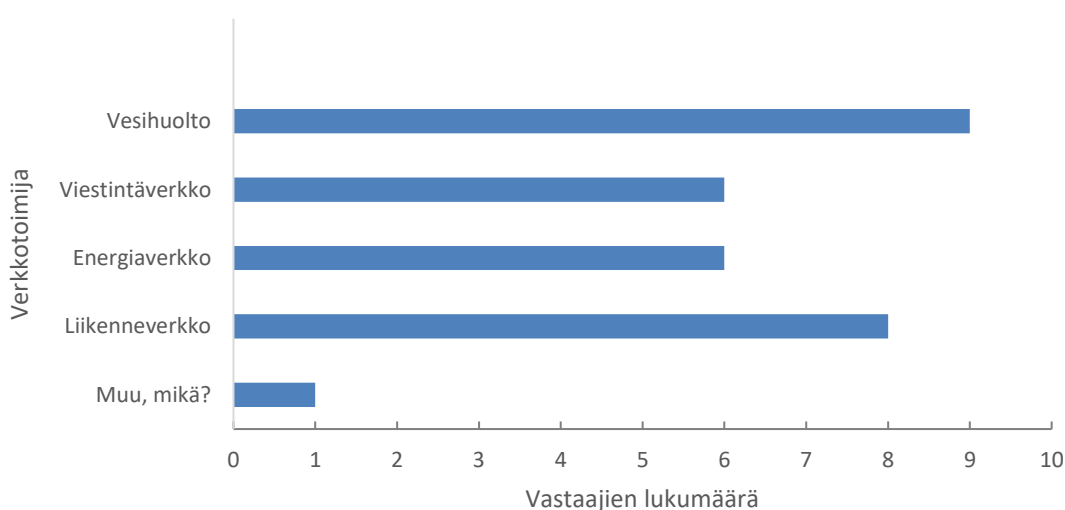


Kuva 10. Kyselyyn osallistuneiden vesitoimijoiden asiakasmäärä.

Kyselyyn osallistuneista vastaajista suurin osa oli toteuttanut yhteisrakentamishankkeita, mutta kolme vastaajaa 14 vastaajasta ei ollut osallistunut yhteisrakentamishankkeisiin. Huomattavaa on, että yhteisrakentamisen edut on tiedostettu kaiken kokoisten

vesihuoltotoimijoiden keskuudessa, jolloin verkostorakentamisessa voidaan saavuttaa merkittäviä etuja. Yksi kysymykseen vastanneista toimijoista ilmoitti, että yhteisrakentamiseen ei ole löydetty sopivia kohteita, mutta yhteisrakentamista tullaan käyttämään tulevaisuudessa toimijan verkoston saneeraushankkeissa. Tämä voi olla osasyynä myös muille vastaavasti vastanneille toimijoille.

Limingan kunnan yhteisrakentamisen kehittämisen kannalta haluttiin tietää, minkä toimijoiden kanssa vesihuoltotoimijat ovat yhteisrakentamista harjoittaneet. Kuten kuvasta 11 nähdään, vesihuollon kanssa tiiveimmin yhteisrakentamisprojekteissa on ollut mukana liikenneverkkotoimija, joka on pääsääntöisesti kunta, kaupunki tai ELY-keskus. Lisäksi puolet kysymykseen vastanneista vesihuoltotoimijoista oli harjoittanut yhteisrakentamista energiaverkko- ja viestintäverkkotoimijoiden kanssa. Kyselyyn vastanneet vesiosuuskunnat olivat rakentaneet verkostoja yhdessä viestintäverkkotoimijan (valokuitu) kanssa, josta Suomessa löytyykin useita esimerkkejä vesihuoltojärjestelmien ja valokuitukaapelin yhteisrakentamisesta haja-asutusalueilla sekä taajamissa. Lisäksi vesiosuuskuntien kanssa yhteisrakentamishankkeissa oli ollut mukana energiaverkko- ja liikenneverkkotoimija.

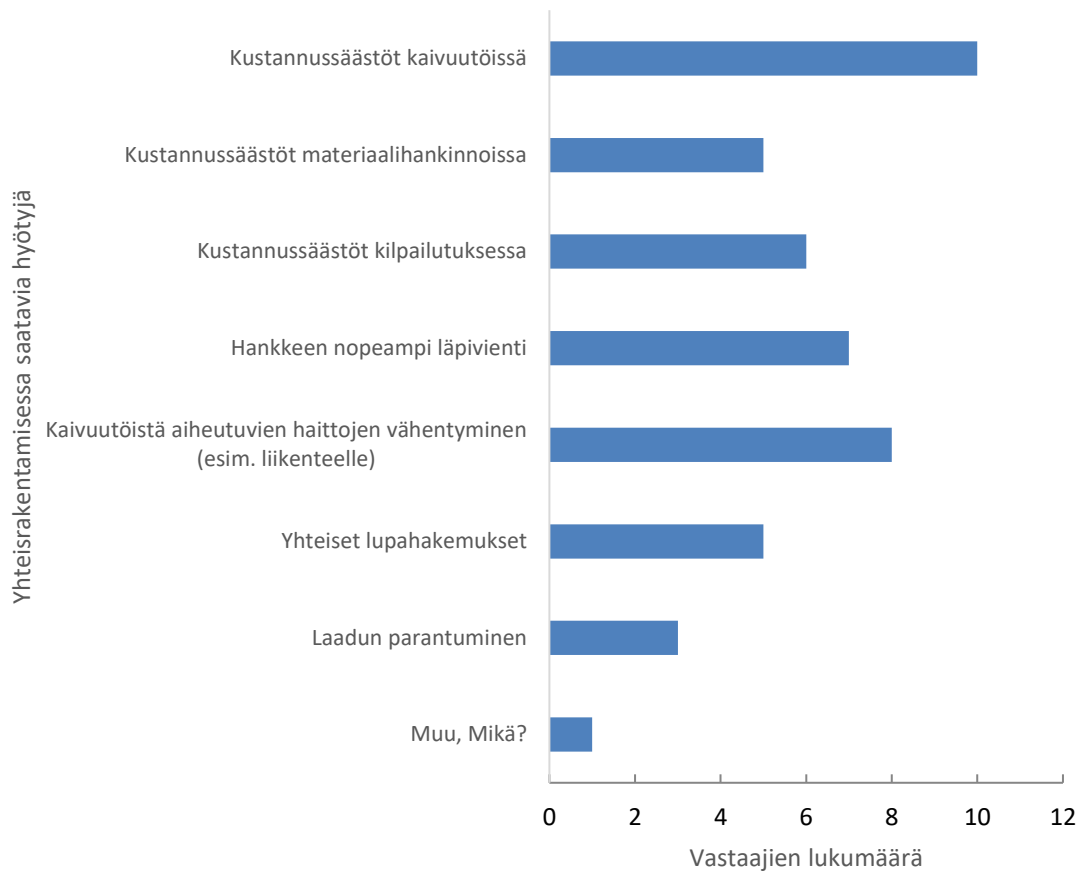


*Kuva 11. Yhteisrakentamisessa mukana olleet toimijat. Avoimessa kentässä yksi toimija ilmoitti rakentaneensa yhdessä omia vesihuoltojärjestelmiään yhdessä toisen toimijan paineviemärin kanssa.*

Asiakasmäärän suhteutettuna suurimmat vesihuoltotoimijat (asiakasmäärä >10000) olivat harjoittaneet yhteisrakentamista useiden toimijoiden kanssa yhdessä eli liikenneverkko-, energiaverkko ja viestintäverkkotoimijoiden kanssa. Kyselyssä ei kuitenkaan näyttänyt olevan yhteyttä toimijan koon ja yhteisrakentamisessa olleiden osapuolten määrän välillä vaan asiakasmäärän suhteutettuna kaiken kokoiset vesihuoltotoimijat olivat osallistuneet yhteisrakentamisprojekteihin, joissa osallisena oli useita verkostotoimijoita. Avoimeen kenttään (Muu, mikä?) yksi toimija oli maininnut rakentaneensa paineviemäriä yhdessä omien vesihuoltoverkostojensa kanssa.

### 5.5.1 Yhteisrakentamisen edut ja haitat

Seuraavaksi kyselyssä tarkasteltiin yhteisrakentamisen seurauksena saatuja hyötyjä. Kysymykseen vastasi yhteensä 12 toimijaa. Olettamuksena ennen kyselyä oli, että hyötyjä saavutettaisiin yhteisrakentamisessa ainakin kustannussäästöillä sekä nopeammalla rakentamisella, joka näkyi myös tämän kyselyn vastauksissa (Kuva 12.). Yhteisrakentamisen kautta nopeuskertoimen kasvaminen usean toimijan ansiosta onkin yksi kustannuksia säästävä tekijä ja se vaikuttaa lisäksi erilaisiin kaivutöistä aiheutuviin haittoihin, kuten poikkeaviin liikennejärjestelyihin, jonka useat vastaajat kokivat myös eduksi yhteisrakentamisen yhteydessä. Lisäksi useat toimijat ovat saavuttaneet kustannussäästöjä myös materiaalihankinnoissa ja hankkeiden kilpailutuksessa. Avoimessa vastauskentässä yksi verkkotoimija mainitsi vesilaitoksen työmäärän olevan alhaisempi kunnan tai paikallisen ELY-keskuksen kilpailuttaessa hankkeet.

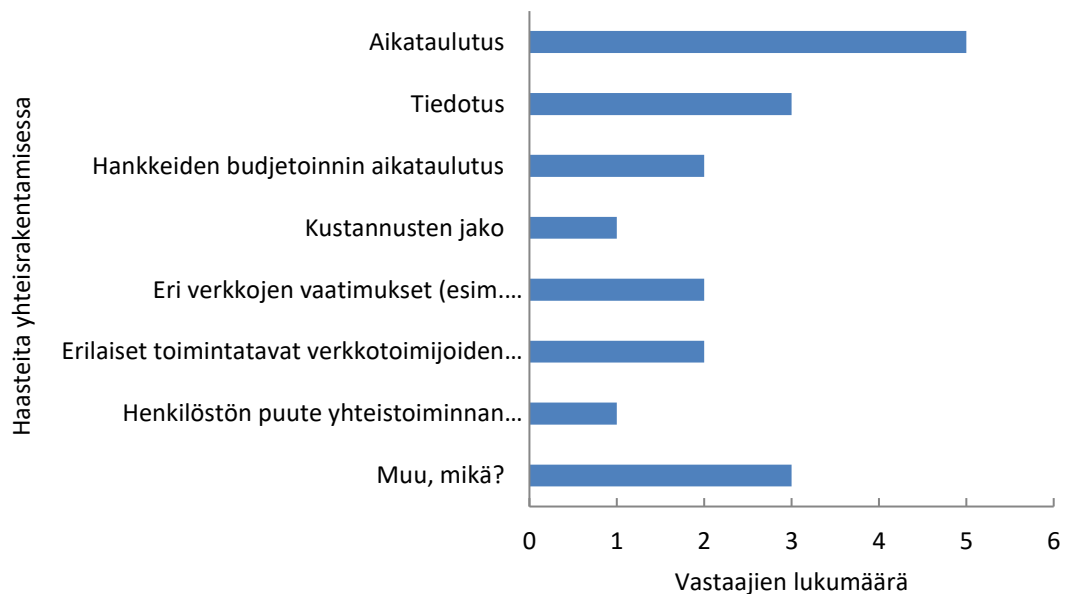


*Kuva 12. Kyselyssä vastanneiden toimijoiden yhteisrakentamisesta saadut hyödyt. Avoimessa kentässä yksi vastaajista kertoi vesilaitoksen työmäärän olevan alhaisempi kunnan tai ELY-keskuksen kilpailuttaessa hankkeen.*

Vesitoimijoilla yhteisrakentamisen hyödyt olivat selkeästi tiedossa ja niitä saavutettiin sekä suunnittelu- ja rakentamisvaiheen tehtävissä. Kahden suurimman vesitoimijan (>10000) suorittamissa hankkeissa yhteisrakentamisella oli saavutettu hyötyjä useilla eri osa-alueilla, sillä vastauksissa nämä toimijat olivat valinneet kaikki vaihtoehdot. Nämä toimijat olivat myös suorittaneet yhteisrakentamista useiden eri verkostoalan toimijoiden kanssa.

Hyötyjen etsimisen jälkeen kyselyllä kartoitettiin vesihuoltotoimijoilla esiintyneitä haasteita yhteisrakentamisessa (Kuva 13.). Kysymykseen saatiin vastauksia kahdeksalta eri vesihuoltotoimijalta, joista merkittävimiksi haasteiksi nousi aikataulutuksen sekä tiedotus.

Ainoastaan yhdellä kysymykseen vastanneella toimijalla oli ollut haasteita kustannusten jaossa. Kuitenkin esimerkiksi Etelä-Suomen alueella yhteisrakentamisen kustannusten jaossa on ollut käytössä useita eri käytäntöjä ja yhteistä selkeää mallia ei ole löytynyt, mikä on puolestaan synnyttänyt ongelmia yhteisrakentamishankkeiden sisällä (Paavilainen 2018). Yhteisen, selkeän kustannusten jakomallin luontiin vaikuttaa yhteisrakentamisprojektien hankekohtaiset eroavaisuudet, sillä hankkeeseen osallistuvat verkkotoimijat ja heidän verkostonsa vaatimukset voivat olla hyvin erilaisia. Kuitenkaan tähän kyselyyn vastanneiden vesihuoltotoimijoiden keskuudessa kustannusten jako ei noussut merkittävästi esille.

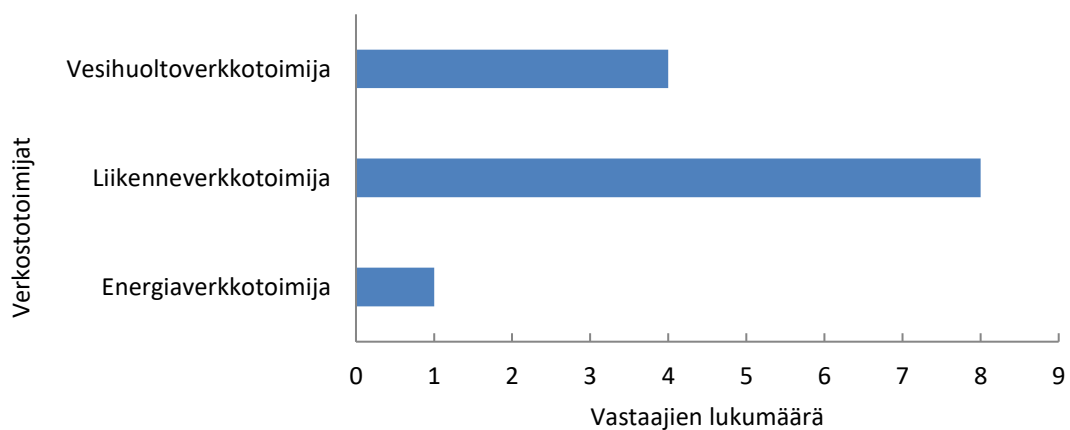


*Kuva 13. Vesihuoltotoimijoiden esittämiä haasteita yhteisrakentamisessa. Avoimeen kenttään kolme vastaajaa oli kommentoinut haasteiksi oman päätäntävallan pienenemisen, kokonaisuunnittelun koordinoinnin ja aikataulutuksen sekä kilpailutuksessa olevien erityisalojen toimijoiden mukanaolon luomat haasteet kilpailutuksen yhteensovittamisessa, aikataulutuksessa ja tiedotuksessa.*

### 5.5.2 Yhteistyökumppanit ja tiedottaminen yhteisrakentamisessa

Kyselyssä kysyttiin eri vesitoimijoilta, kuka heidän alueella on pääsääntöisesti tiedottanut hankkeista. Vastausten perusteella selkeästi aktiivisimmaksi tiedottajaksi nousi

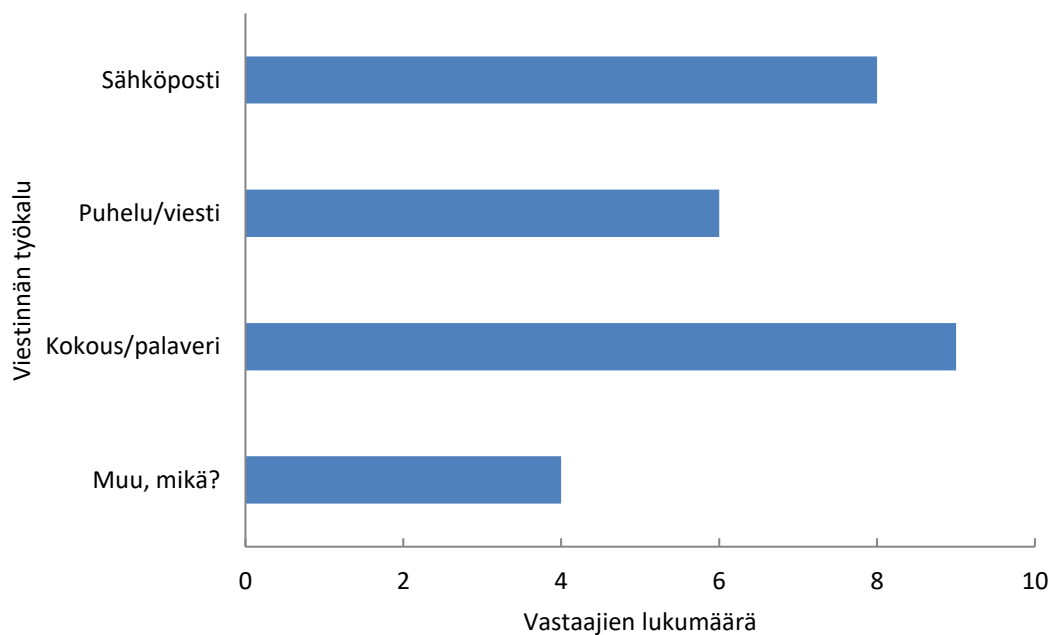
liikenneverkkotoimija (Kuva 14.). Vesitoimija vastasi tiedottamisesta neljän ja energiaverkkotoimija yhden vastaajan alueella. Liikenneverkkotoimijan eli yleensä kunnan tai kaupungin on luontevaa toimia aktiivisena tiedottajana. Uudisrakentamiskohteissa suunnittelu aloitetaan asemakaavan pohjalta, jonka kunta tai kaupunki on luonut. Tällöin kaavoituksen yhteydessä on helppo tiedottaa alueen mahdollisille verkostotoimijoille tulevasta kohteesta. Saneerauskohteissa eri verkostojen saneeraus vaatii yleensä katurakenteiden vaurioittamista tai koko tierakenteen kaivamista auki. Tämän takia muiden verkostojen saneerauskohteiden suuntaus teiden ja katujen omistajan saneerauskohteisiin on järkevää, ja tällöin myös esimerkiksi liikenteelle kohdistuneet haitat jäävät pienemmiksi.



*Kuva 14. Kyselyyn vastanneiden vesitoimijoiden alueella yleisimmin yhteisrakentamisesta tiedottaneet toimijat.*

Kyselyyn vastanneiden vesihuoltotoimijoiden perusteella tilanteet, joissa vesihuoltotoimija on toiminut pääasiallisena tiedottajana, ovat olleet uudisrakentamiskohteita. Saneerauskohteissa liikenneverkkotoimija on ollut pääasiallinen tiedottaja. Vesihuoltotoimijan tiedottamissa uudisrakentamiskohteissa kyseessä on ollut haja-asutusalueen tai taajamien yhteisrakentaminen, joissa on ollut mukana vesihuoltotoimija ja viestintä- ja/tai energiaverkkotoimija. Yksi vastaaja mainitsi energiaverkkotoimijan olleen pääasiallinen yhteisrakentamishankkeiden tiedottaja, mutta hankkeiden kohteet ovat olleet sellaisia, joissa vesihuoltotoimijalla ei ole ollut tarpeita tuolla hetkellä rakentaa tai saneerata verkostoaan.

Kyselyn vastausten perusteella yhteisrakentamisen tiedotukseen käytetään useita eri väyliä, joista yleisimmät tiedotusmenetelmät ovat sähköposti sekä erilaiset kokoukset ja palaverit (Kuva 15.). Yhteiset tapaamiset voivat sijoittua hankkeiden useaan eri vaiheeseen, mutta mahdollisimman aikainen tiedotus on tärkeää yhteisrakentamisen onnistumisen kannalta.



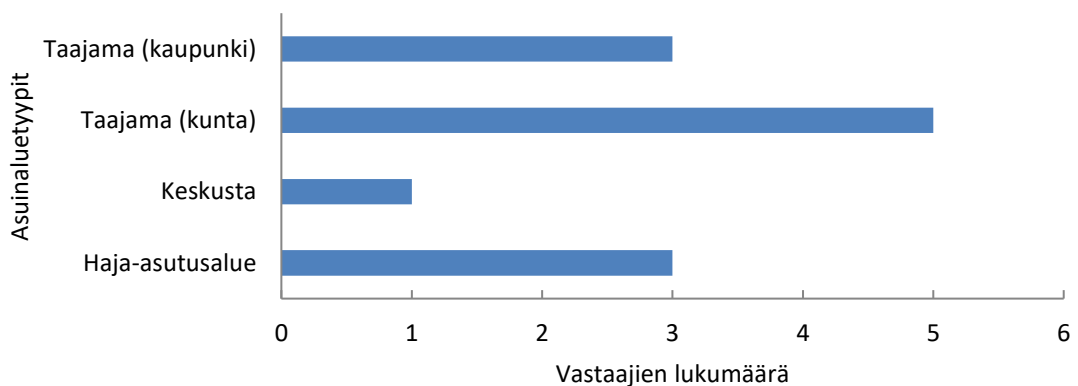
*Kuva 15. Yhteisrakentamisen tiedotuksessa käytetyt menetelmät. Muita avoimessa kentässä ilmoitettuja työkaluja olivat karttaotteet sekä paikallislehdet.*

Kyselyyn vastanneiden kesken toiseksi tärkein reitti ilmoittaa yhteisrakentamisen halukkuudesta oli sähköposti. Sähköpostin ongelmana on kuitenkin vastaanottajan epävarma tiedonsaanti, sillä kiireisinä aikoina sähköpostia tarkastaminen on epävarmaa ja viestejä voi tulla päivässä kymmeniä, jopa satoja. Useimmilla kyselyyn vastaajilla oli kuitenkin käytössään useita eri tiedotusväyliä, jolloin tiedon välittäminen eteenpäin on lähtökohtaisesti varmempaa. Avoimessa kentässä muita mainittuja tiedottamiskeinoja oli ollut karttaotteet ja paikallislehdet, jonka lisäksi liikenneverkkotoimijan sekä vesihuoltotoimijan yhdessä kilpailuttaessa muut verkostotoimijat on kutsuttu suunnitteluvaiheeseen mukaan hankkeeseen.

Kahdeksan toimijaa 12 mainitsi uudisrakentamiskohteiden olevan merkittävimpiä yhteisrakentamisen kohteita. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi asemakaavoitettujen alueiden verkostot tai haja-asutusalueiden vesijohdon ja valokuitu- tai energiaverkon rakentaminen. Neljä vastaajaa koki saneerauskohteiden olevan yleisimpiä yhteisrakentamisen kohteista alueellaan, jolloin tiedotuksen ja aikataulutuksen merkitys korostuu.

Hankkeiden kohdistuminen joko uudisrakentamishankkeisiin tai saneerauskohteisiin riippuu useasta eri tekijästä, jotka ovat yleensä paikkakunta- ja toimijakohtaisia. Esimerkiksi kunnan muuttovoittoisuus lisää kaavoituksen tarvetta, joka vaatii verkostotoimijoilta resursseja uudisrakentamishankkeisiin osallistumiseen. Yhteisrakentamisen kohdistuessa pääasiallisesti saneerauskohteisiin, on yleensä verkoston iän myötä syntyneet ongelmat syynä verkostojen kunnostukselle.

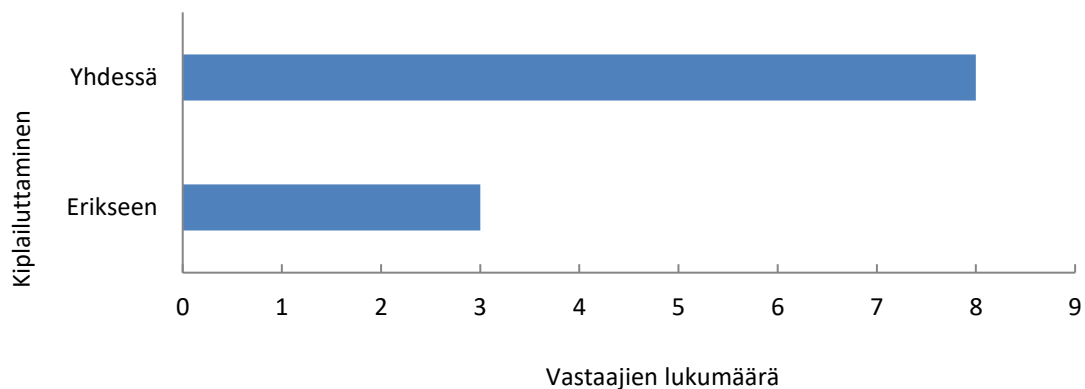
Kyselyyn vastanneiden 12 vesihuoltotoimijan yleisin yhteisrakentamisen kohde olivat kuntien taajamat (Kuva 16.). Toiseksi eniten yhteisrakentamista oltiin harjoitettu kaupunkien taajamissa sekä haja-asutusalueilla. Ainoastaan yhden vesihuoltotoimijan pääasiallinen yhteisrakentamiskohde oli keskusta-alue. Kyselyn perusteella yhteisrakentamista harjoitetaan kaikilla eri asuinalueityypeillä, jolloin yhteisrakentamisen huomioiminen verkostorakentamisessa ja –saneerauksessa kaikilla alueilla on mahdollista vesihuoltotoimijan näkökulmasta.



*Kuva 16. Vesihuoltotoimijoiden pääasialliset yhteisrakentamiskohteet asuinalueityypeittäin.*

### 5.5.3 Yhteisrakentamishankkeiden kilpailutukseen ja rakennuttamiseen liittyviä käytäntöjä

Suurin osa kyselyyn vastanneista toimijoista oli kilpailuttanut yhteisrakentamishankkeensa yhdessä useamman verkostotoimijan kanssa (Kuva 17.). Yhteensä kahdeksan toimijaa 12 vastanneesta kertoi toteuttaneensa kilpailutuksen yhdessä, mutta kuitenkin kolme toimijaa oli kilpailuttanut hankkeensa pääsääntöisesti erillään. Laajempi kilpailuttaminen yhdessä voi olla pienemmissä hankkeissa epäolennaista ja suurimman osan verkostotoimijoista ollessa erityishankintalain piirissä, ei pitkään tarjouskilpailuprosessiin haluta liittyä. Kuitenkin usean toimijan yhteisrakentamisessa, joissa on ollut mukana liikenneverkkotoimija, on kilpailutus tehty yhdessä. Liikenneverkkotoimijan ollessa yleensä julkinen toimija, täytyy kilpailutus suorittaa infrahankkeissa pääsääntöisesti julkisten hankintojen lain mukaisesti. Tällöin vetovastuu kilpailutuksesta voisi olla tällä toimijalla, jonka kilpailutuksessa sovelletaan lakia julkisista hankinnoista.

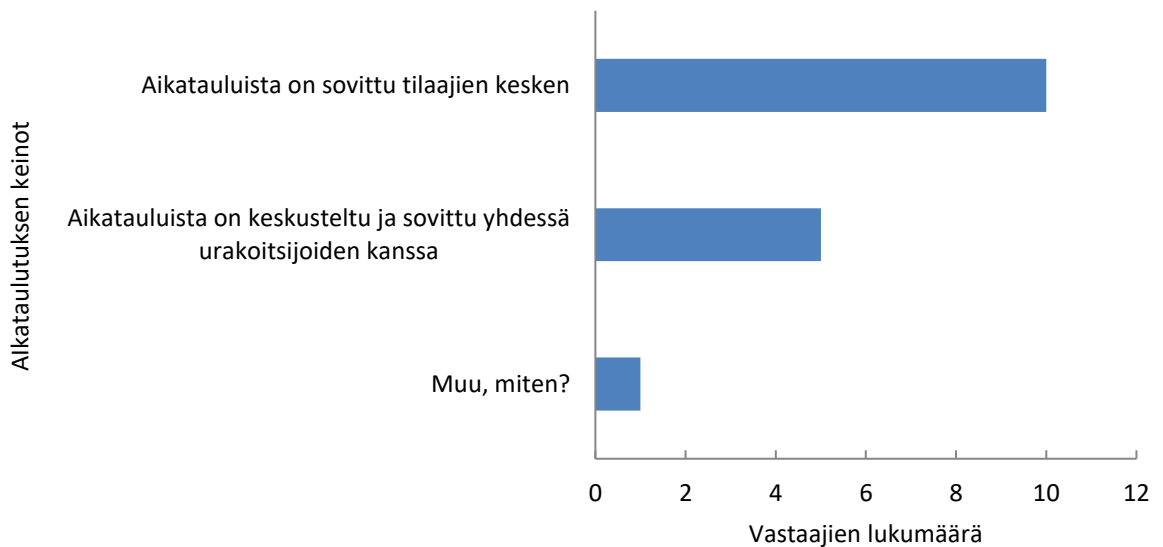


Kuva 17. Kyselyyn vastanneiden toimijoiden käytännöt kilpailutuksessa.

Kyselyyn vastanneiden toimijoiden joukosta ei löytynyt selkeää kaavaa, millaisissa olosuhteissa hankkeet kilpailutetaan yhdessä tai erikseen. Molempia käytäntöjä esiintyi useiden ja eri verkostotoimijoiden ollessa mukana. Lisäksi erityishankintalain piirissä olevat toimijat saattoivat joko kilpailuttaa yhteisrakentamishankkeet yhdessä tai erikseen. Käytännöt ovat erilaisia vesihuoltotoimijoiden alueilla, jonka lisäksi hankkeiden monimuotoisuus lisää haasteita sekä niihin liittyviä tarpeita yhteisrakentamisen suhteen.

Kyselyssä tarkasteltiin yhteisrakentamishankkeiden pääurakoitsijan toimialaa. Useiden toimijoiden kanssa rakennettaessa vastauksista tuli esille, että pääurakoitsijana on pääasiallisesti maanrakennusurakoitsija, joka hoitaa kaivutyöt sekä tierakenteiden rakentamisen. Lisäksi pääurakoitsijan kanssa työmaalla on toiminut myös aliurakoitsijoita, joko alistettuna tai ilman. Huomattavaa oli, että toimijat, joilla pääasiallisena yhteisrakentamiskumppanina oli viestintäverkko- tai energiaverkkotoimija, pääurakoitsijana toimi vesihuoltotoimija. Avoimessa kentässä yksi vastaajista ilmoitti, että yhteisrakentamishankkeen aloitteen tehnyt toimija toimii pääurakoitsijana.

Yksi tässäkin kyselyssä esille noussut haaste yhteisrakentamisessa on aikataulutus. Aikataulutukseen liittyvistä käytännöistä kysyttäessä (Kuva 18.) suurin osa vastauksista kohdistui tilaajien väliseen aikataulutukseen, jolloin osa hankkeen sidosryhmistä ei ole osallisena aikataulutuksen suunnittelussa, sillä aikatauluista päätetään jo ennen tarjouskilpailua. Vastauksien perusteella käy ilmi, että hankkeen aikataulun suunnittelussa on kuultu myös urakoitsijaa, mikä voi muodostaa laajemman näkökulman hankkeen tehokkaaseen läpivientiin. Avoimeen kenttään yksi vastaajista oli tarkentanut, että aikataulutus on määritetty sitovasti urakkaohjelmaan.



*Kuva 18. Aikataulun sopiminen yhteisrakentamishankkeissa. Avoimessa kentässä toimija oli tarkentanut aikataulutusta sidottavaksi urakkaohjelmaan.*

Kustannusten jakoon liittyvään kysymykseen vastauksia saatiin 12 eri vesihuoltotoimijalta yhteensä 15 (Kuva 19.). Kustannusten jaossa esiintyi vaihtelevuutta paikallisesti sekä myös toimijakohtaisesti, sillä osa toimijoista ilmoitti vastauksissaan käyttävän useita kustannusten jakomalleja.



*Kuva 19. Eri vesihuoltotoimijoiden kustannusten jakomenetelmiä yhteisrakentamishankkeissa. Muita vastauksia avoimessa kentässä olivat jokaiselle toimijalle jaetut kustannukset omien arvioiden mukaan, yhdessä sopiminen sopivista kustannuksista, käyttämällä kaupungin kanssa sovittuja kiinteitä prosentiosuuksia sekä suunnittelijan massa- ja määräluetteloita käyttäen.*

Useat toimijat olivat jakaneet kustannukset hankkeissa siten, että jokainen toimija on kilpailuttanut hankkeen erillään ja hoitanut tällöin omasta suoritteesta syntyneet kustannukset. Toiseksi käytetyin tapa oli jakaa kustannukset kaivussyvyysiin perustuen. Tällöin esimerkiksi energiaverkkotoimija jakaa vesihuoltotoimijan kanssa kustannukset oman verkon sijoitusyvyteen asti, jonka jälkeen kaivukustannuksista vastaa yksin syvemmälle kaivava toimija. Lisäksi yksi toimija oli joissain tapauksissa jakanut kustannukset muiden toimijoiden kanssa erilliskustannuksiin suhteutettuna. Ainoastaan yhden toimijan alueella kustannuksia oli jaettu tasan verkostotoimijoiden kesken (50/50).

Kysymys keräsi myös paljon avoimia vastauksia. Verkostotoimijat olivat jakaneet kustannuksia omien arvioiden mukaan ja sopimalla yhdessä jokaisella toimijalle sopivat kustannukset. Kaksi toimijaa vastasi kustannusten jaon tehtävän jo suunnitteluvaiheessa, joissa toisessa kustannukset eri toimijoiden kesken jaettaisiin suunnittelijan määrä- ja massaluetteloiden mukaan. Puolestaan toisessa mallissa liikenneverkko- ja vesihuoltotoimijan suoritteet on koottu suoriteluetteloihin, joihin pyydetään urakoitsijoilta tarjoukset sisältäen litterakohtaiset hinnat lisä- ja muutostöille. Lisäksi yksi vesiosuuskunta on sopinut kaupungin kanssa kiinteät prosentit kustannusten jakoon tilanteissa, joissa kaupungin jätevesi-/hulevesiviemäri sijoitetaan vesiosuuskunnan vesijohdon kanssa samaan kaivantoon.

Kyselyyn vastanneisiin vesihuoltotoimijoihin sisältyi toimijoita laajalti Oulun seudulta sekä Lapista, mutta kyselyyn osallistuneet vesihuoltotoimijat eivät ole olleet mukana yhteistoimintasopimuksissa tai ns. puitesopimuksissa eri verkostotoimijoiden kanssa. Yhteistoimintasopimukset vaativat julkisen toimijan mukana ollessa juridista neuvontaa sekä resursseja sopimuksen luomiseen, joka voi heikentää mielenkiintoa luoda kyseisenlaisia sopimuksia. Lisäksi yhteisrakentamistoiminnan ollessa vähäistä esimerkiksi pienempien kuntien alueella, ei yhteistoimintasopimuksille nähdä välitöntä tarvetta. Yhteistoimintasopimuksella on kuitenkin paljon toimintaa kehittäviä ja laatua parantavia vaikutuksia verkostojen yhteisrakentamiseen, sillä sen avulla samojen toimijoiden välinen yhteydenpito ja yhteistyö on jatkuvaa.

Kyselyn lopussa vesihuoltotoimijoilta kysyttiin yleisesti yhteisrakentamiseen liittyviä asioita avoimessa kentässä, johon vastasi yhteensä kuusi toimijaa. Osa toimijoista ilmoitti yhteishankkeiden olleen pieniä tai vähäisiä tai yhteisrakentamiselle ei ole ollut järkeviä perusteita kohteiden luonteen syystä. Tämän lisäksi mainittiin, että yhteisrakentamista oli harjoitettu vähäisissä määrin energiaverkko- tai viestintäverkkotoimijan kanssa. Osa vastanneista mainitsi yhteisrakentamisen olevan positiivinen asia verkostorakentamisessa, kunhan yhteisrakentamiseen liittyvät haasteet, kuten kustannusten jako, huomioidaan kaikkien osapuolien kannalta järkevästi. Kantaa otettiin myös verkostojen sijoittamiseen haja-asutusalueilla, jossa yhden verkostotoimijan mukaan erilaisten kaapeleiden sijoittaminen samaan kaivantoon vesihuoltojärjestelmien kannalta ei ole järkevää huoltotoimenpiteitä silmällä pitäen. Lisäksi vastauksissa

korostettiin yhteishankkeiden kokonaisuuden koordinointia esisuunnittelusta aina hankkeen toteuttamiseen asti sekä vesi- ja liikenneverkkotoimijan yhteistyön tärkeyttä.

## **5.6 Kehittämisehdotukset Limingan kunnan alueella**

Yhteisrakentamisen kehittämiseen merkittävimmät toimijat Limingan kunnan alueella ovat Limingan kuntatekniikka liikelaitos sekä Limingan Vesihuolto Oy. Kehittämiseen vaaditut lähtötiedot, kuten käytössä olevat tietojärjestelmät, toimintamallit sekä verkostorakentamisen sidosryhmät ovat tarkastelun alaisena yhteisrakentamisen tarkemmassa suunnittelussa. Huomion kohteena on myös toimijakohtainen aktiivisuus, joka korostuu erityisesti hankkeista tiedottamisen kohdalla. Nykytilanteen sekä mahdollisten yhteisrakentamiskäytäntöjen ollessa tiedossa, voidaan toimintaa Limingan kunnan verkostorakentamisessa kehittää. Muille vesihuoltotoimijoille ohjatussa kyselyssä tuli ilmi selkeitä kohtia, joihin yhteisrakentamisessa tulee keskittyä. Esimerkiksi yleisimpien yhteisrakentamisesta saatujen hyötyjen huomioiminen rakentamisen ja saneerauksen ohjaamisessa sekä haasteiden tiedostaminen etukäteen johtaa kaikkien toimijoiden kannalta parempaan lopputulokseen.

### **5.6.1 Vesihuoltojärjestelmien huomioiminen kaavoituksessa**

Työn tarkoituksena oli tarkastella yhteisrakentamista vesihuoltotoimijan näkökulmasta. Kaavoituksen ollessa merkittävä osa yhteisrakentamisprosessia sekä vesihuollon järjestämistä, on sen huomioiminen vesilaitoksen kannalta olennainen asia kustannustehokkaan ja toimivan vesihuoltojärjestelmän luomiseen. Yhteisrakentamisen kannalta kaavoituksen tärkeimpänä tehtävänä Limingan kunnan alueella on luoda toiminnalliset ja kustannustehokkaat mahdollisuudet eri verkostoille. Verkostojen reittien suunnittelu, niille varattu tila sekä olemassa olevien rakenteiden huomioiminen kaavoitusta luodessa ovat merkittäviä tekijöitä myöhemmin verkostoja suunniteltaessa.

Limingan kunnan alueella on useita pieniä jokia ja puroja, jotka alavan maan yhteydessä muodostavat keväisin runsaslumisen talven jälkeen tulvariskejä. Tulvariskien arviointi ja tulvariskikartan luominen osana kaavoituksen työkaluja ennaltaehkäisee tulvien synnyttämiä ongelmia verkostoille. Jos kaavoitettuja alueita sijoitetaan lähelle tulvivia

jokia, tulee se huomioida eri rakenteiden suunnittelussa. Esimerkiksi teiden ja katujen korkeus tulee määrittää siten, että tulvavesi ei vaurioita tärkeitä rakenteita veden noustessa. Tulvivien alueiden läheisyyteen rakennetut jätevesiviemärit voivat kaivojen ja vuotokohtien kautta aiheuttaa ongelmia. Tulvavesien pääsy jätevesiviemäriin lisää keväisin eri pumppaamoiden ja jätevedenpuhdistamoiden kuormitusta sekä epätasaisuutta virtaamissa, jolloin kustannukset esimerkiksi energian kulutuksessa voivat nousta merkittävästi. Lisäksi jäteveden laadussa voi esiintyä vaihtelevaisuuksia tavanomaisesta hule- ja tulvavesien päästyä viemäriverkostoon.

Tulvien lisäksi hulevesien hallintaan tulee kiinnittää huomiota kaavoitusta suunnitellessa. Tällä hetkellä Limingan pääasiallisena keinona hulevesien poisjohtamiseen on käyttää hulevesiviemäreitä, joiden avulla vesi johdetaan lähimpiin ojiin sekä jokiin. Etenkin keväisin suurten tulvien ja rankkasateiden aikaan, sulamis- ja hulevesien määrä kuormittaa ojia ja jokia siihen pisteeseen, että vedenjohtaminen niihin on mahdotonta liiallisen vesimäärän vuoksi. Tämä aiheuttaa puolestaan ongelmia sekä katujen että pihojen kuivatuksessa. Hulevesien hallinnan ideana kuitenkin on, että vesien hallinta muodostaa kokonaisuuden, jossa viemärit ovat vain yksi osa kokonaisuutta. Hulevesien hallintaan voidaan käyttää myös imeyttämistä erilaisin kasvustoaluein sekä viivyttää vettä erilaisten kosteikkojen tai lampien avulla. Tilannetta hankaloittaa kuitenkin Limingassa savinen, huonosti vettä johtava maaperä, joka ei tarjoa hyviä olosuhteita veden imeytykseen. Tällöin esimerkiksi taajamien reunoilla/lievealuille keinotekoisesti rakennettavat kosteikot voisivat tulva-aikoinakin olla järkevä keino vähentää liiallisen veden aiheuttamia riskejä.

Limingassa nopean rakennustahdin myötä on ilmennyt myös muita ongelmia verkostojen rakentamisessa. Töiden kilpailuttamiseen varattu aika johtaa tarjouksien hintojen nousuun lisäten rakennuskustannuksia, jolloin esimerkiksi Kirkonrannan vesihuoltojärjestelmien rakentaminen päädyttiin toteuttamaan itse. Lisäksi tonttien aikainen luovuttaminen yksityisille omistajille vähentää rakennusvaiheessa työhön tarvittavaa tilan määrää, mikä voi pahimmillaan johtaa siihen, että rakennusaikaiset kaivannot joudutaan tukemaan, sillä kaivantojen luiskaamiselle ei ole riittävästi tilaa.

Vesilaitoksen panosten kohdistuessa suuriin uudisrakentamiskohteisiin on Limingassa tiedostettu myös vedenottoon liittyvät ongelmat. Budjetin ja työajan ollessa rajallinen, on uusien pohjavesilähteiden sekä vanhojen kaivojen kunnostaminen ollut haasteellista. Lisäksi uusien vedenkuluttajien tuoma paine vedensaantiin aiheuttaa huolta veden riittävydestä. Myös verkostojen rakenteelliset ominaisuudet kasvavan vedenkulutuksen yhteydessä lisäävät tarvetta verkostojen laaja-alaiselle saneeraukselle, johon Limingan kunnassa joudutaan lähivuosina kiinnittämään huomiota. Tällaiset laaja-alaiset saneeraukset on hyvä huomioida myös yhteisrakentamisen kannalta jo aikaisessa vaiheessa ja vesilaitoksen asema yhteisrakentamisen kehittäjänä korostuu.

Tämän työn teon yhteydessä sekä käytyjen keskustelujen perusteella haluttiin luoda kaavoittajalle tarkoitettu lyhyt tarkistuslista, jonka pääasiallisena tarkoituksena on osoittaa tärkeimpiä verkstorakentamiseen, etenkin vesihuoltoon liittyviä kohtia (liite 6). Lisäksi tarkistuslistan on tarkoitus lisätä kaavoittajan ja Limingan Vesihuollon sekä myös muiden verkostotoimijoiden välistä yhteydenpitoa.

Kaavoittajan tarkistuslista koostuu kolmesta osiosta, joita ovat vesienhallinta, verkostot ja tiedotus. Ensimmäisessä osassa käsitellään tulvavesien ja hulevesien huomioimiseen liittyviä kohtia, joihin kaavoittaja pystyy eri huomioiden kautta vaikuttamaan. Verkostoihin liittyvissä kohdissa tarkoituksena oli korostaa verkostoille varattua rakentamis- ja saneeraustilaa sekä pohjatutkimuksien tärkeyttä verkstorakentamisessa. Lopuksi kolmannessa kohdassa käsitellään asemakaavoitetun alueen tiedotusta liittyen asemakaavaluonnokseen.

### **5.6.2 Vaihtoehtoja tiedottamiseen**

Yhtenä merkittävänä ongelmana yhteisrakentamisessa on havaittu hankkeista tiedottaminen. Erityisesti tiedonsaannin ajankohta ja reitti on pääasiallisesti noussut esille yhteisrakentamisen yhteydessä ympäri Suomea. Täten yksinkertaisen tiedonsaantireitin verkostojen rakentamisen ja saneerauksen tiedotuksesta tulisi löytää eri verkkotoimijoille. Nykyään yhteydenpitoon ja tiedonjakoon on olemassa paljon digitaalisia vaihtoehtoja, joita soveltamalla yhteisen tietoreitin luominen on mahdollista.

Yhteisrakentamisen kehittämisen kannalta tieto muiden toimijoiden verkostoista sekä toimiminen tiedottamisen yhtenä työkaluna, yhteinen johtokartta olisi useaa toimintoa parantava vaihtoehto. Limingan kunnan alueella eri verkostotoimijoiden johtokartoista tehty yhteinen kartta mahdollistaisi nopean tiedonsaannin jokaiselle alueen toimijalle muiden verkostoista, jolloin myös tiedottaminen esimerkiksi saneerauskohteissa olisi nopeampaa. Suomessakin jo käytössä olevia verkostotoimijoiden yhteisiä karttapalveluja on käytössä esimerkiksi Helsingissä (Paavilainen 2018) ja Oulussa. Paikkatietojen tulee olla kuitenkin salattuja ja pääsy on rajattava ainoastaan verkostotoimijoille verkostojen haavoittuvuuden vuoksi.

Digitaalisten reittien lisäksi on myös hyvä kehittää jo olemassa olevia, perinteisempiä käytäntöjä. Helmikuussa pidetyssä yhteisrakentamisen kokouksessa yhtenä keskustelun aiheena pohdittiin tiedotuksesta kaavoituksen yhteydessä. Asemakaavaluonnoksen toimittamisen ollessa yksi merkittävimmistä viestintäkeinoista verkstorakentajille, nähtiin tarpeelliseksi myös järjestää yhteiskokous ennen kaavoituksen hyväksymistä sähköpostikierroksen jälkeen. Näin verkostotoimijoiden mahdollisuus aikaiseen tiedonsaantiin paranee. Lisäksi kunnan järjestämään vuosittaiseen verkostotoimijoille tarkoitettuun kokoukseen eri tahot valmistelisivat seuraavan vuoden tai jopa usean vuoden rakentamis- ja/tai saneerausohjelman kaikkien nähtäväksi. Tällöin muiden verkkotoimijoiden hankkeiden budjetointi ja aikataulutus olisi huomattavasti helpompaa. Rakentamis- ja saneerausohjelmien luominen pidemmälle aikajaksolle on kuitenkin haastavaa verkostojen yllättävien tarpeiden takia, mutta etenkin suurempien hankkeiden aikataulutus on yleensä pitävä. Yhteisiä kokouksia verkostotoimijoiden kesken voitaisiin pitää useamminkin, esimerkiksi kaksi kertaa vuodessa aina syksyisin ja keväisin vakiopäivämäärillä, jolloin jokaisen toimijan on niihin mahdollisuus osallistua ja valmistautua. Suunnitteluun ja kilpailutukseen vaadittava aika on yleensä pitkä, jolloin jo edellisen vuoden syksynä saatu tieto helpottaa verkostotoimija-kohtaisten hankkeiden aikataulutusta.

Tiedotuksessa korostuu myös toimintamallien koskevia tekijöitä Limingan kunnan alueella. Rakentaminen sekä saneeraus ovat monilta osin melko reaktiivista, jolloin hankkeiden tiedotus voi useasti jäädä liian myöhäiseen ajankohtaan muille verkkotoimijoille, sillä budjetti ja työpanokset on varattu jo muihin kohteisiin.

Saneerauksen kannalta tärkeää olisi riskien kartoitus eli selkeiden ongelmankohtien tunnistaminen, jolloin saneeraustakin pystyttäisiin ennakoimaan järkevämmiin keskitetyksi. Tällä hetkellä esimerkiksi Limingan Vesihuollon saneeraukset kohdistuvat pääasiassa paikallisiin vuotojen korjauksiin, jolloin muiden verkostotoimijoiden osallistuminen on mahdotonta. Limingan Vesihuolto on mallintamassa vesijohtoverkkoaan, jolloin kyseistä mallia voidaan käyttää yhtenä vesilaitoksen riskien kartoituksen työkaluna. Laajempialaisten saneerauskohteiden tunnistamisen jälkeen olisi mahdollista tiedottaa siitä muille verkkotoimijoille ja näin näyttää esimerkkiä aktiivisesta toiminnasta ja kannustaa heitä toimimaan samalla tavoin.

Nykyään suuressa suosiossa olevat pilvipalvelut voisivat toimia yhtenä vaihtoehtoisena tiedonlähteenä. Yhteisesti valittuun palveluun Limingan kunnan alueen verkostotoimijat voisivat ladata mahdollisia suunnitelmia, saneerausohjelmia tai karttaotteita tulevista projekteista. Palvelu myös ilmoittaisi automaattisesti muille toimijoille verkostotoimijan lisätessä asiakirjoja pilveen. Palvelussa voisi lisäksi käydä yleistä keskustelua yhteisrakentamiseen liittyvistä aiheista. Tällainen ratkaisu vaatii kuitenkin aikaa ja toimijoiden aktiivisuutta, jotta kyseinen malli toimisi. Erilaisten kehittämisideoiden, kuten pilvipalvelujen käyttöä, tulisi yhdessä pohtia käyttäjien kanssa esimerkiksi yhteiskokouksissa. Lisäksi toimijoiden tulisi yhdessä sopia tietyt tiedottamisen keinojen välineet, joilla kyseinen tehtävä toteutetaan.

Limingan kunnan alueella on verkostorakentamiseen liittyen useita haasteita, joita ovat muun muassa savinen maaperä, useat joet, valtatie sekä rautatie. Jokien ja väylien ollessa verkostorakentamisen reiteillä, olisi ehdottoman tärkeää huomioida muita verkostotoimijoita ja tiedottaa tulevista toimenpiteistä. Esimerkiksi rataväylien alituksessa tarvittavat lupahakemukset voivat olla aikaa vieviä prosesseja, jolloin kyselyssäkin esille nousseella yhteisillä lupahakemuksilla säästetään huomattavasti aikaa mahdollisilta erikseen tehtäviltä lupahakemuksilta tulevaisuudessa.

### **CAD-pohjaiset ohjelmat tiedotuksen välineenä**

Limingan Vesihuollolla sekä kunnalla käytössä oleva YTCAD:n käyttö tiedotuksen välineenä nousi esille heti tätä työtä aloittaessa. Tällä hetkellä kunta sekä Limingan

Vesihuolto jakavat toistensa johto-/tiekartat tyypillisesti kerran vuodessa, mutta suurten dwg-tiedostojen jakaminen sähköpostin kautta ei ole järkevää. Molempien toimijoiden kartat voitaisiin jakaa yhteisen verkkopalvelimen kautta, jolloin osapuolet lisäisivät omaan karttaan tietoja tulevista hankkeista ja kaikki pystyisivät ne näkemään. Tätä käytäntöä tulisi harkita myös muiden toimijoiden kanssa, jos heillä on YTCAD käytössä.

Kunnalla sekä vesihuollolla on käytössään myös internet-pohjainen karttapalvelu, jonka verkkotiedot pohjautuvat molempien toimijoiden YTCAD-karttoihin. Limingan kunta käyttää tätä palvelua julkisten osayleis- ja asemakaavojen esittämiseen omilla sivuillaan julkisesti. Tämä ohjelma tiedottamisen työkaluna olisi selkeästi käyttäjäystävällisempi kuin YTCAD, jolloin tähän palveluun lisättäessä erilaiset suunnitelmat saataisiin ladattua helposti karttaotteelle kunkin toimijan osalta. Ohjelman käytössä ongelmana on se, että palvelun päivitykseen tarvitaan sitä tarjoavan yrityksen ylläpitäjän toimintaa, jolloin käyttäjä ei itse voi lisätä karttapalveluun materiaalia, vaan kyseinen toiminta vaatii yhtä välikättä.

### **Verkkotietopiste**

Vuonna 2016 julkaistu laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta- ja käytöstä edellytti viestintävirastoa verkkotietopisteen luomiseen ja ylläpitoon. Tämän palvelun tarkoitus oli helpottaa verkostotoimijoiden välistä tiedottamista ja saada tietoa alueella toimivista verkostotoimijoista ja rakennushankkeista, jotka edellä mainitun lain mukaan tulisi syöttää verkkotietopisteeseen.

Palvelun ollessa vielä uusi, osa verkostotoimijoiden verkoista vielä puuttuvat palvelusta. Lisäksi toimijakohtainen käyttöönotto sekä verkkotietopisteeseen rakennussuunnitelmien lisääminen osana normaalia rakentamiskäytäntöä vaatii aikansa. Verkkotietopisteen käyttöönottoa hidastaa tällä hetkellä vielä useiden eri rinnakkaisten palveluiden olemassaolo. Vaikkakin verkkotietopisteestä saadaan selville eri alueen toimijat, joudutaan esimerkiksi Limingan Vesihuollon toimesta tiedustelemaan tarkat johtosijainnit ja -näytöt kuitenkin vielä kolmelta eri verkkosivulta. Palveluiden yhtenäistäminen ja yhden toimivan palvelun luominen verkostotoimijoiden käyttöön olisi selkeä parannus johtotietojen keräämiseen rakennus- tai saneeraushankkeessa.

Verkkotietopisteen ollessa julkinen palvelu ja sinne lisättävien tietojen kohdistuessa ainoastaan alueellisiin merkintöihin, ei toimijoiden kartoitus kyseisellä menetelmällä ole merkittävä. Tällä hetkellä verkkotietopisteen merkittävin tehtävä onkin tiedottaminen rakennushankkeista muille verkkotoimijoille edellyttäen, että niiden lisääminen on riittävän aikaista ja säännöllistä. Rakennushankkeiden tiedottamiseen liitettävä ”ilmoitusvahti” helpottaisi verkkotietopisteen käyttöä siten, että verkostotoimija voisi lisätä palveluun haluamansa alueen, jolloin jonkin toisen verkostotoimijan lisätessä sinne rakennussuunnitelmia, tulisi siitä ilmoitus esimerkiksi sähköpostiin. Tällöin verkostotoimijan ei tarvitsisi itse kirjautua säännöllisesti palveluun ja käydä manuaalisesti etsimässä alueen rakennushankkeita.

Verkkotietopisteen luominen on kuitenkin merkittävä kehitysaste yhteisrakentamisen kehittämiseen ja tiedottamiseen. Palvelun käytön yleistyessä verkostotoimijoiden keskuudessa ja mahdolliset tulevaisuuden lisäykset verkkotietopisteeseen todennäköisesti lisää sen käyttöastetta ja luotettavuutta.

### **5.6.3 Toiminnan kehittäminen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa**

Muille vesihuoltotoimijoille suunnatusta yhteisrakentamisen kyselystä saatiin arvokasta tietoa Limingan kunnan alueen toiminnan kehittämiseen. Limingan Vesihuoltoon verrattuna monet vesilaitokset tai -osuuskunnat olivat harjoittaneet yhteisrakentamista yhdessä energia- tai viestintäverkkotoimijan kanssa. Tätä käytäntöä ei ole vielä Limingassa tehty, vaikkakin pitkiä vesijohtoja on rakennettu eri haja-asutusalueille. Haja-asutusalueiden lisäksi tällaista toimintaa on Limingan lähikunnissa harjoitettu myös taajama-alueilla, joten yhteistyötä energia- ja viestintäverkkotoimijoiden kanssa tulisi lisätä.

Hankkeiden nopeampi läpivienti todettiin kyselyinkin perusteella yhteisrakentamisen hyväksi puoleksi, jolloin siihen tulee kiinnittää huomiota Limingassa. Tällä hetkellä rakentamisen ollessa Limingassa melko reaktiivista, jolloin suunnitteluun ja hankkeiden kilpailutukseen varatussa ajassa on joissakin urakoissa esiintynyt lisätarvetta, tulisi edellä mainittuihin kohtiin varata lisää aikaa ja suunnitella hanke niin, että se voidaan viedä läpi nopeammin. Esimerkiksi kilpailutuksessa, rakentamisessa, yhteisissä lupahakemuksissa

ja kaivutöissä aikaa voidaan säästää, kun ne tehdään yhdessä. Lisäksi kyseisistä kohdista voidaan aikaansaada huomattavia säästöjä hankkeen toteuttamisessa. Verkstorakentamisen suunnittelukokouksien ollessa vain Limingan Vesihuollon, kunnan sekä suunnittelutoimistojen välisiä, voisi kokouksiin osallistua myös muiden toimijoiden edustajia. Esimerkiksi asemakaavoitetut uudisrakentamiskohteet sisältävät aina muitakin verkostoja, kuten sähköverkostoa, viestintäverkkoa ja kaukolämpöverkkoa, joten näiden toimijoiden läsnäolo myös tilaajien kanssa voisi luoda aktiivisuutta sekä toimintaa kehittäviä ideoita verkstorakentamiseen. Myös parempia taloudellisia ratkaisuja sekä toisten verkostojen tarpeita voitaisiin näin ollen kehittää ja huomioida yhdessä hankekohtaisissa suunnittelukokouksissa.

Vesihuoltolaitoksen näkökulmasta rakentaminen on ohjattu Limingassa huoltotoimenpiteet edellä. Vesihuoltoverkostojen kanssa samoihin kaivantoihin ei ole rakennettu muita verkostoja, vaan yhteisiin kaivantoihin sijoittaminen on ollut kyseessä ainoastaan energiaverkkojen tai energia- ja viestintäverkkojen yhteistyössä. Kehitettävää on myös jo vesihuoltojärjestelmien suunnittelussa. Esimerkiksi Liminganportin asemakaava-alueen rakentamisen yhteydessä hulevesiviemärien keräysputki olisi ollut järkevää sijoittaa samaan kaivantoon vesijohdon ja jätevesiviemäreiden kanssa. Vesihuoltojärjestelmien rakentamisen kustannuksista suurin osa syntyy kaivutöistä, jolloin vesihuoltojärjestelmien rakentaminen on tällä ratkaisulla kalliimpaa. Luotettavien pohjatutkimusten ja hyvän suunnittelutyön pohjalta verkosto voidaan suunnitella kuitenkin siten, että verkostojen toiminnallinen ikä on useita kymmeniä vuosia ja näin ollen huoltotoimenpiteiden ajankohta ei sijaitse lähitulevaisuudessa. Tätä mallia toiminnassa tulisi suunnittelu- ja rakennusvaiheessa tarkastella taloudellisesti sekä toiminnallisesti, onko verkostojen erilleen rakentaminen järkevää. Huomattavana puutteena verkstorakentamisessa on havaittu pohjatutkimusten vähäinen käyttö joissain hankkeissa sekä esimerkiksi vesihuoltoverkostojen kaivannon pohjalle tulevan arinan puuttuminen. Rakennusvaiheessa merkittävien rakenteiden sekä tutkimusten ohittaminen alentaa verkostojen käyttöikää sekä tulee myöhemmin kasvattamaan verkostojen toiminnallisia riskejä sekä saneerauskustannuksia. Vesihuoltojärjestelmien rakentamisessakin on huomattavia eroja sillä, tässä työssä vertailtujen kahden eri casekohteen välillä toiseen kohteeseen tehtiin teräslevyvarina vesihuoltojärjestelmien alle, mutta toiseen ei.

Limingan Vesihuollon ja kunnan ensimmäisestä, yhdessä kilpailutetusta kokonaisurakasta pyritään saamaan uusia kokemuksia, mutta töiden suunnittelun aikataulun vuoksi kokeilun tuloksia ei saada tähän työhön. Kuitenkin yhdessä kilpailutettaessa on selkeitä etuja verrattuna yksin kilpailuttamiseen, sillä tarjoukset ovat yleensä kilpailukykyisempiä. Lisäksi rakennustöiden valvontaan saadaan lisää resursseja sekä hankkeeseen kohdistuvat riskit jaetaan useamman kuin yhden toimijan kesken. Mikäli tulokset tästä kokeilusta ovat positiivisia, voitaisiin Limingan kunnassa uudisrakentamiskohteissa kokeilla kilpailutusta myös siten, että hankkeessa olisi mukana energia- ja/tai viestintäverkkotoimija.

Useassa eteläisen Suomen kunnassa on verkostotoimijoiden välille tehty yhteistoimintasopimuksia. Yhteistoimintasopimuksen luontiin vaaditaan kohtuullisesti juridista konsultointia julkisen toimijan ollessa mukana sekä resursseja kaikilta toimijoilta yhteisten toimintamallien luontiin (Paavilainen 2018). Kyselyn perusteella osallistuminen yhteistoimintasopimukseen Pohjois-Suomen vesihuoltotoimijoiden keskuudessa ei ole herättänyt suurta innokkuutta ja Limingan kuntaankaan tällainen sopimus ei tällä hetkellä ole välittömästi tarpeellinen. Kuitenkin yhteistoimintasopimuksessakin määritettyjä yhteisiä toimintatapoja sekä toimijoiden välistä yhteistyötä sekä yhteydenpitoa voitaisiin kehittää eteenpäin. Muun muassa tiedottamiseen eri toimijoiden välillä on huomattu selkeitä vajaavaisuuksia Limingan kunnan alueella.

#### **5.6.4 Vaihtoehtoja rakennuttamiseen**

Limingan kunnan verkostorakentamisen mallin muotoutuminen riippuu tällä hetkellä osaksi siitä, kuinka kokonaisurakkana kilpailutetun Liminganportin hanke onnistuu. Mikäli tällä hetkellä kokeilussa oleva urakointimalli todetaan Limingan kunnan ja vesihuollon kannalta järkeväksi, on perusteltua käyttää samankaltaista mallia myös jatkossakin uudisrakentamishankkeiden toteutuksessa. Jos kokonaisurakointiin päädytään tulevaisuuden hankkeissa, niin muidenkin toimijoiden mukaan ottaminen jo hankkeen suunnitteluun ja kilpailutukseen tulisi huomioida. Kilpailuttamisen/päättilaajan rooli olisi hyvä säilyttää kunnalla, sillä verkostorakentamisessa kunta on yleensä kilpailuttamisvelvollinen, jolloin muiden toimijoiden kilpailuttamiseen liittyvä työmäärä

jää pienemmäksi. Verkostotoimijat päättäisivät tietyt yhteyshenkilöt hankekohtaisesti, jotka hoitavat rakennushankkeen läpivientiä. Mikäli kokonaisurakointimallista tulee kustannuksiltaan epäsuotuista sekä toiminnallisesti heikko, on Limingan kuntateknikka liikelaitoksen perusteltua rakentaa hankkeet itse myös tulevaisuudessakin. Limingan Vesihuolto puolestaan toteuttaa tällöin hankkeet todennäköisesti työurakoina. Mikäli kunta jatkaa verkostorakentamista omana työnä, täytyy Limingan Vesihuollon kilpailuttaa vesihuoltojärjestelmien rakentamisen itse, josta koituu merkittävä kuorma vesilaitoksen hallinnolliselle väelle. Vesihuolto voisi tällöin etsiä hankkeiden kilpailuttamiseen jonkun toisen verkostotoimijan kohteen tarjoamien mahdollisuuksien mukaan. Esimerkiksi vesihuoltotoimijoille osoitetussa kyselyssä ilmeni, että vesihuoltotoimija oli suorittanut yhteisrakentamista pääasiassa viestintäverkkotoimijan kanssa ja kilpailuttanut hankkeet yhdessä.

Yhteisesti hankkeiden kilpailutuksessa myös suunnittelun ja rakentamisen aikataulu tulee täsmätä. Suunnitelmien tulee olla yhdessä, ennalta sovittuun päivämäärään mennessä jokaisen toimijan osalta valmiina. Rakentamisaikaiseen aikataulutukseen Limingassa on jo kehitetty toimiva malli, jossa vesihuolto rakennetaan ensimmäiseksi ja sen myötä rakennettavat osat ja kerrokset tehdään järjestyksessään maanpintaa kohti liikuttaessa. Lisäksi eri toimijoiden ollessa osallisena hankkeessa, tulee kustannusten jako sopia niin, että kaikki osapuolet hyötyvät siitä. Kyselyssäkin esille nousseista useista kustannusten jakomalleista tulisi yhteisesti sopia ja valita paras vaihtoehto viimeistään hankkeiden suunnitteluvaiheessa.

Vaihtoehtoisesti tässäkin työssä tarkasteltua allianssimallia olisi mahdollista soveltaa Limingan kunnan verkostorakentamiseen ns. kevytallianssimallina. Ylläpidon ja rakentamisen esimerkkejä on Suomessa jo useita, joten toiminnallisten sekä hallinnollisten kokemusten etsiminen olemassa olevista alliansseista on mahdollista. Allianssin muodostamiseen liittyisi kuitenkin useita kysymyksiä Limingan alueella ja etenkin kunnan ollessa siinä osallisena, tulisi kunnan tällöin kilpailuttaa allianssin sisältämä työ. Allianssi voisi olla Limingan kunnan, Limingan Vesihuollon sekä palvelun toimittajan välinen tai ainoastaan Limingan Vesihuollon ja palvelun toimittajan välinen. Lisäksi se, mitä kohteita allianssiurakkaan kuuluisi, tulisi miettiä vesilaitoksen ja kunnan sisäisesti. Allianssi voisi sisältää usean vuoden, esimerkiksi viiden vuoden ajalta, pelkän

verkostojen kunnossapidon tai lisäksi uudiskohteiden rakentamisen, mutta yksittäisten hankkeiden kannalta allianssimallia ei ole järkevää soveltaa Limingan kunnan alueella. Tavanomaista allianssimallia Vesihuollon rakentamiseen ja ylläpitoon Limingan kunnan alueella ei olisi tarpeellista käyttää, sillä palvelun toimittajan valitsemiseen tarvittava prosessi olisi monimutkainen ja liian aikaa vievä rajallisen määrän toimihenkilöitä omaavalla kunnalle.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Yhteisrakentamisella voidaan saavuttaa Limingan kunnassa useita verkostorakentamista parantavia etuja. Toiminnan eri kohtia tarkasteltiin laajasti aina alueidenkäytön suunnittelusta rakennuskohteiden käyttöönottoon asti ja selkeitä kehityskohtia löytyi Limingan kunnan ja Limingan vesihuollon toiminnassa. Työn tarkoituksena ei ollut luoda yhtä tiettyä mallia vaan kehittää toimintaa tunnistuen epäkohdat ja esittää parannusehdotuksia niihin liittyen.

Työn perusteella havaittiin, että yhteisrakentaminen vaatii riittävän aikaista ja laajaa tiedotusta eri verkostotoimijoille, jotta yhteiset yhteisrakentamisen tarpeet pystytään huomioimaan. Limingan kunnassa suurimpien verkostorakentajien, Limingan kunnan ja Limingan Vesihuollon, on hoidettava tiedotuksesta huolehtiminen aktiivisesti sekä asemakaava-alueiden uudisrakentamishankkeissa sekä muiden alueiden saneeraushankkeissa. Lisäksi Limingan kuntatekniikka liikelaitoksen sekä Limingan vesihuollon väliset tiedottamisen reitit tulisi määrittää selkeästi ja hyödyntää nykypäivänä useita tarjolla olevia digitaalisia välineitä. Kyselyssä esille tulleet haasteet tiedotuksessa ovat myös ongelma muualla Suomessa, joten erityisesti siinä sopivien ja toimivien keinojen löytäminen on kriittistä yhteisrakentamisen luomiseen.

Limingan kuntatekniikka liikelaitoksen sekä Limingan Vesihuollon kokeillessa ensimmäistä kertaa yhteistä urakointimallia tulee tuloksia tarkkailla tiiviisti sekä seurata hankkeen taloudellista tehokkuutta. Jatkossa, jos hankkeita toteutetaan vastaavanlaisella mallilla, myös muiden verkostotoimijoiden mukaan ottaminen jo hankkeiden suunnittelu- ja kilpailutusvaiheessa tulisi huomioida. Näissä hankkeissa kunnan tulisi toimia pääsääntöisesti päätilaajan roolissa sekä omata hankkeiden vetovastuu.

Verkostorakentamiseen tarvittavien alueellisten tutkimusten, kuten pohjatutkimusten, merkitystä tulisi korostaa Limingan kunnassa. Alueellisilla tutkimuksilla voi olla vaikutuksia erilaisiin verkoston toiminnallisiin ja sitä myötä taloudellisiin tekijöihin jo kaavoitusvaiheessa, jolloin tutkimusten ohittaminen ei pitkällä aikatahtimella ole kestävä ratkaisu. Tätä varten työssä kehitettiin kaavoittajalle tarkoitettu tarkistuslista, jossa on käsitelty tärkeimpiä verkostorakentamisen kohtia kaavoittajan näkökulmasta.

Lisäksi tarkistuslista toimii yhtenä tiedottamisen ja yhteydenpidon välineenä kaavoittajan ja erityisesti Limingan Vesihuollon välillä. Verkostojen huoltotoimenpiteiden sekä rakennuskustannusten välisiä eroja tulisi tarkastella etenkin kustannusten takia, sillä verkkojen rakentaminen samoihin kaivantoihin verkostokohtaiset vaatimukset huomioiden, voi vähentää rakentamisaikaisia kustannuksia. Esimerkkejä ja positiivisia kokemuksia tästä toiminnasta on Suomessa useita, lähimmät naapurikunnista.

## 7 YHTEENVETO

Yhteisrakentaminen on usean eri verkostotoimijan välinen prosessi, joka muovautuu hanke- ja aluekohtaisesti toimijoiden tarpeiden ja toimintamallien mukaan. Yhteisrakentamisen keinoja käyttäen voidaan hankkeista saada merkittäviä säästöjä sekä kehittää toimintaa laadullisesti paremmaksi ja toimivammaksi. Erilaisten verkostoinfranhankkeiden toteutus erillisinä kokonaisuuksina ei ole aina nykyaikaisen, kustannustehokkaan rakentamistavan mukaista ja sen seurauksena uusia toimintamalleja on ryhdytty suunnittelemaan ja toteuttamaan ympäri Suomea. Yhteisrakentamiseen liittyen julkaistiin myös laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä vuonna 2016, jonka seurauksena viestintävirasto loi verkostotoimijoille tarkoitetun verkkotietopiste-palvelun. Valtakunnallisestikin laajaa huomiota saanut yhteisrakentaminen on siis tärkeä osa nykypäivän ja tulevaisuuden infrarakentamista.

Toimimalla yhdessä varmistetaan kunnallistekniikan ja vesihuoltojärjestelmien rakennushankkeiden läpivienti siten, että muuhun ympäristöön sekä infrastruktuuriin aiheuttamat haitat ovat mahdollisimman vähäiset. Rakentamalla yhdessä voidaan myös taata verkostoinfranhankkeiden mahdollisimman nopea läpivienti. Yhteisrakentamisesta puhuttaessa täytyy kuitenkin muistaa, että yhteisrakentaminen ei koske ainoastaan työmaalla tehtävää toimintaa, vaan koko yhteisrakentamisprosessi alkaa ja sen pääpaino on hankkeiden ohjelmointi- ja suunnitteluvaiheessa eli koko prosessin alkupäässä.

Yhteisrakentamisen onnistumiselle huomattiin työtä tehdessä useita eri tekijöitä. Yksi merkittävimmistä tekijöistä ajoittuu jo ennen hankkeen suunnittelua kaavoitusvaiheeseen, jolla on huomattava vaikutus verkostojen rakentamisen kustannuksiin sekä toimivuuteen. Tästä voidaankin huomata, että alueen eri sidosryhmien vaikutukset ja näkökulmat ovat erittäin tärkeä ottaa huomioon asemakaavaa laatiessa. Tätä varten kaavoittajan ja verkostotoimijoiden (etenkin vesihuoltotoimijan) välille luotiin työssä kaavoittajan tarkistuslista. Lisäksi sidosryhmien aktiivisuus hankkeiden tiedottamisessa ja yhteydenpidossa korostuu yhteisrakentamisen onnistumiselle.

Tämä diplomityö toteutettiin perehtymällä ensin yhteisrakentamiseen sekä verkostojen rakennuttamiseen ja säädöksiin kirjallisuuskatsauksen avulla. Kirjallisen materiaalin

lisäksi Limingan nykytilannetta kartoitettiin useiden asiantuntijalausuntojen ja haastattelujen perusteella, jonka pohjalta Limingan nykyhetken toimintamallin kuvaus pystyttiin luomaan. Kehittäessä toimintaa Limingan kunnan alueella myös kokemuspohjainen tieto muualta oli tärkeää. Osa tiedoista kerättiin kyselyn pohjalta sekä puhelinhaastatteluin, joista saatiin apua Limingan alueen toiminnan kehittämiseen.

Nykytilan kartoituksen sekä kyselyn ja haastattelujen perusteella löydettiin Limingan kunnan toiminnasta merkittävimmät haavoittuvuudet yhteisrakentamista koskien. Suurimmat haasteet esiintyivät eri sidosryhmien aktiivisuudessa etenkin tiedottamisen osalta, sekä useiden käytössä olevien toimintatapojen käyttö. Lisäksi toiminnan kehittäminen vaatii yleensä pitkäjänteistä suunnittelua sekä erilaisten sidosryhmien yhteistyötä. Kehittäminen vesilaitoksen toiminnassa tuottaa haasteita toimihenkilöiden vähyyden takia, sillä resurssit kuluvat tällä hetkellä vedenhankinnan ongelmien ratkaisuun, uudisrakentamiseen sekä huoltotöihin. Limingan Vesihuollossa on rajallinen määrä toimihenkilöitä liittyen yleiseen vesilaitoksen kehittämiseen, jolloin mahdollisuuksia puolestaan yhteisrakentamisen kehittämiseen on hyvin rajatusti. Lisäksi toimihenkilöiden vaihtuvuus tällä hetkellä vesilaitoksen kokoonpanossa asettaa tiettyjä haasteita ja luo hetkellistä epävarmuutta yhtiön toimintaan.

## LÄHDELUETTELO

Ahloos P., 2013. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja, julkaisu 8/2013. Yhteinen kunnallistekninen työmaa. Prosessin kehittäminen – kasvukertomus hallintokuntarajat ylittävän prosessin luomisesta ja yhteistyöstä. Helsinki: Helsingin kaupungin rakennusvirasto, 40 s.

Airola M., Heikkinen M., 2013. VTT Technology, julkaisu 103. Askelmerkkejä allianssimuotoiseen yhteistyöhön. Kokemuksia ja esimerkkejä infrarakentamisen hankkeista. Espoo: VTT, 42 s.

Alatyppö V., Sipilä J., 2017. Kaivutyöprosessin sujuvoittaminen ja yhdenmukaistaminen: Kyselytutkimus ja toimenpide-ehdotukset [verkkodokumentti]. Saatavissa: [http://shop.kunnat.net/product\\_details.php?p=3358](http://shop.kunnat.net/product_details.php?p=3358). [viitattu 20.11.2017]. 37 s.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2018. Ilmoitusmenettely, sähkö ja tele [verkkodokumentti]. ELY-keskus. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/ilmoitusmenettely-sahko-ja-tele#.WtBwjIhuaUm>. [viitattu 3.1.2018].

Eltel Networks, 2018. Eltel ja Joensuun kaupunki ovat solmineet Suomen ensimmäisen allianssimalliin perustuvan sopimuksen ulkovalaistuksen ja liikennevalojen hoidosta [verkkolehti]. Saatavissa: <http://www.eltelnetworks.com/fi/suomi/uutiset/eltel-ja-joensuu-sopimus> [viitattu 1.2.2018].

FCG Finnish Consulting Group Oy, 2011. Vesihuoltoverkostojen saneerauksen ja ylläpidon uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittämisohjelma: loppuraportti [verkkodokumentti]. Saatavissa: <http://docplayer.fi/1844703-Vesihuoltoverkostojen-saneerauksen-ja-yllapidon-uusien-liiketoiminta-mahdollisuuksien-kehittamisohjelma.html> [viitattu 26.1.2018]. 64 s.

FiCom ry, Energiateollisuus, 2017. Sähkö- ja teleyhtiöiden yhteisrakentamisen kustannusten jakosuositus [verkkodokumentti]. Saatavissa: [https://energia.fi/files/1656/Yhteisrakentamisen\\_kustannusten\\_jakosuositus\\_FINAL\\_21\\_06\\_2017\\_%28003%29.pdf](https://energia.fi/files/1656/Yhteisrakentamisen_kustannusten_jakosuositus_FINAL_21_06_2017_%28003%29.pdf) [viitattu 10.1.2018].

Hallituksen esitys HE 116/2015, 2015. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä sekä tietoyhteiskuntakaaren muuttamisesta [verkkodokumentti]. Helsinki: Valtioneuvosto. Saatavissa: <http://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8048a967>. [viitattu: 12.12.2017].

Hartikainen O-P., 2000. Maarakennustekniikka. Helsinki: Otatieto 2000, 196 s. ISBN 951-672-304-7

Helsingin kaupungin rakennusvirasto, 2014. Allianssisopimus. Helsinki: Helsingin kaupunki.

Helsingin kaupunki ym., 2017. Yhteinen kunnallistekninen työmaa: Yhteistoimintasopimus [verkkodokumentti]. Helsinki: Helsingin kaupunki. Saatavissa: [https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/2017/ykt\\_yts\\_web.pdf](https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/2017/ykt_yts_web.pdf). [viitattu 20.12.2017].

Hilma, 2018. Yleistä julkisista hankinnoista [verkkosivu]. Helsinki: Työ- ja elinkeinoministeriö. Saatavissa: <https://www.hankintailmoitukset.fi/fi/docs/yleista/> [viitattu 16.1.2017].

Jyrki Paavilainen, Urban Assets Oy, Puhelinhaastattelu 14.3.2018

Keskinen A., 2014. Allianssimallilla yhteistoimintaa alueurakointiin. Helsinki: KL-Kustannus Oy.

Keskinen A., 2017. Kokemukset allianssimallin soveltumisesta ylläpidon alueurakkaan. Helsinki: KL-Kustannus Oy.

Kivimäki A-L., 2010. Pohjavesiolosuhteiden merkitys maankäytön suunnittelussa Valkealähteen-Hakkilan alueella [verkkodokumentti]. Vantaa: Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Saatavissa: [https://www.vantaa.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwws-structure/131226\\_kaupsu\\_062200\\_pohjavesiolosuhteiden\\_merkitys.pdf](https://www.vantaa.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vantaa/embeds/vantaawwws-structure/131226_kaupsu_062200_pohjavesiolosuhteiden_merkitys.pdf) [viitattu 3.1.2018]. 97 s.

Lahdenperä P., 2009. VTT tiedotteita, julkaisu 2471. Allianssiurakka. Kilpailullinen yhden tavoitekustannuksen menettely. Espoo: VTT, 81 s.

Lahdenperä P., 2012. VTT Technology, julkaisu 34. Allianssitiimin valinta. Ensimmäisen hankkeen menettelyt ja niitä koskevan palautekyselyn tulokset. Espoo: VTT, 56 s.

Lahdenperä P., Petäjäniemi P., 2012. European Infrastructure Procurement Symposium: Alliance contracting – one for all and all for one [verkkodokumentti]. NETLIPSE. Saatavilla: <http://netlipse.eu/media/53848/eips.pdf> [viitattu 24.1.2018].

Laki kadun ja eräiden yleisten alueiden kunnossa- ja puhtaanapidosta 669/1978, 1978. Helsinki: Edita Publishing Oy. Finlex. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1978/19780669>.

Laki verkkoinfrastruktuurin yhteisrakentamisesta ja -käytöstä 276/2016, 2016. Helsinki: Edita Publishing Oy. Finlex. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160276>.

Lepola K., 2014. Vesihuoltolaitosten arvonmääritys – verkostojen jälleenhankinta-arvon määritys yhtenevin periaattein [diplomityö]. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. Saatavissa: <https://dspace.cc.tut.fi/dpub/handle/123456789/21981> [viitattu 20.1.2018]. 83 s.

Liikennevirasto, 2013. Liikenneviraston ohjeita, julkaisu 44/2013. Tien rakennussuunnitelma. Sisältö ja esitystapa. Helsinki: Liikennevirasto, 96 s.

Liikennevirasto, 2015. Liikenneviraston ohjeita, julkaisu 22/2015. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Helsinki: Liikennevirasto, 104 s.

Limingan kunta, 2015. Kaavoituskatsaus 2015-2018 [verkkodokumentti]. Liminka: Limingan kunta. Saatavissa: [http://www.liminka.fi/tiedostot/Hallinto-osasto/Kaavoitus/Liminka\\_kaavkatsaus\\_2015-2018\\_24\\_3\\_15.pdf](http://www.liminka.fi/tiedostot/Hallinto-osasto/Kaavoitus/Liminka_kaavkatsaus_2015-2018_24_3_15.pdf) [viitattu 13.2.2018].

Luukkonen H., 2016. Vesihuollon kehittäminen ja ohjaaminen: Hyvät suunnittelukäytännöt vesihuollon kehittämisessä [verkkodokumentti]. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. Saatavissa: [http://shop.kuntatyonantajat.fi/product\\_details.php?p=3191](http://shop.kuntatyonantajat.fi/product_details.php?p=3191). 113 s.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999, 1999. Helsinki: Edita Publishing Oy. Finlex. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.

Mroueh U-M., Vahanne P., Eskola P., Pasanen A., Wahlström M., Mäkelä E., Laaksonen R., 2004. VTT tiedotteita, julkaisu 2245. Pilaantuneiden maiden kunnostushankkeiden hallinta. Espoo: VTT, 380 s.

Niemelä J., 2010. Yhteisrakentamisen hyvät käytännöt. [verkkodokumentti]. Liikenne- ja viestintäministeriö 2010. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78162/Julkaisuja\\_37-2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78162/Julkaisuja_37-2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [viitattu 15.11.2017]

Pikkarainen P., 2012. Urakan hankintavaiheen tehtävät rakennuttajan näkökulmasta [Opinnäytetyö]. Helsinki: Metropolia. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/50476>. 22 s.

Pirkanmaan ympäristökeskus, Hämeen ympäristökeskus, 2008. Ympäristöopas: Kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma – hyviä suunnittelukäytäntöjä [verkkodokumentti]. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy. Saatavissa: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38836/YO\\_Kunnan\\_vesihuollon\\_kehitt\\_amissuunnitelma\\_-\\_hyvia\\_suunnittelukaytantaaja.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38836/YO_Kunnan_vesihuollon_kehitt_amissuunnitelma_-_hyvia_suunnittelukaytantaaja.pdf?sequence=1). [viitattu 11.12.2017].

Rakennustieto Oy, 1995. Rakennuttamisen tehtäväluettelo RAP 95 (RT 10-10575) [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://www.sopimuslomake.net/lomakkeet/rt-10-10575>.

Rakennustieto Oy, 1998. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998 RT 16-10660 [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://www.sopimuslomake.net/lomakkeet/rt-16-10660>.

Rakennustieto Oy, 1999. Urakkarajaliitteen laatiminen, talonrakennustyö. YSE 1998 asiakirjamalli (RT 16-10699) [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://www.sopimuslomake.net/lomakkeet/rt-16-10699>.

Rakennustieto Oy, 2013. Pääsuunnittelun tehtäväluettelo PS12 (RT 10-11108) [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/kortistot/tuotteet/109264.html.stx>.

Rakennustieto Oy, 2017. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo HJR18 (RT 10-11284) [verkkodokumentti]. Saatavissa: <https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/5guoZSPW8%3A%2447%2411284%2446%24pdf.0.0.5gunJ4yOi%3A%2447%24handlers%2447%24net%2447%24statistics%2495%24download%2495%24pdf%2446%24stato.5gv06pzjY%3AC1-113420/11284.pdf>.

Rakennustietosäätiö RTS, 2009. InfraRYL 2006. Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset, Osa 2 Järjestelmät ja täydentävät osat. Suomi: Rakennustietosäätiö RTS, 253 s. ISBN 978-951-682-933-6

Rinne T., Sirkiä A., Niiranen O., 2015. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu, julkaisu 8/2015: Laajakaistan yhteisrakentamisdirektiivi. Teknistaloudellinen selvitys. Helsinki: Liikenne- ja viestintäministeriö, 111 s.

Suomen Kuntaliitto, 2006. Kaduilla ja muilla yleisillä alueilla tehtävien töiden ohjaaminen [verkkodokumentti]. Helsinki: Suomen kuntaliitto. Saatavissa: [http://shop.kunnat.net/product\\_details.php?p=3166](http://shop.kunnat.net/product_details.php?p=3166) [viitattu 15.1.2018]. 66 s.

Suomen Kuntaliitto, 2017. Yhteinen kunnallistekninen työmaa: Tilaa- jien välinen sopimusmalli [verkkodokumentti]. Saatavissa: [http://shop.kunnat.net/product\\_details.php?p=3313](http://shop.kunnat.net/product_details.php?p=3313). [viitattu 15.11.2017]. 28 s.

Tilastokeskus, 2017. Kuntien avainluvut [verkkosivu]. Helsinki: Tilastokeskus. Saatavissa: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2017&active1=SSS> [viitattu 28.1.2017]

Tuokko P., 2006. Kaava-alueen kunnallistekniikan toteutus: Parkanon Mäki- viinikan asemakaava-alueen kunnallistekniikan yleissuunnitelma ja kustannusarvio [opinnäytetyö]. Hämeenlinna: Hämeen ammattikorkeakoulu. Saatavissa: [http://www.ymparistosuunnittelija.fi/upl/website/kuvat/Makiviinikanasemakaavaalueen\\_kunnallistekniikka.pdf](http://www.ymparistosuunnittelija.fi/upl/website/kuvat/Makiviinikanasemakaavaalueen_kunnallistekniikka.pdf) [viitattu 5.1.2018]. 20 s.

Vainio T., Nippala E., 2013. Infrarakentaminen muutoksessa: Osa 1. Infrarakentamisen rakenne. Tampere: VTT. Saatavissa: [http://www.vtt.fi/files/sites/Infra2030/1\\_Infrarakentamisen\\_rakenne.pdf](http://www.vtt.fi/files/sites/Infra2030/1_Infrarakentamisen_rakenne.pdf) [viitattu 6.1.2018]. 36 s.

Vakkilainen P., Kotola J., Nurminen J., 2005. Suomen ympäristön julkaisu, julkaisu 776. Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta. Helsinki: Edita Prima Oy.

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta 205/2009, 2009 [verkkodokumentti]. Helsinki: Edita Publishing Oy. Finlex. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090205>.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, 2017 [verkkodokumentti]. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto\\_ja\\_kaavoitus/Maankayton\\_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset\\_alueidenkayttotavoitteet](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet).

Vesihuoltolaki 119/2001, 2001. Helsinki: Edita Publishing Oy. Finlex. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119#L2P5>.

Vienonen S., Laitinen J., Vilpas R., 2017. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 17/2017. Parhaat ympäristökäytännöt (BEP) viemäriverkostojen suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa [verkkodokumentti]. Helsinki: Suomen Ympäristökeskus (SYKE), 44 s.

Viestintävirasto, 2018. Verkkotietopiste-palvelun kartta. Helsinki: Viestintävirasto. Saatavissa: <https://verkkotietopiste.fi/> [viitattu 21.2.2018].

Vikman H., Santala E., 2001. Ympäristöopas: Vesihuollon alueellinen yleissuunnittelu [verkkodokumentti] Helsinki: Suomen ympäristökeskus, Maa- ja metsätalousministeriö, Ympäristöministeriö [verkkodokumentti]. Saatavissa: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41632/Ymp%C3%A4rist%C3%B6opas\\_88.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41632/Ymp%C3%A4rist%C3%B6opas_88.pdf?sequence=1). [viitattu 10.12.2017]

Yli-Villamo H., Petäjaniemi P., 2013. Allianssimalli [verkkodokumentti]. Rakennustieto Oy. Saatavissa: [https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/631CStSjs:\\$47\\$RK130202\\$46\\$pdf/RK130202.pdf](https://www.rakennustieto.fi/bin/get/id/631CStSjs:$47$RK130202$46$pdf/RK130202.pdf) [viitattu 23.1.2018]

Liite 1. Yhteisrakentamisen kehittämiskokous, kokouksen pöytäkirja

## ESITYSLISTA

### LIMINGAN VESIHUOLTO OY

## Yhteisrakentamisen kehittäminen

KOKOUSAIKA: Maanantai 5.2.2018 klo 12.30-13.55

KOKOUSAIKKA: Limingan Vesihuolto Oy:n toimitalo, Rantatie 30 Liminka

#### 1. Kokouksen avaus

Kokous avattiin klo 12.30.

#### 2. Kokouksen järjestäytyminen; puheenjohtaja ja sihteeri

Kokouksen puheenjohtajana toimi Katri Päivärinta ja sihteerinä Janne Kauppila

#### 3. Osallistujat

Katri Päivärinta	Limingan Vesihuolto Oy
Esa Huhtala	Limingan Vesihuolto Oy
Janne Kauppila	Limingan Vesihuolto Oy
Venanzia Rizzi	Limingan kunta
Vesa Anttila	Limingan kunta
Juho Raunio	Limingan kunta

#### 4. Kaavoitus

- Limingan kunnan alueella kaavoituksen hoitaa kunnanarkkitehti yhdessä konsulttien kanssa.
  - Puitesopimukset
- Kaavoitukseen vaikuttaa korkea kunnan kasvu.
- Haasteita:
  - 8-tie
  - Limingan läpi kulkeva rautatie (melu, tärinä)

## LIITE 1 (2/3)

- Tulva-alueet
- Liminka pyrkii kaavoittamaan alueet vasta sitten, kun maat on hankittu kunnan omistukseen (vältetään pakkolunastuksia).
- Sovittiin, että kaavoituksen luonnosvaiheessa pidetään verkkotoimijoiden kesken yhteinen palaveri, jolloin kaavaan on helpompi vielä vaikuttaa.

### 5. Tiedotus

- Kaavaluonnos lähetetään sähköpostitse eri verkkotoimijoille kommenteille, jonka lisäksi järjestetään palaveri kaavan hyväksymisen jälkeen.
- Kunnalla ei ole varsinaista saneerausohjelmaa infrakohteista. Tiedottaminen hoidetaan muille verkkotoimijoille niin pian kuin mahdollista, kun saneerauskohteet on tunnistettu.
  - Saneerausohjelman haasteena muuttuvat saneerauskohteet ja budjetti.
- Kunta järjestää syksyisin kokouksen muille verkkotoimijoille seuraavan kesän rakennus-/saneeraushankkeista.
- Kaapelien tiedotukseen kaivattaisiin selkeää, yhtä verkkosivua, josta kaikki kaapelit voidaan nähdä. Nykyään käytössä on kolme eri sivua.

### 6. Hankkeiden suunnittelu

- Tällä hetkellä Limingan kunta ja Limingan Vesihuolto käyttää omia konsulttejaan, jotka kilpailutetaan ennen valintaa. Joissain kohteissa on käytetty yhteistä konsulttia.
  - Keskusteltiin mahdollisten puitesopimuksien luonnista konsulttien kesken, mutta tämä voi vaikuttaa suunnittelun hintaan negatiivisesti.
  - Pyritään tilamaan suunnitelmat yhteisenä, jolloin suunnittelusta syntyvät kustannukset ovat alhaisemmat.
- Suunnittelijoille ja rakentajille mietittiin mahdollisuutta käyttää SWECO:n luomaa internetissä olevaa johtokarttaa. Tämä helpottaisi olemassa olevien verkostotietojen välitystä.
  - Tiedot kuitenkin käyttäjätunnuksen ja salasanan takana.

### 7. Sopimukset

- Ei kirjattavaa.

## 8. Rakentaminen

- Limingassa verkostorakentaminen on tällä hetkellä kunnan ja vesilaitoksen osalta pääasiallisesti suoritettu omana työnään, mutta suuntana on keskittää omat voimavarat verkostojen huoltoon ja kunnossapitoon tarkoittaen, että hankkeet kilpailutetaan urakoiksi. Ensimmäinen kokeilu yhteisestä urakkamallista on Liminganportin asemakaava-alueen rakentaminen.
- Vesihuollolla yleisimmin käytetty malli on työurakka, jossa työn suorittaa ulkopuolinen urakoitsija ja tilaaja toimittaa tarvikkeet.
  - Tämä mahdollistaa myös pienempien yritysten tarjoamisen, eikä hankkeiden kilpailutus ole tällöin vain suurten yritysten kilpailu.
  - Lisäksi tarvikkeista tulevat kustannukset ovat tällöin alhaisemmat.
- Rakennusaikana teiden ali asennetaan putkitus siltä varalta, että tele- tai sähkötoimijat haluavat asentaa kaapelin.
- Uudisrakentamisen yhteydessä kunnan valaistuskapeleita ja yksityisten sähkö- ja telekaapeleita on asennettu samaan kaivantoon kustannusten säästämiseksi. Vesihuoltojärjestelmät on jätetty pois samasta kaivannosta tulevia huoltotoimenpiteitä silmällä pitäen.

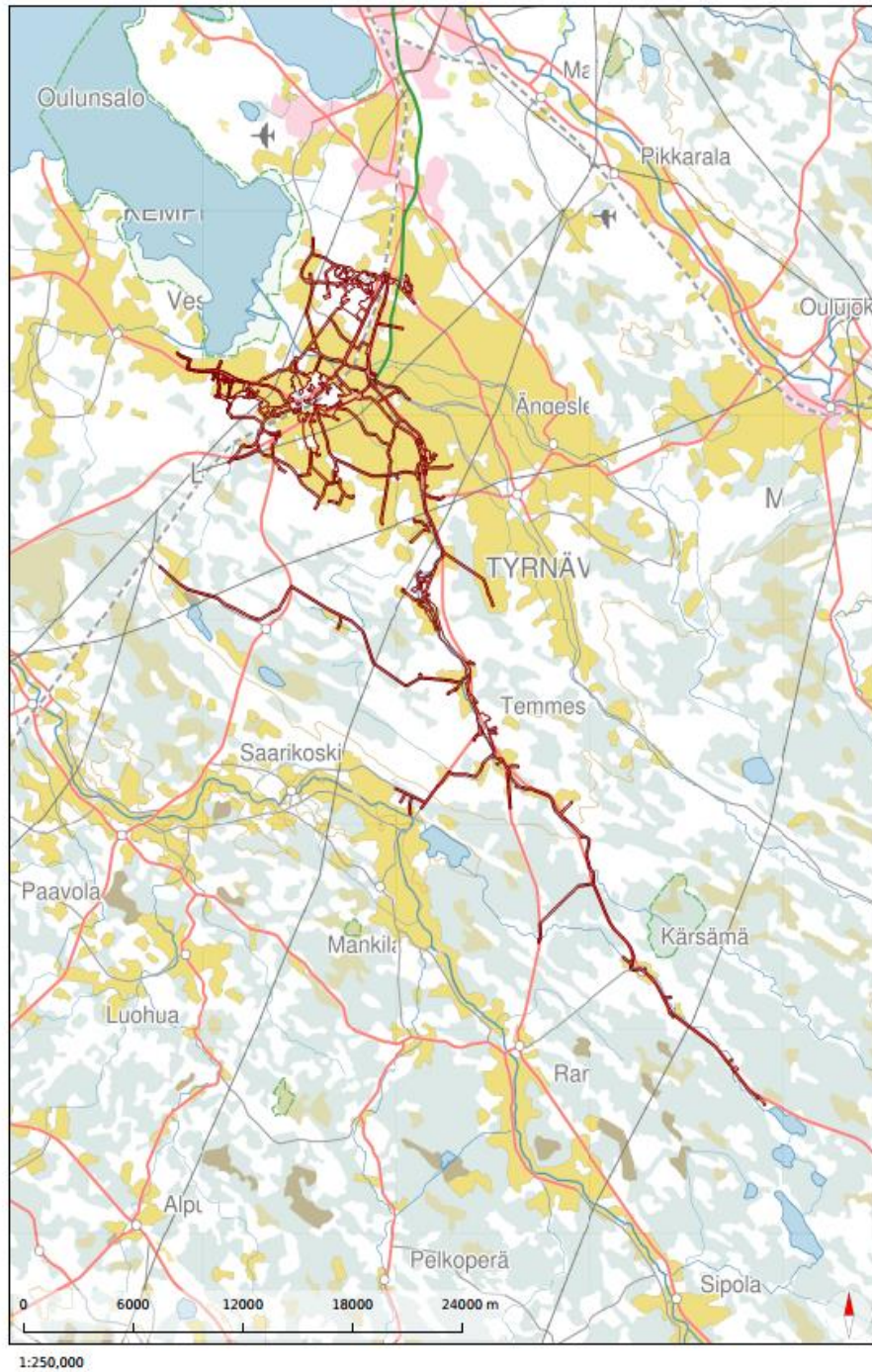
## 9. Kustannukset

- Kustannusten jaosta on sovittu ainoastaan Limingan kunnan ja Limingan Vesihuollon välillä yhteisestä suunnittelusta.
  - Samalla konsultilla tehdyt suunnitelmat on eriytetty vesihuollolle ja kunnalle.

## 10. Kokouksen päättäminen

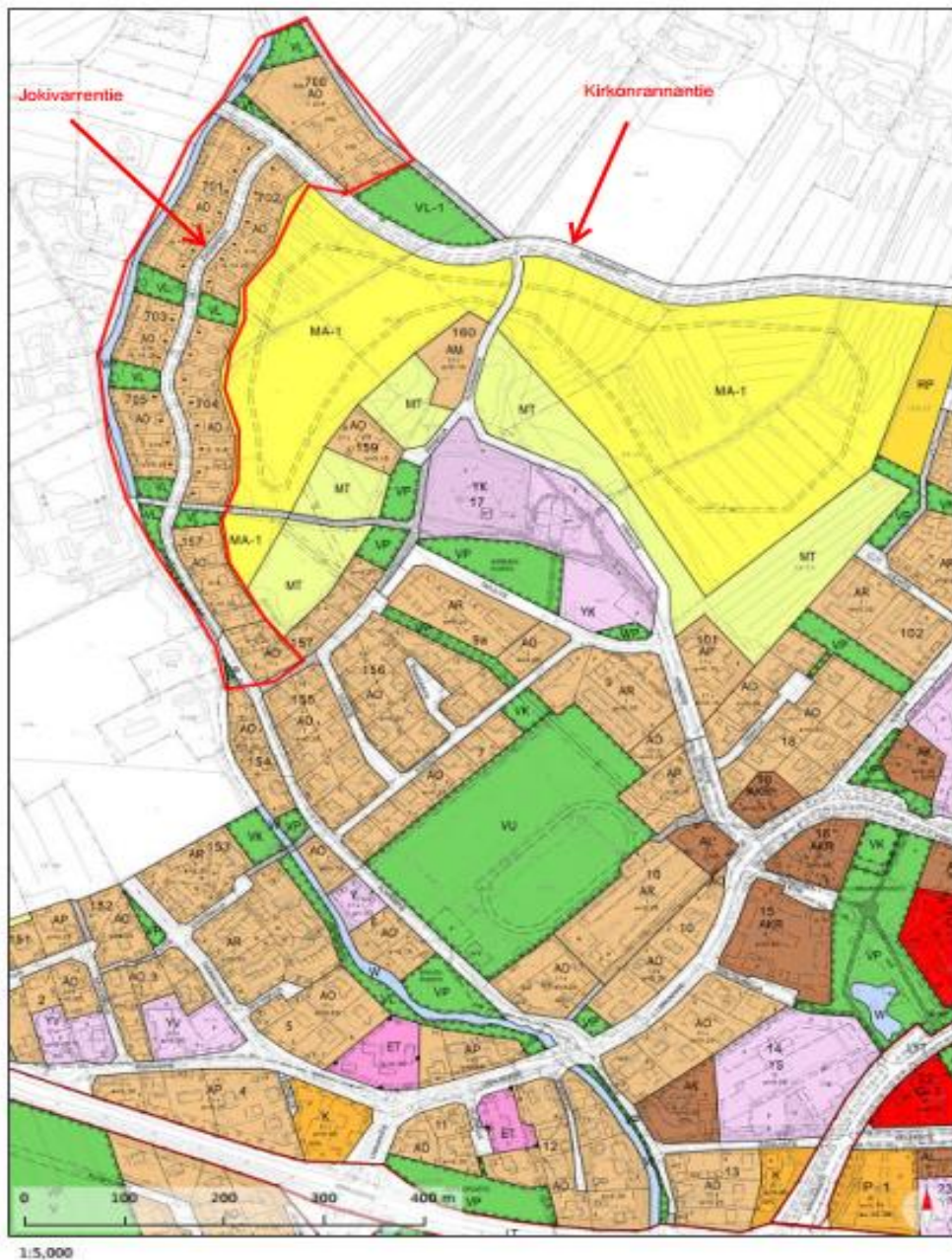
- Kokous päätettiin klo 13.55

Liite 2. Limingan Vesihuollon vesijohdon toiminta-alue



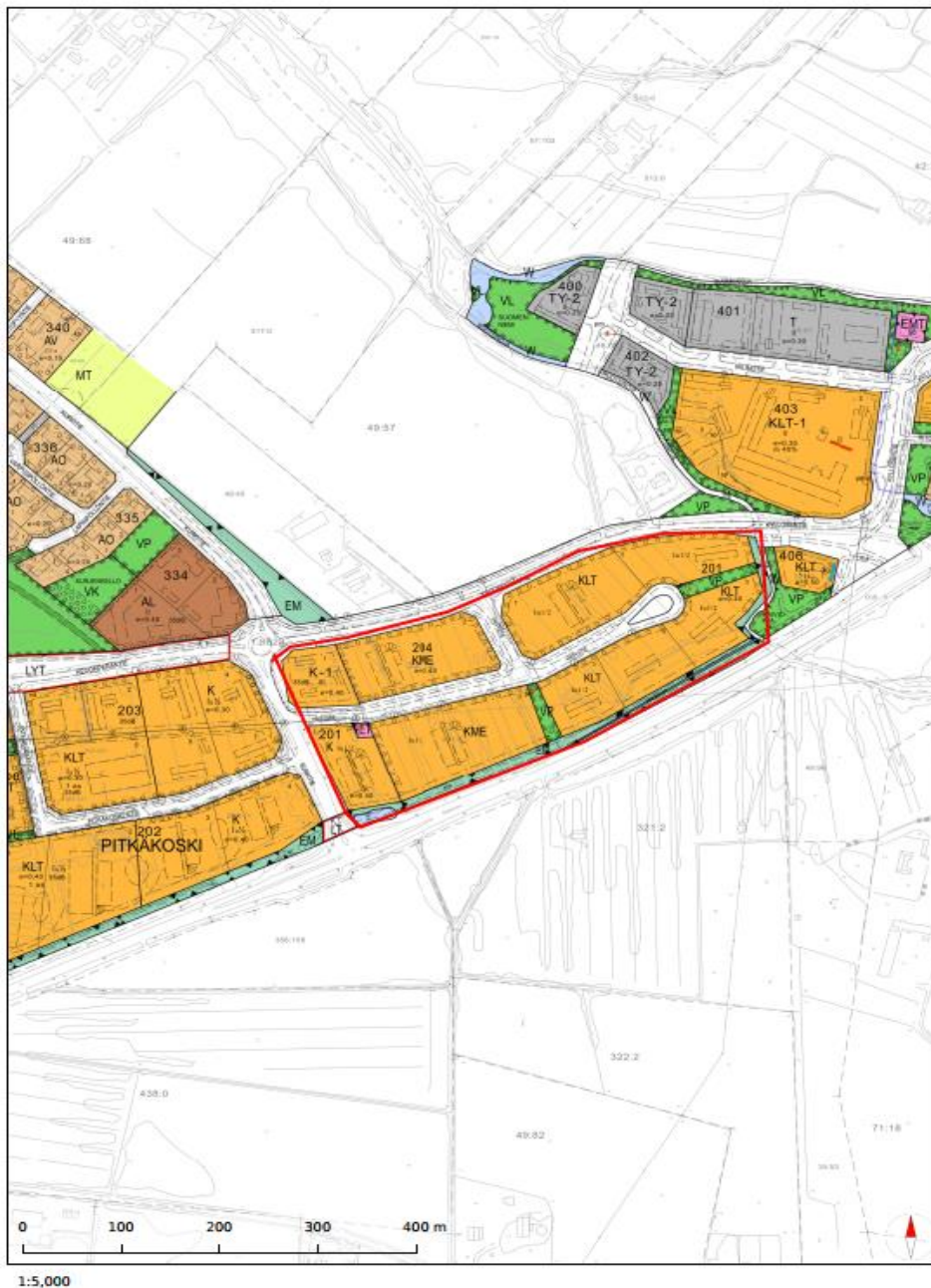
Kuva 20. Limingan vesihuollon vesijohdon toiminta-alue osana yhtiön esittelyä.

Liite 3. Kirkonrannan asemakaava-alue



Kuva 21. Kirkonrannan asemakaava-alue ympäröitynä punaisella värillä sekä Jokivarrentie ja Kirkonrannantie osoitettu punaisilla nuolilla.

Liite 4. Liminganportin asemakaava-alue



Kuva 22. Liminganportin asemakaava-alueen uudisrakentamiskohde, (ympäröity punaisella värillä) joka yhdistää Limingan keskustan sekä Valimotien asemakaava-alueet toisiinsa.

Liite 5. Vesihuoltotoimijoille lähetty kysely yhteisrakentamisesta

1. Mitä vesihuoltolaitosta edustatte?
2. Mikä on vesilaitoksenne asiakasmäärä (kiinteistöjen määrä)?
  - <1000
  - 1000-2500
  - 2500-5000
  - 5000-7500
  - 7500-10000
  - >10000
3. Yhteisrakentamisella tarkoitetaan verkostoinfrastruktuurin rakentamista siten, että vähintään kaksi toimi suorittaa hankkeen yhdessä suunnittelusta käyttöönottoon asti. Oletteko toteuttaneet alueellanne kyseisenlaisia yhteisrakentamishankkeita?
  - Kyllä
  - Ei
4. Jos olette toteuttaneet yhteisrakentamishankkeita, niin mitä verkkotoimijoita hankkeessa on ollut mukana?
  - Vesihuolto
  - Liikenneverkko
  - Energiaverkko
  - Viestintäverkko
  - Muu, mikä?

5. Millaisia hyötyjä yhteisrakentamishankkeista olette saaneet?

- Kustannussäästöt kaivuutöissä
- Kustannussäästöt materiaalihankinnoissa
- Kustannussäästöt kilpailutuksessa
- Hankkeen nopeampi läpivienti
- Kaivutöistä aiheutuvien haittojen vähentyminen (esim. liikenteelle)
- Yhteiset lupahakemukset
- Laadun parantuminen
- Muu, mikä?

6. Onko yhteisrakentamishankkeissa esiintynyt joitain negatiivisia puolia/haasteita?

- Aikataulutus
- Tiedotus
- Hankkeiden budjetoinnin aikataulutus
- Kustannusten jako
- Eri verkkojen vaatimukset (esim. suojaetäisyydet ja erot kaivussyvyyksissä)
- Erilaiset toimintatavat verkkotoimijoiden välillä
- Henkilöstön puute yhteistoiminnan järjestämisessä
- Muu, mikä?

7. Yhteisrakentamishankkeiden käynnistymiselle riittävän aikainen tiedotus on tärkeää. Kuka alueellanne on hankkeista pääasiassa tiedottanut?

- Vesihuoltotoimija
- Liikenneverkkotoimija

- Energiaverkkotoimija
- Viestintäverkkotoimija
- Muu, mikä?

8. Miten hankkeista on tiedotettu?

- Sähköposti
- Puhelu/viesti
- Kokous/palaveri
- Muu, mikä?

9. Onko yhteisrakentamishankkeet keskittyneet alueellanne pääasiassa:

- Uudisrakentamishankkeisiin
- Saneerauskohteisiin

10. Millaisilla alueilla yhteisrakentamishankkeet ovat pääasiassa sijainneet?

- Taajama (kaupunki)
- Taajama (kunta)
- Keskusta
- Haja-asutusalue

11. Onko hankkeiden kilpailutus tehty yhdessä (ns. yksi päätilaaja) vai onko jokainen toimija kilpailuttanut oman osansa hankkeesta itse?

- Yhdessä
- Erikseen
- Muu, mikä?

## Liite 5 (4/4)

12. Jos hankkeissa on käytetty useampia urakoitsijoita, niin minkä alan toimija on toiminut pääurakoitsijana?

13. Yhteisrakentamishankkeiden aikataulutusta ja kustannusten jakoa voi olla haastavaa. Kuinka aikataulutusta on hoidettu hankkeissanne?

- Aikatauluista on sovittu tilaajien kesken
- Aikatauluista on keskusteltu ja sovittu yhdessä urakoitsijoiden kanssa
- Konsultti on hoitanut aikataulutuksen eri verkostotoimijoiden kanssa
- Muu, miten?

14. Yhteisrakentamishankkeiden aikataulutusta ja kustannusten jakoa voi olla haastavaa. Kuinka kustannusten jakoa on hoidettu hankkeissanne?

- Kaivussyvyyksiin perustuen
- Verkostojen kuvitteellisten erillisurakoiden hinnat on suhteutettu hankkeen kokonaiskustannuksiin
- Hanke on kilpailutettu erillään ja tällöin jokainen toimija on hoitanut kustannukset itse
- Kustannusten jakoa on suoritettu tasan jokaisen toimijan kesken (esim. kaksi toimijaa 50/50)
- Muu, mikä?

15. Onko alueellanne käytössä yhteistoimintasopimuksia (ns. puitesopimuksia) eri verkostotoimijoiden välillä, joissa määritellään esimerkiksi toimintaperiaatteet yhteishankkeille?

- Kyllä
- Ei
- Jos on, niin millaisia sopimuksia?

16. Muuta kommentoitavaa yhteisrakentamiseen liittyen?

## Liite 6. Kaavoittajan check-lista

## Verkostosuunnittelun tarkistuslista kaavoittajalle

Tähän listaan on koottu kaavoittajalle tärkeimpiä verkostoihin liittyviä huomioita, joita tulee tarkastella asemakaavan luomisessa. Lisäksi tavoitteena on lisätä kaavoitusprosessissa eri verkostotoimijoiden ja kaavoittajan välistä kommunikointia check-listan sisältöä tarkistettaessa.

**1. Vesienhallinta**

- 1.1 Sijaitseeko alueella tulvivia vesistöjä, kuten jokia tai puroja?
- 1.1.1 Sijaitseeko alueen verkostoille varattu tila tulvariskialueella?
- 1.1.2 Onko alueella järjestetty mahdollisia tulvareittejä?
- 1.2 Onko hulevesien hallintaa mahdollista suorittaa paikallisesti?
- 1.2.1 Onko vesiä mahdollisuus imeyttää tai viivästyttää alueella?
- 1.2.2 Minne aurattu lumi sijoitetaan?
- 1.2.3 Voidaanko hulevedet johtaa läheisiin vesistöihin siten, että pitkiä viemäreitä ei tarvita?

Kyllä	Ei

**2. Verkostot**

- 2.1 Verkostoille varattu ohjeellinen rakennus- ja saneeraustila on noin 4 metriä. Toteutuuko ko. mitta verkostoille varatuissa tiloissa?
- 2.1.1 Onko tonttien luovuttamisen ajankohta suunniteltu siten, että verkostojen rakentamiseen jää riittävä tila?
- 2.1.1.1 Onko pumppaamojen tontti riittävän suuri saneerauksille, jotta kaivantoja ei tarvitse tukea?
- 2.2 Onko alueelle tehty kaavan luonnin yhteydessä pohjatutkimuksia?
- 2.2.1 Koostuuko alueen maaperä hienojakoisesta vai karkeasta maasta?
- 2.2.1.1 Onko alueen maaperässä sellaisia muodostelmia, että rakentaminen on huomattavasti kalliimpaa?
- 2.3 Onko alueen lähellä olemassa olevia verkostoja?
- 2.3.1 Voidaanko olemassa oleviin verkostoihin liittyä siten (esim. tilavaraukset), että se on taloudellisesti ja teknisesti järkevää?


**3. Tiedotus**


---

