

Päijät-Hämeen liitto

Päijät-Hämeen haja- asutuksen vesihuollon kehittämissuunnitelma

Tiivistelmä

1.7.2009

Viite 82123648

Hyväksynyt Osmo Niiranen
Kirjoittanut Osmo Niiranen, Suvi Virta

Ramboll Finland Oy
Terveystie 2
FI-15870 Hollola
Finland

Puhelin: 020 755 7800
www.ramboll.fi

Sisällys

1.	JOHDANTO	1
2.	LÄHTÖTIEDOT JA PERUSSELVITYKSET	2
2.1	Suunnittelualue	2
2.2	Vesihuollon nykytilanne	3
2.3	Vedenhankinta	3
2.3.1	Haja-asutuksen vedenhankinta	4
2.4	Jätevesien johtaminen ja käsittely	4
2.4.1	Haja-asutuksen jätevesien johtaminen ja käsittely	4
2.5	Vesihuollon haasteet	5
2.6	Vesihuollon tarpeet	5
2.7	Suojelualueet	7
2.8	Vesienhoidon toimenpideohjelma	7
2.9	Lainsäädäntö ja lupa-asiat	8
2.10	Yhteisen vesihuollon toteutus	9
3.	ENNUSTEET JA TAVOITTEET	9
3.1	Väestön kehitysennusteet suunnittelutarvealueilla	9
3.2	Vedenkulutusennusteet	10
4.	KEHITTÄMISSUUNNITELMALUONNOS	10
4.1	Tarvealueet	10
4.2	Suunnitteluperusteet	11
4.2.1	Tarvealueiden johtolinjaratkaisut	11
4.2.2	Tietoliikennekaapeloinnin suojaputki	11
4.3	Kustannusperusteet	11
4.4	Kustannusarviot ja laskentaperusteet	14
4.5	Elinkaarikustannukset ja laskentaperusteet	15
4.6	Vesihuollon toteuttamisen aikataulut	16
5.	TIETOLIIKENNEYHTEYDET	16
5.1	Tietoliikennekaapeloinnin toteuttaminen vesihuoltotöiden yhteydessä	17
5.2	Kaapeloinnin kustannustaso	18
5.3	Kaapelointiperiaatteista	18
6.	KOKONAISKUSTANNUKSET	19
6.1	Vesihuollon kustannukset ja vaikuttavuus	19
6.2	Tietoliikennekustannukset	19
7.	TYÖRYHMÄN SUOSITUKSET	20
7.1	Tarvealueiden priorisointiperusteet	20
7.2	Suosituksat yhteisen vesihuollon kehittämisalueiksi	21
7.3	Yhteisen vesihuollon tarvealueet kunnittain	23
7.3.1	Artjärvi	23
7.3.2	Asikkala	23
7.3.3	Hartola	24
7.3.4	Heinola	24

7.3.5	Hollola	25
7.3.6	Hämeenkoski	25
7.3.7	Kärkölä	26
7.3.8	Lahti	26
7.3.9	Nastola	26
7.3.10	Orimattila	26
7.3.11	Padasjoki	27
7.3.12	Sysmä	28
8.	YHTEENVETO	28

KARTAT

101	Nykytilannekartta
102	Suunnitelmakartta

LIITTEET

1	Ennusteet
2	Väestötiheydet
3	Muutos väestötiheydessä 2002 - 2007
4	Vedenottamot, luvat ja vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet
5	Jätevedenpuhdistamot ja ympäristöluvut
6	Radonliitekartta
7	Tarvealueiden kustannusarviot ja perustiedot
8	Tarvealueiden elinkaarikustannukset
9	Kiinteistökohtaisen / yhteisen vesihuollon kustannukset
10	Rahoitusmahdollisuudet
11	Tarvealueiden kustannukset kartalla
12	Pohjavesi- ja Natura-alueet kartalla
13	Työryhmän suositukset kartalla
14	Laajakaista tukialueet ja vesihuollon tarveselvitysalueet

1. JOHDANTO

Päijät-Hämeen haja-asutuksen vesihuollon kehittämissuunnitelman suunnittelusta on vastannut työryhmä, johon ovat kuuluneet Päijät-Hämeen liitto, Hämeen ympäristökeskus, Hartolan kunta, Orimattilan Vesi Oy ja Sysmän kunta. Suunnittelutyötä on ohjannut ohjausryhmä, jossa ovat edustettuina kaikki Päijät-Hämeen kunnat sekä sidosryhmäedustajia. Suunnitelman on laatinut Ramboll Finland Oy.

Suunnitelman kohdealueena on Päijät-Hämeen maakunta. Hanketta hallinnoi Päijät-Hämeen liitto. Muita rahoittajatahoja ovat Päijät-Hämeen kunnat ja Hämeen ympäristökeskus.

Suunnitelman tavoitteena on määritellä haja-asutusalueiden vesihuolto- ja valokuiturunkoverkkojen toteuttamismahdollisuudet siten, että alueen kunnat voivat mm. maakunnallisen kehittämissuunnitelman tietojen perusteella päivittää vesihuoltolain (119/2001) mukaiset kuntakohtaiset vesihuollon kehittämissuunnitelmat.

Valokuitukaapeloinnilla toteutettavan laajakaistaverkon toteuttamista vesihuoltohankkeiden yhteydessä selvitetään Liikenne- ja viestintäministeriön tietoliikennestrategian pohjalta. LVM:n strategiassa tavoitteena on saada 100 MB:n tietoliikenneyhteys kaikkiin Suomen kiinteistöihin vuoteen 2015 mennessä.

Suunnitelman keskeisenä tavoitteena on esittää, tilaajan valitsemille tarvealueille, yhteisen vesihuollon toteuttamiskustannukset koko tarvealuetta ja siitä mahdollisesti koostuvia osa-alueita kohden. Lisäksi suunnitelmassa esitetään yksittäiselle kiinteistölle aiheutuva vesihuollon toteuttamiskustannus.

Muina vesihuollollisina tavoitteina on selvittää alueet, joissa yhteisen vesihuollon kehittäminen on tarkoituksenmukaista ympäristönsuojelullisten tai terveydellisten syiden perusteella.

Suunnitelmassa esitetään alueet, jotka teknistaloudellisin, talousveden terveysnäkökohtien tai ympäristönsuojelullisten syiden perusteella suositellaan liitettäväksi vesihuoltolaitosten verkostoihin.

Suunnitelmaluonnoksesta on pyydetty lausunnot kunnilta ja muilta yhteistyötahoilta. Annetut lausunnot on otettu huomioon kehittämissuunnitelmassa ja työryhmän suosituksissa.

2. LÄHTÖTIEDOT JA PERUSSELVITYKSET

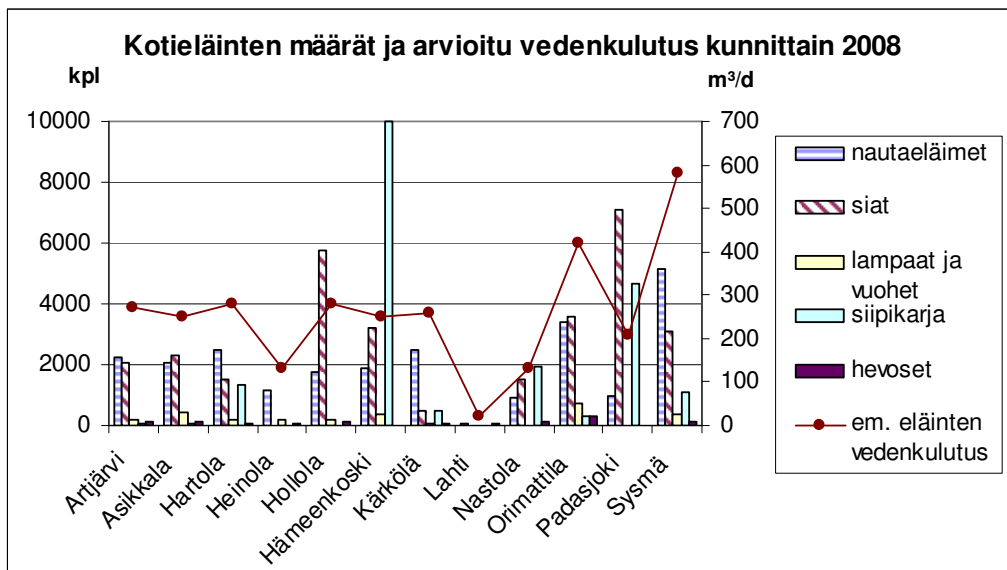
Suunnitelma keskittyy haja-asutuksen vesihuoltoratkaisuihin, mutta taustatietoina on kerätty yleiset perustiedot alueen väestöstä, vedenhankinnasta, jätevesien käsittelystä ja elinkeinoista tukemaan esitettyjä suunnitteluratkaisuja.

2.1 Suunnittelualue

Suunnittelualueeseen kuuluvat Heinolan, Lahden ja Orimattilan kaupungit sekä Artjärven, Asikkalan, Hartolan, Hollolan, Hämeenkosken, Kärkölan, Nastolan, Padasjoen ja Sysmän kunnat. Suunnittelualueen pinta-ala on n. 5 133 km².

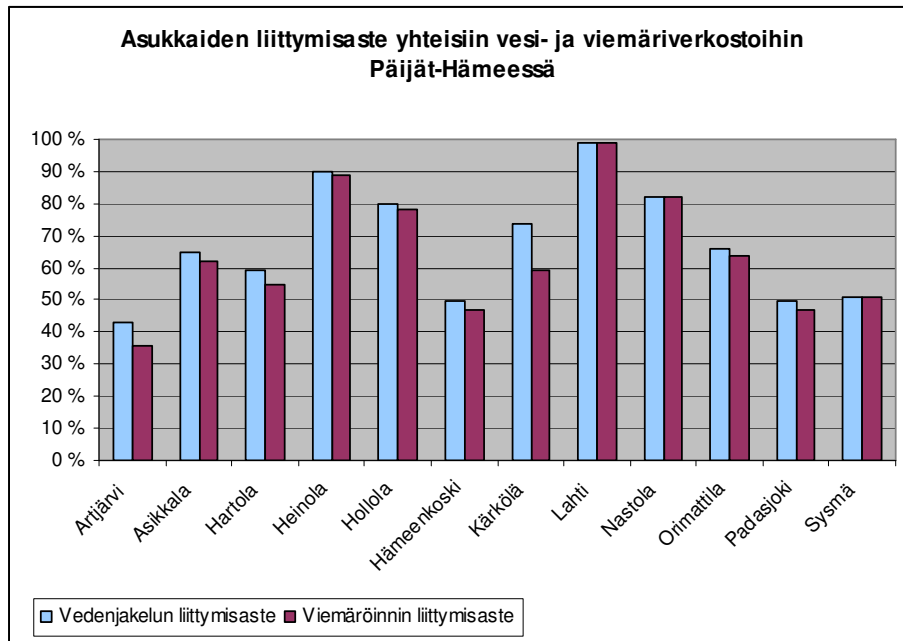
Maatalous

Seuraavaan kaaviokuvaan on koottu kunnittain maatilojen kotieläinmääriä ja niiden arvioitu vedenkulutus yhteensä keväältä 2008 (lampaiden ja vuohien osalta 2007). Eläinten määrät ovat laskeneet selvästi hevosia lukuun ottamatta, jolloin myös arvioitu vedenkulutus on vähentynyt 670 m³/d koko Päijät-Hämeen alueella yhteensä (arvioitu vedenkulutus 2008 yhteensä 3 010 m³/d).



2.2 Vesihuollon nykytilanne

Päijät-Hämeen alueella liittymisasteet yhteiseen vesihuoltoon ovat kuvan mukaiset, lähteenä on käytetty Vesihäme-hankkeen liittymämäärätietoja. Orimattilan osalta liittymämäärät on saatu lähtötietokyselyn mukana. Liittymisasteet ovat pienimmät haja-asutusvaltaisissa kunnissa.



Seuraavassa taulukossa on esitetty suunnittelualueita kuvaavia yleistietoja yhteisen vedenhankinnan ja viemäröinnin osalta v. 2007 tietojen perusteella:

Väestö	200 061
Vesilaitosten liittymämäärä asukkaina	175 215
Vesilaitosten liittymisprosentti %	88 %
Vedenkulutus keskimäärin m ³ /d	37 200
Ominaiskulutus l/as/d	212
Viemärlaitosten liittymämäärä asukkaina	173 085
Viemärlaitosten liittymisprosentti %	87 %
Jätevesimäärä keskimäärin m ³ /d	55 700
Ominaisjätevesimäärä l/as/d	322

2.3 Vedenhankinta

Alueen kuntien ja teollisuuden vedenhankinta perustuu pohjaveden käyttöön. Vedenottamoiden ja vesisäiliöiden sijainnit ja nykyisten vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden rajat on esitetty piirustuksessa 101. Vedenottamoiden tiedot on esitetty pohjavesialueiden yhteydessä liitteessä 4.

Päijät-Hämeen alueella on normaalitilanteessa riittävästi saatavissa luonnollista pohjavettä. Tekopohjaveden muodostaminen on mahdollisuutena poikkeustilanteiden varalle pitkällä tähtäimellä. Tekopohjaveden muodostamisen mahdollisuuksia tarkemmin selvittäessä tulee ottaa huomioon myös alueiden kaavoitukselliset ja ympäristönsuojelulliset tarpeet.

Tekopohjaveden muodostamisen raakavesilähteenä toimisi esimerkiksi Päijänteen vesi joko suoraan järvestä pumpattuna tai Päijänne-tunnelin kautta. Liitteeseen 4 on koottu Päijät-Hämeen alueen pohjavesialueet, joilla voidaan ajatella tekopohjaveden tuottamista. Esitetyt käyttöön otettavissa olevat tekopohjavesimäärät ovat arvioita, eikä niitä ole tutkittu.

2.3.1 Haja-asutuksen vedenhankinta

Päijät-Hämeessä on yhteisen vedenhankinnan ulkopuolella noin 13 % alueen asukkaista eli noin 25 000 asukasta.

Haja-asutusalueilla yksityisillä kiinteistöillä on vedenhankintaan pora- tai rengaskaivoja. Haja-asutusalueella toimivat yksityiset vesiyhtymät hankkivat vetensä joko omista vedenottamoista tai kunnan vesijohtoverkosta.

Talousvesikaivojen veden laadussa ja määrässä on paikallisia vaihteluita. Alueilla, joilla talousvedessä on havaittu terveyshaittoja, tulee tarkastella yhteisen vesihuollon toteuttamismahdollisuuksia.

2.4 Jätevesien johtaminen ja käsittely

Kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden sijainti on esitetty piirustuksessa 101. Puhdistamoiden perustiedot, kuormitukset ja kapasiteetti on esitetty liitetaulukossa 5.

2.4.1 Haja-asutuksen jätevesien johtaminen ja käsittely

Päijät-Hämeessä on yhteisen viemäröinnin ulkopuolella noin 14 % alueen asukkaista eli noin 27 000 asukasta. Haja-asutusalueilla jätevesiä käsitellään kiinteistökohtaisilla järjestelmillä.

Vuoden 2004 alussa voimaan tullut valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003) eli haja-asutuksen jätevesiasetus edellyttää sekä pysyvän että vapaa-ajan asutuksen kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tehostamista. Yleisesti ottaen nykyiset kiinteistökohtaiset jätevesienkäsittelymenetelmät ovat puutteellisia.

Haja-asutuksen jätevesiasetus määrää toimintavaatimukset kiinteistöjen jäteveden käsittelylaitteille. Talousjätevesistä ympäristöön joutuvaa kuormitusta on vähennettävä orgaanisen aineen osalta 90 %, kokonaisfosforin osalta 85 % ja kokonaistypen osalta vähintään 40 % verrattuna laskennalliseen haja-asutuksen kuormituslukuun. Alueilla, jossa vakituisen haja- ja vapaa-ajan-asutuksen aiheuttama vesistökuormitus on vähäistä ja pinta- ja pohjavesien pilaantumisvaaraa ei aiheudu, voidaan ympäristönsuojelulain 19 § nojalla annettavilla kunnan ympäristönsuojelumääräyksillä erikseen sallia lievempiä päästövaatimuksia. Tällöin kokonaiskuormitusta olisi vähennettävä orgaanisen aineen BOD₇ osalta 80 %, kokonaisfosforin osalta 70 % ja kokonaistypen osalta vähintään 30 %.

Jätevesien käsittelyä tehostetaan ympäristön hygieenisen tilan parantamiseksi. Typpikuormitusta vähentäviä jätteiden ja jätevesien käsittelyjärjestelmiä kehitetään ja otetaan käyttöön. Tavoitetasona on fosforinpoistolla tehostettu maasuodatin tai biologis-kemiallinen pienpuhdistamo.

Tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla olevat, tiheästi rakennetut haja-asutusalueet viemäroidään ja jätevedet johdetaan käsiteltäviksi pohjavesialueiden ulkopuolelle.

2.5 Vesihuollon haasteet

Yleisesti ottaen Päijät-Hämeen alueen kunnilla ei ole normaalitilanteessa ongelmia pohjaveden riittävyyden suhteen. Useiden kuntien välille on rakennettu yhdysvesijohtoja, jotka turvaavat vedenhankintaa. Vedenjakelun varmuutta poikkeustilanteessa tulisi kuitenkin edelleen parantaa rakentamalla uusia vedenottamoita ja yhdistämällä vesijohtoverkostoja. Yhdysvesijohdot ja -viemärit parantavat myös haja-asutuksen vesihuollon palvelutasoa runkolinjojen ympäristössä.

Päijät-Hämeen alueella on likaantuneita pohjavesialueita, joita ei nykyisellään voida käyttää vedenhankinnassa. Pohjavesialueiden suojeluun tulisi kiinnittää erityistä huomiota mm. maankäytön suunnittelun keinoin.

Haja-asutusalueilla yksityisten kaivojen ongelmana on yleisemmin korkea rauta- ja mangaanipitoisuuden esiintyminen kaivovesissä. Osa haja-asutuksesta kärsii myös veden riittävyyssongelmasta erityisesti kuivina vuodenaikoina. Joillakin alueilla on havaittu porakaivojen vedessä korkeita arseeni-, uraani- ja radonpitoisuuksia, liitteenä 6 on Säteilyturvakeskuksen kartta tutkituista radonpitoisuuksista porakaivoissa Päijät-Hämeen alueella.

Uusista asunnoista yli 90 % varustetaan vesikäymälällä kun taas käytöstä pois jäävistä suuressa osassa on ollut kuivakäymälä. Myös loma-asuntojen määrä on edelleen kasvussa sekä niiden varustelutaso on jatkuvasti parantunut. Nämä tekijät yhdessä ilman jätevesien käsittelyn tehostamistoimia kasvattaisivat haja-asutuksen aiheuttamaa vesistökuormitusta.

2.6 Vesihuollon tarpeet

Vesi- ja viemäriverkostoja tulisi laajentaa alueille, missä asukastiheys on kyllin suuri ja/tai terveydelliset tai ympäristönsuojelulliset syyt sitä edellyttävät. Haja-asutuksen vesi- ja viemäriverkostoja voidaan rakentaa joko laajentamalla vesihuoltolaitoksen palveluita tai yksityisesti vesiyhtymäperiaatteella.

Viemäriverkostoissa pyritään vähentämään vuoto- ja kuivatusvesiä. Kuivatun jätevesilietteen jatkokäsittelyn ja hyödyntämisen yhteistyömahdollisuudet naapurikuntien kanssa tulisi selvittää.

Artjärvi

- Haja-asutuksen vesihuollon kehittäminen vesiyhtymiin perustuen sekä tukeutuen Orimattilaan suuntautuvaan runkoviemäröintiin ja yhdysvesijohtoihin.

Asikkala

- Vedenhankinnan varmuutta tulisi lisätä rakentamalla yhdysvesijohto Hololan ja Lahden vesijohtoverkostoihin.
- Urajärven alueen vesihuollon kehittäminen tukeutuen Heinolan verkostoihin.
- Jätevedenpuhdistamon tehostamistoimenpiteitä tullaan edelleen toteuttamaan mm. linkokuivaus.

Hartola

- Hartolassa on käytössä vain yksi päävedenottamo. Vedenhankinnan varmuutta tulisi lisätä rakentamalla uusi vedenottamo tai yhdysjohto Sysmään yhteisen jätevedenkäsittelyhankkeen yhteydessä.
- Hartolan jätevedenpuhdistamolla on ollut vaikeuksia saavuttaa asetetut puhdistusvaatimukset etenkin fosforin suhteen. Puhdistamon toimintaa on tehostettu mm. saostus- ja umpikaivolietteiden aiheuttaman kuormitushuippujen tasaamiseksi, mutta puhdistamon tekninen käyttöikä on loppuillaan. Myös lietteen jatkokäsittelyä tulisi tehostaa.
- Jätevesiyhteistyöstä Sysmän kanssa on tehty päätökset. Jätevedet tullaan johtamaan Sysmään, jolloin oman puhdistamon toiminta päättyy. Samalla Hartolan ja Sysmän välisen alueen vesihuoltopalvelut paranevat.

Heinola

- Pohjavesimäärät Heinolassa ovat runsaat, mutta kuivina kausina saatavissa oleva vesimäärä on niukka. Vedenhankinnan varmuutta tulisi lisätä.
- Hevossaaren alueen vedenottomahdollisuuksia on selvitetty lisäkapasiteetin saamiseksi.
- Yhdysvesijohtoja naapurikuntien verkostoihin voidaan toteuttaa.
- Jätevesiviemäriverkoston vuotovesimäärää tulisi vähentää.

Hollola

- Erillisten vedenjakelun toiminta-alueiden välille tulisi rakentaa yhdysvesijohdot.
- Paimelaan on suunniteltu uusi vedenottamo.
- Herralan puhdistamo lopetetaan ja jätevedet johdetaan Lahteen.
- Pyhäntaan alueen vesihuolto on kehittämiskohde.

Hämeenkoski

- Jätevesiviemäriverkoston vuotovesimäärää tulisi vähentää.
- Saostus- ja umpikaivolietteen vastaanottomahdollisuuksia tulee parantaa.

Kärkölä

- Pohjaveden laadussa on ollut ongelmia nykyisillä vedenottamoilla. Ratkaisuja on tutkittu v. 2008 mm. Rutapohjan alueella
- Hyvälaatuisen veden saannin ja vedenhankinnan varmuuden turvaamiseksi selvitetään uusia vedenottomahdollisuuksia.
- Korinlähteen vedenottamo rakennetaan v. 2009.
- Vedenjakelun toimintavarmuutta voidaan parantaa myös rakentamalla yhdysvesijohtoja Hämeenkosken, Orimattilan ja Mäntsälän vesijohtoverkostoihin.
- Vesijohtoverkoston yläsäiliötilavuutta tulisi lisätä Korinlähteen vedenottohankkeen yhteydessä.
- Järvelän jätevedenpuhdistamolla on ollut vaikeuksia saavuttaa asetetut puhdistusvaatimukset. Ongelmia ovat aiheuttaneet etenkin Koskisen Oy:n prosessijätevedet. Puhdistamon toimintaa ja myös lietteen jatkokäsittelyä tulisi tehostaa tai johtaa jätevedet Lahteen.

Lahti

- Vesihuollon yhteistyömahdollisuuksia voidaan edelleen kehittää naapurikuntien kanssa. 5 kunnan vesihuoltohanke Asikkalan, Heinolan, Hollolan ja Nastolan kanssa.
- Verkostojen rakentamis- ja saneeraustarve on jatkuvaa.
- Hyvänlaatuisen pohjaveden saannin varmistaminen. Nykyisten vedenottamoiden raakavesissä on ollut ongelmia, kun 60–70 -luvun toimintojen riskit vaikuttavat veden laatuun.
- Jätevedenpuhdistamoiden korkeat tehokkuusvaatimukset lisäävät kustannuksia.

Nastola

- Jätevedenpuhdistamon uusi ympäristölupa edellyttää tiukentuvien puhdistusvaatimusten myötä puhdistamon saneeraustoimenpiteitä.
- Typenpoisto toteutetaan v. 2009, samoin puhdistamolla tehdään muita tehostamistoimenpiteitä.

Orimattila

- Vedenhankinnan toimintavarmuuden kannalta on tarvetta uusien vedenottamoiden rakentamiselle.
- Vedenjakelun toimintavarmuutta voidaan parantaa myös rakentamalla yhdysvesijohtoja esim. Hollolan, Lahden, Nastolan ja Myrskylän vesijohdotverkkoihin.

Padasjoki

- Padasjoella on käytössä vain yksi päävedenottamo.
- Uusi Maakesken vedenottamo otetaan käyttöön v. 2009 aikana.

Sysmä

- Viemäriverkostoissa pyritään vähentämään vuoto- ja kuivatusvesiä.
- Saostus- ja umpikaivolietteen vastaanotto on ollut käytössä 2006 lähtien.

2.7 Suojelualueet

Suunnittelualueella sijaitsee merkittäviä luonnonsuojelukohteita mm. Natura 2000-alueet, jotka on esitetty liitekartalla 12.

Pohjaveden lisääntyneen käytön sekä riskitekijöitä koskevan tutkimustiedon myötä pohjaveden ja pohjavesialueiden suojelutarve on kasvanut. Tavoitteena on estää pohjaveden laadun heikkeneminen ja turvata pohjaveden määrä.

2.8 Vesienhoidon toimenpideohjelma

Vesienhoidon puitedirektiivin toimeenpanelevassa vesienhoidon toimenpideohjelmassa on asetettu tavoitteeksi saada sekä pohjavedet että järvet ja joet hyvään tilaan vuoteen 2015 mennessä.

Päijät-Hämeen alueella nykyiseltä tilaltaan tyydyttäväksi tai heikommaksi luokitellut vesialueet ovat:

- Porvoonjoen / Palojoen ja Koskenkylänjoen alueet
- Päijänteen, Sysmän reitin ja Konnivesi- Ruotsalaisen alueet

Vesien suojeleminen kannalta tärkeimpiä yhteisviemäröinnin kohteita ovat:

- Artjärven Villikkalanjärven, Säyhteen ja Pyhäjärven valuma-alueet
- Orimattilan Mallusjärven valuma-alue
- Eteläisen Vesijärven alue, Hollolan kirkonkylän ja Lahden keskustan lähi-vedet
- Nastolan Sala- ja Ruuhijärvi sekä Kymijärvi ja Alasenjärvi
- Päijänteen lahdet, erityisesti Sysmän Majutvesi

2.9 Lainsäädäntö ja lupa-asiat

Vuonna 2000 hyväksytyn EU:n vesipolitiikan puitteiden tavoitteena on, että kaikissa vesistöissä (pinta- ja pohjavedet) saavutetaan hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Direktiivi luo yhdenmukaiset puitteet kaikelle vesiin liittyväle lainsäädännölle. Direktiivissä painotetaan valuma-aluekohtaista tarkastelua, ja tätä varten maa jaetaan vesistöalueiden perusteella vesienhoitoalueisiin. Vesienhoitoalueet eivät kuitenkaan ole hallinnollisia yksiköitä, vaan suunnittelukokonaisuuksia.

Haja-asutuksen jätevesiasetus tuli voimaan vuoden 2004 alusta ja se tulee vaikuttamaan suunnittelujaksolla haja-asutuksen vesihuollon toteuttamiseen. Asetetut vaatimukset edellyttävät kiinteistöiltä tehokasta jätevesien käsittelyä siirtymäajan jälkeen.

Luvanvaraisia jätevedenpuhdistamoita ovat asukasvastineluvultaan yli 100 asukkaan laitokset ja myös pienemmät, mikäli laitos aiheuttaa tai saattaa aiheuttaa vesistön pilaantumista.

Luvanvaraisia vedenottoja ovat vedenottoa yli 250 m³/d vedenottamot.

Tärkeimmät pohjaveden suojeleminen koskevat säädökset sisältyvät vesilakiin ja ympäristösuojelelakiin: pohjaveden muuttamiskielto (VL 1:18 §) ja pohjaveden pilaamiskielto (YSL 8 §) sekä vedenottamon vesioikeudelliset suoja-alueet (VL 9:20 §). Lisäksi pohjaveden suojeleminen koskevia säädöksiä sisältyy maa-ainelakiin ja erinäisiin muihin lakeihin ja asetuksiin. Pohjaveden suojeleminen ohjaa valtioneuvoston periaatepäätös vesien suojeleminen tavoitteista vuoteen 2005.

Kunnilla on vesihuoltolain (119/2001) mukaan vastuu vesihuollon yleisestä kehittämisestä. Lisäksi kunnan tulee yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten kanssa tehdä alueensa kattava vesihuollon kehittämissuunnitelma ja pitää se ajan tasalla. Kunta huolehtii myös siitä, että tarvittaessa ryhdytään toimenpiteisiin vesihuollon palvelun järjestämiseksi.

Haja-asutusalueella vesihuollosta vastaa kiinteistön omistaja tai haltija. Jos suurehkon asukasjoukon tarve tai terveydelliset tai ympäristösuojelelliset syyt sitä vaativat, tulee kunnan huolehtia siitä, että ryhdytään toimenpiteisiin tarvetta vastaavan vesihuoltolaitoksen perustamiseksi. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että kunnan tulisi järjestää alueelle keskitetty vesihuolto, vaan kunta voi täyttää huolehtimisvelvollisuutensa esimerkiksi auttamalla asukkaita perustamaan vesiosuuskunnan, joka toteuttaa alueelle keskitetyn vesihuollon.

Vedenottamoiden ottoluvat on esitetty liitteessä 4 sekä jätevedenpuhdistamoiden lupahakemusten lupaehdot, lupien voimaantulo ja uusien lupien hakuaika on esitetty liitetäulukossa 5.

2.10 Yhteisen vesihuollon toteutus

Suunnitelmassa ei tarkastella haja-asutuksen yhteisen vesihuollon organisatorista toteuttamista. Ensisijaisena lähtökohtana haja-asutusalueen yhteisen vesihuollon toteuttamisessa on kunnallisen vesihuoltolaitoksen palveluiden tai toiminta-alueen laajentaminen ao. alueelle.

Haja-asutusalueilla on toteutettu vesihuoltoratkaisuja myös vesiyhtymämuotoisesti. Vesiyhtymän perustamista suunniteltaessa on hyvä olla yhteydessä kuntaan ja ympäristökeskukseen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Vesiyhtymä on vesihuoltolain mukainen vesihuoltolaitos, jos se toimittaa vettä tai vastaanottaa jätevettä yli 10m³/d tai palvelee yli 50 henkilöä.

Vesihuoltolain mukaan laitoksen tulee periä vesihuollosta käyttömaksua. Maksu voi olla erisuuruinen eri alueilla, jos se on tarpeen kustannusten oikean kohdentamisen tai aiheuttamisperiaatteen toteuttamisen vuoksi taikka muusta vastaavasta syystä.

Vesiyhtymän velvollisuuksiin kuuluvat tällöin vesihuoltoverkostojen rakentamisen ja ylläpidon lisäksi myös mm. talousveden jakeluun ja jäteveden poisjohtamiseen liittyvät asiantuntijuutta vaativat tehtävät. Talousveden tulee täyttää terveydensuojelulain vaatimukset ja laitoksella on tarkkailuvelvollisuus veden laadun ja määrän suhteen. Lisäksi alkuvaiheessa on perusteltua tarkastella myös yhtymän toimintaan ja elinkaareen liittyviä asioita, kuten mm.:

- Onko tarkoitus, että yhtymä säilyy ja laajenee itsenäisesti vai onko perusteltua yhdistää yhtymä myöhemmin esimerkiksi kunnan vesihuoltolaitokseen.
- Yhtymältä edellytettävät toimenpiteet
- Kunnan yhtymälle myöntämät tuet ja tuen ehdot.
- Onko toiminta-alueella toimivalla vesiyhtymällä riittävästi asiantuntemusta vastata vesihuollon toimintavarmuudesta ja vesihuoltopalvelujen turvaamisesta sekä kyky huolehtia toiminta-alueellaan vesihuollosta yhdyskuntakehityksen tarpeita vastaavasti siten, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemäröinti.

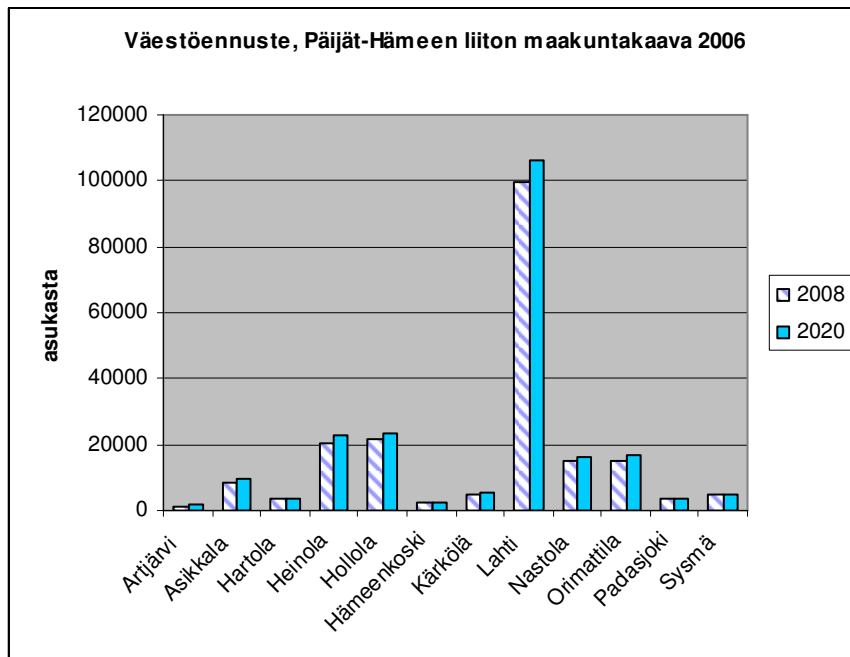
3. ENNUSTEET JA TAVOITTEET

3.1 Väestön kehitysnusteet suunnittelutarvealueilla

Väestön alueellisen jakautuman selvittämiseksi käytettiin tilastokeskuksen vuoden 2007 ruutuaineistoa (YKR), jossa on 250 m x 250 m ruuduissa esitetty väestömäärä. Ruutukartta-aineiston perusteella tehty väestötiheyskartta on esitetty liitteessä 2. Aineistoa on verrattu aiempaan vuoden 2003 tilanteseen, jolloin on saatu selville kasvualueet (liite 3).

Taajama-asutuksen osuus on suunnittelualueella 85,3 %. Vakituisten asuntokuntien lukumäärä on noin 97 500 kpl ja loma-asuntojen 21 000 kpl. (Tilastokeskus 2007).

Päijät-Hämeen liiton koko suunnittelualuetta koskevat väestöennusteet on esitetty seuraavassa kaaviokuvassa.



3.2 Vedenkulutusennusteet

Vedenkulutusennusteet perustuvat olettamukseen, että asutuksen ominaiskulutus ei juuri kasva nykyisestä. Liittymisasteen sekä vesijohto-, että viemäriverkostoon oletetaan nousevan verkostojen laajentuessa taaja- ja haja-asutusalueille. Muuttoliikettä arvioidaan tapahtuvan haja-asutusalueilta taajamiin.

Maatalouden vedenkulutuksen arvioidaan nousevan, kun haja-asutusalueiden kotieläintilat liittyvät yhteiseen vedenjakeluun. Maatalouden tilakoko suurenee ja veden laatuun kiinnitetään enemmän huomiota. Etenkin maitotilojen vedenlaatuvaatimukset ovat korkeat.

Vedenkulutuksen kasvuennusteet kunnittain ja kohdealueittain on esitetty liitteessä 1.

4. KEHITTÄMISSUUNNITELMALUONNOS

4.1 Tarvealueet

Suunnitteluratkaisut on laadittu pääosin pohjautuen tilaajan määrittelemiin tarvealueisiin, jotka ovat vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolisia asutus- ja kylätihentymäalueita. Osa tarvealueista etenkin ranta-alueilla on valittu alueelle sijoittuvan runsaan loma-asutuksen perusteella. Tarvealueita määritettäessä on kuultu kuntien edustajia. Tarvealueita on tarkennettu työn aikana.

Tarvealueet on identifioitu numeroin ja nimetty. Tarvealueiden keskitetyn vesihuollon toteuttamisen vertailua varten on kunkin alueen osalta kerätty seuraavat lähtötiedot:

- väestömäärä
- pinta-ala
- väestötiheys
- väestönkasvu
- veden laatuongelmat
- rakennettavuus, maaperäolosuhteet
- pohjavesialue
- Natura-alue
- vesihuollon liitosmahdollisuus
- arvio eläintilojen vedentarpeesta

Tarvealueiden perustiedot on esitetty liitteessä 7.

4.2 Suunnitteluperusteet

4.2.1 Tarvealueiden johtolinjaratkaisut

Tarvealueiden vesihuolto on oletettu toteutettavan yhteisillä vesihuoltojärjestelmillä. Rakentamisen yhteydessä on suunniteltu toteutettavan sekä viettä viemärijohto, paitsi alueilla, joilla on jo rakennettu vesijohto, jolloin toteutetaan vain viemäri. Viemäroinnissä käytetään kohteeseen soveltuvaa tekniikkaa. Helpoissa olosuhteissa, kun maaston kaltevuus on riittävä ja kiinteistötiheys suuri, on viemärointi edullisinta järjestää viettoviemärillä.

Vaikeissa maaperäolosuhteissa ja vaihtelevassa topografiassa muodostuu kiinteistökohtainen pumppaus ja paineviemäri edullisemmaksi. Lopullinen ratkaisu viemäroinnin toteuttamisesta tehdään yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.

4.2.2 Tietoliikennekaapeloinnin suojaputki

Tietoliikennekaapeloinnin suojaputki voidaan rakentaa samassa yhteydessä kuin vesihuoltolinja, jolloin saavutetaan säästöä tietoliikenneverkon toteuttamiskustannuksissa.

4.3 Kustannusperusteet

Hankkeiden kustannuslaskelmien yksikköhinnat perustuvat vesihuoltohankkeiden toteutuneisiin kustannuksiin. Vuosien 2007...2008 aikana on tapahtunut voimakasta kustannusten nousua. Rakennuskustannuksien arviointiin on käytetty seuraavia yksikköhintoja (alv 0 %). Yksikköhinnat sisältävät suunnittelu- ja yleiskulut.

	HELPPO (peltoa)	NORMAALI	VAIKEA > 10 % LOUHINTAA
PUTKIKOOT	€/m	€/m	€/m
VESI+VIEMÄRI			
110 mm	81	89	106
110 / 160 mm	91	99	116
160 mm	101	110	127
160 / 200 mm	114	122	139
200 mm	127	135	152
225 mm	142	150	167
PELKKÄ VIEMÄRI			
110 mm	64	72	89
110 / 160 mm	71	80	97
160 mm	83	92	109
200 mm	97	105	122
225 mm	103	111	128
JAKELUVERKOSTO < 110 mm	66	77	97
JAKELU, PELKKÄ VIEMÄRI	58	68	88
TONTTIJOHDOT 50 mm	54	63	81
TONTTI, PELKKÄ VIEMÄRI	45	54	72

Jäteveden runkopumppaamoiden kustannusarviot perustuvat seuraaviin yksikköhintoihin alv. 0 %.

Jv- pumppaamot runkolinjalla	Helppo €/kpl	Normaali €/kpl	Vaikea €/kpl
75 mm	15 000	20 000	25 000
110 mm	20 000	25 000	30 000
160 mm	25 000	35 000	45 000
200 mm	40 000	45 000	60 000
300 mm	60 000	80 000	100 000

Kiinteistökohtaisten pumppaamon rakennuskustannuksiksi on arvioitu 3 500 € alv. 0 %

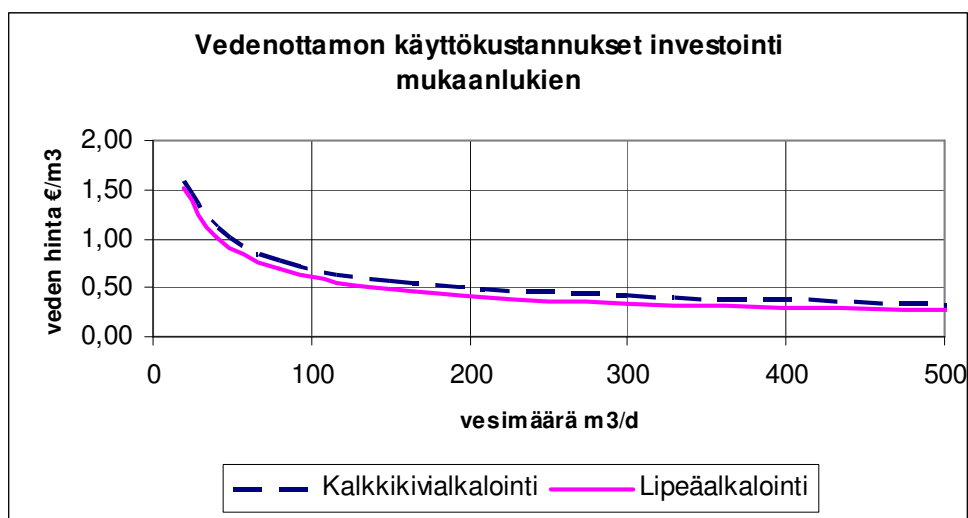
Rakennettavien vedenottamoiden rakennuskustannukset riippuvat veden laadusta ja vaadittavasta käsittelytavasta. Päijät-Hämeen alueella on vedenhankintaan käytettävissä suhteellisen runsaat hyvälaatuiset pohjavesivarat. Vedenhankinta voi perustua pohjaveden tai tekopohjaveden käyttöön. Riittävien pohjavesitutkimusten avulla pyritään löytämään vedenottopaikka, jossa veden käsittelytarve on mahdollisimman vähäinen. Käsittelyksi riittää yleensä pH:n säätö niin, että veden putkistokorroosiota aiheuttavia ominaisuuksia vähennetään. Yleisimmin pohjaveden pH:n säätö tapahtuu kalkkikivialkaloinnilla täydennettynä mahdollisesti ilmastuksella. Myös Natriumhydroksidia tai soodaa voidaan käyttää veden pH:n säätöön.

Vedenottamoille on syytä toteuttaa desinfiointi UV-käsittelyllä ja mahdollisuus täydentää tarvittaessa desinfiointia hypokloriitin syötöllä.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vedenottamoiden rakennuskustannuksia nykyisessä hintatasossa. Vedenottamon vedenkäsittelyprosessina on arvioitu käytettävän alkalointia kalkkikivirouheella ja desinfiointia UV-valolla.

Tuotto m ³ /d	Rakennuskustannukset € alv 0 %
20	85 000
40	120 000
80	170 000
150	230 000
300	330 000
600	470 000
1 000	560 000
2 000	800 000
4 000	1 140 000
6 000	1 220 000
10 000	1 450 000

Vedenottamalla tuotetun veden yksikkökustannus riippuu vedenottamon pääomakuluista ja käyttökustannuksista. Käyttökustannukset muodostuvat energia-, kemikaali-, kunnossapito-, palkka- ja hallintokuluista. Yksikköhinta on pienempi suuremmissa laitoksissa. Seuraavassa kuvaajassa on esitetty keskimääräistä veden yksikköhinnan muodostumista eri kokoluokan pohjavedenottamoilla.

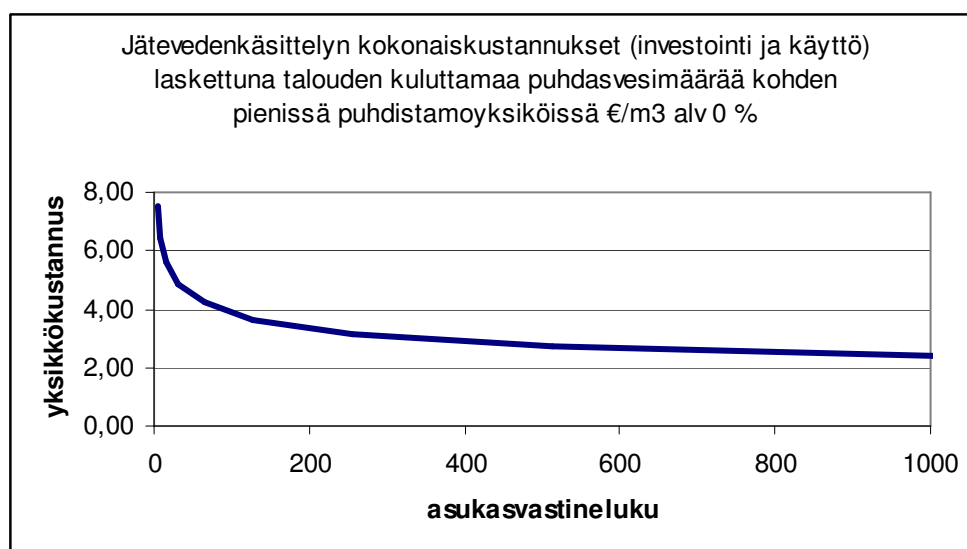


Mikäli vesihuollon tarvealueella ei ole mahdollisuutta liittyä yhteiseen viemärröintiin, on arvioitu oman jätevedenpuhdistamon kustannukset.

Jätevedenpuhdistamon kustannukset pienissä puhdistamoissa ovat keskimäärin seuraavan taulukon mukaiset:

Asukasvastineluku	Vesimäärä	Investointikustannukset
AVL	m ³ /d	€ Alv. 0%
10	3	21 000
70	18	103 000
100	25	138 000
200	50	245 000
500	125	522 000
800	200	770 000
1 500	375	1 293 000
2 000	500	1 640 000

Jätevedenkäsittelyn kustannukset voivat vaihdella melko paljon olosuhteista ja lupaehdoista riippuen. Seuraavassa kuvaajassa on esitetty jäteveden käsittelykustannukset yksikköhintana kulutettua puhdasvesikuutiota kohden (laskutusperuste).



Sekä vedenhankinnan että jätevedenkäsittelyn yksikkökustannus nousee voimakkaasti pienissä yksiköissä, mikä suosii vesihuollon toteuttamista yhteisissä järjestelmissä.

4.4 Kustannusarviot ja laskentaperusteet

Yhteisen vesihuollon toteuttamiskustannus vaihtelee runsaasti alueen olosuhteiden mukaan. Maaperäolosuhteet, väestötiheys, liittymishalukkuus ja olemassa olevan vesihuoltoverkoston läheisyys vaikuttavat toteutuskustannuksiin ja kiinteistökohtaisiin kustannuksiin. Lähtökohtana kiinteistökohtaisia kustannuksia laskettaessa tarkastelualueen kaikkien asuinkiinteistöjen on oletettu liittyvän yhteiseen vesihuoltoon.

Tarkastelluista alueista osalla on huomattavissa määrin loma-asutusta. Näillä alueilla loma-asutuksesta on arvioitu liittyvän yhteisen vesihuollon piiriin 30 %, mikä on huomioitu ao. alueen kiinteistökohtaisissa kustannuksissa.

Suunnitelmassa esitetyille vesihuollon tarvealueille on määritelty vesihuollon toteuttamiskustannukset. Kustannukset on laskettu määrittelemällä kartta-tarkasteluna alueen asutusta mahdollisimman hyvin palveleva runkojohdon linjaus ja mahdolliset jakeluhaarat. Tonttijohtojen määrä on arvioitu liittyvien kiinteistöjen lukumäärän perusteella käyttäen keskimääräistä tonttijohtojen pituutta 50 m. Runko- ja jakelujohtojen pituuksien, alustavan mitoituksen ja maaperäkartojen perusteella on arvioitu kunkin johto-osuuden ja alueen rakentamiskustannus. Johtolinjoille on laskettu käyttö- ja kunnossapitokustannuksia 0,5 % rakennuskustannuksista vuodessa.

Runkoviemärit toimivat pääosin paineviemäriperiaatteella. Paineviemäriosoituksille on laskettu pumppaamoita keskimäärin 3000 m välein. Pumpaamoiden käyttökustannukset on arvioitu olevan 5 % rakennuskustannuksista vuodessa.

Tarvealueiden vesihuollon rakentamiskustannukset on esitetty liitteessä 7.

Kustannuksista voidaan havaita, että ne vaihtelevat tarvealueen olosuhteiden mukaan melko laajoissa rajoissa. Edullisimmillaan kustannukset ovat noin 5 000 euroa liittyvää kiinteistöä kohden ja kalleimmillaan yli 30 000 euroa kiinteistöä kohden.

Yleisesti on arvioitu, että alueella, jossa asukastiheys on yli 20 asukasta neliökilometrillä, yksittäiselle kiinteistölle vesihuolto on edullista toteuttaa yhteisin järjestelmin. Vertailun vuoksi on selvitetty kiinteistökohtaisen vesihuollon toteuttamisen kustannuksia esimerkkilaskelmin liitteessä 9.

Voidaan arvioida, että yhden kiinteistön vesihuolto, joka sisältää sekä vedenotto-kaivon että määräysten mukaisen jätevesijärjestelmän tulee maksamaan keskimäärin 15 000 euroa. Kun otetaan huomioon pääoma- ja käyttökustannukset muodostuu vesikuution yksikköhinnaksi kiinteistölle 8-13 €/m³. Kustannus riippuu rakentamisolosuhteista ja kiinteistön asukasmäärästä. Jos kiinteistössä on vain 2-3 asukasta, yksikköhinta on korkeampi, kuin jos asukkaita on esim. 5-7, koska pääomakustannusten osuus on suurempi ja käyttökustannuksiin suurempi asukasmäärä vaikuttaa suhteellisen vähän.

Laskelmat kiinteistökohtaisen ja yhteisen vesihuollon kustannusrakenteesta on esitetty liitteessä 9. Laskelman perusteella voidaan havaita, että uudelle kiinteistölle on kustannusten kannalta kannattavaa liittyä yhteiseen vesihuoltoon, kun investointikustannus (liittymismaksu) n. 15 000 € ja käyttömaksu vesijätevesi ovat yhteensä tasolla 3 €/m³. Samaan tulokseen päästään, jos investointiosuus siirretään käyttömaksuun jolloin liittymismaksu voi olla esim. tasolla 5000 € ja käyttömaksu tasolla 7,5 €/m³. Tämä osoittaa, että yhteiset vesihuoltojärjestelmät ovat hyvin kilpailukykyisiä kiinteistökohtaisiin järjestelmiin verrattuna, kun elinkaarikustannukset otetaan huomioon.

4.5 Elinkaarikustannukset ja laskentaperusteet

Hankkeen elinkaarikustannus muodostuu investoinneista, mahdollisista uusinvestoinneista käyttöaikana ja käyttökustannuksista.

Investoinnit voidaan jakaa esim. rakennusteknisiin töihin, koneisiin ja laitteisiin sekä LVI, sähkö- ja automaatiojärjestelmiin. Vesihuoltohankkeissa maanalaisten putkistot ovat suuri kustannuserä.

Hankkeen osien elinkaari ja toiminnallinen ikä vaihtelee melko paljon. Pitkäikäisimpiä ovat maanalaisten putkistot 30...70 vuotta ja talorakenteet 30...50 vuotta. Koneistojen ja LVIS laitteiden käyttöikä on yleensä 10...15 vuotta.

Käyttökustannuksien osalta merkittävimmät tekijät ovat palkat, energia, kemikaalit ja tarvikkeet.

Vertailtaessa vesihuollon toteuttamista hajautettuna tai yhteisin vesihuoltoratkaisun on tarkasteltava hankkeiden pitkäaikaisia elinkaarikustannuksia. Hajautetut ja keskitetyt hankkeet eivät aina ole vertailukelpoisia palvelutasoltaan ja rakenteiden elinkaaren osalta.

Yhteisen vesihuollon toteuttamista tulisi vertailla kiinteistökohtaiseen vesihuoltoon, jossa sekä talousveden määrä ja laatu että jäteveden johtaminen ja käsittely on saatettu vertailukelpoiselle tasolle. Esimerkiksi kiinteistökohtaisten kaivojen veden laatu ja riittävyys on usein heikko ja kiinteistökohtaisten jätevesijärjestelmien toimivuus saattaa kunnossapidon ja valvonnan puuttuessa jäädä vajavaiseksi, jopa toimimattomaksi.

Yhteisellä vesihuollolla saavutetaan etuja veden laadun ja ympäristövaikutusten kannalta, jolloin järjestelmien vertailu pelkästään investointikustannuksen perusteella ei anna riittävää perustetta toteutusmuodon valinnalle.

Tarvealueiden vesihuollon toteuttamisen elinkaarikustannuksia on tarkasteltu liitteessä 8. Investoinneille on laskettu kokonaisvuosikustannukset käyttämällä kuoletusaikana 30 v johtolinjojen osalta, 15 v pumppaamoiden osalta.

4.6 Vesihuollon toteuttamisen aikataulut

Haja-asutuksen jätevesiasetus tuli voimaan vuoden 2004 alusta. Asetetut vaatimukset edellyttävät kiinteistöiltä tehokasta jätevesien käsittelyä vuoden 2013 jälkeen, siirtymäajan loputtua.

Tarvealueille, joille suunnitelmassa suositetaan yhteistä vesihuoltoa, on mahdollista hakea kunnalta jatkoaikaa vesihuollon järjestämiseen siirtymäajan jälkeen. Lisäaikaa voi hakea 5 vuodeksi.

Kuntien tulee tiedottaa ao. alueiden kiinteistöjen omistajia suunnitellusta yhteisestä vesihuollosta ja sen toteuttamisaikataulusta. Yhteisen vesihuollon toteuttamisalueilla ei suositella kiinteistökohtaisten vesihuoltojärjestelmien rakentamista. Yksityiskohtaiset vesihuollon toteuttamisen aikataulut tulee esittää kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa.

5. TIETOLIIKENNEYHTEYDET

Valtioneuvosto teki 4.12.2008 periaatepäätöksen valtakunnallisesta laajakais-tahankkeesta. Periaatepäätöksen toteuttamiseksi LVM on antanut maakuntien liitoille ja kunnille tehtäväksi selvittää miten kaupallisesti kannattamattomille haja-asutusalueille voidaan kuntien, operaattoreiden ja valtion rahoituksella toteuttaa tulevaisuuden tarpeita vastaava tietoliikenneyhteyksien runkoverkko ja solmupisteet. Kuluttajat hankkivat omalla kustannuksellaan tilaajayhteyden valitsemaltaan teleyhtiöltä.

Päijät-Hämeen 100 Mb/s tukialueella asuu noin 5 % väestöstä. Vesihuollon tarveselvitysalueista suuri osa sijaitsee alueella, jolla laajakaistahankkeille ei myönnetä tukea.

Tavoitteena on, että vuoden 2015 loppuun mennessä lähes kaikki (yli 99 % väestöstä) vakinaiset asunnot sekä yritysten ja julkishallinnon organisaatioiden vakinaiset toimipaikat ovat enintään kahden kilometrin etäisyydellä nopeudella 100 Mbit/s toimivan yhteyden mahdollistavasta valokuitu- tai kaapeliverkosta.

5.1 Tietoliikennekaapeloinnin toteuttaminen vesihuoltotöiden yhteydessä

Tietoliikennekaapelointi voidaan asentaa vesihuoltotöiden yhteydessä tai asentaa pelkästään suojaputki kaapeloinnille, joka tekee mahdolliseksi tietoliikennekaabelin asentamisen jälkeenpäin. Suojaputken tai tietoliikennekaabelin asennussyvyys on 0,6...0,8 m ja se asennetaan kaivamalla tai auroamalla tehtyyn uraan. Kaivukustannukset ovat 50–60 % kaapeloinnin asennuskustannuksista.

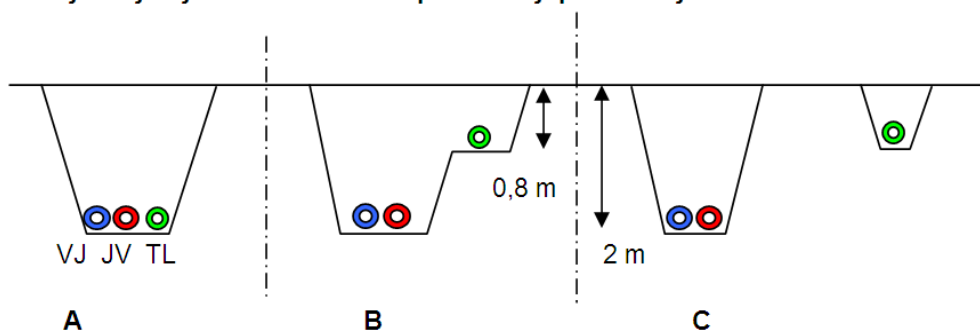
Useilla viemäriputkien valmistajilla on valmiit tuotteet kaapelinsuojaukseen. Yleinen kaapelisuojaputken putkikoko on n.100 mm, mutta laajakaistan toteuttamiseksi on käytetty myös pienillä suojaputkilla eli mikroputkilla ja puhallustekniikalla toteutettua valokuitukaapelointia.

Suojaputket voidaan edullisimmin asentaa samalla, kun asuinalueilla tehdään muita maankaivutöitä esim. tiestön peruseräparannustöitä tai vesihuoltolinjojen asennuksia. Tällöin teleoperaattorit ja energialaitokset voivat asentaa suojaputkia ja liitoskaivoja, joihin kaapelit on helppo asentaa tarvittaessa jälkikäteen.

Hallituksen laajakaistastrategia ja haja-asutuksen jätevesilainsäädäntö tukevat kaapeloinnin ja vesihuollon samanaikaista rakentamista.

Kun kaapeloinnin suojaputket asennetaan samaan kaivantoon kuin vesihuoltoputkistot ja/tai kaukolämpöputket, kaapelisuojaputket ovat tyypillisesti noin 0,6 - 0,8 m syvyydellä, mutta ne on mahdollista asentaa myös samaan tasoon vesijohtojen kanssa. Suojaputken tulee kestää 2 m asennussyvyys. Suojaputket tulisi asentaa niin että ne eivät ole päällekkäin vesihuoltoputkistoiden tai kaukolämpöputkien kanssa, koska jos vesihuoltoputkistoa korjataan työ voi vahingoittaa kaapelointia. Kuvassa on esitetty vaihtoehtoisia periaatteita tietoliikennekaapeloinnin sijoittamiselle vesihuoltotöiden yhteydessä.

Vesijohtojen ja tietoliikennekaabelin suojaputken sijoittaminen



Asennustapa A

- + edullinen, vähän lisäkaivutarvetta
- putken tai kaabelin korjaustarve muodostaa riskin toiselle toimijalle
- kaapeli tulee tarpeettoman syvälle huoltoa ajatellen

Asennustapa B

- + kaabelin korjaus voidaan tehdä vesihuoltoa haittaamatta
- vaatii isomman alueen kaivannolle
- kaivannon toteuttaminen porraskaisuna lisää kustannuksia

Asennustapa C

- + Putken ja kaapeloinnin linjaukset voidaan valita vapaasti
- + Kaapeloinnin suojaputki voidaan asentaa auringon säteilyä välttämällä
- + Työ voidaan tehdä eri aikana
- ei kustannusetuja yhteisestä rakentamisesta
- eri aikaan rakentamien lisää rakentamisen haittoja

5.2 Kaapeloinnin kustannustaso

Suojaputkivarausten tai laajakaistakaapeloinnin toteutuksen hintataso riippuu, kuten vesihuollonkin, olosuhteista, kuten kiinteistötiheys ja maaperäolosuhteet ja verkon rakenne. Siellä, missä vesihuolto on edullisesti toteutettavissa, myös laajakaistan kustannukset ovat pienet.

Edullisimmin valmius laajakaistaan voidaan toteuttaa ns. mikroputkia käyttäen. Jos mikroputki asennetaan kaivutyön yhteydessä, kustannus on vain n. 1 €/m, ilman kaivu ja välitöitäkustannuksia. Mikroputkeen voidaan asentaa valokuitu myöhemmin puhallustekniikalla. Talojohdon asennuksen kustannus puhallustekniikalla on luokkaa 1,5 €/m. Runkokaapelin asennus maakaapelina on luokkaa 3 €/m. Tarvittavien talokohtaisten aktiivilaitteiden kustannus on luokkaa 600 €.

Toteutetuissa hankkeissa on talokohtainen kustannus laajakaistalle ollut ilman maarakennustöitä luokkaa keskimäärin 1500 € sisältäen kaapeloinnin ja aktiivilaitteet (ei sisällä operaattorin päärunkoverkkoja ja aktiivilaitteita).

Normaalin 110 mm suojaputken asennuskustannus 0,6...0,8 m syvyyteen koostuu työosuudesta 5-7 €/m ja suojaputken hinnasta n. 2-3 €/m ja tarvikkeista, joita voivat olla jakokaivot, varoitusverkot, suojalevyt tms. Suojaputken asennuskustannus varusteineen on yhteensä n. 7-10 €/m alv 0 %.

Lisäksi kustannuksia aiheutuu operaattoreiden omista runkoverkoista ja niiden aktiivilaitteista, joiden kustannukset vaikuttavat suoraan liittymän käyttömaksuun.

5.3 Kaapelointiperiaatteista

Kaupunkitaajamissa teleoperaattorit ovat tuoneet kiinteistöihin TV- ja puhelinlinkkaapelit. Jatkossa operaattorit pyrkivät kaupunkityyppisissä taajamissa tuomaan kiinteistöihin vain yhden kaapelin, valokuidun. Valokuidun tiedonsiirtokapasiteetti on ylivoimainen verrattuna kuparikaapeliin.

Haja-asutusalueella puhelinlinkkaapelit ovat olleet ilma-asennuksia, pylväsverkko, ja TV-kuva on välitetty harava-antennilla. Useiden erilaisten kaapeliverkkojen ylläpito on kallista, ja kaapelointia halutaankin vähentää kustannusten takia.

Haja-asutusalueella voidaan laajakaista toteuttaa kylä- / seutuverkkoina, jolloin osuuskunta tai kunta omistaa kaapelit ja verkko on avoin verkko, jossa kaikki operaattorit voivat toimina palveluntarjoajina.

Laajakaistaverkon hallinnointiin on eri vaihtoehtoja:

- 1) Verkkoa voi hallinnoida sen omistaja (osuuskunta).
- 2) Laajakaistaverkon hallinnointi voidaan hoitaa laajempaan kokonaisuuteen, esim. kunta voi hallinnoida kaikkia alueen laajakaistaverkkoja.
- 3) Verkon hallinnointi voidaan myös ulkoistaa operaattorille, jolloin sopimuksessa tulee huomioida avoimen verkon palvelutarjontaperiaate.

Haja-asutusalueilla voidaan Internet-liittymä hoitaa GSM-tekniikalla, jolla päästään kohtuullisiin tiedonsiirtomääriin ilman kaapelointeja. Laajakaistastrategian toteuttaminen edellyttää kuitenkin suurempia tietoliikennenopeuksia, jotka voidaan nykyisellä tekniikalla toteuttaa vain kaapeloinnilla.

Lankapuhelimet jäävät tulevaisuudessa pois kokonaan. Ne korvataan tai on jo korvattu GSM-puhelimilla. Jos välttämättä halutaan numerollinen lankapuhelin, sellaisen saa operaattorilta lisähintaan. Käytännössä tämä tarkoittaa VOIP-puhelinta (Voice Over Internet Protocol), jolloin operaattori toimittaa olemassa olevaan Internet-liittymään lisälaitteen, johon liitetään normaali lankapuhelin. On olemassa ilmaisiaakin VOIP-ratkaisuja, joissa tietokone toimii puhelinkojeena. Kaapeli-TV:n signaali pystytään toimittamaan kiinteistöön samaa valokuitukaapelia pitkin, kiinteistön sisällä on käytetystä tekniikasta riippuen erillinen ATK-verkko ja antenniverkko.

Hälytys siirrot tehdään GSM-robottipuhelimilla, jossain tapauksissa käytetään radiotaajuuksia, erityisesti haja-asutusalueiden vesilaitoksilla. Tai hälytysjärjestelmät ovat Internetin kautta suoraan yhteydessä keskuspalvelimeen.

6. KOKONAISKUSTANNUKSET

6.1 Vesihuollon kustannukset ja vaikuttavuus

Päijät-Hämeen haja-asutuksen vesihuollon kehittämissuunnitelman alueella on tässä työssä suunniteltu yhteensä n. 800 km haja-asutuksen vesihuolto-
linjoja. Tarvealueita on tarkasteltu yhteensä 88 kpl. Keskimääräinen arvonlisäveroton toteutuskustannus on 92 €/m ja kokonaiskustannukset yhteensä n. 72 milj. euroa.

Suunniteltujen linjojen vaikutusalueella on yhteensä n. 11 700 asukasta ja noin 2700 lomakiinteistöä. Osa tarkastelluista alueista on kuitenkin verraten harvaan asuttuja, ja saattavat jäädä korkeiden kustannusten takia toteuttamatta. Yksittäistä kiinteistöä kohden laskettu kustannus on keskimäärin yli 18 500 €. Kustannukseen sisältyy harvaan asuttuja osa-alueita, jotka nostavat keskihintaa.

Liitteissä 7 ja 8 on esitetty aluekohtaiset kustannukset taulukoituna. Liitteenä 11 olevassa kuvassa on esitetty tarveselvitysalueet kiinteistökohtaisten kustannusten mukaan jaoteltuna kolmeen kustannusluokkaan.

6.2 Tietoliikennekustannukset

Laajakaistaan varautuminen voidaan toteuttaa alueella rakentamalla vesihuoltolinjojen yhteyteen suojaputki mahdolliselle tietoliikennekaapelille, todennäköisimmin valokaapelille. Laajakaistaan varautuminen koko alueella merkitsee alustavasti seuraavia lisäkustannuksia.

– Suojaputkivaraukset ilman maatöitä	0,8 M€
– Lisäkustannus kaivu- ja täyttötöissä	2,0 M€
– Suojaputket kaapeloituna	1,2 M€
– Päätelaiteet	2,2 M€
Yhteensä	6,2 M€ (1700 €/talous)

7. TYÖRYHMÄN SUOSITUKSET

7.1 Tarvealueiden priorisointiperusteet

Alueiden keskinäisessä tärkeysjärjestyksen muodostamisessa on käytetty pisteytystä, jossa on huomioitu alueiden ominaisuuksia. Yhteensä priorisoinnista on mahdollista saada 35 pistettä, suurimmat pisteet saaneet alueet ovat käytetyillä arviointiperusteilla tärkeimpiä / kiireellisimpiä yhteisen vesihuollon toteuttamiskohteita. Alueilla voi lisäksi olla myös muita tekijöitä, jotka puoltavat keskitettyä vesihuoltoa, kuten alueelle suunnitellun vesihuollon yhteydet muihin vesihuoltoverkostoihin.

PISTEYTYSPERIAATTEET			
ominaisuus	perusteet	painotuskerroin	maksimi pisteet
väestötiheys	20...30 as/km ² =1 >30as/km ² =2	2	4
väestönkasvualue	on	2	2
eläintilojen vedenkulutus	0<...<19 m ³ /d=1, ≤20 m ³ /d=2	1	2
pohjavesialueet	luokka I=3, II=2, III=1	1	3
Natura-alue	on	2	2
vesistöjen suojelu	on	2	2
radonpitoisuus porakaivoissa	ei havaintoja=0, 1-100 Bq/l=1, 100-300 Bq/l=2, 300-1000 Bq/l=3, >1000 Bq/l=4	1	4
talousveden laatu/määräongelmat	on	4	4
laajakaistan liittymismahdollisuus	on	2	2
investointikustannukset/kiinteistö	alle 15 000 € =2 15-20 000€ =1 yli 20000 € =0	4	8
rakennettu vesijohto	on	2	2
		Yht.	35

Vedenkulutukseen liittyvät tekijät saavat yhteensä maksimissaan 8 pistettä, näihin kuuluu alueen väestötiheys, arvioidut väestönkasvualueet ja eläintilojen vedenkulutus. Väestönkasvualueiksi on merkitty lausutut kaavoitettavat ja muut väestönkasvualueet.

Ympäristönsuojelulliset tekijät saavat yhteensä maksimissaan 7 pistettä. Ympäristönäkökohtina on huomioitu pohjavesialueet, Natura-alueet ja vesienhoidon toimenpideohjelmassa tyydyttävän tai huonomman luokituksen saaneiden järvien ranta-alueet.

Terveystensuojelullisista tekijöistä maksimipistemäärä on yhteensä 8 pistettä. Terveystensuojelullisia ongelma-alueita on tarkasteltu lausuntokierrokselta ja terveystensuojeluviranomaisilta saatujen tietojen mukaisesti veden laatu ja riittävyys huomioiden sekä säteilyturvakeskuksen radon porakaivoissa kartan (liite 6) mukaan.

Tarkastellut yhteisen vesihuollon tarvealueet on pisteytetty ja priorisoitu seuraavien perusteiden mukaan:

- Väestötiheyden ollessa välillä 20...30 asukasta /km² alue on saanut 1 *pisteen* ja suurempi kuin 30 as/km² 2 *pistettä*. Väestötiheys on painotettu kertoimella 2.
- Arvioiduille väestönkasvualueille on annettu 2 *pistettä*.
- Eläintilojen arvioitu vedenkulutus on saanut 1 *pisteen* kun alueella on tiloja ja 2 *pistettä* kun kulutus on suurempi kuin 20 m³/d.
- Pohjavesialueilla sijaitsevat alueet on pisteytetty pohjavesialueen luokituksen mukaisesti, I-luokan alueet saivat 3 *pistettä*, II -luokan alueet 2 *pistettä* ja III-luokan alueet 1 *pisteen*. Alueet, jotka eivät sijaitse pohjavesialueella eivät saaneet tästä kohdasta pisteitä.
- Natura-alueilla sijaitsevat alueet saivat 2 *pistettä*.
- Vesienhoidon toimenpideohjelmassa tilaltaan tyydyttäväksi tai heikomaksi luokiteltujen vesistöjen ranta-alueilla sijaitsevat alueet saivat 2 *pistettä*.
- Alueille, joilla on talousveden laadussa ilmeneviä terveysriskejä, esim. havaittuja kohonneita fluoriidi, arseeni tai uraanipitoisuuksia talousvesikaivoissa tai ongelmia veden riittävyys suhteen on annettu 4 *pistettä*.
- Alueet, joilla on STUK:in kartan mukaan kohonneita radon pitoisuuksia porakaivovesissä, on pisteytetty seuraavasti:
 - o 0 pistettä = ei havaintoja
 - o 1 pistettä =1-100 Bq/l,
 - o 2 pistettä =100-300 Bq/l,
 - o 3 pistettä =300-1000 Bq/l,
 - o 4 pistettä >1000 Bq/l.
- Laajakaistan liittymispisteen sijaitessa tarvealueella se on saanut 2 *pistettä*.
- Kiinteistökohtaisten kustannusten alittaessa 15 000 € alue on saanut 2 *pistettä* ja ollessa 15...20 000 € alue on saanut 1 *pisteen*, muut alueet eivät ole saaneet kustannuksista pisteitä. Kustannuspisteet on painotettu kertoimella 4.
- Alue, jolla on jo vesijohtoverkosto toteutettuna, mutta ei viemärintiä, on saanut 2 *pistettä*.

Priorisointiin ei ole sisällytetty alueita, jotka ovat jo vireillä kuten mm. rakenteilla tai rakennussuunnittelussa.

7.2 Suositukset yhteisen vesihuollon kehittämisalueiksi

Työryhmän suosituksessa yhteisen vesihuollon toteuttamisalueiksi on huomioitu priorisoinnin tulokset. Tarveselvitysalueet on jaettu kolmeen kiireellisyysluokkaan Ensimmäiseen ja kiireellisimpään yhteisen vesihuollon toteutusluokkaan kuuluvat *yli 14 pistettä* saaneet alueet. Toiseen kiireellisyysluokkaan kuuluvat *10...13 pistettä* saaneet alueet. Priorisoinnissa kolmanteen kiireellisyysluokkaan jääneille alueille voi yhteinen vesihuolto olla perusteltua rakentaa alueen ominaispiirteiden, ympäristöarvojen, terveydensuojelullisten syiden vuoksi tai vesihuollon toimintavarmuuden parantamiseksi. Kunnat voivat tarkastella vesihuollon kehittämissuunnitelmissaan kyseisten alueiden vesihuollon toteutusmahdollisuuksia, joita lisää myös alueiden asukkaiden kiinnostus vesihuollon toteuttamiseen.

Kiireellisyysluokan 1. alueilla on noin 6 200 asukasta ja kokonaisinvestoinnit ovat noin 31 M€. Kiireellisyysluokan 2. alueilla on asukkaita noin 2300 ja kokonaisinvestoinnit ovat noin 17,5 M€ sekä kiireellisyysluokan 3. alueilla asukkaita on noin 1 800 kokonaisinvestointien ollessa noin 23 M€.

Taulukoon on koottu pisteytyksessä 1. ja 2. kiireellisyysluokkaan kuuluvat tarveselvitysalueet. Työryhmän suositukset on esitetty liitteessä 13 kartalla. Karttaan merkityillä alueilla, joilla yhteisen vesihuollon toteuttaminen on jo käynnissä tai rakennussuunniteltu, on asukkaita noin 1 400.

Vesihuoltohankkeiden toteuttamisen tavoitevuosi on, haja-asutuksen jätevesiasetuksen mukainen siirtymäaika vuoden 2013 loppuun mennessä. Tämän jälkeen alueilla, joille on suunnitteilla yhteinen vesihuolto, on mahdollista hakea vapautusta vesihuollon saattamisesta asetuksen määräämälle tasolle viideksi vuodeksi kerrallaan.

Taulukko: Priorisoinnin mukaan kiireellisimmät vesihuoltokohteet.

Kunta	Alue numero ja nimi			asukasta	€/kiinteistö	pisteet
Hämeenkoski	283	5	Kirkonmäki	286	4 200	25
Hollola	098	11	Metsäkulma	158	13 400	23
Kärkölä	316	3	Lappila	171	14 200	23
Orimattila	560	5	Heinämaa	330	11 300	22
Asikkala	016	4	Vesivehmaa	234	9 900	21
Hollola	098	1	Miekkio	193	8 900	21
Hollola	098	7	Tennilä	412	16 000	21
Hollola	098	8	Kissala	188	10 400	20
Hollola	098	13	Heinlammi	462	16 300	20
Hollola	098	10	Kukkila	94	21 200	19
Hämeenkoski	283	3	Leinelä	106	14 100	19
Kärkölä	316	5	Myllykylä	147	11 000	19
Orimattila	560	1	Pakaa	214	17 900	19
Orimattila	560	3	Kuivanto	439	15 600	19
Artjärvi	015	7	Hietana	55	7 900	18
Hollola	098	2	Hangasmäki	264	12 400	18
Kärkölä	316	4	Järvelä-KK	390	5 200	18
Lahti	398	1	Uusitalo	58	13 400	17
Nastola	532	3	Tiiranmäki	106	14 600	17
Heinola	111	3	Viinakoija	61	11 900	16
Asikkala	016	2	Urajärvi	196	17 800	15
Padasjoki	576	2	Auttoinen	287	26 400	15
Sysmä	781	5	Ahonmäki	60	17 800	15
Asikkala	016	3	Muikkula	157	15 300	14
Hartola	081	4	Rusi	48	40 800	14
Hollola	098	9	Siikaniemi	123	27 200	14
Hämeenkoski	283	4	Paumelanmäki	112	16 000	14
Nastola	532	6	Pyhäntaka	462	17 500	14
Orimattila	560	7	Luhtikylä	383	18 800	14
Asikkala	016	6	Salo	137	19 600	13
Heinola	111	6	Lusi	138	15 500	13
Hollola	098	3	Luhdantausta	180	16 000	13
Hollola	098	12	Pitkäsilta	25	16 500	13
Kärkölä	316	1	Marttila	145	22 400	13

Kunta	Alue numero ja nimi			asukasta	€/kiinteistö	pisteet
Nastola	532	2	Korvenoja	252	18 000	13
Sysmä	781	2	Nuoramoinen	145	19 900	13
Artjärvi	015	3	Ratula	72	32 900	12
Asikkala	016	5	Joenkulma	126	19 100	12
Hollola	098	5	Taskila	55	17 400	12
Hollola	098	6	Heinäsuu	188	15 600	12
Hämeenkoski	283	6	Etola	95	19 600	12
Orimattila	560	4	Koskunen	75	16 000	12
Padasjoki	576	3	Arrakoski	191	24 900	12
Sysmä	781	1	Harju-Suomennurmi	162	20 900	12
Hämeenkoski	283	1	Huljala	41	35 100	10
Nastola	532	5	Ruuhijärvi	227	23 400	10

7.3 Yhteisen vesihuollon tarvealueet kunnittain

7.3.1 Artjärvi

Tarvealueiden priorisoinnissa korkeimmat pisteet saivat Hietanan ja Ratulan tarveselvitysalueet. Hietanaan on suunniteltu pelkkä vesijohto ja Ratulaan viemäri.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
015 7 Hietana	55	132	7 900	167 100
015 3 Ratula	72	37	32 900	789 100

Ratulantien vesihuolto ei saanut priorisoinnissa korkeita pisteitä, mutta toimiisi yhteytenä Villikkalan vesihuoltoon sekä mahdollistaisi Villikkalanjärven ranta-alueen viemäröinnin.

7.3.2 Asikkala

Tarveselvitysalueiden priorisoinnissa korkeimmat pistemäärät saaneet alueet on esitetty alla olevassa taulukossa.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
016 4 Vesivehmaa	234	87	9 900	771 500
016 2 Urajärvi	196	29	17 800	1 160 900
016 3 Muikkula	157	24	15 300	799 300
016 6 Salo	137	23	19 600	892 300
016 5 Joenkulma	126	25	19 100	799 000

Kehittämissuunnitelmassa on esitetty Urajärven vesihuollon liittymissuunnaksi 5 kunnan yhteisvesihuoltohanketta ja Heinolan verkostoa, jolloin Kalliorinteen tarvealue yhdistää vesihuoltoverkostot. Kalliorinteen alue kuuluu työryhmän suosituksen mukaan kiireellisyysluokkaan 1, samoin kuin Urajärven alue.

Asikkalan kunnassa esiintyy useilla alueilla talousvedessä kohonneita radon-, uraani- ja arseenipitoisuuksia.

Asikkalan Viitailan alue sijaitsee melko etäällä kunnan vesihuoltoverkosta. Alueelle on perusteltua tarkastella kyläpuhdistamon toteuttamista vaihtoehtoisena ratkaisuna kunnan viemäriverkostoon yhdistämiselle.

Viitailan kylän asukasluku on noin 100 asukasta. Kyläpuhdistamon AVL 100 investointikustannukset olisivat noin 138 000 €. Viemäriverkostolle tulee linjapituutta noin 9 km ja kustannuksia noin 870 000 €. Kokonaisinvestointi kiinteistöä kohden on noin 26 100 €.

Vertailukustannuksina liitteessä 8 on tarkasteltu vesihuollon elinkaarikustannuksia, jotka Viitailan osalta olivat liittyttäessä kunnan vesihuoltoverkkoon noin 19,50 €/m³, missä on mukana vesi- ja viemäriverkoston kustannukset. Yksikkökustannukseksi muodostuu kyläpuhdistamon ja viemäriverkoston osalta noin 15,23 €/m³, missä ei ole huomioitu talousveden hankinnasta ja johtamisesta aiheutuvia kustannuksia.

Toinen kyläpuhdistamon tarkastelukohde on Kalkkinen. Tarkastelussa on huomioitu kyläpuhdistamolle liittyvät Arolankulman, Riihilahden ja Vähä-Pulkkilan tarveselvitysalueilta, joilla on asukkaita yhteensä noin 155. Kyläpuhdistamon AVL 160 investointikustannukset olisivat noin 240 000 €. Viemäriin linjapituus on noin 13 km ja investointi noin 1,5 M€. Kokonaisinvestointi viemäriinlinjojen ja kyläpuhdistamon osalta olisi noin 1,7 M€, jolloin kiinteistökohtaisiksi kustannuksiksi muodostuu Arolankulmassa noin 26 600 €/kiinteistö, Riihilahdessa noin 15800 €/kiinteistö ja Vähä-Pulkkilassa noin 23 300 €/kiinteistö. Kiinteistökohtaisissa hinnoissa on huomioitu loma-asutus 30 % liittymisasteella. Tarkastelussa ei ole huomioitu talousveden hankinnasta ja johtamisesta aiheutuvia kustannuksia.

Vertailukustannuksina liitteessä 8 on tarkasteltu vesihuollon elinkaarikustannuksia, jotka ovat Arolankulman, Riihilahden ja Vähä-Pulkkilan tarveselvitysalueilta keskimäärin noin 21,29 €/m³ liittyttäessä kunnan vesihuoltoverkkoon, missä on mukana vesi- ja viemäriverkoston kustannukset. Yksikkökustannukseksi muodostuu kyläpuhdistamon ja viemäriverkoston osalta noin 16,85 €/m³, missä ei ole huomioitu talousveden hankinnasta ja johtamisesta aiheutuvia kustannuksia.

Omien laitosten hoitaminen työllistää ja lisää käyttökustannuksia. Muuttuneet vaatimukset voivat aiheuttaa ennakoimattomia investointi ja käyttökustannuksia.

Kunnallisessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa tulee tarkastella toteutusta tarkemmin. Kyläpuhdistamovaihtoehdon yhteydessä tulee varautua varmistamaan laadukkaan talousveden riittävä saanti alueella.

7.3.3 Hartola

Hartolan Rusin tarvealueen viemärointi nousi priorisoinnissa kiireellisimmäksi kohteeksi. Alue sijaitsee I-luokan pohjavesialueella ja on ennustettua väestönkasvualueetta. Rusin alueella toimii Pohjois-Hartolan vesiosuuskunta, jolla on hyväksytty vesihuollon toiminta-alue.

7.3.4 Heinola

Heinolassa yhteisen vesihuollon toteuttamisen kannalta Viinakoijan ja Lusin alueet osoittautuivat kiireellisimmiksi alueiksi. Alueilla on myös suuret asukastiheydet.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
111 3 Viinakoija	61	38	11 900	240 700
111 6 Lusi	138	42	15 500	710 300

Härkälän alue liittyy 5 kunnan vesihuoltohankkeeseen, mikä lisää sen suositavuutta toteutettavaksi ja alue on merkitty työryhmän suosituskartalle liitteeseen 13 kiireellisyysluokkaan 1. kuuluvaksi.

Iitin Vuolenkosken alueella on suunnitteilla eri linjausvaihtoehtoja mm. Korkeen ja Ruuhijärven kautta. Linjauksen muuttuminen tarkastellusta voi vaikuttaa hankkeen kannattavuuteen kokonaisvertailussa.

Muiden alueiden toteuttamisedellytyksiä tulee tarkastella kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmaa päivitettäessä. Mahdollisista talousveden terveyshaitoista alueilla saatiin lausuntokierrokselta melko hajanaista tietoa.

7.3.5 Hollola

Hollolassa tarkastelluista tarveselvitysalueista priorisoinnissa kiireellisiksi yhteisen vesihuollon toteuttamiskohteiksi osoittautuivat kaikki alueet.

Hollolassa asukastiheys on suuri, mikä vaikuttaa positiivisesti yhteisen vesihuollon kannattavuuteen. Taulukkoon on koottu alueet priorisoinnissa saatujen pisteiden mukaiseen järjestykseen.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
098 11 Metsäkulma	158	33	13 400	704 300
098 1 Miekkiö	193	29	8 900	571 400
098 7 Tennilä	412	22	16 000	2 190 200
098 8 Kissala	188	28	10 400	650 400
098 13 Heinlammi	462	58	16 300	2 504 700
098 10 Kukkila	94	199	21 200	661 600
098 2 Hangasmäki	264	58	12 400	1 085 700
098 9 Siikaniemi	123	23	27 200	1 113 100
098 3 Luhdantausta	180	36	16 000	957 600
098 12 Pitkäsilta	25	32	16 500	137 400
098 5 Taskila	55	54	17 400	318 800
098 6 Heinäsuo	188	24	15 600	976 100

Metsä - Tommolan alue kuuluu suunniteltuun runkolinjayhteyteen Herralan ja Lahden välillä ja toteutuessaan lisää vesihuollon toimintavarmuutta. Hanke on vireillä.

7.3.6 Hämeenkoski

Hämeenkoskella kiireellisimmiksi yhteisen vesihuollon toteuttamisalueiksi osoittautuivat toiminta-alueen viereiset alueet sekä Huljalan alue. Kirkonmäen asukastiheys on suuri ja lisääntyy. Paumelanmäellä on olemassa olevaa vesijohtoa ja asukastiheys on suuri, joten alueen viemäröinti on erittäin suositeltavaa.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
283 5 Kirkonmäki	286	82	4 200	394 900
283 3 Leinelä	106	36	14 100	495 800
283 4 Paumelanmäki	112	79	16 000	595 500
283 6 Etola	95	26	19 600	618 700
283 1 Huljala	41	19	35 100	479 100

7.3.7 Kärkölä

Kärkölässä priorisoinnissa nousivat kiireellisimmiksi alueiksi taulukossa esitetyt alueet. Järvelä-KK ja Myllykylän alueilla on jo vesijohto, kuten osin Marttilan alueellakin, alueille on suunniteltu viemäri.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
316 3 Lappila	171	73	14 200	809 300
316 5 Myllykylä	147	63	11 000	534 600
316 4 Järvelä-KK	390	108	5 200	666 000
316 1 Marttila	145	24	22 400	1 078 300

7.3.8 Lahti

Lahden Uusitalon alueen vesihuolto osoittautui priorisoinnissa kannattavaksi. Uusitalon alue tullaan asemakaavoittamaan, jolloin vesihuollon rakentaminen tulee ajankohtaiseksi.

7.3.9 Nastola

Nastolan alla esitetyt osoittautuivat kiireellisimmiksi vesihuollon kehittämisalueiksi.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
532 3 Tiiranmäki	106	38	14 600	514 600
532 6 Pyhäntaka	462	25	17 500	3 348 400
532 2 Korvenoja	252	37	18 000	1 507 100
532 5 Ruuhijärvi	227	14	23 400	3 161 500

Ruuhijärven alueella loma-asuntojen mahdollinen liittyminen yhteiseen vesihuoltoon lisää vesihuollon kannattavuutta. Ruuhijärven alueella liittymissuunta on suunniteltu Vuolenkosken ja Heinolan liittymissuuntaan.

7.3.10 Orimattila

Asemakaavoitetut alueet laajenevat maakuntakaavan mukaisesti keskustassa ja Pennalassa sekä uutena alueena Hennassa. Näille alueille rakennetaan myös yhteinen vesihuolto.

Viiskivenharjun pohjavesialueelle suunnitellun pohjavedenottamon rakentaminen ja käyttöönotto tulee käynnistämään myös Pakaan kautta kulkevan vesi- ja viemäriinjan rakentamisen.

Heinämaan alueen viemärointi on suunniteltu toteutettavan Virenojalle Veikkalan alueen kautta.

Piikainkyrön vesiosuuskunnan vesi- ja viemäriinjoista on rakennettu yli 50 %, loppujen rakentaminen on käynnissä. Vesiosuuskunnalle on määritetty toiminta-alue vesi- ja viemäriverkostolle.

Niinikosken alueella on toiminnassa vesiosuuskunta talousveden jakelussa ja alueelle on suunnitteilla viemärointi. Alueelle olisi hyvä muodostaa myös viemäriverkoston toiminta-alue.

Kuivannon ja Koskusen alueilla on toimivat vesiosuuskunnat. Kuivannon alueelle olisi suositeltavaa muodostaa myös viemäroinnin toiminta-alue. Koskussa yhteinen vesihuolto on suositeltavaa myös yritystoiminnan toimintaedellytysten turvaamiseksi.

Priorisoinnissa tarveselvitysalueista suositeltavimmiksi vaihtoehtoisiksi muodostuivat alla olevassa taulukossa esitetyt alueet.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
560 5 Heinämaa	330	25	11 300	1 236 500
560 1 Pakaa	214	19	17 900	1 273 000
560 3 Kuivanto	439	28	15 600	2 274 200
560 4 Koskunen	75	18	16 000	397 800
560 7 Luhtikylä	383	18	18 800	2 399 600

7.3.11 Padasjoki

Taulukossa esitetyt alueet ovat kiireellisimpiä vesihuollon kehittämiskohteita.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
576 2 Auttoinen	287	29	26 400	2 517 700
576 3 Arrakoski	191	24	24 900	1 579 800

Hirtniemen alue ei noussut tärkeysjärjestyksessä ensimmäisten hankkeiden joukkoon. Alueella on huomattavissa määrin loma-asutusta, jonka mahdollisen varustelutason noustessa alueen yhteistä vesihuoltoa kannattaa harkita myös vesiensuojelullisten syiden perusteella.

Padasjoen kunnassa esiintyy useilla alueilla talousvedessä kohonneita radon-, uraani- ja arseenipitoisuuksia.

Kehittämissuunnitelmassa on tarkasteltu Auttoisten alueen vesihuollon toteuttamista runkolinjalla liittyen kunnan vesihuoltoverkoston. Auttoisten kylä nousi priorisoinnissa suositeltavaksi yhteisen vesihuollon toteuttamiskohteeksi.

Auttoisten kylä sijaitsee melko kaukana muista väestökeskittymistä. Alueelle on perusteltua tarkastella kyläpuhdistamon toteuttamista vaihtoehtoisena ratkaisuna kunnan vesihuoltoverkoston yhdistämiseksi.

Auttoisten kylän asukasluku on noin 290 asukasta. Kyläpuhdistamon AVL 290 investointikustannukset olisivat noin 331 000 €. Viemäriverkostolle tulee linjapituutta noin 16 km ja kustannuksia noin 1 180 000 €. Kokonaisinvestointi kiinteistöä kohden on noin 15 800 €.

Vertailukustannuksina liitteessä 8 on tarkasteltu vesihuollon elinkaarikustannuksia, jotka Auttoisten osalta olivat liityttäessä kunnan vesihuoltoverkoston noin 13,40 €/m³, missä on mukana vesi- ja viemäriverkoston kustannukset. Yksikkökustannukseksi muodostuu kyläpuhdistamon ja viemäriverkoston osalta noin 9,24 €/m³, missä ei ole huomioitu talousveden hankinnasta ja johtamisesta mahdollisesti aiheutuvia kustannuksia.

Omien laitosten hoitaminen työllistää ja lisää käyttökustannuksia. Muuttuneet vaatimukset voivat aiheuttaa ennakkoimattomia investointi ja käyttökustannuksia.

Kunnallisessa vesihuollon kehittämissuunnitelmassa tulee tarkastella toteutusta tarkemmin. Kyläpuhdistamovaihtoehdon yhteydessä tulee varautua varmistamaan laadukkaasti talousveden riittävä saanti alueella.

7.3.12 Sysmä

Priorisoinnissa kiireellisimmiksi alueiksi osoittautuivat alla olevassa taulukossa esitetyt alueet. Nuoramaisissa ja Harju-Suomennurmi välillä on vesijohto, joten alueita esitetään viemäroitäviksi. Ahonmäki sijaitsee vesihuollon toiminta-alueen eteläpuolella.

Alue	as	as/km ²	€/kiinteistö	investointi €
781 5 Ahonmäki	60	17	17 800	673 800
781 2 Nuoramoinen Harju-	145	20	19 900	958 000
781 1 Suomennurmi	162	7	20 900	2 150 100

Sysmän kunnassa esiintyy useilla alueilla talousvedessä kohonneita radon-, uraani- ja arseenipitoisuuksia.

8. YHTEENVETO

Suunnitelmassa esitetään alueet, jotka teknistaloudellisten, ympäristönsuojellustien syiden ja talousveden terveystäkökohtien perusteella suositellaan liitettäväksi yhteisiin vesihuoltoverkostoihin. Suunnitelmassa on myös tarkasteltu tietoliikenneyhteyksiin varautumista vesihuoltotöiden yhteydessä. Suunnitelmassa on esitetty lisäksi alueet, joilla yhteisen vesihuollon toteuttaminen on vireillä.

Suunnitelmassa on tarkasteltu yhteensä 88 tarvealuetta ja suunniteltu yhteensä n. 800 km haja-asutuksen vesihuoltolinjoja. Keskimääräinen arvonalisäveroton toteutuskustannus on 92 €/m ja kokonaiskustannukset yhteensä n. 72milj. euroa.

Haja-asutuksen vesihuolto tulisi toteuttaa niin, että vesiympäristöön ja pohjaveteen kohdistuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Tiheästi asutut alueet tulisi saattaa yhteisen vesi- ja viemäriverkon ja asianmukaisen jätevesien käsittelyn piiriin. Jäteveden määrää on vähennettävä suosimalla vettä vähän käyttävää tekniikkaa erityisesti alueilla, joita ei liitetä yleiseen viemäriin.

Yhteinen vesihuolto on kiinteistölle helppokäyttöinen ja toimintavarma ratkaisu. Samalla se varmistaa vesihuoltopalveluiden saatavuutta ja laatua kaikissa oloissa. Yhteisillä vesihuoltopalveluilla parannetaan vesihuoltoa maaseutuyhdyskunnissa ja vesihuoltolaitosten verkostojen ulkopuolelle jäävillä haja-asutusalueilla. Samalla varmistetaan runsaasti vettä käyttävän alkutuotannon säilymistä ja kehittymistä.

Yhteisen vesihuollon järjestäminen on koettu selvänä piristysruiskeena kuntien ja kylien kehittämiseksi. Yhteisen vesihuollon on todettu luovan mm.:

- uusia mahdollisuuksia kuntien maanhankintastrategialle
- uusia mahdollisuuksia yritysten ja palveluiden sijoittumiselle
- mahdollisuuksia kylien asutuksen tiivistymiselle ja edelleen kehittämiseksi
- mahdollisuuksia kylän säilymiselle asuttuna.

Kiinteistökohtaiset jätevedenkäsittelyjärjestelmät vaativat tehokkaasti toimintaan säännöllistä huoltoa. Huollon laiminlyönti aiheuttaa puhdistustehon merkittävää heikkenemistä ja pahimmillaan ympäristön likaantumista.

Kiinteistökohtaisilla järjestelmillä talousveden laatu jää usein selvästi heikommaksi kuin yhteisillä järjestelmillä. Kiinteistökohtaisten kaivojen ongelmana ovat yleisesti rauta, mangaani ja hygieeniset haitat. Porakaivoissa haittana on lisäksi usein radon, arseeni tai uraani. Haittojen poistaminen kiinteistökohtaisilla vedenkäsittelymenetelmillä on kallista.

Työssä tarkastelluilla kohdealueilla on useilla edellytykset toteuttaa yhteinen vesihuolto. Samalla voitaisiin rakentaa valmius tehokkaiden tietoliikenneyhteyksien toteuttamiseksi edullisesti.

Kunnat voivat hyödyntää suunnitelmaa kuntakohtaisten vesihuollon kehittämissuunnitelmien päivittämisessä. Kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa esitetään viemäriverkostojen laajentumisalueet yksityiskohtaisine toteutusaikatauluineen sekä alueet, joilla asukkaat voivat varautua kiinteistökohtaisten vesihuoltojärjestelmien toteuttamiseen.

Haja-asutuksen jätevesiasetus on lisännyt yhteisviemäröinnin kysyntää ja kiinteistökohtaisten jätevesipuhdistamoiden kauppaa. Kiinteistöjen virheinvestointien välttämiseksi on tärkeää, että kunnat informoivat riittävästi asukkaitaan yhteisten vesihuoltojärjestelmien rakentamisesta niillä alueilla, jotka kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmissa tullaan esittämään toteutettavaksi verkostoja rakentamalla.

Päijät-Hämeessä on yhteisen vedenhankinnan ulkopuolella noin 13 % alueen asukkaista eli noin 25 000 asukasta ja yhteisen viemäröinnin ulkopuolella noin 14 % alueen asukkaista eli noin 27 000 asukasta. Suunnitelmassa esitetyt tarvealueet on jaettu kolmeen kiireellisyysluokkaan. Kiireellisimpään luokkaan 1. kuuluvilla alueilla on noin 6300 asukasta ja investointikustannukset ovat yhteensä noin 33 M€. Kiireellisyysluokkaan 2. kuuluvilla alueilla on asukkaita noin 2 300 ja investointikustannukset ovat noin 18 M€. Kiireellisyysluokan 3. asukasmäärä on noin 1700 ja investoinnit noin 22 M€. Kiireellisyysluokissa esitettyjen asukasmäärien lisäksi yhteisen vesihuollon ulkopuolelle jää vielä lähes 15 000 asukasta.

Työryhmä suosittaa yhteisen vesihuollon edelleen selvittämistä kaikilla tutkituilla tarveselvitysalueilla.

Hollolassa 1. päivänä heinäkuuta 2009

RAMBOLL FINLAND OY

Osmo Niiranen
yksikönpäällikkö

Suvi Virta
suunnittelija