

16520

***RIIHIMÄEN KAUPUNKI SEKÄ HAUSJÄRVEN
JA LOPEN KUNNAT
HÄMEEN YMPÄRISTÖKESKUS***

***RIIHIMÄEN SEUDUN HAJA-ASUTUSALUEEN
VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMA***

LOPEN KUNTAKOHTAINEN TIIVISTELMÄ

16520**RIIHIMÄEN SEUDUN HAJA-ASUTUSALUEEN
VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMA****LOPEN KUNTAKOHTAINEN TIIVISTELMÄ**

SISÄLLYSLUETTELO

1	VESIHUOLLON NYKYTILANNE	3
1.1	VEDENHANKINTA	3
1.2	JÄTEVESIEN KÄSITTELY	3
1.3	VESIHUOLLON KUSTANNUSRAKENNE	3
1.4	YHTEISTYÖ VESIHUOLLOSSA	3
1.5	VESIHUOLTO NYKYISTEN VERKOSTOJEN ULKOPUOLISILLA ALUEILLA	3
1.5.1	<i>Käyttöveden laatu</i>	3
1.5.2	<i>Jätevesien käsittely</i>	3
1.6	POHJAVESIVARAT	3
2	HAJA-ASUTUKSEN VESIHUOLLON KEHITTÄMISTARPEET	3
2.1	TOIMINTOJEN KEHITYSNÄKYMÄT SUUNNITTELUALUEELLA	3
2.1.1	<i>Väestö- ja vedenkulutusennusteet</i>	3
2.1.2	<i>Organisatoriset linjaukset</i>	3
2.2	TARPEET VESIHUOLLON NYKYISTEN TOIMINTA-ALUEIDEN ULKOPUOLISILLA ALUEILLA	3
3	KEHITTÄMISTOIMENPITEET	3
3.1	VEDENHANKINTA JA -JAKELU	3
3.2	JÄTEVESIEN KÄSITTELY	3
3.2.1	<i>Kehittämisa-alueiden luokittelu</i>	3
3.2.2	<i>Luokittelun tulos, suositukset</i>	3
3.3	TOIMINTA-ALUEISIIN SISÄLLYTETTÄVÄT ALUEET	3
3.4	VERKOSTOJEN ULKOPUOLISET ALUEET	3
3.4.1	<i>Loma-asutusalueet</i>	3
4	TYÖRYHMÄN SUOSITUS JA TOIMENPIDEOHJELMA	3
5	TIEDOTTAMINEN JA JATKOTOIMENPITEET	3

LIITTEET

1. Pohjavesialueet
2. Vedenkulutusennusteet vuodelle 2020
3. Ehdotettujen vesijohtolinjojen kustannusarviot
4. Kehittämisalueiden alueittaiset kustannusarviot
5. Kehittämisalueiden kustannusarvioiden yhteenveto
6. Kehittämisalueiden priorisointitaulukko
7. Kehittämisalueiden vertailutaulukko (kokonaisvuosikustannukset vedenkulutusta kohti laskettuna)
8. Vakituisen asutuksen ja loma-asuntojen sijaintikartta

PIIRUSTUKSET

- 16520.1 Väestötiheys-, pohjavesialue- ja Natura-aluekartta
16520.7 Alustava suunnitelmakartta – Lopen kunta 1:50 000

Karttapohjat Copyright © Maanmittauslaitos 2003

Väestötiheystiedot Copyright © Tilastokeskus

Natura- ja pohjavesialueet Copyright © Hämeen ympäristökeskus

Loma-asuntojen sijaintitiedot Copyright © Hämeen liitto

16520
**RIIHIMÄEN SEUDUN HAJA-ASUTUSALUEEN
 VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMA**
LOPEN KUNTAKOHTAINEN TIIVISTELMÄ
1 VESIHUOLLON NYKYTILANNE

Seuraavassa taulukossa on esitetty tietoja Lopen vesihuollon nykytilasta:

	Loppi
Väestö v. 2002	7 579
Vesilaitoksen liittyjämäärä as.	4 500
Vesilaitoksien liittymisprosentti %	59 %
Vedenkulutus keskimäärin m ³ /d	475
Ominaiskulutus l/as/d	106
Viemärlaitoksen liittyjämäärä as.	4 300
Viemärlaitoksien liittymisprosentti %	57 %
Jätevesimäärä keskimäärin m ³ /d	603
Ominaisjätevesimäärä l/as/d	140

1.1 Vedenhankinta

Lopen kunnan talousveden hankinta perustuu kokonaan pohjaveteen. Kunnalla on käytössä kolme pohjavedenottamo: kirkonkylässä, Launosissa ja Läyliäisissä. Verkostoon vettä on pumpattu vuonna 2002 keskimäärin 548 m³/d ja laskutettu 455 m³/d (ns. hukkavettä 103 m³/d eli n. 19 %).

Vedenottamo	Ottolupa (antoisuus) m ³ /d	Vedenotto v. 2002, m ³ /d	Käsittely	Muuta
Kirkonkylä	500	316	Lipeäalkalointi	kloridipitoisuus vähän koholla
Launonen	500	174	Soodaalkalointi	
Läyliäinen	300	103	Soodaalkalointi	kokonaispesäkeluku ylittänyt osin raja-arvon
yhteensä	1 300	593		

Em. taajamien erillisillä toiminta-alueilla on kaikilla omat ylävesisäiliönsä, kirkonkylän säiliön tilavuus 450 m³, Launosten 300 m³ ja Läyliäisten 300 m³. Taajamien vesijohtoverkoston pituus on yhteensä noin. 36,8 km ja Läyliäinen-Loppi kk- Riihimäen yhdysvesijohto n. 30 km.

Lopen kunnan alueella ei ole yksityisiä vesiosuuskuntia.

1.2 Jätevesien käsittely

Lopen viemäröityjen alueiden jätevedet käsitellään Riihimäen puhdistamolla. Viemäröinnin toiminta-alueita ovat kirkonkylän, Launosten ja Läyliäisten taajamat. Loppi-Riihimäki -siirtoviemärin rakennustyöt ovat valmistuneet niin, että Launosten puhdistamo poistui käytöstä 6.11.2001, Kormun jätevedet johdettiin Riihimäelle 9.11.2001 ja kirkonkylän jätevedet 7.1.2002 ja Läyliäisen 30.9.2002. Viemäröinnin piiriin kuuluu n. 4 300 asukasta. Lopelta jätevettä johdettiin n. 219 960 m³ vuonna 2002. Lopen taajamien viemäriverkoston pituus on yhteensä n. 39 km ja siirtoviemäri Läyliäinen-Loppi kk-Riihimäki n. 30 km.

Loppi on varannut Riihimäen puhdistamosta seuraavan käsittelykapasiteetin:

	Lopen osuus	Puhdistamon mitoitus
Keskivirtaama m ³ /d	910	14 000
BOD ₇ kg/d	245	4 700
Kokonaisfosfori kg/d	10	100
Kokonaistyyppi kg/d	50	620
Kiintoaine SS kg/d	250	2 600

1.3 Vesihuollon kustannusrakenne

Vesihuollon maksujen tulee olla sellaiset, että pitkällä aikavälillä voidaan kattaa vesihuoltolaitosten investoinnit ja kustannukset. Tämä turvaa osaltaan vesihuoltolaitoksen taloudelliset toimintaedellytykset. Vesihuollon maksuihin voi sisältyä enintään kohtuullinen tuotto pääomalle. Maksujen on oltava myös kohtuullisia ja tasapuolisia. Käyttömaksu, joka peritään vedenkulutuksen ja jäteveden määrän sekä laadun mukaan, on pakollinen. Lisäksi voidaan periä liittymismaksua, perusmaksua ja muita maksuja eri palveluista, jotka voivat eri alueilla olla erisuuruisia investointikustannuksista riippuen.

Vesihuoltoa voidaan tukea kunnan, valtion ja Euroopan yhteisön varoilla, jolloin voidaan ottaa huomioon kustannusten kattamisen sosiaaliset, ympäristöön kohdistuvat ja taloudelliset vaikutukset sekä alueen maantieteelliset olosuhteet.

Lopen vesihuoltolaitoksen taksat (sis. alv 22 %):

Taksa (2002)	Loppi
Vesitaksa, €/m ³	1,46
Liittymismaksu, vesi, €/m ²	1,28
Perusmaksu, vesi €/a	20,19
Jätevesitaksa, €/m ³	1,83
Liittymismaksu, viemäri, €/m ²	1,50
Perusmaksu, viemäri €/a	20,19

Lopen vesihuoltolaitoksen yksinkertaistettu tuloslaskelma 2002:

VESIHUOLTOLAITOKSEN TUOSLASKELMA 2002	Loppi
Liikevaihto	376 334,83
Materiaalit ja palvelut	-161 849,92
Henkilöstökulut	-102 064,00
Poistot ja arvonalentumiset	-202 490,85
Liiketoiminnan muut kulut	-1 168,41
Liikelylijäämä (alijäämä)	-85 524,71
Rahoitustuotot ja -kulut	-83 502,33
Ylijäämä (alijäämä) ennen satunnaisia eriä	-169 027,04
Ylijäämä (alijäämä) ennen varauksia	-169 027,04
Poistoeron lisäys (-) tai vähennys (+)	
Tilikauden ylijäämä (alijäämä)	-169 027,04

1.4 Yhteistyö vesihuollossa

Lopen ja Riihimäen välillä on yhdysvesijohto ja siirtoviemäri. Lopen kunnan jätevedet johdetaan Riihimäen puhdistamolle.

Lopen alueella sijaitsevan Kormun pohjavesialueen käyttöön otosta on tehty yhteistyössä (Riihimäki, Loppi, Hämeen ympäristökeskus) tutkimuksia vedensaannin turvaamiseksi mahdollisissa häiriötilanteissa.

1.5 Vesihuolto nykyisten verkostojen ulkopuolisilla alueilla

Lopella n. 3 100 asukasta asuu vesihuoltolaitosten vedenjakelun ja n. 3 300 viemäröinnin ulkopuolella. Näiden asukkaiden vedenhankinta on kiinteistökohtaisten kaivojen varassa ja myös jätevedet käsitellään kiinteistökohtaisesti.

1.5.1 Käyttöveden laatu

Riihimäen seudun terveyskeskuksen kuntayhtymä huolehtii suunnittelualueen ympäristöterveydenhuollosta. Haja-asutusalueella on tehty kaivovesikartoitus (radon, nitraatti, arseeni, fluori), joissa veden laatuongelmia on todettu lähinnä korkeissa radon- ja nitraattipitoisuuksissa, joskus myös arseenin ja harvoin fluorin pitoisuuksissa. Tämän kehittämissuunnitelman yhteydessä ollaan tekemässä radontutkimuksia.

Useissa suunnittelualueen vesijohtoverkostojen ulkopuolella sijaitsevista kouluissa on todettu ongelmia mm. talousveden mikrobiologisessa laadussa sekä nitraattipitoisuuksissa. Vesihuoltoverkostojen ulkopuolella on Lopen alueella seuraavasti kouluja ja muita kohteita, joissa on todettu talousvesiongelmiä:

Nimi	Tiedossa olevat talousvesiongelmat
Topenon ala-aste	mikrobiologinen laatu
Vojakkalan ala-aste	nitraatti
Pilpalan ala-aste	rauta, mangaani
Kaunisniemen leirikeskus	radon
Kesijärven leirikeskus	mikrobiologinen laatu

Hämeen ammattikorkeakoulussa tehdyssä opinnäytetyössä vuodelta 2001 on tarkasteltu Lopen talousvesikaivojen laatuongelmia. Tutkimuksessa todetut yleisimmät laatuongelmat on esitetty seuraavassa taulukossa:

Laatuongelma	raja-arvon ylityskerrat % / tarkastellut analyysit
Rauta	26 % / 428
Mangaani	9,0 % / 100
Nitraatti	4,0 % (18*) / 635
Koliformiset bakteerit	4,5 % / 607
Escherichia coli	5,0 % / 581
KMnO ₄	10 % / 432
Radon	4,8 % (24,8 **) / 105
pH	44,9 % / 437

* STM:n päätöksen 953/1994 raja-arvo

** STUK:n toimenpideraja vesilaitoksille ja elintarvikkeiden valmistukselle

Yli 300 Bq/l radonpitoisuuksia Lopella on tutkimuksissa havaittu mm. Jokiniemen, Sajaniemen ja Viedalin alueilla.

1.5.2 Jätevesien käsittely

Pienpuhdistamot ym.

Seuraavaan taulukkoon on koottu Lopella sijaitsevat suurimmat viemäriverkoston ulkopuolella olevat matkailu- ja leirikeskukset, koulut ym. kuormittajat ja niiden jäteveden käsittelymenetelmät kunnittain.

Lopella on useita, lähinnä kesällä vilkkaassa käytössä olevia loma- tai leirintäaluekohteita.

Nimi	Puhdistamotyyppi	Kävijöitä /kuormitus	Muuta
Riihisalon leirikeskus	kolmen saostuskaivon kautta avo-ojaan	n. 100 päiväkävijää kesällä, 40 vuodepaikkaa, max 80 asuntovaunua	Tehostuksen tarve, suunnitelmia tehty
Laakasalon lomakeskus	hotellirakennuksella biologinen pienpuhdistamo, muut jätevedet umpitankkeihin	n. 400 päiväkävijää, sesonkina jopa yli 1000, 50 vuodepaikkaa, max 300 asuntovaunua	Rakenteilla lisää vuodepaikkoja
Räyskälän leirikeskus	2 saostuskaivoa, Bioclere 90-biosuodin ja maameytys	3 vakituista taloutta, n. 40 kävijää/d kesällä	n. 5000 kävijää vuodessa, lähinnä kesällä
Räyskälän ilmailukeskus	saostuskaivojen kautta imeytyskenttään	64 vuodepaikkaa, max 100 asuntovaunua, päiväkävijöitä kesäaikaan	Tehostuksen tarve
Puolustusvoimien harjoitusalue	WC-vedet umpisäiliöön, harmaat veden saostuksen kautta maameytykseen	keskivahvuus 120 henk./d	
Ilpolan lomakeskus	WC-vedet umpisäiliöön, harmaat veden saostuksen kautta maameytykseen	18 vuodepaikkaa, max 55 asuntovaunua	
Kaunisiemen leirikeskus (ortodoksinen srk)	Osa jätevesistä umpikaivoon, osa saostuksen kautta maameytykseen - puutteellinen	Majoitustilat n. 100 hengelle	
Kesijärven leirikeskus	Osa jätevesistä umpikaivoon, osa saostuksen kautta maameytykseen - puutteellinen	Majoitustilat n. 50 hengelle	
Topenon ala-aste	Osa jätevesistä umpikaivoon, osa saostuksen kautta maameytykseen - ongelmia	n. 30 oppilasta	
Vojakkalan ala-aste	Osa jätevesistä umpikaivoon, osa saostuksen kautta maameytykseen - puutteellinen		
Pilpalan ala-aste	Umpisäiliö		

Kiinteistökohtainen jätevesien käsittely

Riihimäen seudun terveyskeskuksen kuntayhtymän alueella on voimassa vuodesta 1995 lähtien seuraavat määräykset uusien kiinteistöjen viemärintijärjestelyjen osalta:

- I luokan pohjavesialueilla on kaikki jätevedet johdettava pohjavesialueen ulkopuolelle tai tiiviiseen säiliöön, ellei jätevesiä ole puhdistettu riittävän tehokkaasti esim. pienpuhdistamossa. Määräys ei koske vapaa-ajan asunnolla syntyviä vähäisiä määriä harmaita vesiä.

- II luokan pohjavesialueilla vesikäymälävedet on johdettava alueen ulkopuolella tai tiiviiseen säiliöön, ellei niitä ole tehokkaasti puhdistettu esim. pienpuhdistamossa

Vuodesta 1988 lähtien on vaatimustasona ollut 2- tai 3-osainen oikein mitoitettu saostuskaivo sekä imeytys- tai suodatinkenttä riippuen maaperän laadusta. Ennen vuotta 1988 ainakin savialueilla jätevedet on johdettu saostuskaivoista suoraan ojaan.

1.6 Pohjavesivarat

Suunnittelualueen pohjavesialueet ja niiden tiedot on esitetty liitteessä 1 ja piirustuksessa 16520.1.

Lopen kunnan alueella on viisi I-luokan pohjavesialuetta, kahdeksan II-luokan pohjavesialuetta sekä 11 III-luokan pohjavesialuetta.

Pohjavesialueiden luokituksia, pinta-aloja ja antoisuuksia on muutettu Suomen ympäristökeskuksen Koski-projektin yhteydessä. Seuraavaan taulukkoon on koottu suunnittelualueen pohjavesialueiden kokonaismääriä luokittain. Joidenkin pohjavesialueiden pinta-ala ja kokonaisantoisuudet tulevat kuitenkin vielä päivittymään esitetystä:

I-luokan alueet	Kokonaispinta-ala km ²	Muodostumisalueen pinta-ala km ²	Kokonaisantoisuus m ³ /d
Loppi	62,55	43,29	24 000
II-luokan alueet	Kokonaispinta-ala km ²	Muodostumisalueen pinta-ala km ²	Kokonaisantoisuus m ³ /d
Loppi	54,33	36,45	22 500
III-luokan alueet	Kokonaispinta-ala km ²	Muodostumisalueen pinta-ala km ²	Kokonaisantoisuus m ³ /d
Loppi	9,2	3,99	1 820

Päävedenottamoiden nykyiset käyttöasteet on kerätty seuraavaan taulukkoon:

Pohjavesialueen numero	Pohjavesialueen nimi	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m ³ /d]	Vedenottamon nimi	Ottolupa [m ³ /d]	Ottomäärä 2002 [m ³ /d]	Käyttöaste % (luvasta)
443301 B	Loppi kk	500	Kirkonkylä	500	316	63 %
443303	Läyliäinen	3 500	Läyliäinen	300	103	34 %
443353	Launonen	1 500	Launonen	500	175	35 %
	Yhteensä	5 500		1 300	594	46 %

Nykyisten pohjavedenottamoiden kapasiteetti ja voimassa olevat vedenottoluvat riittävät ennustettuun vedenkulutukseen.

Lopen alueella on runsaasti käyttökelpoisia ja antoisuudeltaan merkittäviä pohjavesialueita mm. Iso-Malvan ja Pernunnummen pohjavesialueet sekä Kormun pohjavesialue Lopen ja Riihimäen rajalla.

Lopen pohjavesien suojelusuunnitelma on tehty 1993. Pohjavedenot-
tamoille on määritetty suojavyöhykkeet sekä laadittu suojelutoimen-
pideohjelma ja -ohjeet. Suunnitelmissa on myös esitetty yleispiirtei-
set toimintaohjeet mahdollisten vahinkotapausten varalle. Riihimäen
seudun pohjavesialueiden kattavia uusia suojelusuunnitelmia ollaan
parhaillaan laatimassa.

Pohjavettä vaarantavia tekijöitä suunnittelualueella ovat asutus, lii-
kenne, maatalous sekä teollisuus. Maa-ainestenotto siihen liittyvinä
oheistoimintoinen voi vaarantaa pohjaveden laatua.

2 HAJA-ASUTUKSEN VESIHUOLLON KEHITTÄMISTARPEET

2.1 Toimintojen kehitysnäkymät suunnittelualueella

2.1.1 Väestö- ja vedenkulutusennusteet

Lopen väestömäärän ennustetaan kasvavan hieman nykyisestä. Taa-
jamien väestömäärän oletetaan kasvavan ja haja-asutuksen vastaavas-
ti vähenevän jonkin verran. Liitteessä 2 on esitetty suunnittelualueen
vedenkulutusennusteet.

Yhteenvedona kulutusennuste on vuodelle 2020 seuraava:

	Loppi
Asukasmäärä	7 931
Liittymisprosentti	75 %
Liittyjämäärä	5 950
Asutuksen ominaiskulutus l/as/d	120
Asutuksen vedenkulutus m ³ /d	714
Maatalouden vedenkulutus m ³ /d	20
Teollisuuden ja laitosten veden- kulutus m ³ /d	110
Vedenkulutus yhteensä m³/d	844
Ominaiskulutus l/as/d	106

Jätevesikuormituksen ennustetaan kasvavana vedenkulutuksen suhteessa. Seuraavassa taulukossa on esitetty yhteenveto jätevesiennusteesta vuodelle 2020.

	Loppi
Liittyjämäärä puhdistamolle	5 550
Liittymisprosentti	70 %
Asutuksen ominaisjätevesimäärä l/as/d	120
Verkoston vuotovesimäärä m ³ /d	100
Asutuksen jätevesimäärä m ³ /d	666
Teollisuuden ja laitosten jätevesimäärä m ³ /d	110
Jätevesimäärä yhteensä m³/d	876
Ominaisjätevesimäärä l/as/d	158
Ominais BOD mg/as/d	45
Ominais N mg/l/as	13
Ominais P mg/l/as	2
BOD kg/d	250
N kg/d	72
P kg/d	11

2.1.2 Organisaatoriset linjaukset

On mahdollista ylläpitää omia vesihuollon organisaatioita tai muodostaa yhteisorganisaatio suunnittelualueen kuntien kesken. Jätevesienkäsittelyn osalta yhteisen organisaation perustaminen on perusteltua.

Yksityisillä vesiosuuskunnilla ja -yhtymillä on jatkossakin omat toiminta-alueensa tai ne voidaan liittää yleisten vesihuoltolaitosten toiminta-alueisiin.

2.2 Tarpeet vesihuollon nykyisten toiminta-alueiden ulkopuolisilla alueilla

Vesihuoltoa on mahdollista kehittää esim. vesiosuuskuntia muodostamalla sekä liittämällä alueita kunnalliseen vesihuoltoverkoston. Verkostoja tulisi laajentaa alueille, missä asukastiheys on kyllin suuri ja/tai terveydelliset tai ympäristönsuojelulliset syyt sitä edellyttävät.

Uudet asemakaavoitettavat asuin- ja yritysalueet edellyttävät kunnallistekniikan rakentamista.

Taajaan asutut alueet, yksittäiset kiinteistöt ja niiden muodostamat ryppäät aivan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden välittömässä tuntumassa ovat selkeitä vesihuoltoverkoston tarvealueita.

Haja-asutusalueella on joitakin tiheästi asuttuja taajamia, joiden jätevesille ei ole asianmukaista käsittelyä. Erityisinä viemäriverkoston tarvealueina on huomioitava pohjavesi- ja ranta-alueilla sijaitsevat, mutta toistaiseksi viemäroimättömät alueet. Osa alueista voitaneen helpostikin liittää yleiseen viemäriin, mutta osalle ratkaisuna voisi olla pienpuhdistamon perustaminen.

Haja-asutusalueilla tulee kiinnittää huomiota jätevedenkäsittelyvaatimusten kiristymiseen. Jätevedenkäsittely voidaan järjestää kiinteistökohtaisesti tai useamman kiinteistön yhteiskäsittelyinä.

Hulevesien hallitun johtamisen ja käsittelyn järjestäminen on ongelmana kaikilla uusilla rakennettavilla alueilla.

3 KEHITTÄMISTOIMENPITEET

Ehdotetut kehittämistoimenpiteet on esitetty kuntakohtaisesti piirustuksessa 16520.7. Suunniteltujen vesi- ja viemärijohtojen kustannusarviot on esitetty hankekohtaisesti liitteissä 3 ja 4. Kustannusarviot ovat arvonlisäverottomia (alv 0 %).

3.1 Vedenhankinta ja -jakelu

Vedenhankintaa kehitetään rakentamalla uusia vedenottamoita ja/tai yhdysvesijohtoja. Vesijohdon rakentamisen yhteydessä tulisi aina tutkia myös yleisen viemäriin rakentamisen edellytykset alueelle.

Vedenottamot ja vedenjakelu

Kormun pohjavesialueen käyttöönottoa suunnitellaan Lopen ja Riihimäen vedensaannin turvaamiseksi lähinnä häiriötilanteiden varalle. Kormun alueelta voidaan ottaa pohjavettä keskimäärin n. 1 800 m³/d ja lyhytaikaisesti n. 2 600 m³/d. Saman pohjavesialueen Tyynelän tutkimuspisteen alueelta vettä voidaan ottaa keskimäärin n. 1 200 m³/d ja lyhytaikaisesti 1 500 m³/d. Uuden vedenottamon n. 2 000 m³/d investointikustannukset kalkkikivialkaloinnilla varustettuna ovat n. 600 000 €.

Pilpalan alueen vedenhankintaa parannetaan rakentamalla yleinen vedenottamo alueelle tai vaihtoehtoisesti yhdysvesijohdolla Karkkilan vesijohtoverkoston. Tämä parantaisi myös Pilpalan ala-asteen vedenhankintaa. Uuden vedenottamon kapasiteetti olisi n. 50 m³/d ja investointikustannukset arviolta n. 100 000 €. Viemäriverkoston rakentaminen Pilpalan alueelle ei ole teknisesti ja taloudellisesti kannattavaa.

Kaartjärven alueen vedenhankintaa parannetaan rakentamalla yhteinen vedenottamo alueen useille lomakeskuksille ja asutukselle. Kaartjärven vedenottamon kapasiteetti olisi n. 200 m³/d ja investointikustannukset arviolta n. 200 000 €. Vedenhankintaa ja -jakelua voidaan varmistaa rakentamalla yhdysvesijohto Topenon kautta Lopen kirkonkylän vesijohtoverkoston mahdollisen siirtoviemärin kanssa samaan kaivantoon. Näin vesihuoltoverkoston piiriin saadaan myös Vojakkalan ja Topenon asutus sekä ala-asteet.

Vesijohdot

Vedenjakelua kehitetään rakentamalla tiheään asutuille alueille vesijohtoja, yhdysvesijohtoja taajamien välille ja yhdistämällä verkostoja. Pelkän vedenjakelun suunnitelmista on laadittu investointien kustannusarviot (alv 0 %) linjaväleittäin liitteessä 3. Kustannusarviot eivät sisällä kiinteistökohtaisia tonttijohtoja. Alueet, joilla on suunniteltu kehitettäväksi sekä vesi- että jätevesihuoltoa, on käsitelty kohdassa 3.2 ja liitteessä 4.

Vesijohtolinjat voidaan rakentaa joko kunnallisesti tai vesiosuuskuntaperiaatteella. Suositeltavia pelkän vedenjakelun kehittämiskohteita ovat etenkin:

Loppi: Pilpala-Punelian seutu, Loppijärven länsipuoli Järventausta ja Hevosoja, Suivala, Ojajoki sekä Lopen itäosan Kalevankulma, Linnamäki ja Patoja. Kalevankulmalta rakennetaan yhdysvesijohto Riihimäen puolelle Hirvijärvelle.

Loppi:	Linjavälit	Investointikustannukset*	Huomioitavaa
Loppi järven länsipuoli; Järventausta ja Hevosoja	L21-L23-V14-V15	400 000 €	Kohtuullisen tiheää asutusta, runsaasti loma-asuntoja, useita eläintiloja, korkeahko radonpitoisuus
Kalevankulma - Linnamäki	V23-V24-V25	175 500 €	Kohtuullisen tiheää asutusta, useita eläintiloja
Suivalan alue	V17- V18	132 000 €	Kohtuullisen tiheää asutusta
Hirsimäki	V28-V30	145 000 €	Kohtuullisen tiheää asutusta, runsaasti loma-asuntoja, korkeahko radonpitoisuus
Kalevankulma - Hirvijärvi	V25-V28-V29	244 000 €	Kohtuullisen tiheää asutusta ja loma-asuntoja
Ojajoki	kk-V32-V31	231 000 €	Kohtuullisen tiheää asutusta, runsaasti loma-asuntoja

3.2 Jätevesien käsittely

Viemäröintiä kehitetään nykyisten toiminta-alueiden lähialueilla ja alueilla, joissa suurehkon asukasjoukon tarve sitä edellyttää. Viemäröintiä on tarkoitus kehittää ensimmäisenä pohjavesialueilla sekä toissijaisesti alueilla, jotka ovat kokonaan viemäroimättömiä. Näiden alueiden jälkeen kehitetään viemäröintiä nykyisten pienpuhdistamoiden verkostojen alueilla, jotka eivät enää täytä tulevia vaatimuksia.

Viemäröinnin kehittämisalueet:

Kehittämisalueet on rajattu ja nimetty suunnitelmakarttoihin 16520.7 omiksi alueikseen. Seuraavassa on kuvattu lyhyesti rajattuja kehittämisalueita, niiden vesihuollon kehittämiskäytännöt sekä investointikustannuksia. Varsinaisen kehittämisalueen jatkeena on joillekin alueille tarkasteltu myös rajauksen ulkopuolisia linjoja. Näiden laajennuslinjojen kustannusarviot on kerrottu erikseen olettaen, että varsinaiselle kehittämisalueelle vesihuolto on jo järjestetty.

Kehittämisalueiden vesihuollon suunnitelmista on laadittu alueelliset kustannusarviot (alv 0 %) liitteessä 4, jotka koskevat vain rajatun alueen sisäpuolisia linjoja. Suunnitelmissa ehdotetut vesihuoltolinjat ja niiden kustannusarviot on tehty lähinnä vain vakituisille asuinkiinteistöille ja tiedossa oleville leirikeskuksille tms. Joillakin alueilla on kuitenkin huomattavasti myös loma-asutusta, joiden liittyessä verkostoon kustannustehokkuus paranee merkittävästi. Tämä on otettu myöhemmin kohdan 3.4.1 luokittelussa huomioon.

Kaartjärven ympäristö ja Topenon kylä

Kaartjärven alueella on useita matkailukohteita, puolustusvoimien harjoitusalue sekä Räyskälän ja Vojakkalan kylät. Kaartjärven itäosia ei olla otettu suunnitelmiin, koska harvan loma-asutuksen liittäminen vesihuoltoverkostoon ei olisi taloudellista. Suurin vesihuollon kehittämistarve Kaartjärven ympäristössä on jätevedenpuhdistuksen tehostamisessa.

Vakituisia asukkaita rajatuilla kehittämisalueella on Räyskälän kylän osalta n. 60 ja Vojakkalan kylän osalta n. 70. Loma- ja leirikeskusten yhteenlaskettu keskimääräinen kävijämäärä on n. 1 000, mutta vaihtelee suuresti painottuen kesäaikaan ja osin myös viikonloppuihin. Kesän sesonkiaikoina esim. juhannuksena alueella voi olla jopa 4 000 kävijää.

Kaartjärven ympäristön vesihuollosta on tehty erillisselvitys, jonka perusteella on päädytty koko alueen keskitettyyn ratkaisuun. Järven eteläosiin rakennettaisiin yhteinen jätevedenpuhdistamo (asukasvastineluku n. 1100). Alueen pohjavesivarat ovat runsaat ja keskitetty vedenhankinta voidaan järjestää paikallisista pohjavesivaroista. Yhteinen vedenotto voidaan tarvittaessa rakentaa Räyskälän kylään.

Tämän kehittämissuunnitelman toisena vaihtoehtona on tarkasteltu Kaartjärven jätevesien johtamista Topenoon rakennettavaan puhdistamoon. Tällöin myös Vojakkala-Topeno –välin haja-asutus on mahdollista liittää yleiseen vesihuoltoverkostoon. Uusi vedenottamo rakennetaan Räyskälän kylään. Vojakkalan ja Topenon kylissä on omat ala-asteet, joiden talousveden laaduissa on ollut ongelmia.

Kolmantena vaihtoehtona on siirtoviemärin ja yhdysvesijohdon rakentaminen Topenon kautta Lopen kirkonkylälle. Räyskälän kylälle rakennetaan tällöinkin uusi vedenottamo.

Topenon kylän ja Ourajoen alueella on vakituisia asukkaita yhteensä n. 150. Alueen kohtalaisen tiheään rakennetuilla asuinrakennuksilla on nykyisin kiinteistökohtaiset vesihuoltoratkaisut. Alueen jätevesien keskitetty käsittely voidaan toteuttaa rakentamalla oma alueellinen pienpuhdistamo, johtamalla Kaartjärven ympäristön jätevedet Topenoon rakennettavaan suurempaan pienpuhdistamoon tai rakentamalla siirtoviemäri Lopen kirkonkylälle. Topenon vedenhankinta voidaan toteuttaa joko Kaartjärven vedenottamolta käsin tai liittymällä Lopen kirkonkylän vesijohtoverkostoon.

Suunnitelmavaihtoehtojen kustannusarviot on esitetty liitteessä 4 ja yhteenvedona seuraavassa taulukossa. Kustannukset sisältävät vesi- ja viemärirunkolinjat, tonttijohdot, kiinteistökohtaiset ja runkopumppaamot sekä mahdolliset pienpuhdistamot ja siirtoviemärit. Mahdollisten loma-asuntojen liittymisestä aiheutuvia kustannuksia ei ole huomioitu.

Kehittämisaalueet:	Liittyvät vakituiset		Kokonaiskustannukset yhteensä	
	asuin- kiinteis- töt	asukkaat	Investointi	Vuosi- kustannuk- set
	(arvio)	(ka. kävijät)	€	€/a
Kaartjärven ympäristö VE 1	60	1 100	2 105 100	205 100
Topenon ympäristö VE 1	60	150	820 400	72 400
VE 1 YHTEENSÄ	120	1 250	2 925 500	277 500
Topenon ja Kaartjärven ympäristö VE 2	136	1 290	3 442 800	320 600
Topeno-Kaartjärvi-Loppi kk VE 3	160	1 350	3 176 800	294 400

Alhaisimmat investointi- ja vuosikustannukset olisivat vaihtoehdossa 1 eli Kaartjärven ja Topenon kylän erillisillä vesihuoltoratkaisuilla. Etenkin Kaartjärven alueellisen vesihuollon järjestäminen olisi saata-vaan hyötyyn nähden taloudellisesti ja teknisesti kannattavaa. Myös vaihtoehto 3 olisi teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoinen, keskitetyn vesihuollon piiriin saataisiin liitettyä enemmän haja-asutusta ja paikalliset jätevesikuormitukset vähenisivät huomattavasti.

Mikäli myös lähialueen runsas loma-asutus liittyy verkostoon, nousee yleisen verkoston kustannustehokkuus ja kannattavuus merkittävästi. Esim. Kaartjärven länsipuolella, Räyskälä - Vojakkala –runkolinjan lähiympäristössä on n. 90 loma-asuntoa, jotka olisi kohtuullisen helposti liitettävissä verkostoon. Lisäksi rajatulla Räyskälän loma-asutuksen kehittämialueella (katso kohta 3.4.1) loma-asuntoja on n. 130.

Pietilä

Tarkasteltava alue sijaitsee Lopen kirkonkylän lounaisreunalla, Loppijärven ranta-alueella. Alueella on yhteensä n. 60 vakituista asukasta ja vesihuolto on järjestetty kiinteistökohtaisesti. Vesihuoltolaitoksen nykyinen toiminta-alue sijaitsee aivan tarkastelualueen reunalla, jolloin verkostoon liittyminen olisi helposti toteutettavissa.

Pääosa alueesta voidaan viemäröidä painovoimaisesti ja liittää olemassa olevaan verkostoon. Ranta-alueille suositellaan kiinteistökohtaisiin pumppaamoihin perustuvaa viemäröintijärjestelmää. Alueen vesihuollon investointikustannukset ovat yhteensä n. 275 000 €, josta kiinteistökohtaisia kustannuksia on n. 87 000 €. Kustannukset sisältävät runkolinjat, keräilyjohdot, tonttijohdot, kiinteistökohtaiset pumppaamot sekä jätevedenpumppaamot.

Jokiniemi-Joentaka

Jokiniemi-Joentaan alue sijaitsee Lopen kirkonkylän itäpuolella Läyliäinen-Loppi kk ja kk-Riihimäki –yhdysvesijohdon ja siirtoviemärin varrella. Osa alueesta on jo liitetty yleiseen vesihuoltoverkostoon mm. Joentaan koulu. Alue on pääosin pohjavesialuetta. Yksityisissä kaivoissa on ollut veden riittävyysongelmia ja tutkituista vesinäytteistä on osalla havaittu myös korkeita radonpitoisuuksia.

Loputkin Jokiniemi-Joentaan alueen asutuksesta (n. 100 asukasta) liitetään vesihuoltoverkostoon pääosin painovoimaisesti. Alueen vesihuollon investointikustannukset ovat yhteensä n. 222 000 €, josta kiinteistökohtaisia kustannuksia on n. 145 000 €. Yleisen vesihuoltoverkoston laajentaminen alueelle olisi saatavaan hyötyyn nähden taloudellisesti ja teknisesti kannattavaa.

Sajaniemi

Sajaniemen alue on Läyliäinen-Loppi kk- siirtolinjan varrella ja Loppijärven ranta-alueella. Yksityisten kaivovesien tutkimuksissa on osalla havaittu korkeita radonpitoisuuksia. Alueella on kohtuullisen tiheää asutusta ja runsaasti myös loma-asutusta, joista osa on jo liitetty yleiseen vesi- ja viemäriverkostoon. Kiinteistökohtaisten vesihuoltoratkaisujen varassa on vielä n. 140 asukasta, jotka liitetään vaihteittain yleiseen verkostoon. Osa alueesta voidaan viemäröidä painovoimaisesti ja ranta-alueille rakennetaan kiinteistökohtaisiin pumppaamoihin perustuva viemäröinti. Loppualueen vesihuollon rakentamisen investointikustannukset ovat yhteensä n. 441 000 €, josta kiinteistökohtaisia kustannuksia on n. 238 000 €. Keskitetyn vesihuollon järjestäminen alueelle olisi saatavaan hyötyyn nähden taloudellisesti ja tekni-

sesti kannattavaa. Loma-asuntojen liittymisestä aiheutuvia lisäkustannuksia ei ole huomioitu.

Viedal (Kaunisniemi- Kallio-Mäkelä)

Myös Viedalin alue sijaitsee Läyliäinen-Loppi kk- siirtolinjan varrella tai lähialueella ja on osaksi Loppijärven ranta-alueita. Alueen kaivo-vesien tutkimuksissa on havaittu korkeita radonpitoisuuksia. Alueella on n. 45 vakituista asukasta, runsasta loma-asutusta sekä leirikeskus, jotka ovat kohtuullisen helposti liitettävissä vesi- ja viemäriverkostoon. Siirtoviemäriin lähialue voidaan viemäroidä painovoimaisesti ja ranta-alueelle rakennetaan kiinteistökohtaisiin pumppaamoihin perustuva paineviemärointi. Alueen vesihuollon investointikustannukset ovat yhteensä n. 176 000 €, josta kiinteistökohtaisia kustannuksia on n. 77 000 €. Kustannukset sisältävät runkolinjat, keräilyjohdot, vakituisten asutuksen tonttijohdot, kiinteistökohtaiset pumppaamot sekä jätevedenpumppaamot. Mikäli myös alueen n. 30 loma-asuntoa liittyy verkostoon, nousee yleisen verkoston kustannustehokkuus ja kannattavuus merkittävästi.

Viedalista vesijohtoa rakennetaan ja tarvittaessa myös viemäriä jatketaan Loppijärven muille eteläisille ranta-alueille, joissa on jonkin verran vakituista asutusta sekä runsaasti loma-asutusta. Mahdollinen viemäri toteutettaisiin paineellisena kiinteistökohtaisiin pumppaamoihin, mutta sen rakentaminen ei kuitenkaan ole kovinkaan taloudellista.

Soltinmäki

Soltinmäen alue sijaitsee Läyliäisten taajaman etelälaidalla, nykyisen vesihuollon toiminta-alueen ulkopuolella. Alueen tiheä, n. 70 hengen asutus olisi helposti liitettävissä Läyliäisten vesihuoltoverkostoon. Jätevedet johdetaan pääosin painovoimaisesti keräilypumppaamon kautta Läyliäisiin. Vesihuoltoverkoston laajentaminen alueelle kustantaisi yhteensä n. 315 000 €, josta 109 000 € on kiinteistökohtaisia kustannuksia.

Nuijamäki – Niinimäki

Nuijamäki – Niinimäen kehittämisalue sijaitsee Läyliäisten taajaman eteläpuolella ja kuuluu osin Läyliäisten pohjavesialueeseen. Vesihuoltoverkoston laajennuttua Soltinmäen alueelle, voidaan myös Nuijamäki-Niinimäen n. 140 vakituista asukasta ja runsaat loma-asunnot liittää kohtuullisen helposti verkostoon. Jätevedet johdetaan pääosin painovoimaisesti keräilypumppaamon kautta Läyliäisiin. Alueen vesihuollon investointikustannukset ovat yhteensä n. 789 000 €, josta 203 000 € on kiinteistökohtaisia kustannuksia. Yleisen vesihuoltoverkoston laajentaminen alueelle ei ole kovinkaan taloudellista. Mikäli myös alueen runsas loma-asutus (n. 100 mökkiä) liittyy verkostoon, nousee yleisen verkoston kustannustehokkuus ja kannattavuus merkittävästi.

Vesihuoltoverkoston jatkamista Keihäsjärven ranta-alueille on käsitelty myöhemmin kohdassa 3.4.1.

Maakylä

Maakylän alue sijaitsee Nuijamäen eteläpuolella Lopen etelälaidalla. Alueella on n. 70 asukasta, joiden vesihuolto voidaan järjestää liittymällä Nuijamäen ja Soltinmäen kautta Läyliäisten verkostoon. Viemäröinti tapahtuu pääosin painovoimaisesti ja jätevedet johdetaan keräilypumppaamoiden kautta Läyliäisiin. Vesihuoltoverkoston laajentaminen alueelle kustantaisi yhteensä n. 473 000 €, josta 102 000 € on kiinteistökohtaisia kustannuksia. Keskitetyn vesihuollon järjestäminen alueelle ei ole kovinkaan taloudellista. Mikäli myös alueen loma-asutus (n. 30 mökkiä) liittyy verkostoon, nousee yleisen verkoston kustannustehokkuus ja kannattavuus.

Riihelänkulma - Kartano

Riihelänkulma – Kartanon kehittämisalue sijaitsee Launosten taajaman eteläpuolella, kk-Launoinen-Riihimäki –yhdysvesijohtoon ja siirtoviemärin varrella. Alueen n. 100 asukasta on helposti liitettävissä yleiseen vesihuoltoverkostoon ja osa linjoista on jo rakennettu (syksyllä 2003). Lopun alueen viemäröinti voidaan toteuttaa painovoimaisesti ja sen vesihuollon investointikustannukset ovat yhteensä n. 220 000 €, josta 145 000 € on kiinteistökohtaisia kustannuksia. Keskitetyn vesihuollon järjestäminen alueelle olisi saatavaan hyötyyn nähden taloudellisesti ja teknisesti kannattavaa.

Kartanontie

Launosten taajaman itäpuolella oleva Kartanontien alue sijaitsee Launosten ja Kormun pohjavesialueella. Kartanontien varrella on tiheää asutusta ja n. 120 asukkaan jätevedet käsitellään nykyisin kiinteistökohtaisesti. Yksityisten kaivovesien tutkimuksissa on osalla havaittu korkeita radonpitoisuuksia. Alue on helposti liitettävissä osin Launosten vesihuoltoverkostoon ja osin Launoinen-Riihimäki – yhdysvesijohtoon ja siirtoviemäriin. Viemäröinti voidaan toteuttaa pääosin painovoimaisesti. Vesihuoltoverkoston laajentaminen alueelle kustantaisi yhteensä n. 413 000 €, josta 174 000 € on kiinteistökohtaisia kustannuksia. Keskitetyn vesihuollon järjestäminen alueelle olisi saatavaan hyötyyn nähden taloudellisesti ja teknisesti kannattavaa.

Kartanontien kehittämisalueen verkostoon ja Launoinen-Riihimäki – yhdysvesijohtoon ja siirtoviemäriin voidaan liittää myöhemmin myös **Kormun** ja **Nevalan** haja-asutusta. Molempien alueiden viemäröinti toteutettaisiin paineellisena kiinteistökohtaisin pumppaamoin. Kormun (solmuväli L39-L40) n. 30 asukkaan liittäminen yleiseen vesihuoltoverkostoon olisi investointikustannuksiltaan n. 201 000 €, josta kiinteistökohtaisia kustannuksia olisi n. 66 000 €. Nevalan (solmuväli L41-L42) n. 25 asukkaan verkostoon liittäminen kustantaisi vastavasti n. 133 000 €, josta 55 000 € on kiinteistökohtaisia investointikustannuksia. Yleisen vesihuoltoverkoston laajentaminen Kormun ja Nevalan alueille ei kuitenkaan ole yhtä taloudellista, kuin rajatuille kehittämisalueille keskimäärin.

Vesihuoltolinjojen kustannusarvioista on yhteenvedotaulukko liitteenä 5.

Kustannusarvioissa esitetyt hinnat eivät sisällä arvonlisäveroa. Investoinnit on pääomitettu 6 % jäännösarvopoistolla laitosten osalta 20 v. kuoleetusajalla ja johtolinjojen osalta 30 v. kuoleetusajalla. Käyttö- ja kunnossapitokustannukset ovat 2 % laitosten rakentamiskustannuksista, 8 % pumppaamoiden ja 0,5 % putkistojen rakentamiskustannuksista vuodessa. Kehittämistoimista aiheutuvat kustannukset on esitetty alueittain tarkasteltuna tarkemmin liitteessä 4.

3.2.1 Kehittämisalueiden luokittelu

Rajattujen kehittämisalueiden vesihuollon kehittämisen tarvetta pyrittiin priorisoimaan käyttäen arviointiperusteena

- vakituisten asukkaiden ja loma-asuntojen määrää
- alueilla sijaitsevia kouluja, leirikeskustoja tms.
- kaavoituksellisia tarpeita ja yhdyskuntarakennetta
- vesihuollon tiedossa olevia ongelmia ja kehittämistarvetta sekä läheisyyttä nykyiseen vesihuoltoverkostoon nähden
- ympäristökuormitusta (sijainti esim. järven rannalla)
- pohjavesialueiden suojaustarvetta
- terveydelliset syyt: radonpitoisuudet

Lisäksi huomioitiin kunkin alueen kehittämisen investointikustannukset laskennallista asukasvastineluku kohti. Alueiden tärkeysjärjestys on esitetty liitteessä 6.

3.2.2 Luokittelun tulos, suositukset

Liitteenä 6 olevan priorisointitaulukon mukaan tärkeimmiksi vesihuollon kehittämisalueiksi nousivat seuraavat alueet, joissa keskitetty vesihuollon järjestäminen on saatavaan hyötyyn nähden kannattavaa:

Loppi:

1. Sajaniemi, liittyminen yhdysvesijohtoon ja siirtoviemäriin
2. Kaartjärven ympäristö, erillinen alueellinen ratkaisu (VE 1)
3. Viedal, liittyminen yhdysvesijohtoon ja siirtoviemäriin
4. Jokiniemi, liittyminen yhdysvesijohtoon ja siirtoviemäriin
5. Kaartjärvi – Topeno – Loppi kk -vesijohto ja siirtoviemäri (VE 3)
6. Kartanontie, liittyminen Launosten verkostoon
7. Nuijamäki – Niinimäki, liittyminen Läyliäisten verkostoon

Myös muiden kehittämisalueiden keskitetty vesihuoltoratkaisu voi olla saatavaan hyötyyn nähden kannattavaa ja taloudellista. Kiinteistökohtaisiin menetelmiin verrattuna taloudellisia alueita viemäroidä (kustannusarvio laskennallista asukasvastinelukua kohti) ovat lisäksi mm. Riihelänkulma – Kartano.

Rajatuista kehittämisalueista saatavaan hyötyyn nähden kalleimmaksi viemäroidä tulee Maakylä. Alueelle voinee suositella kiinteistökohtaisia menetelmiä. Myös Soltinmäen, Pietilän ja Topenon erillisratkaisun alueiden keskitetty viemärointi tulee keskimäärin kiinteistökohtaisia ratkaisuja kalliimmaksi.

Kaikilla rajatuilla kehittämisalueilla, Kaartjärven erillistä vaihtoehtoa (VE 1) lukuun ottamatta, vesihuollon järjestäminen liittymällä nykyiseen vesihuoltoverkkostoon on teknis-taloudellisesti kannattavampaa kuin erillisten alueellisten pienlaitosten perustaminen. Mikäli kehittämisalueille aiotaan rakentaa vesijohto, on viemärin rakentaminen samaan kaivantoon yleensä kannattavaa pidemmällä aikavälillä. Alueiden verkostojen rakentaminen voidaan tarvittaessa järjestää vesiosuuskuntaperiaatteella, jolloin osuuskunta ostaisi vedenhankinta- ja jätevesienkäsittelyn kaupungin vesihuoltolaitokselta.

Kehittämisalueita on verrattu myös vesihuoltosuunnitelmien kokonaisvuosikustannukset vedenkulutusta kohti laskettuna. Tämä vertailutaulukko on esitetty liitteenä 7.

3.3 Toiminta-alueisiin sisällytettävät alueet

Toiminta-aluepäätöksiä tehdessä on huomioitava talousveden laatuvaatimukset, kustannusten kattamisen periaate sekä aiheuttamisperiaate. Lähtökohtana toiminta-alueen laajentamiselle on suurehkon asukasjoukon tarve.

Kiinteistöillä on sekä oikeus että velvollisuus liittyä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella vesi- ja viemäriverkkoihin. Liittymisvelvollisuus perustuu vesihuoltolakiin (7 §, 8 §). Vain erityistapauksissa liittymiselle voidaan anottaessa myöntää erivapauksia. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alue ei kuitenkaan ulotu kaikille suunniteltujen johtolinjojen alueille.

Suunnittelualueella toimivien vesihuoltolaitosten vesihuoltoverkostojen nykyiset toiminta-alueet on esitetty nykytilannesuunnitelmakartassa 16520.7. Kaavoitettavat alueet tulevat automaattisesti toiminta-alueiksi sitä mukaa kun alueiden toteutus etenee. Kehittämisalueiksi rajatut alueet sisällytetään toiminta-alueisiin sitä mukaan, kun alueiden vesihuollon toteutus etenee.

Kaikkia kehittämisalueiksi rajattuja alueita ei toteuteta kunnan puolesta vaan osa alueista voi toteutua esim. vesiosuuskuntina tai –yhtiöinä. vesihuolto esitetyillä alueilla toteutuu vähitellen pidemmän ajan kuluessa.

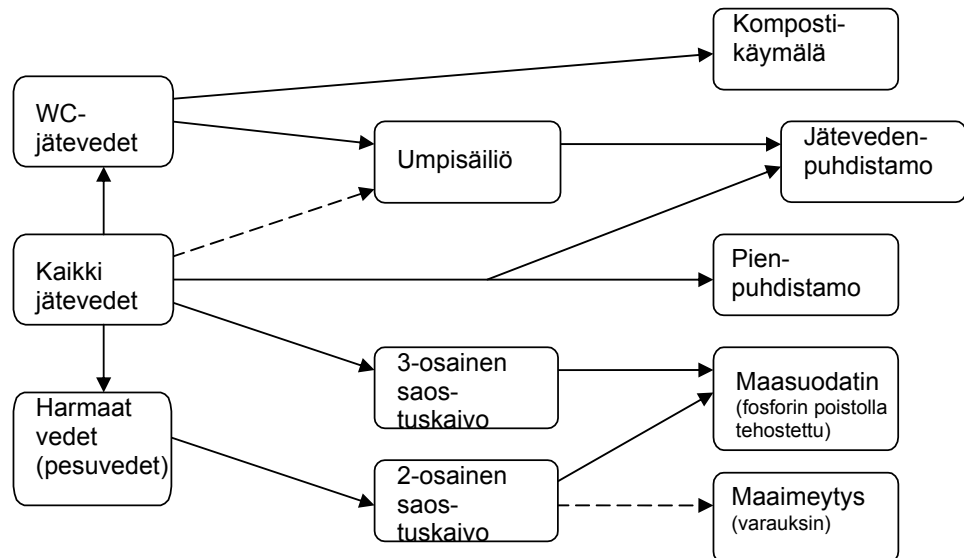
3.4 Verkostojen ulkopuoliset alueet

Alueilla, joilla vesijohdon ja viemärin rakentaminen ei ole kannattavaa, joudutaan turvautumaan kiinteistökohtaisiin ratkaisuihin. Alueilla, joilla asutusta on melko tiheässä, mutta etäisyydet kunnan verkostoon ovat suuret, on mahdollistaa perustaa vesiosuuskuntia tai rakentaa pienpuhdistamoita.

Pohjavesialueilla suositetaan vähävetisiä WC-järjestelmiä, joista jätevesi johdetaan umpisäiliöön tai kompostikäymälöitä. Pohjavesialueilla jätevesien maaimetyys ei ole sallittua. Vähäisten vapaa-ajan asunnolla syntyvien harmaitten vesien imeytystä pohjavesialueilla voidaan harkita tapauskohtaisesti (ks. kohta 1.5.2). Maaperän laadun ja pohjavedenpinnan korkeuden soveltuvuudet imeytykselle tulee selvittää.

Haja-asutusalueella kyseeseen tulevien jätevedenkäsittelymenetelmi-

Haja-asutuksen jätevesien käsittelymenetelmävaihtoehtoja



en yhdistelmiä on esitetty seuraavassa kuvassa.

Täydellisin vesilaittein varustellun uuden ympärivuotisen asunnon jätevesijärjestelmään täytyy varautua investoimaan 4 000 - 10 000 €. Kustannukset riippuvat ratkaisevasti rakennuspaikan ominaisuuksista.

3.4.1 Loma-asutusalueet

Suunnittelualueella ja erityisesti Lopella on runsaasti tiheää loma-asutusta lähinnä vesistöjen ranta-alueilla. Liitteenä 8 on kartta, jossa on esitettyä sekä vakituisen asutuksen että loma-asuntojen tihentymät.

Ravinteiden kierron kannalta paras vaihtoehto loma-asunnoille olisi kompostoiva kuivakäymälä ja pesuvesien käsittely saostuskaivojen jälkeen esim. maasuodatuksella. Täydellisin vesilaittein varustellun loma-asunnon jätevesijärjestelmän vaatimustaso on kuitenkin yhtäläinen vakituisen haja-asutuksen kanssa. Loma-asuntotaajamien vesihuollon järjestämisvastuu kuuluu loma-asukkaille.

Loma-asutuksen kehittämisalueet

Kuntakohtaiseen suunnitelmakarttaan 16520.7 on rajattu tiheimmät ja suurimmat loma-asutusalueet erillisiksi loma-asutuksen kehittämisalueiksi. Näille alueille pyritään karkeammin selvittämään, miten alueen vesihuolto olisi teknis-taloudellisesti ja terveyden- ja ympäristönsuojelullisista syistä suositeltavinta järjestää. Vaihtoehtoina ovat kiinteistökohtainen käsittely, keskitetty paikallinen ratkaisu ja liittyminen yleiseen vesihuoltoverkkoon.

Kaukana nykyisistä verkostoista oleville haja- ja loma-asutusalueille suositellaan vesiosuuskuntien tai -yhtymien perustamista. Alueen verkostojen rakentaminen toteutetaan tällöin vesiosuuskunnan toimesta, mutta vedenhankinta ja jätevedenkäsittely voidaan tarvittaessa ostaa kunnan vesihuoltolaitokselta.

Keskitetty ratkaisu liittymällä yleiseen verkostoon

Alue	Vakituisia asukkaita	Loma-asuntoja	Investointikustannus* noin	Terveydensuojelu	Ympäristönsuojelu
Keihäsjärvi	2	80 kpl	8 000 €/kiinteistö	Tiivis loma-asutus pienehkön järven rannalla	
Räyskälä	10	150 kpl	8 700 €/kiinteistö	Pohjavesialue, tiivis loma-asutus pienten järvien/lahden rannalla, Natura-alue	

* Investointikustannus kaikkia rajatun alueen asuin- ja lomakiinteistöjä kohti, kun paineviemäri on rakennettuna samaan kaivantoon vesijohdon kanssa.

Kehittämissuunnitelman runkolinjojen varrelta voidaan kohtuullisen helposti liittää mm. Kaartjärven rantojen loma-asutusta.

Keskitetty paikallinen ratkaisu

Alue	Vakituisia asukkaita	Loma-asuntoja	Investointikustannus* noin	Terveydensuojelu	Ympäristönsuojelu
Kerityn itäranta	0	67	10 100 €/kiinteistö	Tiivis loma-asutus Kerityn itä-rannalla	Kerityn järvi Natura-alue

* Investointikustannus kaikkia rajatun alueen asuin- ja lomakiinteistöjä kohti sisältäen alueellisen vedenottamon ja pienpuhdistamon sekä vesihuoltolinjat paineviemäri rakennettuna samaan kaivantoon vesijohdon kanssa.

4 TYÖRYHMÄN SUOSITUS JA TOIMENPIDEOHJELMA

Esitetyt hankkeet voidaan toteuttaa vaiheittain. Ensisijaisina hankkeita voidaan pitää niitä, jotka parantavat vesihuollon tilannetta tiheään asutuilla alueilla nykyisen vesihuollon toiminta-alueen lähistössä.

Vaikka hankkeissa edettäisiinkin osa-alueittain, otetaan suunnittelussa huomioon verkostojen myöhempi yhdistämismahdollisuus ja yhteisen organisaation luominen.

Tärkeimmille 5...10 vuoden tähtäimellä toteutettaville hankkeille on laadittu ohjeellinen toteutusjärjestys.

Vedenottamot ja yhdysvesijohdot:

Seuraavat hankkeet palvelevat vesihuollon kokonaisratkaisuja kunnassa ja niiden rakentaminen tulisi tapahtua pääasiassa kunnan toimesta. Kustannusarviot ovat arvonlisäverottomia (alv 0 %).

- Kormun pohjavesialueen käyttöönotto Lopen ja Riihimäen veden saannin turvaamiseksi 2005...2006. Vedenottamon (n. 2 000 m³/d) investointikustannukset varustettuna ovat n. 600 000 €.
- Kaartjärven alueelle rakennetaan uusi vedenottamo (n. 200 m³/d), investointikustannus noin 200 000 €, vuonna 2005...2007.
- Yhdysvesijohto ja viemäri Kaartjärven alueen Räyskälän ja Vojakkalan kylien sekä Topenon kylän kautta Lopen kirkonkylän vesihuoltoverkostoon. Runkoverkoston investointikustannus yhteensä on noin 2,6 €. Hanke toteutetaan vuosina 2005...2007. (Kokonaiskustannukset n 3,2 miljoonaa € sisältäen kiinteistökohtaiset linjat ja pumppaamot)

Vesihuollon kehittämisaalueet (vesi + viemäri)

Seuraavassa taulukossa on rajatut kehittämisaalueet, joiden vesihuolto on saatavaan hyötyyn nähden kannattavaa järjestää keskitetysti liittymällä nykyisiin vesihuoltoverkostoihin, sekä toimenpiteistä aiheutuvat kokonaisinvestointikustannukset ja ohjeellinen toteuttamisaikataulu. Vesihuollon rakentaminen alueille voidaan toteuttaa joko yksityisesti vesiosuuskuntaperiaatteella tai kunnan toimesta.

Rajattu kehittämisaalue	Kokonaiskustannukset* €	Tavoitteellinen aikataulu
Loppi		
Sajaniemi	441 100	2005...2007
Viedal	176 400	2005...2007
Jokiniemi	221 800	2005...2007
Kartanontie	413 400	2005...2007
Nuijamäki-Niinimäki	788 800	2007...2009
Riihelänkulma-kartano	220 200	2007...2009

* sisältää runkovesijohtojen, -viemäreiden ja -pumppaamoiden lisäksi kiinteistökohtaiset johdot ja pumppaamot (alv 0 %)

Kehittämisaalueet, joiden vesihuolto on tällä hetkellä taloudellisinta järjestää kiinteistökohtaisesti tai keskitetysti vesiosuuskuntaperiaatteella:

Rajattu kehittämisaalue	Kokonaiskustannukset* € yhteensä
Pietilä	274 800
Soltinmäki	315 200
Maakylä	473 200

Vesijohdot:

Ensisijaisesti vesihuollon kehittämisaueille rakennetaan sekä vesijohdot että viemäri. Suunnitelmassa on esitetty joillekin alueille myös pelkän vesijohdon rakentamista, mutta yksityiskohtaisempien suunnitelmien yhteydessä viemärien rakentamisen edellytykset näillekin alueille on selvitettävä. Vesijohtolinjat voidaan rakentaa joko kunnallisesti tai vesiosuuskuntaperiaatteella.

Suositteluvia vedenjakelun kehittämiskohteita ovat Lopella etenkin: Pilpala-Punelian seutu, Loppijärven länsipuoli, Ojajoki sekä Lopen itäosan Kalevankulma, Linnamäki, Patoja ja Suivala. Kalevankulmalta rakennetaan yhdysvesijohto Riihimäen puolelle Hirvijärvelle.

Vesiosuuskuntana toteuttaminen

Alueellisia vesihuollon ratkaisuja, jotka soveltuisivat toteutettaviksi vesiosuuskuntina, ovat:

- Kaartjärven ympäristö (VE 1) erikseen toteutettuna. Kokonaisinvestointien kustannusarvio yhteensä 2 105 100 €.
- Pilpalan alueen vesijohtoverkosto ja vedenottamo (n. 50 m³/d). Vedenottamon investointikustannus noin 100 000 €.
- Kerityn itärannan vedenhankinta ja etenkin jätevesien käsittely

Loma-asutuksen kehittämisaalueet

Loma-asutuksen erillisiä kehittämisaalueita, joille voidaan suositella keskitettyä vesihuoltoa liittymällä vesihuoltolaitosten nykyisiin tai suunniteltuihin verkostoihin vesiosuuskuntaperiaatteella, ovat:

- Keihäsjärvi
- Räyskälä

Hankkeiden aikatauluja suunniteltaessa on otettava huomioon tutkimusten, suunnittelun sekä viranomais- ja lupakäsittelyjen vaatima aika, joka voi esim. vedenottamon käyttöönoton yhteydessä vaatia n. vuoden ajan.

Hankkeet, jotka on aikomus saada EU-hankkeina tai valtion vesihuoltotyönä suoritettavaksi tulee saattaa mahdollisimman aikaisessa vaiheessa yleissuunnitelmatasoisina viranomaisten käsittelyyn, koska rahoituksen varmistuminen voi kestää muutamia vuosia. Vesihuoltoavustuksia voi hakea vuosittain.

5 TIEDOTTAMINEN JA JATKOTOIMENPITEET

Riihimäen seudun haja-asutuksen vesihuollon kehittämissuunnitelman luonnoksesta järjestettiin yleiset kuntakohtaiset tiedotustilaisuudet lehdistölle ja kuntalaisille. Luonnokseen annetuista lausunnoista ja kommentteista on laadittu yhteenveto- ja vastineasiakirja, joka on esitetty alueellisen suunnitelmaraportin yhteydessä.

Kehittämissuunnitelma saatetaan kunnan viralliseen käsittelyyn ja päätöksentekoon. Kehittämissuunnitelma on nähtävillä suunnittelualueen kirjastoissa sekä kunnan/kaupungintalolla. Suunnitelmasta on tehty lyhyt esite. Alueellista suunnitelmaa tullaan edelleen täydentämään vesihuoltolain edellyttämiksi kuntakohtaisiksi kehittämissuunnitelmiksi.

Suunnitelmaa tullaan pitämään ajan tasalla ja päivittämään esim. viiden vuoden välein.

Hollolassa 25. päivänä marraskuuta 2003

INSINÖÖRITOIMISTO PAAVO RISTOLA OY

Osmo Niiranen

Riikka Johansson