

KARKKILAN KAUPUNKI

Vesihuollon kehittämissuunnitelma

Työ: 20844 YV

Tampere 30.01.2004



AIR-IX YMPÄRISTÖ OY

PL 453
33101 TAMPERE
Puh. (03) 2442 111
Fax (03) 2442 267
e-mail: etunimi.sukunimi@airix.fi

Muut toimistot:
KAARINA
ESPOO
OULU
ALV rek.
Y-tunnus 0564810-5

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
2. KEHITTÄMISSUUNNITELMAN TARKOITUS	1
3. YLEISTIEDOT	2
3.1 SUUNNITTELUALUE.....	2
3.2 VÄESTÖPOHJA JA –KEHITYS SEKÄ ELINKEINOT	3
3.2.1. Väestö- ja työpaikkaennusteet.....	3
3.3 KAAVOITUS, MAANKÄYTTÖ JA YMPÄRISTÖ.....	4
4. VESIHUOLLON NYKYTILA	5
4.1 HALLINTO JA ORGANISAATIOIOT	6
4.2 VEDENHANKINTA.....	6
4.2.1. Pohjavesialueet ja vedenottamot.....	6
4.2.2. Vesijohtoverkosto ja vesisäiliöt	7
4.2.3. Vedenkulutus	8
4.2.4. Keskitetyn järjestelmän ulkopuoliset alueet.....	9
4.2.5. Ylikunnallinen yhteistyö	9
4.2.6. Poikkeus- ja valmiustaso	9
4.2.7. Sammutusvedenhankinta	10
4.3 JÄTEVEDENKÄSITTELY	10
4.3.1. Jätevesien viemärointi	10
4.3.2. Jätevedenpuhdistamo ja jätevesikuormitus	11
4.3.3. Jätevedenpuhdistamon puhdistusteho ja vesistökuormitus.....	13
4.3.4. Keskitetyn järjestelmän ulkopuoliset alueet	13
4.3.5. Ylikunnallinen yhteistyö	14
4.4 HULE- JA KUIVATUSVESIEN VIEMÄRÖINTI.....	14
4.5 VOIMASSA OLEVAT VESIHUOLLON SUUNNITELMAT	14
4.6 NAAPURIKUNTIEN VESIHUOLTO	14
5. VESIHUOLLON ONGELMAT JA KEHITTÄMISTARPEET	15
5.1 KEHITYSENNUSTEET	15
5.1.1. Vedenkulutus ja vedenhankinta.....	15
5.1.2. Viemäriverivirtaama ja –kuormitus ja jätevedenpuhdistus	16
5.2 VESIHUOLLON TOIMINTAVARMUUS JA –RISKIT	17
5.3 VESIHUOLLON RIITTÄVYYS JA ONGELMAT	17
5.3.1. Vedenhankinta.....	17
5.3.2. Jätevedenkäsittely	19
5.4 VESIHUOLLON KEHITTÄMISTARPEET.....	20
6. VESIHUOLLON PAINOPISTEET JA TAVOITTEET	21
6.1 VESIHUOLLON TOIMINNAN YLEISET SUUNTAUKSET	21
6.2 KUNNAN VESIHUOLLON PAINOPISTEET JA TAVOITTEET	22
6.2.1. Palvelujen tuottaminen	22
6.2.2. Yhdyskuntarakenteen kehittäminen.....	22
6.2.3. Kuntayhteistyö	23
6.2.4. Toiminnan rahoitus	23
7. VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMA	24
7.1 VESIHUOLLON JÄRJESTÄMINEN TOIMINTA-ALUEILLA	24
7.1.1. Verkostojen kattavuus ja ylläpito	25
7.1.2. Vesihuoltolaitokset.....	27
7.2 VESIHUOLLON JÄRJESTÄMINEN TOIMINTA-ALUEIDEN ULKOPUOLISILLA ALUEILLA.....	27
7.2.1. Kiinteistökohtainen vedenhankinta ja viemärointi	27
7.2.2. Keskitettyjen järjestelmien hyödyntäminen.....	30

7.3	VESIHUOLTOLAITOSTOIMINNAN KEHITTÄMINEN	31
7.3.1.	Ylikunnallisen toiminnan kehittäminen.....	31
7.3.2.	Sisäisen toiminnan kehittäminen	31
7.3.3.	Toimintavarmuuden parantaminen sekä riskien ja poikkeustilanteiden hallinta	31
7.3.4.	Organisaatioiden kehittäminen	32
7.4	TOIMINTA-ALUEIDEN KEHITTÄMINEN JA LAAJENTAMINEN	32
7.5	TOIMENPIDEOHJELMA.....	32
8.	VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN JA YLLÄPITO	33
8.1	KEHITTÄMISSUUNNITELMAN KÄSITTELY.....	33
8.2	SUUNNITELMAN TARKENTAMINEN JA MUUTTAMINEN	33
8.3	SUUNNITELMAN YLLÄPITO, VALVONTA JA TIEDOTTAMINEN.....	33

LIITEOSA

LIITTEET:

LIITE 1	Vesistöjen yleinen käyttökelpoisuus Karkkilan kaupungin alueella
LIITE 2	Karkkilan kaupungin väestötiheyskartta
LIITE 3	Natura-alueet Karkkilan kaupungin alueella
LIITE 4	Vesihuollon organisaatiokaavio
LIITE 5	Karkkilan kaupungin alueella olevat pohjavesialueet
LIITE 6	Vedenottamot
LIITE 7	Kaupungin vesihuoltolaitoksen liittymismaksut sekä käyttö- ja perusmaksut
LIITE 8	Kaupungin vesihuoltolaitoksen talouslukuja vuosilta 2000-2002
LIITE 9	Kehittämistoimenpiteet

KARTAT:

KARTTA 101	Suunnitelmakartta
------------	-------------------

VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMA

Työ 20844YV

1. JOHDANTO

Karkkilan kaupungin vesihuollon kehittämissuunnitelman tavoitteena on tutkia ja selvittää vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn kehittämiskäsitteet niin taajama-alueilla kuin haja-asutusalueilla.

Vesihuollon kehittämissuunnitelma on laadittu Karkkilan kaupungin toimeksiannosta Air-lx Ympäristö Oy:ssä Tampereella.

2. KEHITTÄMISSUUNNITELMAN TARKOITUS

Kehittämissuunnitelman laatiminen perustuu 1.3.2001 voimaan astuneeseen vesihuoltolakiin (119/2001). Vesihuoltolain mukaan kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti vesihuoltolain tavoitteiden toteuttamiseksi sekä osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitteluun.

Vesihuoltolain tavoitteena on turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemärointi (Vesihuoltolaki 1 §).

Vesihuoltolain mukaan kunnan tulee yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten kanssa laatia ja pitää ajan tasalla alueensa kattavat vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Kehittämissuunnitelmia laatiessaan kunnan tulee olla riittävässä yhteistyössä muiden kuntien kanssa.

Tarkoituksena on, että kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma kytkeytyy riittävästi maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) suunnittelujärjestelmään, jota se hyödyntäisi ja täydentäisi. Siksi kehittämissuunnitelmassa tulee kiinnittää erityistä huomiota vesihuollon järjestämiseen alueilla, joilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) tarkoitettu yleis- tai asemakaava tai joilla yleis- ja asemakaavan laatiminen on vireillä.

Vesihuollon kehittämissuunnittelun tulisi tukea myös ympäristönsuojelulain (86/2000) toimeenpanoa. Siksi suunnitelmassa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesihuollon järjestämiseen sellaisilla alueilla, joita koskevat ympäristönsuojelulain (86/2000) 19 §:n nojalla annetut ympäristönsuojelumääräykset. Näillä määräyksillä voidaan mm. kieltää jäteveden johtaminen maahan tai vesistöön.

Kehittämissuunnitelma ei ole kuntaa tai muita tahoja sitova oikeusvaikutteinen suunnitteluväline, vaan vesihuollon tavoitteita määrittävä asiakirja. Se on vesihuoltolain perustelujen mukaisesti tarkoitettu joustavaksi kunnan vesihuollon suunnittelun välineeksi.

Suunnitelman yhtenä tavoitteena on tehdä siitä työkalu, jota voi hyödyntää kuntalaiset, kunnan päättävät ja toimeenpanevat tahot sekä toiminta-alueellaan vesihuollosta vastaava vesihuoltolaitos.

3. YLEISTIEDOT

Suunnittelun lähtötietoina on käytetty kunnasta, Tilastokeskuksesta, Uudenmaan ympäristökeskuksesta, Uudenmaan liitosta sekä tehdyistä suunnitelmista ja selvityksistä saatuja tietoja. Lähtötiedot perustuvat vuosien 1990-2002 aikana tapahtuneeseen kehitykseen. Ennusteiden lähtökohtana on vuoden 2002 tilanne. Suunnittelujakso ulottuu vuoteen 2020 saakka.

Vesihuoltoon liittyen on tehty mm. seuraavat suunnitelmat:

- Länsi-Uudenmaan vesihuollon alueellinen yleissuunnitelma (1995)
- Karkkilan haja-asutusalueen vesihuollon yleissuunnitelma (2000)
- Vesihuollon valmiussuunnitelma (2003).

3.1 SUUNNITTELUALUE

Suunnittelualueena on Karkkilan kaupunki. Karkkilan kaupunki sijaitsee Etelä-Suomen läänissä, Uudenmaan maakunnan pohjoisosassa ja Lohjan seutukunnassa. Karkkilan rajanaapureita ovat Lopen, Nummi-Pusulan, Tammelan ja Vihdin kunnat. Helsinkiin on matkaa 65 km.

Karkkilan kaupungin kokonaispinta-ala on 255 km², josta vesistöjen osuus on 12 km² (4,7 % kokonaispinta-alasta). Tärkein vesistö on Karjaanjoki-Saavajoki sivujoikineen. Pinta-alaltaan enimmäkseen varsin pieniä järviä ja lampia on runsaasti, erityisesti kunnan länsiosassa. Suurimmat järvet ovat Onkimaanjärvi, Löyttyjärvi ja Vuotinainen kunnan koillisosassa, Kolmperse-Vähävesi ja Tämäkohtu länsirajalla Pyhäjärvi keskustan tuntumassa sekä Väskijärvi ja Parsilanjärvi itäosassa. Liitteessä 1 on esitetty vesistöjen yleinen käyttökelpoisuus Karkkilan kaupungin alueella.

Keskustaajama on muodostunut Karkkilan kosken partaalla toimineen Högforsin ruukin ympärille, kohtaan jossa Pyhäjärvi laskee Karjaanjokeen. Keskustaajaman pohjoispuolella sijaitsevat Järvenpään ja Siikalan kylät, eteläpuolella Alimmaisen kylä, ja itäpuolella Ahmoon, Haaviston ja Vaskijärven kylät.

Kaupunki kuuluu Uudenmaan liiton, Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Länsi-Suomen ympäristölupaviraston toiminta-alueisiin.

3.2 VÄESTÖPOHJA JA –KEHITYS SEKÄ ELINKEINOT

Viimeisen vuosikymmenen aikana kunnan väestömäärä on ollut pienoisessa laskussa. Kaupungin väestöstä suhteellisen suuri osuus asuu taajamissa, kunnan taajama-aste eli taajamaväestön osuus koko kunnan väestöstä oli 88,4 % vuonna 2000. Kaupungin väestömäärän kehitys vuosien 1980-2002 välisenä aikana on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 3.1. Väestömäärän kehitys vuosien 1980-2002 välisenä aikana (Tilastokeskus).

	1980	1990	1995	1998	2000	2001	2002
väkiluku	8 330	8 925	8 609	8 659	8 753	8 746	8 765

Väestön jakaantuminen kunnan alueelle on esitetty liitteessä 2.

Taajama-alueen ulkopuolella asuu noin 1 000 henkeä.

Kotitalouksia oli vuonna 2001 yhteensä 3 905 kappaletta (2,2 henkilöä/kotitalous). Vuonna 2002 loma-asuntoja arvioitiin kunnassa olevan noin 940 kappaletta (Tilastokeskus). Loma-asutusta on lähes kaikkien vesistöjen rannoilla, paikoin varsin tiiviisti rakennettuna.

Kaupungin elinkeinorakenteen muutosta vuosien 1993 ja 2001 välisenä aikana voidaan tarkastella taulukosta 3.2.

Taulukko 3.2. Karkkilan kaupungin alueella työssä käyvät toimialan mukaan vuosina 1993, 1997 ja 2001 ennakko (Tilastokeskus).

	alkutuotanto		jalostus		palvelut		tuntematon		yhteensä kpl
	kpl	%	kpl	%	kpl	%	kpl	%	
Työpaikat 1993	203	8,3	930	38,0	1 202	49,2	110	4,5	2 445
työpaikat 1997	197	6,8	1 328	45,9	1 305	45,1	65	2,2	2 895
työpaikat 2001	147	4,8	1 351	43,8	1 523	49,4	63	2,0	3 084

Alkutuotannossa työskentelevien osuus on voimakkaasti vähentynyt kyseisellä aikavälillä. Jalostuksessa työskentelevien osuus on sen sijaan lisääntynyt. Vuonna 2000 Karkkilan kaupungin työpaikkaomavaraisuus oli 80,4 % eli noin viidennes työssäkäyvistä käy töissä kaupungin alueen ulkopuolella.

3.2.1. Väestö- ja työpaikkaennusteet

Tilastokeskuksen ja kunnan laatimat väestöennusteet sekä kunnan laatima työpaikkaennuste vuosille 2005-2020 on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 3.3. Väestö- ja työpaikkaennusteet vuosille 2005-2020.

	2002	2005	2010	2015	2020
väkiluku (tilastokeskus)	8 765	9 038	9 287	9 526	9 774
väkiluku (kunta)	8 765	9 100	9 300	9 500	9 700
työpaikat (kunta)	-	3 360	3 552	3 752	3 962

Väestöennusteen osalta käytetään kunnan omaa väestöennustetta, jonka mukaan kunnan väkiluku kasvaa suunnittelujakson aikana noin 10 %.

Työpaikkojen määrän ennustetaan kasvavan suunnittelujakson aikana noin 25 %.

Tulevaisuudessa väestö keskittyy entistä enemmän taajamiin. Väestön keskittymisen taajamiin perustuu alkutuotannon työpaikkojen vähenemiseen samalla kun palvelut ja tuotantotoiminta keskittyvät kuntakeskuksiin. Samanaikaisesti taajamissa toteutetaan asumisrakenteen tiivistämistä.

3.3 KAAVOITUS, MAANKÄYTTÖ JA YMPÄRISTÖ

Maakuntakaavoitus (entinen seutukaavoitus)

Karkkilan alueella on voimassa Länsi-Uudenmaan seutukaava vuodelta 1995. Keskustaajaman ulkopuolisella alueella seutukaava on ainoa vahvistettu, oikeusvaikutteinen kaava. Uudenmaan liitto vastaa maakuntakaavoituksesta.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen Uudenmaan maakuntakaavan laatiminen on käynnistetty. Maakuntahallitus hyväksyi ehdotuksen Uudenmaan maakuntakaavaksi syyskuussa 2003. Maakuntakaavaehdotus on nähtävillä ja siitä pyydetään viranomaisten ja erilaisten yhteisöjen lausunnot talven 2003-2004 aikana. Tavoitteena on, että maakuntavaltuusto saa maakuntakaavan hyväksyttäväkseen vuonna 2004, minkä jälkeen maakuntakaava alistetaan ympäristöministeriön vahvistettavaksi.

Yleiskaavoitus

Karkkilan alueella on kaksi vahvistettua oikeusvaikutteista yleiskaavaa:

- Asemanrannan osayleiskaava, koskee ydinkeskustan ja Pyhäjärven välistä rakentamatonta ranta-aluetta (vahvistettu 2000)
- Karkkilan keskustan yleiskaava 2015, koskee koko keskustaajamaa ja Pyhäjärven ympäristöä (vahvistettu 2001).

Lisäksi kaupunginvaltuuston hyväksymiä yleiskaavoja ilman oikeusvaikutuksia on muutamia:

- Rantayleiskaava, koskee läntisiä järvi- ja lampialueita (hyväksytty 1984)
- Ahmoon, Haaviston ja Vaskijärven kylien harjuosayleiskaava, maa-ainesten ottoa ohjaava yleiskaava (hyväksytty 1990).

Karkkilan maaseudun osayleiskaavan luonnos on ollut nähtävillä vuonna 1995. Suunnittelu on sittemmin ollut keskeytyneenä.

Kaakkaisen teollisuusalueen osayleiskaava on vireillä.

Asemakaavoitus

Kaupungin keskustaajaman alue on pääosin asemakaavoitettu. Taajama-alueella vailla asemakaava on Högforsin tehdasalue ja Asemanrannan-Asemansuon alue ja Nahkionmäki.

Asemakaavoitetun alueen ulkopuolella on taajaa astutusta mm. Taka-Vattolassa, Järvenpäässä, Länsi-Tuorilassa ja Ahmoolla.

Seuraavat asemakaavahankkeet ovat vireillä:

- Vattolan rannan asemakaava
- Bremerintie-Lautatarhan asemakaava.

Lisäksi on vireillä joitakin merkitykseltään vähäisiä asemakaavan muutoksia.

Ranta-asemakaavoitus

Karkkilassa on 15 vahvistettua ranta-asemakaavaa (rantakaavaa). Ne sijaitsevat kaupungin länsiosassa olevien järvien rannoilla. Keski- ja itäosan vesistöjen rannoille ei ole laadittu ranta-asemakaavoja.

Rakennusjärjestys sekä muut suunnitelmat ja selvitykset

Rakennusjärjestykseen sisältyy päätös erityisistä suunnittelutarvealueista. Niitä on 13 kappaletta ja niiden piiriin kuuluvat pääosin kaikki kaava-alueen ulkopuoliset taajaan asutuksen alueet ja vesistöjen rantavyöhykkeet. Näillä alueilla noudatetaan tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa.

Kaavoitusta ja maankäyttöä ohjaavia suunnitelmia ja selvityksiä on tehty runsaasti. Vireillä on mm. Valtatie 2:n kehittämissuunnitelma ja Länsi-Uudenmaan liikennejärjestelmäsuunnitelma.

Natura-alueet

Karkkilassa Natura 2000 –kohteisiin kuuluvat seuraavat alueet: Asemansuo (suoalue, 18 ha), Keihässuo (suoalue, 127 ha, osittain Lopen kunnan puolella), Haaviston alueet (suoalueita, lähteikköjä, lehtoja, 59 ha) ja Vaskijärven metsä (vanhaa metsää, 106 ha). Lisäksi Tervalaminsuon Natura-alueesta on pieni osa Karkkilan puolella, pääosan ollessa Tammelan kunnan alueella. Natura-alueet on esitetty liitteessä 3.

4. VESIHUOLLON NYKYTILA

Karkkilan kaupungissa keskitetty vedenhankinta ja –jakelu hoidetaan pääosin kaupungin vesihuoltolaitoksen toimesta. Kaupungin vesihuoltolaitos ottaa vetensä Haaviston ja Toivikkeen pohjavedenottoilta. Kaupungin vesihuoltolaitoksen toiminta-alue käsittää pääosin vahvistetut asemakaava-alueet sekä pienet alueet Nahkiolla ja Ahmoolla.

Lisäksi kaupungin alueella on kymmenkunta yksityisesti toteutettua vesijohtohanketta, joiden avulla hoidetaan vedenjakelu hankkeissa mukana oleviin kiinteistöihin. Vedenhankinta on toteutettu kaupungin vesihuoltolaitoksen verkostosta.

Keskitetty jätevedenkeräily ja -käsittely hoidetaan kaupungin vesihuoltolaitoksen toimesta. Kaupungin vesihuoltolaitoksen toiminta-alue käsittää pääosin vahvistetut

asemakaava-alueet sekä pienet alueet Nahkiolla ja Ahmoolla. Jätevedet käsitellään vesihuoltolaitoksen jätevedenpuhdistamolla.

4.1 HALLINTO JA ORGANISAATIOT

Kaupungin vesihuoltolaitosta koskevista ratkaisuksista päättävät kaupunginvaltuusto ja kaupunginhallitus. Käytännön tehtävät on alistettu tekniselle lautakunnalle. Vesihuollon organisaatio on esitetty liitteessä 4. Siinä on esitetty vastuukysymykset sekä kunkin tahon merkittävimmät tehtävät. Vesihuoltolaitoksen palveluksessa on kuusi työntekijää.

Vesihuoltoon liittyvistä asioista kuntalaisia tiedotetaan laskutuksen yhteydessä toimitettavilla tiedotteilla sekä paikallislehdessä ja kaupungin kotisivuilla. Kaupungin organisaation sisäinen tiedotus toimii hyvin, koska organisaatio on varsin pieni.

4.2 VEDENHANKINTA

4.2.1. Pohjavesialueet ja vedenottamot

Pohjavesialueet

Karkkilan kaupungin alueella on kahdeksan ensimmäisen luokan pohjavesialuetta, neljä toisen luokan pohjavesialuetta ja 11 kolmannen luokan pohjavesialuetta. I-luokan pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 10 050 m³/d, II-luokan pohjavesialueilla 5 510 m³/d ja III-luokan pohjavesialueilla 3 320 m³/d. Yhteensä pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 18 880 m³/d. Tarkemmat tiedot pohjavesialueista on esitetty liitteessä 5. I-luokan pohjavesialueet on esitetty myös suunnitelmakartassa.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia on tehty seuraavasti:

- Vattolan, Toivikkeen, Haaviston ja Kuonjoen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma vuonna 1997
- Nummensyrjän, Järvenpään ja Kuonjoen pohjavesialueiden suojelusuunnitelma vuonna 2000
- Polari-Toivikkeen pohjavesialueen osa-alue A suojelusuunnitelma vuonna 2003
- Hongiston pohjavesialueen suojelusuunnitelma vuonna 2003.

Karkkilan pohjavesialueilla on myös meneillään valtakunnalliseen pohjavedensuojeluun ja kiviaineshuollon yhteensovittamisprojektiin eli POSKI-projektiin liittyvät tutkimukset, joiden tarkoituksena on luokitella alueiden soveltuvuus maa-aineksenottoon vesi- ja kiviaineshuollollisilla sekä lainsäädännöllisillä kriteereillä. Projektin pyrkimyksenä on vähentää vedenhankinnan ja soranoton välisiä ristiriitoja ja turvata sekä puhtaan juomaveden että rakennusmateriaalien saanti ongelmallisilla alueilla.

Vedenottamot

Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitoksella on käytössä Haaviston ja Toivikkeen pohjavedenottamot.

Haaviston vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1977 ja saneerattu vuosina 1995-1996. Ottamolla on kaksi siiviläputkikaivoa. Haaviston ottamo sijaitsee Haa-

viston pohjavesialueella, jonka antoisuudeksi on arvioitu 2 000 m³/d. Vedenottamon kapasiteetti on 62 m³/h (62 m³/h * 24 h = 1 488 m³/d). Haaviston vedenottamolla on veden kloorausvalmius. Haaviston vedenottamolta saatava vesi johdetaan Toivikkeen pohjavedenottamolle, jossa on yhteinen alkalointi ja UV-desinfiointi. Haaviston vedenottamolla on vesioikeuden vahvistamat suoja-alueet. Haaviston vedenottamon vesi on hyvää pohjavettä ja täyttää talousveden laatuvaatimukset ja –suositukset.

Toivikkeen vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1970 ja saneerattu vuosina 1995-1996. Ottamolla on kolme siiviläputkikaivoa. Toivikkeen ottamo sijaitsee Polari-Toivikkeen pohjavesialueella, jonka antoisuudeksi on arvioitu 2 500 m³/d. Vedenottamon kapasiteetti on reilut 1 000 m³/d. Toivikkeen vedenottamolla on vedenkäsittelyprosessina kalkkikivialkalointi, joka käsittää seuraavat vaiheet: kalkkikivialkalointi, UV-säteilytys, kloorausvalmius sekä pH- ja sameusmittaus. Toivikkeen vedenottamolla käsitellään myös Haaviston vedenottamolta otettava vesi. Toivikkeen vedenottamon käsittelykapasiteetti on 200 m³/h (200 m³/h * 24 h = 4 800 m³/d). Toivikkeen vedenottamolla on vesioikeuden vahvistamat suoja-alueet. Toivikkeen vedenottamon vesi on hyvää pohjavettä ja täyttää talousveden laatuvaatimukset ja –suositukset.

Vedenottamoilla suoritetaan käyttötarkkailua laaditun käyttötarkkailuohjelman mukaisesti (Karkkilan kaupunki, Vesilaitosten valvonta- ja käyttötarkkailuohjelma, 12.02.2001).

Lisäksi kaupungin omistuksessa on entisen Haaviston koulun kaivo, nykyisin Pyydysmäen vedenottamo. Ottamo sijaitsee Kuonjoen pohjavesialueella. Ottamolla on pieni muutaman talouden jakelualue. Verkosto ei ole yhteydessä muihin verkostoihin. Ottamolla on 600 m³/d ottolupa ja lupa rakentaa uusi kaivo.

Oy Lohja Ab:n omistuksessa on Vuorenmäen vedenottamo, joka sijaitsee Kuonjoen pohjavesialueella. Oy Lohja Ab ottaa vettä omaan käyttöönsä. Ottamoa ei ole liitetty muihin verkostoihin.

Tarkemmat tiedot vedenottamoista on esitetty liitteessä 6.

4.2.2. Vesijohtoverkosto ja vesisäiliöt

Kaupungin vesihuoltolaitoksen toiminta-alue käsittää pääosin vahvistetut asemakaava-alueet ja pienet alueet Nahkiolla ja Ahmoolla. Toiminta-alue on esitetty suunnitelmakartassa. Keskitetyn vedenhankinnan piirissä on noin 7 700 asukasta ja liittymisprosentti on noin 88 %. Vesijohtoverkostojen liittymämäärät ja liittymisprosentit vuosilta 2000-2002 on esitetty taulukossa 4.1.

Taulukko 4.1. Vesijohtoverkostojen liittymämäärät ja liittymisprosentit vuosilta 2000-2002.

		2000	2001	2002
väkiluku	as	8 753	8 746	8 765
liittymämäärä	as	7 575	7 605	7 665
liitetyt kiinteistöt	kpl	1 606	1 617	1 641
liittymisprosentti	%	87,8	86,9	87,3

Vesihuoltolaitoksen vesijohtoverkossa on kolme painepiiriä: vesitornin pääpainepiiri sekä Ahmoon (kapasiteetti 40 m³/h) ja Vattolan (kapasiteetti 40 m³/h) paineenkorotusasemien painepiirit. Nyhtälänharjulla sijaitsevan vesitornin tilavuus on 500 m³ (mikä vastaa noin 1/3 vuorokauden keskimääräisestä kulutuksesta). Veden pumpausta pohjavedenottamoilta vesijohtoverkoston säädetään vesitornin vedenpinnan korkeuden perusteella.

Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitoksen vesijohtoverkoston runkovesijohtojen yhteispituus oli noin 71,8 km vuoden 2001 lopussa. Seuraavassa taulukossa on esitetty viime vuosien aikana rakennettujen ja saneerattujen vesijohtojen pituudet.

Taulukko 4.2. Rakennettujen ja saneerattujen vesijohtojen pituudet 2000- 2002.

		2000	2001	2002
vesijohtoverkkoa rakennettiin	m	57	414	1 585
vesijohtoverkkoa saneerattiin	m	225	174	0

Kaupungin vesihuoltolaitoksen verkoston vedenlaatua valvotaan laaditun valvontaohjelman mukaisesti (Karkkilan kaupunki, Vesilaitosten valvonta- ja käyttötarkkailuohjelma, 12.02.2001). Talousvesi on täyttänyt tutkituilta ominaisuuksiltaan sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 461/2000 mukaiset talousveden laatuvaatimukset ja –suositukset.

4.2.3. Vedenkulutus

Vuonna 2002 kaupungin vesihuoltolaitos pumppasi Haaviston ja Toivikkeen vedenottamoilta verkostoon vettä noin 534 000 m³/a (keskimäärin 1 462 m³/d). Seuraavaan taulukkoon on koottu vedenkulutukset sekä ominaisvedenkulutukset vuosilta 2000-2002

Taulukko 4.3. Vedenkulutus ja ominaisvedenkulutus vuosina 2000- 2002.

kaupungin vesihuoltolaitos		2000	2001	2002
verkostoon pumpattu vesimäärä	m ³ /a	478 300	491 800	533 800
- Haaviston vedenottamo	m ³ /a	-	214 000	250 500
- Toivikkeen vedenottamo	m ³ /a	-	277 700	283 300
vedenkulutus				
- asutuksen vedenkulutus	m ³ /d	1 240	1 036	1 075
- teollisuuden vedenkulutus	m ³ /d	70	311	387
- yhteensä	m ³ /d	1 310	1 347	1 462
ominaisvedenkulutus	l/as/d	170	177	190
laskutettu vedenkulutus				
- laskutettu vedenkuluttajilta	m ³ /a	418 500	409 900	410 350
- laskuttamaton käyttö + hukkavedet	m ³ /a	59 800	81 900	123 450
- laskuttamaton käyttö + hukkavedet	%	13	17	23

Laskuttamattoman veden ja hukkaveden osuus verkostoon pumpatusta vesimäärästä on kasvanut voimakkaasti parin viime vuoden aikana, ollen vuonna 2002 jo 23 %.

Teollisuuden osuus kokonaisvedenkulutuksesta on ollut vuosina 2001 ja 2002 noin 25 %. Kaupungin vesihuoltolaitoksen verkostoon on liittynyt muutamia merkittäviä vedenkuluja mm. Helvar Oy ja Metso Drives Oy.

Kaupungin vesihuoltolaitoksen liittymismaksut sekä perus- ja käyttömaksut on esitetty liitteessä 7. Liitteessä 8 on esitelty vesihuoltolaitoksen talouslukuja vuosilta 2000-2002.

4.2.4. Keskitetyn järjestelmän ulkopuoliset alueet

Keskitetyn vedenhankinnan ja -jakelun ulkopuolella on noin 500 kiinteistöä, joissa asuu noin 1 100 henkilöä.

Haja-asutusalueellakin lähes kaikki kiinteistöissä on painevesi kiinteistökohtaisesti toteutettuna. Kaupungin vesijohtoverkoston jatkeena toimii kaikkiaan noin kymmenkunta yksityisvesijohtoa, joiden piirissä on yhteensä noin 80 kiinteistöä eli noin 200 henkilöä. Suurimmat haja-asutusalueella toteutetut yhteishankkeet ovat Ahmoossa ja Nahkiossa. Muualla haja-asutusalueella kiinteistökohtainen vedenhankinta on hoidettu pääasiassa maa- ja kallioporakaivoilla.

Haja-asutusalueen kiinteistökohtaisten kaivojen veden laatua kartoitettiin 2000-luvun alkupuolella toteutetussa HAAVE-projektissa. HAAVE-projektia varten kaivojen veden laatua tutkittiin noin 20 kaivosta. Alle puolessa kaivovedenlaatu oli moitteetonta. Yleisimmät ongelmat olivat happamuus ja alumiinipitoisuus sekä bakteerien pääsy kaivoon.

Joillakin alueilla, etenkin keskustan pohjoispuolella, on veden riittävyyden kanssa ollut ongelmia etenkin kuivina vuosina.

4.2.5. Ylikunnallinen yhteistyö

Nummi-Pusulän kunnan puolelta on muutamia kiinteistöjä liittynyt Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitoksen verkostoon.

Yhteistyötä naapurikuntien kanssa on tehty erilaisissa alueellisissa suunnitelmissa.

4.2.6. Poikkeus- ja valmiustaso

Vesilaitoskohtaisesti laskettu turvallisuusluokitus (I-IV) perustuu siihen, kuinka monta litraa riskitöntä (saastumatonta) ja laatuvaatimukset täyttävää vettä on käytettävissä vesilaitoksella yhtä henkilöä kohti vuorokaudessa poikkeustilanteessa (taulukko 4.4). Poikkeustilanteiksi on määritelty tilanteet, joissa pintavettä tai vesilaitoksen tuottoisinta vedenottamoita ei voida käyttää.

Taulukko 4.4. Vesilaitoksen turvallisuusluokitukset ja kutakin turvallisuusluokkaa vastaavat vesimäärät Karkkilan kaupungissa vuonna 2002.

turvallisuusluokka	poikkeustilanteessa käyttöön jäävä vesimäärä	vaatimustaso
I	> 120 l/as/d	> 930 m ³ /d
II	50-120 l/as/d	390-930 m ³ /d
III	20-50 l/as/d	150-390 m ³ /d
IV	< 20 l/as/d	< 150 m ³ /d

Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitoksen on pystyttävä toimittamaan vettä oman toiminta-alueensa tarpeisiin poikkeustilanteessa 930 m³/d päästäkseen I-luokkaan (liittymäärä noin 7 700).

Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitos pystyy toimittamaan kuluttajille turvallisuusluokan I edellyttämän vesimäärän, sillä jommankumman vedenottamon ollessa pois käytöstä, voidaan tarvittava vesimäärä toimittamaan toiselta vedenottamolta.

Karkkilan kaupungille on laadittu vesihuollon valmiussuunnitelma vuonna 2003. Valmiussuunnitelma on laadittu toiminta- ja varautumissuunnitelmaksi normaali- ja poikkeusolojen vaikeita häiriötilanteita varten. Valmiussuunnitelmassa on käsitelty kaikki vesihuoltolaitostoiminnot häiriötilanteittain, kartoitettu niiden nykyiset toimintavalmiudet eri häiriötilanteissa, laadittu toimintaohjeet kutakin tilannetta varten ja laadittu suunnitelma nykyisten valmiuksien parantamiseksi tulevaisuudessa (Karkkilan kaupunki, Vesihuollon valmiussuunnitelma, Suunnittelukeskus Oy, 2003).

4.2.7. Sammutusvedenhankinta

Kaupungin vesihuoltolaitoksen vesijohtoverkostossa on paloposteja noin 200 kpl, yksi palovesiasema ja yksi vesiposti. Normaalioloissa sammutusvesi otetaan vesijohtoverkoston alueella pääosin vesijohtoverkostosta. Muualla sammutusvetenä käytetään säiliöautosta saatua vettä ja luonnonvesistöistä otettua vettä.

4.3 JÄTEVEDENKÄSITTELY

4.3.1. Jätevesien viemärointi

Kaupungin vesihuoltolaitoksen viemäroinnin toiminta-alue käsittää pääosin vahvistetut asemakaava-alueet sekä pienet alueet Nahkiolla ja Ahmoolla. Toiminta-alue on esitetty suunnitelmakartassa. Viemäriverkkoon liittyneiden määrä vuoden 2002 lopussa oli noin 7 700 ja liittymisaste noin 88 %. Viemäriverkon liittymämäärät ja liittymisprosentit vuosilta 2000-2002 on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4.5. Viemäriverkkoon liittyneiden määrä ja liittymisprosentit vuosilta 2000-2002.

		2000	2001	2002
väkiluku	as	8 753	8 746	8 765
liittymämäärä	as	7 580	7 610	7 660
liitetyt kiinteistöt	kpl	1 537	1 548	1 571
liittymisprosentti	%	86,4	86,9	87,3

Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitoksen viemäriverkosto on rakennettu pääosin erillisviemäriperiaatteella. Vuoden 2001 lopussa vesihuoltolaitoksella oli jätevesiviemäriä 56,7 km, sadevesiviemäriä 28,1 km ja sekaviemäriä 10,4 km. Vuoden 2001 lopussa jätevesipumppaamoja oli viemäriverkostossa 8 kappaletta. Seuraavassa taulukossa on esitetty viime vuosien aikana rakennettujen ja saneerattujen viemärien pituudet.

Taulukko 4.6. Rakennettujen ja saneerattujen viemärien pituudet 2000- 2002.

		2000	2001	2002
viemäriverkkoa rakennettiin	m	42	281	2 053
viemäriverkkoa saneerattiin	m	0	304	165
sadevesiviemäriä rakennettiin	m	412	333	1 391

Viemäriverkosta on tehty vuotovesitutkimuksia, joiden avulla pahimmat ongelma-alueet on kartoitettu. Näiden ongelma-alueiden saneeraus on myös aloitettu.

4.3.2. Jätevedenpuhdistamo ja jätevesikuormitus

Jätevedenpuhdistamo

Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitoksen keskuspuhdistamo on otettu käyttöön vuonna 1974. Jätevedenpuhdistamon laajamittainen saneeraus toteutettiin vuosina 2001 ja 2002. Saneerattu puhdistamo otettiin käyttöön 1.7.2002.

Puhdistamo on esiselkeytyksellä täydennetty biologinen aktiivilietelaitos, jossa fosforin poisto suoritetaan rinnakkaissaostuksena ferrosulfaattilla. Puhdistamo on 2-linjainen. Käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkella Vanjokeen, joka laskee Vihdin puolella Hiidenveteen.

Jätevedenpuhdistamon prosessiyksiköt ovat:

- karkea hiekanerotus
- välppäys
- ilmastettu hiekanerotus (80 m³)
- 2-linjainen esiselkeytys (2 x 475 m²)
- 2-linjainen ilmastus (2 x 400 m³)
- 2-linjainen jälkiselkeytys (2 x 750 m²)
- lietteen sakeutus ja kuivaus.

Puhdistamolla on ohitusmahdollisuus imukaivosta ja esiselkeytyksen jälkeen.

Taulukko 4.7. Jätevedenpuhdistamon mitoitusarvot.

		mitoitusarvo
mitoitusvirtaama (Q_{kesk})	m ³ /d	3 500
mitoitusvirtaama (q_{mit})	m ³ /h	220
maksimivirtaama (q_{max})	m ³ /h	640
BOD_{7ATU}-kuorma	kg/d	560
fosfori	kg/d	20
typpi	kg/d	110
ALV		10 000

Jätevesikuormitus

Jätevedenpuhdistamolla käsiteltiin vuonna 2002 keskimäärin noin 2 230 m³/d jätevettä (810 720 m³/a). Ohituksia oli yhteensä 31 470 m³, joka on noin 4 % kokonaistulovirtaamasta. Jätevedenpuhdistamon tulokuormitus vuosina 2000-2002 on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4.8. Puhdistamon keskimääräisen tulokuormituksen kehitys vuosien 2000-2002 välisenä aikana.

		2000	2001	2002
virtaama	m ³ /a	1 007 630	906 293	810 720
virtaama	m ³ /d	2 750	2 480	2 228
ohitukset	m ³ /a	103 370	54 355	31 470
BOD_{7ATU}	kg/d (mg/l)	310 (110)	420 (160)	290 (130)
kok. fosfori	kg/d (mg/l)	12 (4,3)	18 (7,0)	13 (5,6)
kok. typpi	kg/d (mg/l)	85 (29)	99 (38)	78 (35)

Jätevedenpuhdistamon asukasvastikeluku (ALV) oli tulevan veden BOD_{7ATU}-arvon ja maksimiviikkovirtaaman perusteella 13 700.

Kaupungin vesihuoltolaitoksen viemäriverkkoon ei ole liittynyt määrältään eikä laadultaan merkittäviä jäteveden tuottajia.

Jätevesien lisäksi jätevedenpuhdistamolla käsitellään kaupungin alueelta tuotavia sako- ja umpikaivolietteitä. Vuonna 2002 puhdistamolle tuotiin lietteitä yhteensä 3441 m³ ja vuonna 2001 yhteensä 1 581 m³. Sako- ja umpikaivolietteet vastaanotetaan lietealtaaseen, josta ne pumpataan prosessiin.

Seuraavassa taulukossa on jätevesi eritelty laskutettuun ja laskuttamattomaan jätevetteen vuosina 2000-2002.

Taulukko 4.9. Käsitelty ja laskutettu jätevesi vuosina 2000-2002.

		2000	2001	2002
käsitelty jätevesimäärä	m ³ /a	1 007 630	906 293	810 720
laskutettu jätevesimäärä	m ³ /a	419 640	406 870	409 250
laskuttamaton jätevesimäärä	m ³ /a	587 990	499 423	401 470
laskuttamaton jätevesimäärä	%	58,4	55,1	49,5

Laskuttamattoman jäteveden määrä on vaihdellut 50 ja 60 prosentin välillä käsitelystä jätevesimäärästä. Viime vuosien aikana laskuttamattoman jäteveden osuus on pienentynyt.

Puhdistamolla muodostui tiivistettyä (noin 6 %) lietettä 3 315 m³ vuonna 2002 (vuonna 2001 yhteensä 3 576 m³). Liete kuljetaan ja kuivataan Helsingin Veden Viikin jätevedenpuhdistamolla. Kuivattu liete mädätetään ja sen jälkeen kompostoidaan. Syntyvä lopputuote käytetään viherrakentamiseen.

Kaupungin vesihuoltolaitoksen liittymismaksut sekä perus- ja käyttömaksut on esitetty liitteessä 7. Liitteessä 8 on esitelty vesihuoltolaitoksen talouslukuja vuosilta 2000-2002.

4.3.3. Jätevedenpuhdistamon puhdistusteho ja vesistökuormitus

Länsi-Suomen ympäristölupaviraston vuonna 2000 antamat jätevedenpuhdistamon lupaehdot on esitetty seuraavassa taulukossa. Uusi ympäristölupa on haettava vuoden 2006 loppuun mennessä.

Taulukko 4.10. Puhdistamon voimassa olevat lupaehdot.

	jäännöspitoisuus *(poistoteho *(
BOD_{7ATU}	alle 10 mg/l	yli 90 %
P_{kok}	alle 0,5 mg/l	yli 90 %
NH₄	alle 4,0 mg/l	yli 90 %

*) Arvot lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina. Edellä mainittuihin arvoihin sisällytetään myös mahdolliset ohjuoksutukset.

Valtioneuvoston päätöksessä n:o 365/94 edellytetään, että kemiallinen hapenkulutus COD_{Cr} lähtevässä vedessä on <125 mg/l ja poistoteho vähintään 75 % sekä kiintoaine lähtevässä vedessä on <35 mg/l ja poistoteho vähintään 90 %.

Vuoden 2002 tarkkailutietojen perusteella lupaehdot täyttyivät muuten paitsi jakson I/2002 BOD:n ja fosforireduktion osalta (uusi puhdistamo otettiin käyttöön 1.7.2002). Jätevedenpuhdistamolta lähtevän jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus sekä puhdistamon käsittelyteho vuosien 2000 ja 2002 välisenä aikana on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4.11. Puhdistamolta lähtevän käsitellyn jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus sekä puhdistamon käsittelyteho vuosina 2000 - 2002.

	2000			2001			2002		
	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%
BOD_{7ATU}	37	12	88	27	10	94	22	10	92
fosfori	1,3	0,41	89	1,0	0,39	94	0,75	0,32	94
typpi	83	27	2,0	85	32	14	74	32	5,0
NH₄-typpi	-	24	30	-	30	21	-	20	41

4.3.4. Keskitetyn järjestelmän ulkopuoliset alueet

Keskitetyn viemäröinnin ja jätevedenkäsittelyn ulkopuolella on noin 500 kiinteistöä, joissa asuu noin 1 100 henkilöä.

Kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely on hoidettu vanhoilla kiinteistöillä pääosin 2-3:n saostuskaivon laskeutuksella sekä rantojen ja naapurin välittömässä läheisyydessä saniteettivedet on johdettu umpikaivoon. Saostuskaivoista jätevedet on johdettu avo-ojiin ja umpikaivoista kuljetettu kaupungin jätevedenpuhdistamolle.

Karkkilan kaupungin rakennusjärjestyksessä annetaan määräyksiä ja ohjeita, joiden mukaan jätevesien käsittely tulee toteuttaa kullakin alueella. Viemäriverkoston ulkopuolella kiinteistön jätevedet tulee käsitellä terveydensuojeluviranomaisten hyväksymällä tavalla. Tärkeillä pohjavesialueilla piha- ja paikoitusalueiden pintavedet ja salaojavedet on johdettava vyöhykkeen ulkopuolella. Tätä varten tulee olla soveltuvat laitteistot ja mahdollisesti tarvittavat luvat. Tarkempia ohjeita saa kaupun-

gin terveydensuojeluviranomaiselta. Jätevesien käsittelyä koskevat ohjeet tullaan päivittämään vuoden 2004 aikana.

4.3.5. Ylikunnallinen yhteistyö

Kaupungin vesihuoltolaitos tekee jätevedenkäsittelyssä yhteistyötä Helsingin Veden kanssa. Jätevedenpuhdistamolla syntyvä puhdistamoliete kuljetaan ja kuivataan Helsingin Veden Viikin jätevedenpuhdistamolla. Kuivattu liete mädätetään ja sen jälkeen kompostoidaan. Syntyvä lopputuote käytetään viherrakentamiseen.

4.4 HULE- JA KUIVATUSVESIEN VIEMÄRÖINTI

Kaupungin vesihuoltolaitoksen sadeviemäröinnin toiminta-alue käsittää hajanaisia alueita asemakaava-alueella. Vuoden 2001 lopussa vesihuoltolaitoksella oli sadevesiviemäriä 28,1 km ja sekaviemäriä 10,4 km. Verkostossa on yksi sadevesipumppaamo. Sadevesiviemäriä on rakennettu viime vuosien aikana seuraavasti: 412 metriä vuonna 2000, 333 metriä vuonna 2001 ja 1 391 metriä vuonna 2002.

Toiminta-alueen ulkopuolisilla alueilla kiinteistöjen omistajat vastaavat itse hule- ja kuivatusvesien pois johtamisesta.

4.5 VOIMASSA OLEVAT VESIHUOLLON SUUNNITELMAT

Parasta aikaa on tekeillä (talvi 2004) selvitys Karkkilan, Lohjan ja Vihdin vesihuoltolaitosten yhteistyön kehittämisestä.

4.6 NAAPURIKUNTIEN VESIHUOLTO

Seuraavassa on lyhyesti käsitelty naapurikuntien vesihuolto.

Loppi

Lopen kunnan vedenhankinnasta ja -jakelusta vastaa kunnan vesilaitos. Vesilaitoksella on käytössä Kirkonkylän, Läyliäisten ja Launoisten pohjavedenottamot. Lopen kunnan vesilaitoksen kokonaisvedenkulutus oli vuonna 1999 keskimäärin noin 550 m³/d (liittyjämäärä 4 510, liittymisaste 60 %).

Jätevedenkeräily ja -käsittely hoidetaan kunnan viemärlaitoksen toimesta. Viemärlaitoksella on käytössä kolme jätevedenpuhdistamo (Kirkonkylä, Läyliäinen, Launonen). Vuonna 1999 puhdistamoilla käsiteltiin jätevesiä yhteensä keskimäärin noin 820 m³/d (liittyjämäärä noin 4 290, liittymisaste 57 %).

Nummi-Pusula

Nummi-Pusulan kunnan vedenhankinnasta ja -jakelusta vastaa pääasiassa kunnan vesilaitos. Vesilaitoksella on käytössä Vesi-Pekan ja Kylmälähteen pohjavedenottamot. Lisäksi kunnan vesilaitos on ostanut ja myynyt pieniä määriä vettä. Kunnan vesilaitoksen lisäksi kunnassa toimii Nummen Oinolan vesi-yhtymä, Höynölän vedenjohto-osuuskunta ja Härkäjoen vesiosuuskunta. Nummi-Pusulan kun-

nan (kunnan vesilaitos ja osuuskunnat) kokonaisvedenkulutus oli vuonna 1999 keskimäärin noin 425 m³/d (liittyjämäärä 2 817 (kunnan vesilaitos noin 2420 ja muut noin 400), liittymisaste 47 %).

Jätevedenkeräily ja -käsittely hoidetaan kunnan viemärlaitoksen toimesta. Nummi-Pusulan viemärlaitoksen Saukkolan jätevedenpuhdistamolla käsiteltiin jätevedettä vuonna 1999 keskimäärin noin 490 m³/d. (liittyjämäärä 1 970, liittymisaste 33 %).

Tammela

Tammelan kunnan vedenhankinnasta ja -jakelusta vastaa pääasiassa kunnan vesilaitos. Vesilaitoksen vedenhankinta tapahtuu Syrjäharjun ja Pätinkiharjun pohjavedenottoilta. Kunnan vesilaitoksen lisäksi kunnassa toimii useita vesihuolto osakeyhtiöitä. Someron Vesihuolto Oy:n toimesta hoidetaan Letkun ja Torron kylien vedenjakelu. Tammelan keskimääräinen vedenkulutus vuonna 1999 oli noin 635 m³/d (liittyjämäärä noin 4 500, liittymisaste 70 %).

Tammela johtaa jätevedet Forssaan käsiteltäväksi. Vuonna 1999 viemäriverkostoon oli liittynyt 5 452 liittynyttä ja liittymisaste oli 85 %.

Vihti

Vihdin kunnan vedenhankinnasta ja -jakelusta vastaa pääasiassa kunnan vesihuoltolaitos. Vesihuoltolaitoksella on käytössä Luontolan ja Lankilan sekä Isolähteen pohjavedenotot. Kunnan vesihuoltolaitoksen lisäksi kunnassa toimii muutamia vesiosuuskuntia. Vihdin kunnan vesihuoltolaitoksen kokonaisvedenkulutus oli vuonna 2002 keskimäärin noin 3 600 m³/d (liittyjämäärä 16 276, liittymisaste 68 %).

Jätevedenkeräily ja -käsittely hoidetaan kunnan vesihuoltolaitoksen toimesta. Vesihuoltolaitoksella on käytössä kaksi jätevedenpuhdistamo (Kirkonkylä ja Nummela). Kunnassa on lisäksi kolme pienempää puhdistamo (Liittokodin Elohoivi, Hopeaniemen kuntoparantola ja Tervalammin työlaitos). Vuonna 1999 puhdistamoilla käsiteltiin jätevesiä yhteensä keskimäärin noin 3 170 m³/d (liittyjämäärä noin 16 180, liittymisaste 68 %).

5. VESIHUOLLON ONGELMAT JA KEHITTÄMISTARPEET

5.1 KEHITYSENNUSTEET

5.1.1. Vedenkulutus ja vedenhankinta

Arvioitaessa keskitettyyn vesijohtoverkkoon liittyneiden määrän kehitystä on otettu huomioon nykyiset verkostot, verkostojen laajeneminen asutukseen nähden (asemakaava-alueiden rakentuminen, haja-asutusalueen vesijohtohankkeet) sekä asutuksen keskittyminen taajamiin olemassa olevien vesijohtoverkkojen piiriin. Liittymisprosentin ennustetaan kasvavan nykyisestä 87 %:sta 91 %:iin vuoteen 2020 mennessä. Näin ollen vesijohtoverkon piiriin tulee mitoitusvuoteen mennessä noin 1 150 uutta liittynyttä (taulukko 5.1).

Vedenkulutusennusteet asutuksen osalta perustuvat ominaisvedenkulutuksessa (l/as/d) ja liittyjämäärissä tapahtuviin muutoksiin. Ominaisvedenkulutuksen voidaan arvioida pysyvän nykyisellään. Teollisuuden vedenkulutus sisältyy asutuksen vedenkulutukseen. Vettä merkittävästi kuluttavan teollisuuden (tai muun yritystoiminnan) oletetaan huolehtivan itsenäisesti vedenhankinnastaan.

Kaupungin vesihuoltolaitoksen keskimääräinen vuorokausikulutus oli vuonna 2002 noin 1 460 m³/d. Mitoitusvuonna 2020 vedenkulutuksen arvioidaan olevan noin 1680 m³/d. Vedenkulutus kasvaa tarkasteluvälillä noin 15 %. Vedenkulutuksen kasvua voidaan pienentää vuotovesien määrää pienentämällä.

Taulukko 5.1. Vesijohtoverkon liittymääräennusteet, liittymisprosentit ja vedenkulutusennusteet vuosille 2010 ja 2020.

		2002	2010	2020
väkiluku	as	8 765	9 300	9 700
liittymäärä	as	7 665	8 300	8 800
liittymisprosentti	%	87,3	89	91
kokonaisvedenkulutus	m ³ /d	1 462	1 580	1 680
kokonaisvedenkulutus	m ³ /a	533 800	580 000	615 000
huippuvuorokausikulutus, HQ_d *	m ³ /d	2 630	2 820	2 950
huipputuntikulutus, HQ_h *	m ³ /h	185	200	210

*) Vuorokausikulutuskertoimena (CD_{max}) on käytetty arvoa 1,76-1,80 ja huipputuntikulutuskertoimena (CH_{max}) 1,7.

5.1.2. Viemäriverkko ja -kuormitus ja jätevedenpuhdistus

Arvioitaessa keskitettyyn viemäriverkkoon liittyneiden määrän kehitystä on otettu huomioon nykyiset viemäriverkot, verkostojen laajeneminen asutukseen nähden (asemakaava-alueiden rakentuminen, haja-asutusalueen siirto- ja paineviemärihankkeet) sekä asutuksen keskittyminen taajamiin olemassa olevien viemäriverkkojen piiriin. Liittymisprosentin ennustetaan kasvavan nykyisestä 87 %:sta 91 %:iin vuoteen 2020 mennessä. Näin ollen viemäriverkon pariin tulee mitoitusvuoteen mennessä noin 1 150 uutta liittynyttä (taulukko 5.2).

Jätevesimääräennusteet asutuksen osalta perustuvat ominaisjätevesimäärässä (l/as/d) ja liittymäärässä tapahtuviin muutoksiin. Ominaisjätevesimäärän voidaan arvioida pysyvän nykyisellään. Teollisuuden jätevesimäärä sisältyy asutuksen jätevesimääriin. Jätevettä merkittävästi tuottavan teollisuuden (tai muun yritystoiminnan) oletetaan huolehtivan itsenäisesti jätevedenkäsittelystään.

Vuonna 2002 keskimääräinen jätevesimäärä oli noin 2 230 m³/d. Mitoitusvuonna 2020 jäteveden määrän arvioidaan olevan keskimäärin noin 2 560 m³/d. Jätevesimäärä kasvaa tarkasteluvälillä noin 15 %. Jätevesimäärän kasvua voidaan pienentää vuotovesien määrää pienentämällä.

Taulukko 5.2. Viemäriverkon liittymääräennusteet, liittymisprosentit ja jätevesimäärä ennuste vuosille 2010 ja 2020 (keskimääräinen).

		2002	2010	2020
väkiluku	as	8 765	9 300	9 700
liittymäärä	as	7 660	8 300	8 800
liittymisprosentti	%	87,3	89	91
jätevesimäärä	m ³ /d	2 228	2 420	2 560
	m ³ /a	810 720	880 000	940 000
BOD_{7ATU}	kg/d	290	315	335
fosfori	kg/d	13	14	15
typpi	kg/d	78	85	90

Jätevedenpuhdistamon kuormituksen (BOD_{7ATU} , N, P) on arvioitu kasvavan liittyjämäärän kasvun suhteessa.

5.2 VESIHUOLLON TOIMINTAVARMUUS JA –RISKIT

Kaupungin vesihuoltolaitoksen vedenhankinnan toimintavarmuus on hyvä, sillä vedenhankinta toteutetaan kahdelta eri pohjavesialueella olevalta vedenottamolta. Lisäksi toimintavarmuutta lisää verkostossa oleva ylävesisäiliö.

Vedenjakelun kannalta merkittävän riskin muodostaa vedenottamoiden ja vedenjakeluverkoston välinen syöttövesijohto. Vedenottamoilta verkostoon toimitettava vesi johdetaan yhtä putkea pitkin. Mahdollisissa häiriötilanteissa koko keskitetty vedenjakelu on uhattuna.

Vesijohtoverkostossa mm. putkirikot aiheuttavat jakeluhäiriöitä (laadun ja/tai määrän suhteen), jotka heikentävät vedenjakelun toimintavarmuutta. Jakeluhäiriöistä voi aiheutua myös taloudellisia menetyksiä vesihuoltolaitokselle korvausvaatimusten kautta.

Pohjavesialueilla, etenkin niillä, joilla on pohjavedenottotoimintaa, jätevesien puutteellinen käsittely (keskitettyjen viemärintijärjestelmien puuttuminen ja kiinteistökohtaisten jätevedenkäsittelyjärjestelmien riittämättömyys) saattaa aiheuttaa pohjavesien pilaantumisriskin.

Viemäriverkostossa ja jätevedenpuhdistamolla riskejä aiheuttavat erilaiset häiriötilanteet (esim. sähkökatkot, laiterikot), joissa jätevettä joudutaan ohjuuksuttamaan. Ohjuuksutuksesta on aina haittaa ympäristölle ja sen lisäksi se on mahdollisten korvausvaatimusten kautta taloudellinen haitta viemärilaitokselle.

Keskitettyjen järjestelmien ulkopuolella vedenhankinnan toimintavarmuus ja –riskit muodostuvat kaivoveden määrän ja laadun riittävydestä sekä jätevedenkäsittelyn osalta kiinteistökohtaisen vedenkäsittelyjärjestelmän riittävydestä.

5.3 VESIHUOLLON RIITTÄVYYS JA ONGELMAT

5.3.1. Vedenhankinta

Riittävyys

Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitoksen vedenhankinnan riittävyttä on selvitetty vertaamalla vedenottamoiden ottolupien mukaista vesimäärää vedentarpeeseen (keskimääräiseen ja huippuvuorokausikulutuksen mukaisen kulutukseen).

Taulukko 5.3. Vedenhankinnan riittävyys.

		2002 m ³ /d	2010 m ³ /d	2020 m ³ /d
vesivarat				
- Haaviston ottolupa	m ³ /d	1 500	1 500	1 500
- Toivikkeen ottolupa	m ³ /d	1 000	1 000	1 000
- Pyydysmäen ottolupa **()	m ³ /d	600	600	600
yhteensä	m ³ /d	3 100	3 100	3 100
keskimääräinen vedenkulutus	m ³ /d	1 462	1 580	1 680
huippuvuorokauden kulutus, HQ_d *()	m ³ /d	2 630	2 820	2 950
erotus		+ 470	+ 280	+ 150

*) Vuorokausikulutuskertoimena (CD_{max}) on käytetty arvoa 1,76-1,80.

**()) Pyydysmäen vedenottamon täysimääräinen hyödyntäminen vaatii vedenottamon toiminnan tehostamista ja ottamon liittämistä vesihuoltolaitoksen verkostoon.

Karkkilan kaupungin vesihuoltolaitoksen käytössä olevat tutkitut pohjavesivarat ovat noin 4 000 m³/d. Luvan mukainen vedenotto niistä on yhteensä enintään 3100 m³/d. Vedenhankintaan soveltuvia pohjavesivaroja on yhteensä 15 560 m³/d, ja kaikkiaan pohjavesivaroja on yhteensä 18 880 m³/d. Pohjavesivaroja on siten runsaasti kaupungin tarpeisiin.

Toivikkeen ja Haaviston yhteinen vesioikeuden luvan mukainen otto 2 500 m³/d riittää kattamaan ennusteen mukaisen vedentarpeen. Häiriö jommallakummalla ottamalla aiheuttaisi kuitenkin vakavan ongelman vesihuollolle, joten vedenhankinnan turvaamiseksi tarvitaan kolmas vedenottamo. Vedenhankinnan varmuuden parantamiseksi on suunniteltu tehostaa Kuonjoen pohjavesialueella olevan Pyydysmäen ottamon vedenottoa ja rakentaa Pyydysmäen ottamolta yhdysvesijohto Haaviston vedenottamolle. Pyydysmäen vedenottamolla on vesioikeuden myöntämä 600 m³/d ottolupa.

Toivikkeen vedenottamon käsittelykapasiteetti on 200 m³/h, joten ennusteen mukainen vesimäärä on mahdollista käsitellä kokonaan nykyisellä laitoksella.

Lisäksi selvitetään vedenhankinnan aloittaminen Vattolan pohjavesialueella sijaitsevasta Järvenpään vedenottamosta.

Verkostossa olevan ylävesisäiliön avulla pystytään tasaamaan huippukulutuksen aikaista vedentarvetta.

Ongelmat

Vesijohtoverkostossa suurin ongelma on laskuttamattoman veden (vuotovesien) suuri osuus verkostoon pumpatusta vesimäärästä, yli 20 %.

Ongelmia vedenjakelussa saattaa aiheuttaa pitkät verkostot esim. putkirikkojen yhteydessä.

Vedenottamoiden ja vedenjakeluverkoston välisessä syöttövesijohdossa mahdollisesti esiintyvät häiriötilanteet saattavat aiheuttaa ongelmia vedenjakeluun, sillä vedenottamoilta verkostoon toimitettava vesi johdetaan yhtä putkea pitkin.

Keskitetyn vedenjakelun ulkopuolella ongelmaksi nousee veden riittävyys ja laadun turvaaminen kaikkina aikoina.

5.3.2. Jätevedenkäsittely

Riittävyys

Karkkilan vesihuoltolaitoksen jätevedenpuhdistamon kapasiteetin riittävyttä on selvitetty vertaamalla jätevedenpuhdistamon mitoitusta puhdistamon keskimääräiseen tulokuormitukseen sekä laskennalliseen mitoituskormitukseen vuosina 2010 ja 2020 (taulukko 5.4).

Taulukko 5.4. Jätevedenpuhdistamon kapasiteetin riittävyys.

		mitoitus *(kuormitus 2002	kuormitus 2010	kuormitus 2020
Tulokuormitus Q_{kesk}	m^3/d	3 500	2 228	2 420	2 560
Laskennallinen q_{mit}	m^3/h	220	160	175	185
BOD_{7ATU} $_{\text{kesk}}$	kg/d	560	290	315	335

*) Jätevedenpuhdistamon mitoitussarvoja.

Vuosina 2001-2002 saneeratun jätevedenpuhdistamon kapasiteetti riittää myös tulevaisuudessa jätevesimäärän kasvaessakin. Jätevesimäärän kasvua voidaan pienentää vuotovesiä vähentämällä.

Jätevesimäärää pienentää sekaviemäröityjen alueiden (sekaviemäreitä oli vuonna 2002 noin 10 km) saneeraaminen erillisviemäröidyiksi alueiksi. Sekaviemäreiden väheneminen pienentää etenkin sulamis- ja sadekausien aikana jätevedenpuhdistamolle tulevia huippuvirtaamia.

Pohjavesialueilla on kiinteistökohtaisen jätevesihuollon varassa olevia talouksia ja muita jätevesiä tuottavia yksiköitä, joiden jätevedenkäsittely on puutteellisesti järjestetty.

Ongelmat

Viemäriverkon suhteen ongelma-alueita ovat sekaviemäröidyt alueet, joita Karkkilassa on vielä varsin paljon (noin 10 km). Sekaviemäröidyiltä alueilta tulee runsaasti muita vesiä kuin jätevesiä etenkin sulamis- ja sadekausina, mikä lisää huomattavasti jätevedenpuhdistamon kuormitusta. Lisäksi osa sekaviemäröityjen alueiden viemäreistä on huonokuntoisia betoniputkia, minkä seurauksena verkostoon imeytyy runsaasti vuotovesiä.

Vuotovesien kannalta ongellisimpia alueita ovat viemäriverkoston vanhat alueet kuten Sudetin, Korven, Kannaksen ja Pitkälän alueet.

Jätevedenpuhdistamo on juuri saneerattu, joten lähivuosina ei ole tarvetta suuriin investointeihin. Runsaiden sateiden ja sulamisvesien aikana ongelmia aiheuttaa vuotovesien lisääntyminen puhdistamolla, mikä takia saatetaan joutua turvautumaan ohijuoksutuksiin.

Tiheästi asutuilla alueilla, joille ei ole rakennettu keskittettyä viemäröintiä, puutteellinen kiinteistökohtainen jätevesien käsittely voi aiheuttaa hajuongelmia sekä saastuttaa puhtasvesikaivoja. Tällainen alue on mm. Nahkion alue (noin 30 taloutta, alueelle on jo rakennettu pumppaamo ja runkoviemäri).

5.4 VESIHUOLLON KEHITTÄMISTARPEET

Vedenhankinta

Pohjavesialueiden pohjaveden laadun ja määrän turvaaminen etenkin I-luokan pohjavesialueilla.

Riittävän vedensaannin niin määrältään kuin laadultaankin turvaaminen myös tulevaisuudessa omia vedenottoja kehittämällä. Pitkällä aikavälillä tarkistellaan (yhdessä jätevesien johtamisen kanssa) yhdysvesijohdon rakentamista Vihtiin.

Vesijohtoverkon riittävä saneeraus vuotovesien vähentämiseksi.

Määritetyllä toiminta-alueella olevien vielä liittymättömien kiinteistöjen liittäminen keskitettyyn vedenjakeluun. Uusien asemakaavoitettujen asuin- ja yritysalueiden kunnallistekniikan rakentaminen.

Vesihuoltolaitoksen keskitetyn vedenjakelun välittömässä läheisyydessä olevien taajaan asutettujen alueiden liittäminen keskitettyyn vedenjakeluun tulee selvittää.

Toiminta-alueen ulkopuolella olevien kiinteistöjen vedenhankinnan turvaaminen joko keskittyjä järjestelmiä laajentamalla tai kiinteistöjen omien järjestelmiä kehittämällä.

Vesihuoltoon liittyvän tiedottamisen kehittäminen.

Jätevedenkäsittely

Viemäriverkoston riittävä saneeraus vuotovesien pienentämiseksi.

Riittävän jätevedenkäsittelyn turvaaminen omaa puhdistamoja kehittämällä. Pitkällä aikavälillä tarkistellaan myös jätevesien johtamista Vihdin kautta Espooseen käsiteltäväksi.

Määritetyllä toiminta-alueella olevien vielä liittymättömien kiinteistöjen liittäminen keskitettyyn viemärintiin. Uusien asemakaavoitettujen asuin- ja yritysalueiden kunnallistekniikan rakentaminen.

Vesihuoltolaitoksen keskitetyn viemäroinnin välittömässä läheisyydessä olevien taajaan asutettujen alueiden liittäminen keskitettyyn viemärintiin tulee selvittää. Erityisinä viemäriverkon tarvealueina on huomioitava pohjavesi- ja ranta-alueilla sijaitsevat, mutta toistaiseksi viemäroimättömät alueet.

Toiminta-alueen ulkopuolella olevien kiinteistöjen jätevedenkäsittelyn järjestäminen joko keskittyjä järjestelmiä laajentamalla tai kiinteistöjen omia järjestelmiä kehittämällä. Haja-asutusalueella on kiinnitettävä erityistä huomiota pohjavesi- ja ranta-alueilla asuvien jätevesien käsittelyyn.

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyjärjestelmien saattaminen ajanmukaiselle tasolle. Ympäristösuojelunlain (86/2000) mukaan jätevedet on käsiteltävä niin, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumiseen vaaraa. Tarkemmat haja-asutuksen jätevesien käsittelyä koskevat määräykset ovat ympäristösuojelunlain (86/2000) 18 §:n mukaisessa asetuksessa, joka astui voimaan vuoden 2004 alussa. Jätevesiasetuksessa määrätään käsittelymenetelmien puhdistustehovaatimuksista, suunnitte-

lusta, rakentamisesta ja valvonnasta. Seuraavassa taulukossa on esitetty asetuksessa jätevesien käsittelylle asetetut puhdistustehovaatimukset.

Taulukko 5.5. Asetuksessa jätevesien käsittelylle asetetut puhdistustehovaatimukset.

	BOD _{7ATU}	fosfori (P)	typpi (N)
poistoteho A	90 %	85 %	40 %
poistoteho B *)	80 %	70 %	30 %

*) Alueilla, joilla asutuksen aiheuttama vesistökuormitus on vähäistä eikä vesien pilaantumisen vaaraa aiheudu (ilmoitetaan kunnan ympäristönsuojelumääräyksessä).

Uusien kiinteistöjen osalta asetus astuu voimaan vuoden 2004 alussa. Olemassa olevilla kiinteistöillä on 10-14 vuoden siirtymäaika, jona aikana jätevesien käsittely tulee saattaa asetuksen mukaiseen kuntoon.

Asetuksen voimaantulon myötä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä muodostuvan saostus- ja umpikaivolietteiden määrä tulee kasvamaan, minkä johdosta lietteiden vastaanottoa joudutaan kehittämään.

Vesihuoltoon liittyvän tiedottamisen kehittäminen.

6. VESIHUOLLON PAINOPISTEET JA TAVOITTEET

6.1 VESIHUOLLON TOIMINNAN YLEISET SUUNTAUKSET

Yhteiskunnan tehtävät vesihuollon kehittämisessä keskittyvät vedenhankinnan turvaamiseen kaikissa olosuhteissa. Vesihuollon turvaamiseksi on yhteiskunnan kyettävä varmistamaan vesihuollon tarvitsemat voimavarat, joita ovat mm. kelvollinen raakavesi, ammattitaitoinen henkilöstö, riittävät taloudelliset toimintaedellytykset sekä tarvittavat tutkimusresurssit.

Yleisten vesilaitosten kehittämisessä on pyrittävä seuraaviin tavoitteisiin vedenhankinnan ja -jakelun osalta:

- Yhdyskuntien vedenhankinnan tulee käyttää niin hyvää raakavettä kuin se teknisesti ja taloudellisesti on mahdollista.
- Kotitalouksien tulee saada vesijohdosta laadultaan kaikkiin tavanomaisiin käyttötarkoituksiin soveltuvaa vettä, mikä tulee varmistaa riittävän tehokkaalla vedenkäsittelyllä.
- Vedenkäytössä tulee pyrkiä säästäväisyyteen.
- Vedenhankinnan ja -jakelun tulee toimia keskeytyksettä.
- Vesihuoltolaitosten tulee palvella kuluttajia tehokkaasti ja taloudellisesti.

Vedenhankinta järjestetään teknistaloudellisesti parhaalla mahdollisella tavalla ja siten, että veden laatu täyttää viranomaisohjeet. Laatuvaatimusten perusteena on sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetus 461/2000.

Yleisten viemärlaitosten kehittämisessä on pyrittävä seuraaviin tavoitteisiin jätevesien käsittelyn osalta:

- Käyttämään parasta mahdollista tekniikkaa, joka on taloudellisesti järkevää, vesistöjen ja muun ympäristön suojelemiseksi.

- Saattamaan jätevesien käsittelyn sellaiselle tasolle etteivät puhdistetut jätevedet aiheuta ympäristöongelmia meri- tai maa-alueille eikä jätevesien käsittely rajoita alueen maankäyttöä tai elinkeinojen harjoittamista.
- Käyttämään hyväksi mahdollisimman helppohoitoisia ja varmatoimisia sekä pitkäikäisiä jäteveden puhdistusmenetelmiä.
- Vähentämään jätevesien määrää.
- Pyritään liittämään haja-asutusta keskitettyyn jätevesien käsittelyyn (pois kiinteistökohtaisista järjestelmistä).
- Järjestämään käymälä- tai puhdistamolietteiden jatkokäyttö.
- Viemärlaitosten tulee palvella kuluttajia tehokkaasti ja taloudellisesti.

Ympäristöministeriön laatimassa vesiensuojelun toimenpideohjelmassa vuoteen 2005 korostetaan myös viemäreiden saneerauksen tarpeellisuutta. Toimenpideohjelma edellyttää, että viemärlaitokset vähentävät vuoto- ja kuivatusvesien määrän alle 30 %:n jätevesivirtaamasta vuoteen 2005 mennessä.

6.2 KUNNAN VESIHUOLLON PAINOPISTEET JA TAVOITTEET

6.2.1. Palvelujen tuottaminen

Vesihuoltolaitosten keskitetyn vedenjakelun ja viemäroinnin kehittäminen kohdistuu palvelujen kehittämiseen, verkostojen läheisyydessä olevien, mutta ilman vesija/tai viemäriliittymää olevien kiinteistöjen verkostoihin liittämiseen ja hallittuun keskitettyjen järjestelmien laajentamiseen.

Haja-asutusalueilla vesihuollon kehittämistarpeet liittyvät toisaalta veden sekä määrän että laadun turvaamiseen ja toisaalta jätevesien käsittelyn tehostamiseen. Tavoitteena on turvata terveellisen ja turvallisen talousveden saaminen kaikille kuntalaisille. Haja-asutuksen jätevesien käsittelyn yleiset tavoitteet on määritelty kesällä 2003 vahvistetussa asiaa koskevassa asetuksessa.

6.2.2. Yhdyskuntarakenteen kehittäminen

Vesihuollon tavoitteena on ympäristönsuojelu ja ympäristöpäästöjen pienentäminen päästöehtojen ja teknistaloudellisten edellytysten mukaan. Pitkällä aikavälillä keskitetyt vesihuoltojärjestelmät mahdollistavat yhdyskuntarakenteen tiivistämisen alueiden sisällä sekä tarjoavat kunnallisen peruspalvelun myös taajamien ulkopuolelle. Saattamalla alueita keskitettyjen vesihuoltojärjestelmien piiriin voidaan parantaa alueiden "houkuttelevuutta" asukkaiden ja teollisuuden silmissä. Kaavoituksessa on huomioitava jo olemassa olevat vesihuoltojärjestelmät, joita tulee hyödyntää kaavoja laadittaessa.

Vesihuollon tavoitteena on tehtyjen maankäyttö- ja elinkeinoratkaisujen ja kaavoituksen tukeminen.

- Vesihuollon rakentaminen seuraa kaavoitus- ja maankäyttöratkaisuja sekä suojelusuunnitelmia.
- Kaavoituksessa tulisi entistä enemmän selvittää verkostojen rakentamis- ja laajentamistarpeet sekä mahdollisuudet. Käytännössä vesilaitosten toiminta-aluetta tulisi pohtia samanaikaisesti kaavoituksen kanssa.
- Pyritään rakentamaan tontit, joihin on jo kunnallistekniikka rakennuttu.

- Kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa pyritään siihen, ettei viemäroimättömiä taajaan asuttuja alueita muodostu.
- Lähtökohtana tulisi olla eri viranomaisten keskinäinen vuorovaikutus yleissuunnittelun tai kaavoitusvaiheen aikana.

6.2.3. Kuntayhteistyö

Vesihuollossa on päämääränä ja tavoitteena kehittää yhteistyötä naapurikuntien kanssa seuraavissa asioissa.

- Jatketaan ja kehitetään yhteistyötä Helsingin Veden kanssa puhdistamolietteidensä käsittelyssä.
- Kehitetään yhteistyötä vesihuollossa Lohjan ja Vihdin kanssa.
- Selvitetään, Nummi-Pusulän kunnan kanssa, mahdollisuuksia Nummi-Pusulän kunnan Ikkalan alueen vesihuollon toteuttamiseksi Karkkilan suunnasta.
- Alueellisen vesihuoltosuunnitelman laatiminen (laaditun suunnitelman päivittäminen).
- Lisätään yhteistyötä naapurikuntien kanssa erilaisten palvelujen tuottamisessa (esim. erilaiset päivystystehtävät) ja erilaisilla hankinnoissa (esim. materiaalihankinnat ja huoltopalvelut).

6.2.4. Toiminnan rahoitus

Rahoituksen ja taloudenpidon pääperiaatteet

Vesihuoltolaissa on edellytetty, että laitokset pystyvät omalla toiminnallaan kattamaan kaikki perusinvestoinnit ja huolehtimaan tulevaisuuden investointivarouksista, jonka lisäksi laitoksilla on oikeus kohtuulliseen tuottoon.

Vesihuoltolaitosten toiminta perustuu liittymis- ja käyttömaksuihin, joilla rahoitetaan investoinneista sekä käytöstä ja huollosta aiheutuvat kustannukset.

Vesihuoltohankkeiden toteuttamiseen on myös mahdollista saada valtion ja EU:n rahoitusta. Valtion ja EU:n rakennerahastojen varoista myönnettävän rahoitustuen yhteismäärä saa olla enintään 75 % kokonaiskustannuksista, mutta käytännössä tukiosuus on enintään 50 % kokonaiskustannuksista.

Oma rahoitus

Liittymismaksu on kertaluonteinen maksu, joka suoritetaan kiinteistön liittyessä keskitettyyn vedenjakeluun tai viemärointiin. Liittymismaksun lisäksi peritään vuosittainen perusmaksu (€/a) ja kulutukseen perustuvaa kulutusmaksua (€/m³).

Kulutukseen perustuvan maksun suuruus tulee olla sama joka paikassa. Sen sijaan perusmaksu ja liittymismaksu voivat vaihdella alueittain. Alueellisen liittymismaksun käyttöä voidaan harkita, kun mietitään keskitetyn vedenjakelun ja viemäroinnin laajentamista asemakaava-alueen ulkopuolelle oleville taajaan asutuille alueille.

Ulkopuolinen rahoitus

Valtio voi tukea vesihuollon rakentamista myöntämällä siihen vesihuoltoavustusta tai sijoittamalla hankkeen vesihuoltotyöksi. Vesihuoltohankkeiden toteuttamiseen on saatavissa myös EU-rahoitusta.

- **avustukset** Vesihuoltolaitokset ja erilaiset vesiyhtymät voivat saada valtiolta avustusta sekä työllisyysperusteista avustusta. Valtion myöntämällä avustuksilla voidaan kattaa enimmillään 50 % hankkeen investointikustannuksista (normaalisti maksimiavustus on 30 %). Avustukset myöntää alueellinen ympäristökeskus maa- ja metsätalousministeriön, työministeriön ja ympäristöministeriön niiden käyttöön osoittamista määrärahoista.
- **vesihuoltotyöt** Valtion vesihuoltotyöt koskevat vesijohto- ja viemäriinjojen rakentamista, joissa valtio tekee varsinaisen työosuuden ja kunta hankkii putkimateriaalin yms. tarvikkeet. Ne ovat yleensä mittavia, monesti kuntien välisten vesijohto- ja viemäriinjojen rakennustöitä. Valtion tuen prosentuaalinen osuus vesihuoltotöissä on merkittävä. Vesihuoltotyön laskennallinen vaikutus kokonaisinvestoinnin osalta on noin 50 %.
- **EU-tuet** Seuraavassa on lueteltu saatavissa olevat EU-tuet Uudella maalla.
Yhteisöaloitteet:
 - Interreg III – ohjelmat
 - URBAN II -yhteistyöaloiteohjelma vuosille 2001-2006
 - LEADER+ -ohjelma
 - EQUAL –ohjelmaTavoiteohjelmat:
 - Tavoite 2 –ohjelma
 - Tavoite 3 –ohjelma

Lisätietoa ohjelmista ja niiden sopivuudesta vesihuoltohankkeiden rahoittamiseen saa Uudenmaan alueviranomaisilta.

Lisäksi TE-keskus voi myöntää investointiavustusta vesihuoltohankkeisiin, jos hankkeet liittyvät oleellisesti muihin suunnitteilla oleviin työllistäviin hankkeisiin ja ovat edellytyksiä tällaisten hankkeiden rakentamiselle. Avustusten tärkein ehto on hankkeen positiiviset työllisyysvaikutukset. Hankkeiden rahoitus on poikkeuksellista ja tapauskohtaista.

7. VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMA

7.1 VESIHUOLLON JÄRJESTÄMINEN TOIMINTA-ALUEILLA

Toiminta-alueiden määrittämisperusteet

Vesihuoltolain mukaan toiminta-alueiden tulee kattaa kaikki alueet, joilla kiinteistöjen liittäminen vesihuoltolaitoksen vesijohtoon tai viemäriin on tarpeen asutuksen taikka vesihuollon kannalta asutukseen rinnastuvan elinkeino- ja vapaa-ajantoinnin määrän tai laadun vuoksi. Toiminta-alueita määritettäessä tulee myös huomioida suurehkon asukasjoukon tarve sekä terveydelliset ja ympäristön-suojelulliset syyt.

Karkkilan kaupungissa on määritetty uuden vesihuoltolain mukaiset toiminta-alueet vedenjakelulle, viemäroinnille ja hulevesiviemäroinnille.

Kaupungin vesihuoltolaitoksen vedenjakelun ja viemäröinnin toiminta-alue käsittää pääosin vahvistetut asemakaava-alueet ja pienet alueet Nahkiolla ja Ahmoolla.

Kaupungin vesihuoltolaitoksen sadeviemäröinnin toiminta-alue käsittää hajanaisia alueita asemakaava-alueella.

Vesihuoltolain mukaan pääsääntönä on, että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen verkostoon. Vastaavasti laitoksella on velvollisuus sallia kiinteistöjen liittyminen.

7.1.1. Verkostojen kattavuus ja ylläpito

Vesijohtoverkosto

Kaupungin vesihuoltolaitoksen keskitetyn vedenjakelun piirissä on noin 87 % kunnan asukkaista (noin 7 660 liittyjää). Vesijohtoverkosto kattaa pääosin vahvistetut asemakaava-alueet sekä pienet alueet Nahkiolla ja Ahmoolla. Mitoitusvuoteen 2020 mennessä liittymisprosentin ennustetaan nousevan noin 91 %:iin (noin 8 800 liittyjää).

Keskitettyä vedenjakelua laajennetaan keskusta-alueilla asemakaavoituksen mukaisesti ja haja-asutusalueilla nykyisen verkoston läheisyydessä oleville alueille tarpeiden ja taloudellisten resurssien mukaan.

Kaupungin alueelta löytyy useita kehittämistarvealueita, joiden vedenhankinnan ja -jakelun tarve selvitetään (samassa yhteydessä selvitetään viemäröinti ja jätevedenkäsittely):

- Aiolan alue
- Alimmaisen alue
- Haaviston alue
- Järvenpään alue
- Kylmäkorven alueen täydentäminen
- Maikkalan alue
- Siikalan alue
- Tuorilan alue
- Vaskijärven alue
- Myllyn alue
- Vuotinaisen alue.

Vastuun vedenhankinnan ja -jakelun toteutuksesta voi ottaa myös alueelle perustettava vesiosuuskunta.

Vuotovesien osuutta pienennetään saneeraamalla vesijohtoverkkoa. Saneerattavat vesijohdot selvitetään tarpeen vaatiessa vuotovesitutkimusten avulla. Vesijohtoverkosta saneerataan suoritettavien tutkimusten ja selvitysten perusteella.

Nykyistä keskitettyä vesijohtoverkkoa saneerataan mm. seuraavilla alueilla:

- Huhdin alue
- Korven alue
- Polarin vanha alue.

Toiminta-alueella ovat vielä vesijohtoverkkoon liittymättömät kiinteistöt liitetään keskitettyyn vedenjakeluun.

Viemäriverkosto

Kaupungin vesihuoltolaitoksen keskitetyn viemäroinnin piirissä on noin 87 % kunnan asukkaista (noin 7 660 liittyjää). Viemäriverkosto kattaa pääosin vahvistetut asemakaava-alueet sekä pienet alueet Nahkiolla ja Ahmoolla. Mitoitusvuoteen 2020 mennessä liittymisprosentin ennustetaan nousevan noin 91 %:iin (noin 8 800 liittyjää).

Keskitettyä viemärointiä laajennetaan keskusta-alueella asemakaavoituksen mukaisesti, asemakaava-alueiden lähellä sijaitseville ongelmallisille alueille sekä muille verkoston läheisyydessä oleville alueille tarpeiden ja resurssien mukaan.

Kaupungin alueelta löytyy useita kehittämistarvealueita, joiden viemäroinnin ja jätevedenkäsittelyn tarve selvitetään (samassa yhteydessä selvitetään vedenhankinta ja -jakelu):

- Airoalan alue
- Alimmaisen alue
- Haaviston alue
- Järvenpään alue
- Kylmäkorven alueen täydentäminen
- Maikkalan alue
- Myllyn alue
- Nahkion alue
- Siikalan alue
- Tuorilan alue
- Vaskijärven alue
- Vuotinaisen alue.

Kehittämistarvealueilla vaihtoehtoina ovat kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyn tehostaminen, jätevedenpuhdistamon rakentaminen alueelle (esim. panospuhdistamo tai bioroottorilaitos) tai jätevesien johtaminen kunnan jätevedenpuhdistamolle. Kehittämistarvealueilla vastuun viemäroinnin ja jätevesien käsittelyn toteutuksesta voi ottaa myös alueelle perustettava vesiosuuskunta.

Toiminta-alueella ovat vielä viemäriverkkoon liittymättömät kiinteistöt liitetään keskitettyyn viemärointiin.

Vuotovesien osuutta pyritään pienentämään viemäriverkostoa saneeraamalla. Pahimmille ongelma-alueille tehdään tarpeen vaatiessa vuotovesiselvitykset, joiden perusteella arvioidaan peruskorjaustarpeet ja laaditaan tarvittavat saneeraussuunnitelmat.

Nykyistä keskitettyä viemäriverkkoa saneerataan mm. seuraavilla alueilla:

- Huhdin alue (nykyisin sekaviemäroity)
- Korven alue (nykyisin sekaviemäroity)
- Polarin vanha alue (nykyisin sekaviemäroity).

Hulevesiviemärit

Keskitettyä hulevesiviemärointiä laajennetaan asemakaava-alueilla kaavoituksen mukaisesti tarpeiden ja taloudellisten resurssien mukaan.

Toiminta-alueella ovat vielä hulevesiviemäriverkkoon liittymättömät kiinteistöt liitetään keskitettyyn hulevesiviemärintiin.

7.1.2. Vesihuoltolaitokset

Vedenhankinta

Kunnan vesihuoltolaitoksen vedenhankinta toteutetaan myös jatkossa olemassa olevilta pohjavedenottamoilta (Toivike ja Haavisto) saatavalla vedellä. Lisäksi vedenhankinnan varmuutta parannetaan tehostamalla Kuonjoen pohjavesialueella olevan Pyydysmäen ottamon vedenottoa ja rakentamalla Pyydysmäen ottamolta yhdysvesijohto Haaviston vedenottamolle. Toivikkeen ja Haaviston vedenottamoiden toimintakunto ja –varmuus varmistetaan riittävällä ottamoiden saneerauksella.

Lisäksi selvitetään vedenhankinnan aloittaminen Vattolan pohjavesialueella sijaitsevasta Järvenpään vedenottamosta.

Niille tärkeille pohjavesialueille, joille ei ole vielä laadittu suojelusuunnitelmaa, laaditaan suojelusuunnitelmat. Suojelusuunnitelmassa esitettävillä toimenpiteillä pienennetään pohjavesialueeseen ja sitä kautta pohjaveteen kohdistuvien riskitekijöiden määrää ja laatua.

Jätevedenkäsittely

Kaupungin vesihuoltolaitoksen jätevedenpuhdistamon saneeraus valmistui vuonna 2002. Saneeratun jätevedenpuhdistamon kapasiteetti riittää myös tulevaisuudessa jätevesimäärien kasvaessakin. Lyhyellä aikavälillä riittävä jätevedenkäsittelyn taso turvataan omaa jätevedenpuhdistamoa kehittämällä. Pitkällä aikavälillä tarkistellaan myös jätevesien johtamista Vihdin kautta Espooseen käsiteltäviksi.

Viemäriverkostojen saneeraus vähentää viemärissä olevan sade-, kuivatus- ja vuotovesien määrää ja siten jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen vaihtelut pienenevät. Tämä parantaa puhdistamon puhdistustehoa ja vapauttaa kapasiteettia jätevesille.

Kiinteistökohtaista jätevedenkäsittelyä ohjaavan jätevesiasetuksen voimaantulon (astui voimaan 1.1.2004) myötä kiinteistökohtaisessa jätevedenkäsittelyssä muodostuvan saostus- ja umpikaivolietteiden määrä kasvaa. Jätevedenpuhdistamolla tulee varautua nykyistä suurempiin saostus- ja umpikaivolietteiden määriin, toisaalta viemäriverkon laajentuminen vähentää niiden kiinteistöjen määrää, joilla jätevedenkäsittely on toteutettu kiinteistökohtaisesti ja sitä kautta tuotavien lietteiden määrä pienenee.

7.2 VESIHUOLLON JÄRJESTÄMINEN TOIMINTA-ALUEIDEN ULKOPUOLISILLA ALUEILLA

7.2.1. Kiinteistökohtainen vedenhankinta ja viemärinti

Keskitettyjen verkostojen ulkopuolelle jäävillä kiinteistöillä vesihuolto ratkaistaan kiinteistökohtaisilla menetelmillä.

Kaupungin ympäristönsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomaisella on oltava mahdollisuuksien mukaan valmius opastaa kuntalaisia kiinteistökohtaiseen vesihuoltoon liittyvissä asioissa. Kiinteistökohtaisten jäteveden käsittelymenetelmien ra-

kennustöitä valvotaan, jotta laitteistot asennetaan oikein ja jätevedet johdetaan asianmukaisesti niin, ettei niistä aiheudu haittaa terveydelle eikä ympäristölle.

Vesihuoltolaitoksen tulee tiedottaa kuntalaisia ja loma-asukkaita keskitettyjen verkostojen laajennushankkeista riittävän aikaisessa vaiheessa, jotta kiinteistöjen omistajat voivat huomioida ne laatiessaan ja toteuttaessaan omia vesihuoltosuunnitelmiaan.

Vapaa-ajan asuntoja muutettaessa ympärivuotiseen käyttöön pitää huolehtia myös siitä, että kiinteistön vesihuolto on järjestetty vaaditulla tavalla.

Kiinnostus keskitettyyn viemäriverkostoon liittymiseen tulee kasvamaan nykyisen verkoston lähetyvillä, koska kiinteistökohtaisten järjestelmien rakentaminen ja ylläpitäminen tulee entistä kalliimmaksi uusien puhdistusvaatimusten astuttua voimaan.

Keskitettyjen verkostojen ulkopuolelle jäävien pienten yksiköiden (koulut, palvelutalot, leirikeskukset, teollisuuskiinteistöt ja pienet asuinrakennuksista koostuvat kylämuodostelmat) vesihuolto toteutetaan samoilla periaatteilla kuin yksittäisten asuinrakennuksienkin vesihuolto.

Kiinteistökohtainen vedenhankinta

Karkkilassa kaupungissa kiinteistökohtaisen vedenhankinnan piirissä on tällä hetkellä noin 500 kiinteistöä, joissa asuu noin 1 100 henkilöä. Esitettyjen verkostojen laajentumishakkeidenkin jälkeen keskitettyjen järjestelmien ulkopuolelle jää noin 400 kiinteistöä (noin 900 henkilöä).

Kiinteistökohtainen vedenhankinta toteutetaan joko maakaivolla (rengaskaivo tai siiviläputkikaivo) tai kallioporakaivolla riippuen vallitsevista olosuhteista, mm. kaivon sijainnista ja maaperäolosuhteista.

Vedenlaadusta riippuen kaivon yhteyteen voidaan joutua hankkimaan erilaisia vedenkäsittelylaitteita. Markkinoilla on saatavilla erilaisia ilmastimia ja suodattamia haitta-aineiden (esim. rauta, mangaani, fluoridi ja radon) poistoon juomavedestä. Kaivovedestä otetaan näyte, jonka pohjalta räätälöidään kohteeseen sopiva käsittelymenetelmä. Kaivoveden laadusta, näytteidenotosta ja käsittelymenetelmän kustannuksista vastaa kiinteistön omistaja.

Kiinteistökohtaisessa vedenhankinnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota kaivon sijaintiin, jotta voidaan välttää mahdollisesta huonosta jätevedenkäsittelystä johtuvat bakteeriongelmat sekä maa- ja metsätaloudesta aiheutuvat haitat.

Kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely

Karkkilassa kaupungissa kiinteistökohtaisen jätevedenkäsittelyn piirissä on tällä hetkellä noin 500 kiinteistöä, joissa asuu noin 1 100 henkilöä. Esitettyjen verkostojen laajentumishakkeidenkin jälkeen keskitettyjen järjestelmien ulkopuolelle jää vielä noin 400 kiinteistöä (noin 900 henkilöä).

Kiinteistökohtaista jätevedenkäsittelyä ohjaavan ympäristösuojelulain 18 §:n mukaisen jätevesiasetuksen talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla astuessa voimaan 1.1.2004, joudutaan voimassa olevia ohjeita kiinteistökohtaisesta jätevedenkäsittelystä tarkistamaan ja täydentämään, jotta täytetään asetuksen asettamat vaatimukset. Jätevesiasetuksessa

määrätään mm. käsittelymenetelmien puhdistustehovaatimuksista, suunnittelusta, rakentamisesta ja valvonnasta.

Asetuksen voimaan astumisen myötä joudutaan kiinteistöjen jätevedenkäsittelyä tehostamaan huomattavasti etenkin vanhoilla kiinteistöillä, joilla jätevedenkäsittelymenetelmänä on ollut pelkästään 2-3-osainen sakokaivokäsittely. Uusien kiinteistöjen osalta asetus astui voimaan vuoden 2004 alussa. Olemassa olevilla kiinteistöillä on 10-14 vuoden siirtymäaika, jona aikana jätevesien käsittely tulee saattaa asetuksen mukaiseen kuntoon.

Kaupungin rakennusvalvonta- tai ympäristönsuojeluviranomainen opastaa kiinteistön omistajia käyttämään asiantuntevaa suunnittelijaa käsittelyjärjestelmän sijaintipaikan valinnassa, suunnittelussa sekä käyttö- ja huolto-ohjeiden laadinnassa. Lisäksi laitevalmistajilta löytyy yleensä suunnitteluun liittyvää tietoutta ja yhteyshenkilöitä.

Kiinteistöjen jätevesijärjestelmistä on laadittava selvitys sekä käyttö- ja huolto-ohje viimeistään kahdessa vuodessa asetuksen voimaantulosta. Kiinteistössä, jossa ei ole vesikäymälää, selvitys on laadittava viimeistään neljässä vuodessa asetuksen voimaantulosta. Selvitys on säilytettävä kiinteistöllä ja se on tarvittaessa esitettävä valvontaviranomaiselle.

Kiinteistökohtaisen vesihuollon keskittäminen

Kiinteistökohtaisten järjestelmien yhdistäminen laajemmaksi kokonaisuudeksi nk. pieniksi yksiköiksi on perusteltua, mikäli järjestelmän rakentamisesta tai hoidosta aiheutuu kohtuuttomia kustannuksia tai haittaa. Järjestelmien yhdistämisistä vastaa kiinteistöjen omistajat. Vesihuollon keskittäminen useamman kiinteistön yksiköihin on tapahduttava yleisen edun mukaisesti ja tasapuolisesti sekä hankkeiden on oltava taloudellisesti perusteltuja.

Useamman kiinteistön järjestelmissä jätevesien käsittelymenetelminä voidaan käyttää kohteesta (liittyjämäärä, maaperä jne.) riippuen mm. seuraavia menetelmiä:

- sakokaivot + maaperäkäsittely (muutaman kiinteistön järjestelmä)
- panospuhdistamot (yhdestä kiinteistöstä 70 henkilön jätevesien käsittelyyn, jatkossa mitoitus tulevat kasvamaan 100 AVL:n laitteisiin).
- aktiivilieteprosessi rinnakkaissaostuksella tai bioroottoripuhdistamot (yli 100 henkilön jätevesien käsittelyyn).

Vesihuoltolaitos huomioi keskitettyä vesihuoltoa rakentaessaan mahdollisuuksien mukaan kiinteistökohtaiset järjestelmät.

Kiinteistökohtaisen vesihuollon kustannukset

Asuinkiinteistöissä kiinteistökohtaisten käsittelymenetelmien rakennus-, ja huoltokustannuksista sekä toimivuudesta vastaa kiinteistön omistaja. Seuraavassa taulukossa on esitetty joitain suuntaa antavia investointi- ja käyttökustannuksia kiinteistökohtaiseen vesihuoltoon

Taulukko 7.1. Arvio kiinteistökohtaisten vesihuoltomenetelmien investointi- ja käyttökustannuksista.

	investointi- kustannukset	vuotuiset käyttö- kustannukset
vedenhankinta		
maakaivo *(2 500 €	100 €
kallioporakaivo *(3 500 €	100 €
jätevedenkäsittely		
maaperäimeytys	3 000 €	150 - 200 €
maasuodatin	3 700 €	150 - 200 €
maasuodatin tehostetulla fosforin poistolla	5 700 €	250 €
kaksoisvesijärjestelmä (WC-vedet umpikaivoon ja harmaat vedet maaperäkäsittelyyn)	3 500 €	500 €
kaikki jätevedet umpikaivoon (5 henkinen perhe)	1 350 €	3 000 €
3 kiinteistön maasuodatin	7 500 €	300 €
3 kiinteistön maasuodatin tehostetulla fosforin poistolla	11 500 €	450 €
1 kiinteistön panospuhdistamo	6 000 €	250 €
3 kiinteistön panospuhdistamo	13 700 €	450 €
kyläkohtainen panospuhdistamo (AVL 50)	27 700 €	3 000 €
muut erilaiset kiinteistökohtaiset pienpuhdistamot	6 000-7 500 €	200 - 300 €
biroottoripuhdistamo (pienet yksiköt)	alk. 60 000 €	alk. 4 500 €

*) Mahdollisen vedenkäsittelylaitteen (esim. suodattimen) hankinta nostaa investointikustannuksia noin 2 500 € ja vuotuisia käsittelykustannuksia noin 100 €/a.

Valtion vesihuoltoavustusta voidaan myöntää myös haja-asutusalueella sijaitsevalle kiinteistölle, jota käytetään pysyvään asumiseen. Avustettavia kohteita ovat rakennuksen ulkopuoliset vesihuoltolaitteet eli kaivot, vesijohdot, pumput, mahdolliset vedenkäsittelylaitteet, viemärit sekä jätevedenkäsittelylaitteet. Avustus on harkinnanvarainen. Avustusta voidaan myöntää enintään 50 % hyväksyttävistä kustannuksista. Käytännössä avustus jää pienemmäksi määrärahojen niukkuuden takia. Avustukset myöntää alueellinen ympäristökeskus.

Myös pienten yksiköiden vesihuollon ratkaisemiseksi on mahdollisuuksia saada erilaisia avustuksia esimerkiksi EU:lta ja ympäristökeskukselta kohteesta riippuen. Potentiaalisia avustuskohhteita ovat erilaiset matkailun kehittämishankkeet ja ympäristönsuojelun kannalta merkittävät vesihuoltohankkeet.

7.2.2. Keskitettyjen järjestelmien hyödyntäminen

Kiinteistön vesihuoltoratkaisuja mietittäessä tulisi ensimmäisenä vaihtoehtona aina olla liittyminen keskitettyihin järjestelmiin, sillä näin pystytään parhaiten takaamaan riittävä (niin määrän kuin laadunkin suhteen) veden saanti ja riittävän tehokas jätevesien käsittely.

Kiinteistökohtaista jätevedenkäsittelyä ohjaavan jätevesiasetuksen astuessa voimaan 1.1.2004, joudutaan kiinteistökohtaista jätevedenkäsittely tehostamaan huomattavasti etenkin vanhoilla kiinteistöillä. Jätevedenkäsittelyn tehostaminen vaatii suhteellisen suuria investointeja uusiin järjestelmiin, jolloin keskitetyn viemäröinnin toteuttaminen saattaa tulla kustannuksiltaan varteenotettavaksi vaihtoehdoksi

7.3 VESIHUOLTOLAITOSTOIMINNAN KEHITTÄMINEN

7.3.1. Ylikunnallisen toiminnan kehittäminen

Jätevedenpuhdistamolla syntyvien puhdistamolietteiden käsittelyssä jatketaan ja kehitetään yhteistyötä Helsingin Veden kanssa.

Kehitetään yhteistyötä vesihuollossa Lohjan ja Vihdin kanssa.

Selvitetään, Nummi-Pusulän kunnan kanssa, mahdollisuuksia Nummi-Pusulän kunnan Ikkalan alueen vesihuollon toteuttamiseksi Karkkilan suunnasta.

Selvitetään koko vesihuollon sektorilla tapahtuvan yhteistyön lisäämisen mahdollisuus ja tarpeellisuus naapurikuntien kanssa erilaisten palvelujen tuottamisessa, esim. käyttöhenkilökunnan (esim. erilaiset päivystystehtävät) toimiminen useamassa kunnassa. Lisäksi selvitetään yhteistyön laajentamista erilaisiin hankintoihin: asiantuntijapalvelut, materiaalit ja urakointi ja huoltopalvelut.

7.3.2. Sisäisen toiminnan kehittäminen

Toimintaa kehitetään kaupungin oman vesihuoltolaitoksen puitteissa itsenäisesti. Suunnittelussa otetaan huomioon kaupungin muiden toimielinten asettamat päämäärät.

- Kaupunki huolehtii vesihuoltolaitoksen taloudellisten ja henkisten toimintaedellytysten turvaamisen, järjestelmien ylläpitämisen ja uudisrakentamisen tasapainotetun budjetin ja ammattitaitoisen työvoiman avulla yhteistyössä vesihuoltolaitoksen kanssa.
- Olemassa olevien laitosten uudistaminen ja ylläpito.
- Ympäristöhaittojen vähentäminen lupaehtojen ja taloudellisten mahdollisuuksien mukaan.

7.3.3. Toimintavarmuuden parantaminen sekä riskien ja poikkeustilanteiden hallinta

Kaupunki huolehtii siitä, että vesihuoltolaitoksen toimintaedellytykset ovat riittävät myös poikkeusoloissa.

- Kaupunki sitoutuu vesihuoltolaitosten kehittämisessä tunnettuun ja varmaksi koettuun laite- ja prosessitekniikkaan.
- Riskien hallintaa parannetaan laatimalla vesihuoltolaitokselle asianmukaiset terveyshoitolain ja pelastuslain edellyttämät suunnitelmat.
- Pohjavesien suojelua tehostetaan laatimalla vielä puuttuvista yhdyskunnan vedenhankinnan kannalta merkittävistä pohjavesialueista asianmukaiset suojelusuunnitelmat.
- Pohjavesialueilla maa-aineksen otto tulee toteuttaa ottolupien ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa esitettyjen määräysten ja ohjeiden mukaisesti.
- Ohjataan pohjavettä uhkaava toiminta pois tärkeiltä ja vedenhankintaan soveltuvilta pohjavesialueilta.
- Poikkeustilanteissa kaupunki huolehtii veden toimittamisesta myös keskitetyn verkoston ulkopuolelle.
- Poikkeustilanteissa jätevesien käsittelyssä turvaututaan mekaaniseen jätevedenkäsittelyyn.

- Poikkeustilanteessa päivystys ja valvonta järjestetään terveys- ja pelastustoimen lisäksi yhteistyössä naapurikuntien kanssa.

Toimintavarmuuden lisääminen edellyttää ylikunnallisen yhteistyötä ja vesihuollon päivystys ja valvontajärjestelmän kehittämistä.

7.3.4. Organisaatioiden kehittäminen

Vesihuollon organisaation kehittäminen tapahtuu kuntasuunnitelman mukaan yhteistyössä vesihuoltolaitoksen ja henkilökunnan kanssa. Kehitystyötä tehdään yhdessä kaupungin muiden toimialojen kanssa.

Vesihuoltolaitoksen toimintaa kehitetään taloudellisesti itsenäiseksi tuloyksiköksi vesihuoltolain edellyttämällä tavalla.

Henkilökunnan ammattitaito ja pysyvyys turvataan asianmukaisella jatko- ja täydennyskoulutuksella.

7.4 TOIMINTA-ALUEIDEN KEHITTÄMINEN JA LAAJENTAMINEN

Toiminta-alueilla (vedenhankinta, viemäröinti ja hulevesiviemäröinti) olevat vielä liittämättömät kiinteistöt liitetään keskitettyihin järjestelmiin. Vedenjakelun ja viemäröinnin riittävyys ja toimivuus turvataan riittävällä verkostojen saneerauksella. Toiminta-alueita laajennetaan maltillisesti vesijohto- ja viemäriverkkojen rakentumisen myötä. Toiminta-alueita laajennetaan uusien asemakaava-alueiden toteutumisen myötä. Asemakaava-alueiden ulkopuolella toiminta-alue laajentuu verkostojen rakentumisen myötä.

7.5 TOIMENPIDEOHJELMA

Luvuissa 7.1 – 7.4 esitettyjen suunnittelu- ja rakennushankkeiden toteutuksesta on laadittu toimenpideohjelma, joka on esitetty liitteessä 9. Jokaisesta hankkeesta on esitetty:

- kehittämiskohde
- poistettava ongelma
- kehittämistoimenpide
- vaikutukset
- toteutuskustannukset
- toteutusaikataulu ja kiireellisyysjärjestys
- vastuutaho.

Toimenpideohjelmaan liittyy liitteenä oleva suunnitelmakartta (kartta 101).

Kustannukset

Rakentamiskustannuksissa on otettu huomioon runkojohtolinjoista ja vesihuoltolaitteista aiheutuvat kustannukset. Runkojohtolinjojen rakentamiskustannusten arviointiin on käytetty karttatarkastelun pohjalta saatuja johtopituuksia. Laitosten osalta kustannukset perustuvat olemassa olevaan kustannustietoon toteutetuista

laitoksista. Esitetyt kustannusarviot ovat suuntaa antavia. Budjettien teon yhteydessä pitää varautua tulevien vesihuoltohankkeiden rahoituksen toteutukseen.

Toteutusaikataulu

Hankkeiden lopullisen toteutusjärjestyksen määrää käytännössä todellinen veden- ja viemäroinnintarve, vedensiirtojärjestelmän toimivuus sekä kunnan ja valtion rahoitusjärjestelyt. Lisäksi yhdysvesijohto-hankkeisiin vaikuttaa kuntien väliset sopimukset ja mahdolliset sisäiset verkostojärjestelyt.

8. VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN JA YLLÄPITO

8.1 KEHITTÄMISSUUNNITELMAN KÄSITTELY

Kehittämissuunnitelma on laadittu virkamiestasolla. Ennen kaupunginvaltuuston hyväksyntää suunnitelmasta on pyydetty virkamieskunnan ja viranomaisten lausunnot.

8.2 SUUNNITELMAN TARKENTAMINEN JA MUUTTAMINEN

Suunnitelman tarkentamisesta ja muuttamisesta vastaa kaupungin vesihuollosta vastaava viranhaltija.

Vesihuollon kehittämissuunnitelmaa toteutettaessa laaditaan jokaisesta hankkeesta yksityiskohtaiset suunnitelmat, joiden yhteydessä tarkistetaan esitettyjen hankkeiden (esim. vesijohtojen, siirtoviemäreiden ja laitosten) mitoitukset. Tässä yhteydessä kehittämissuunnitelmaan tehdään tarvittaessa tarkistuksia.

Suurten vesihuoltohankkeiden osalta käynnistetään neuvottelut eri osapuolten välillä riittävän aikaisin, jotta hankkeiden eteneminen sujuisi aikataulujen mukaisesti. Samalla aloitetaan hankkeiden rahoituksen suunnittelu (valtion vesihuoltotyöt, EU-avustukset jne.).

8.3 SUUNNITELMAN YLLÄPITO, VALVONTA JA TIEDOTTAMINEN

Kehittämissuunnitelmaa ylläpidetään kaupungissa kaupunginvaltuuston määräämällä tavalla. Suunnitelman valvonnasta vastaa kaupungin vesihuollosta vastaava virkamies sekä vesihuoltolaitos.

Vesihuollon kehittämissuunnitelma ja vesihuollolle asetetut tavoitteet tarkistetaan vähintään kerran valtuustokaudessa, enintään viiden vuoden välein. Kehittämissuunnitelman tarkistaminen saattaa tulla ajankohtaiseksi tiheämminkin mikäli tarvetta sille ilmenee (esim. Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa käytävät MRL:n mukainen kehittämisskeskustelu tai yksittäisen kunnan asukkaan tekemä aloite vesihuollon järjestämisestä). Tarkoituksena on, että kehittämissuunnitelma vastaa kunnan vesihuollon tilaa ja kehittämistarpeita riittävällä tarkkuudella.

Kehittämissuunnitelman toteutumisesta ja muuttamisesta tiedotetaan kaupungin virallisilla ilmoitustauluilla sekä vesihuoltolaitoksen ilmoituksissa.

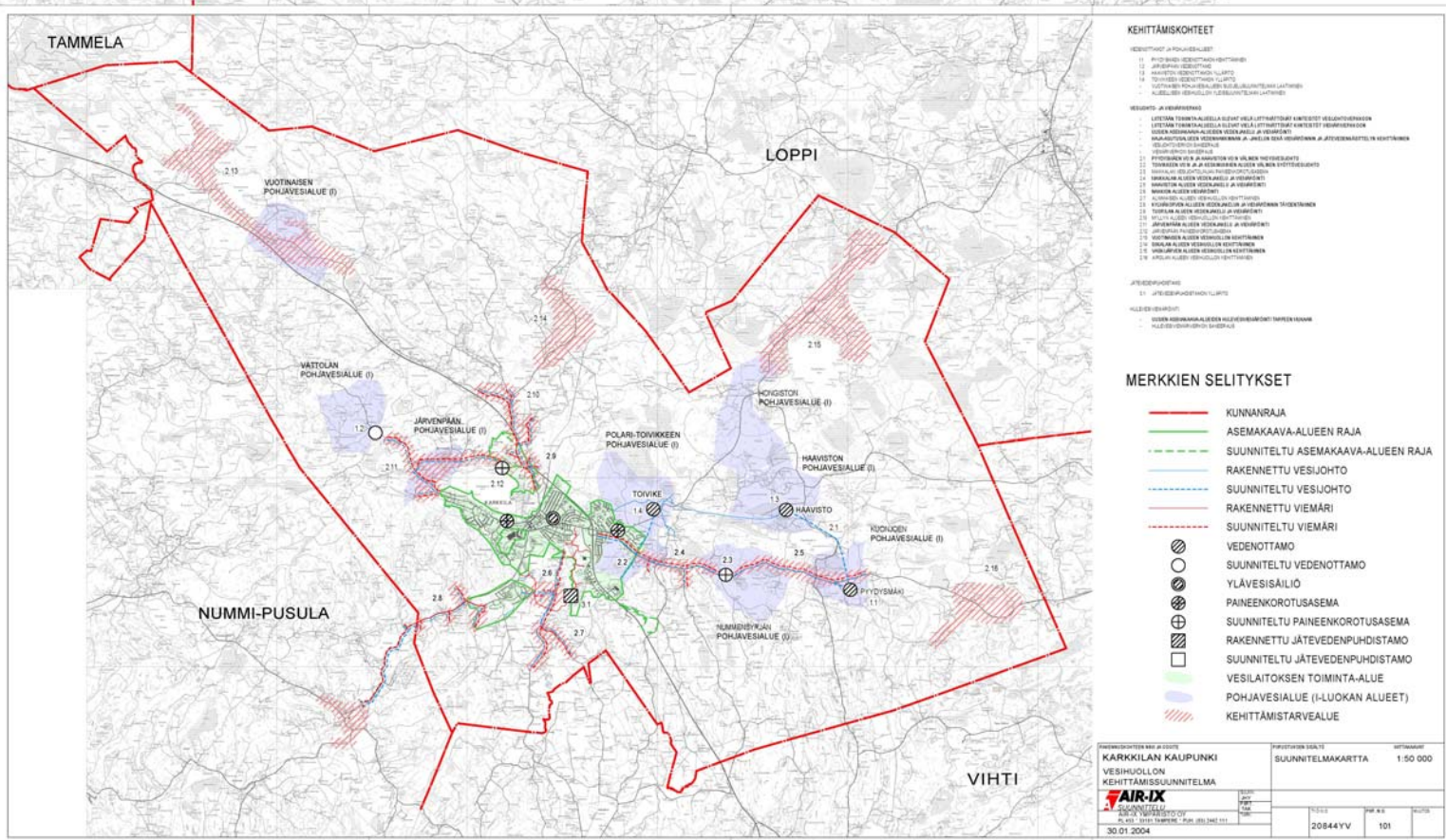
Asianosaiset voivat jättää muistutuksia kaupungin virallisiin päätöksiin tai ilmoitukseen kuntalain mukaisesti.

Tampereella, 30. päivänä tammikuuta 2004

AIR-IX YMPÄRISTÖ OY

Reijo Haronen
 DI

Jouni Hyypiä
 DI

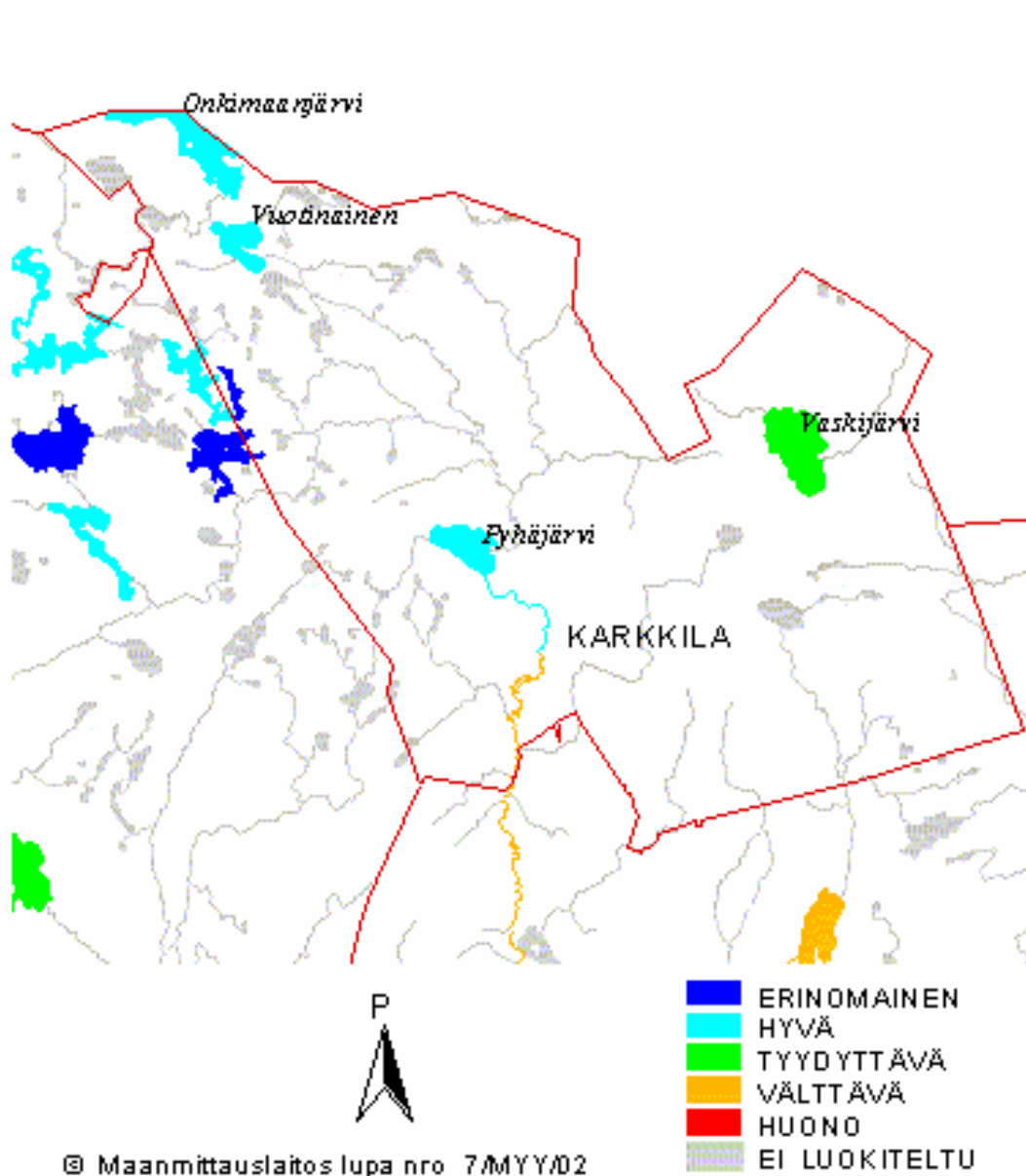


LIITE 1

Vesistöjen yleinen käyttökelpoisuus Karkkilan kaupungin alueella

Luokitus perustuu vuosien 1998 - 2000 vedenlaatutuloksiin.

Lähde: Uudenmaan ympäristökeskus

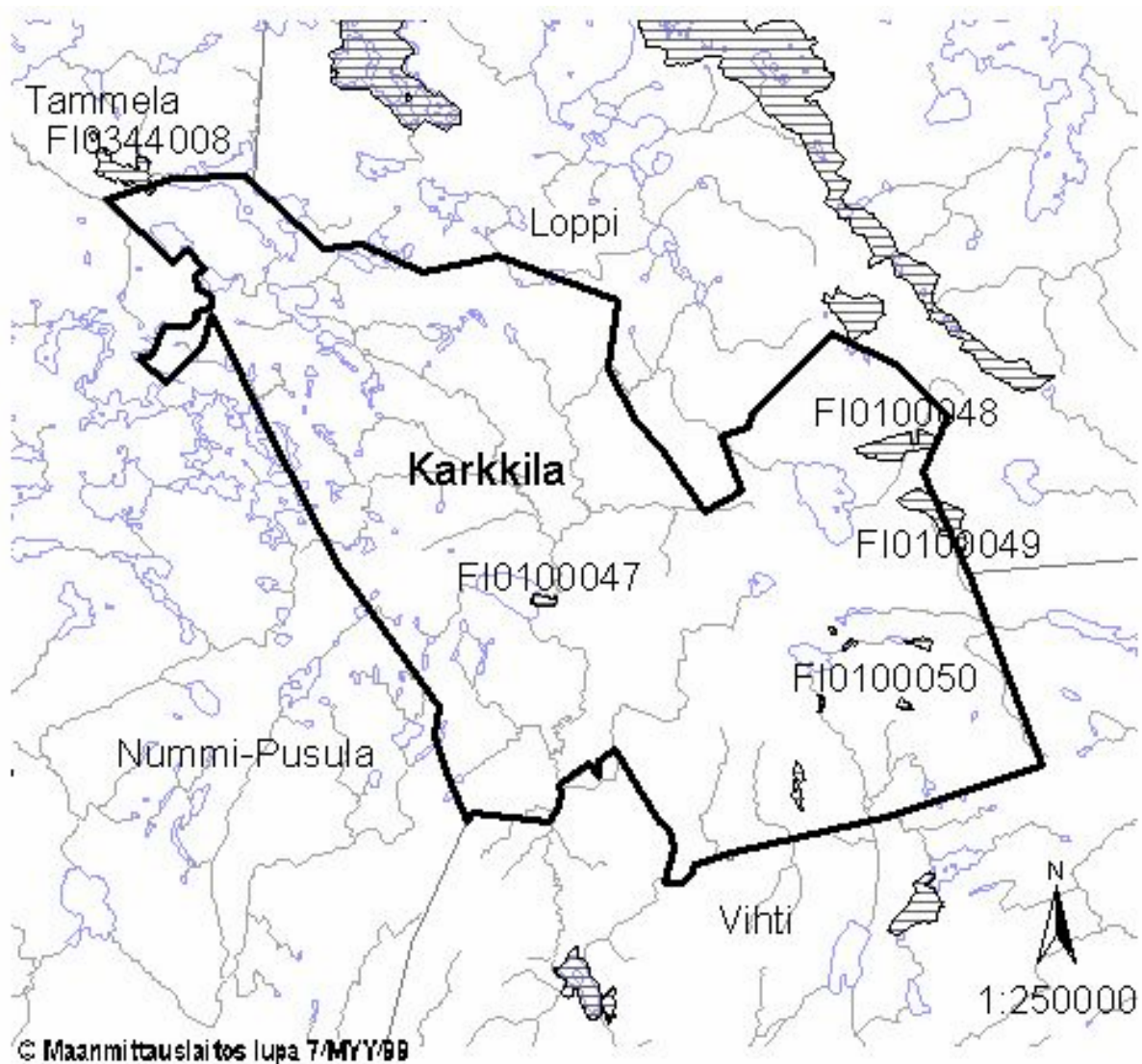


9. NATURA-ALUEET KARKKILAN KAUPUNGIN ALUEELLA

Karkkilan kaupungin alueella (kokonaan tai osittain) Natura 2000- kohteisiin kuuluvat alueet:

- FI0100047 Asemansuo
- FI0100050 Haaviston alueet
- FI0100049 Keihässuo
- FI0100048 Vaskijärven metsä
- (FI0344008 tervalamminsuu; pääosin Tammela; Hämeen ympäristökeskus valmistellut)

Lähde: Uudenmaan ympäristökeskus

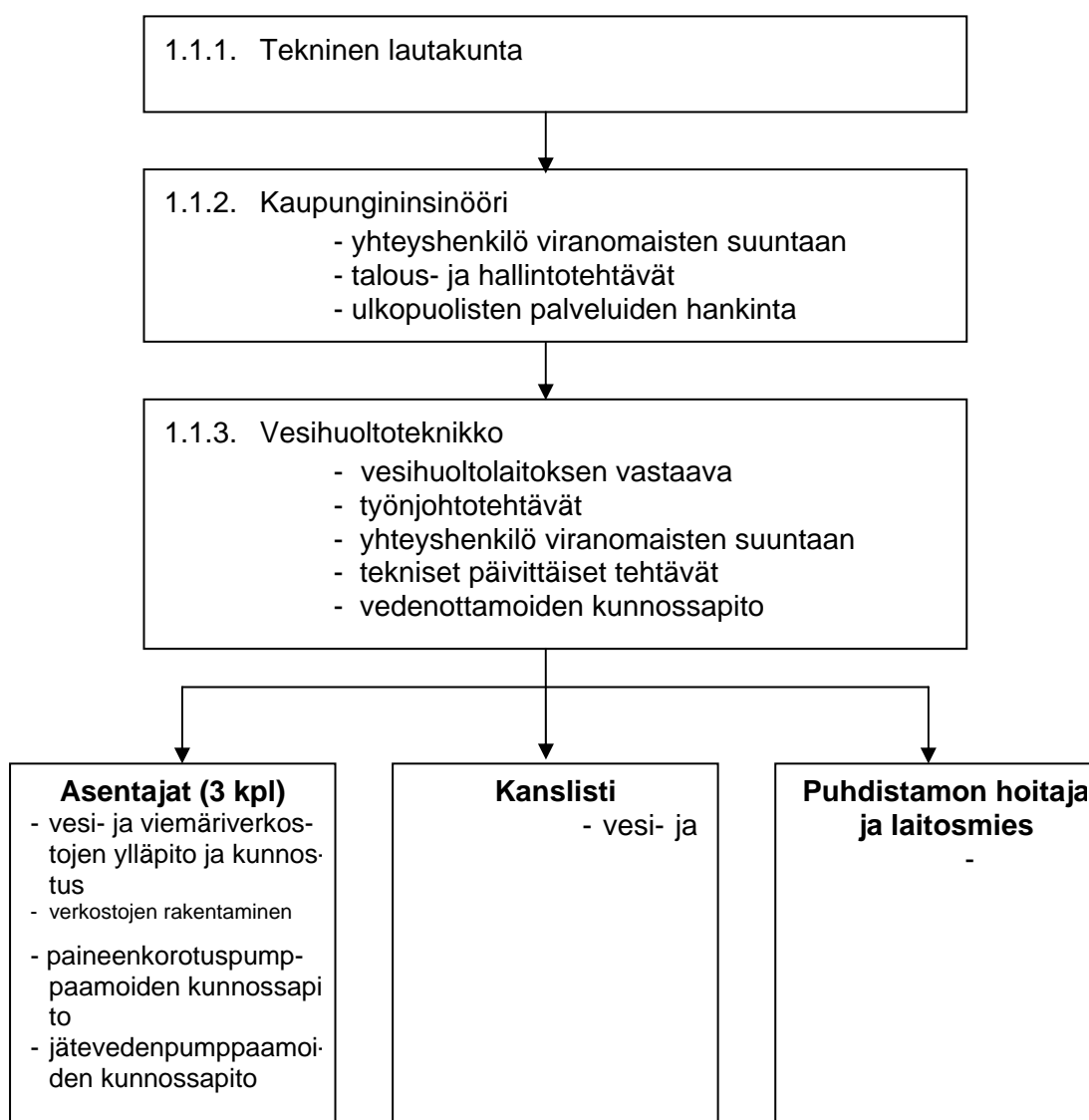


LIITE 4

VESIHUOLLON organisaatiokaavio

Karkkilan kaupungin vedenhankinnasta ja -jakelusta sekä jäteveden keräilystä ja käsittelystä vastaa kunnan vesihuoltolaitos.

Vesihuoltolaitosta koskevista ratkaisuista päättävät kunnanvaltuusto ja kunnanhallitus. Käytännön tehtävät on alistettu tekniselle toimelle.



LIITE 5

KARKKILAN KAUPUNGIN ALUEELLA OLEVAT POHJAVESIALUEET

Pohjavesialueet on luokiteltu käyttökelpoisuutensa ja suojelutarpeensa perusteella kolmeen luokkaan:

Luokka I: Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

Määritelmä: Alue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20-30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi kriisiajan vedenhankintaa varten liittyjä määrältään vähintään 10 asuinhuoneiston vesilaitoksessa tai hyvää raakavettä vaativassa teollisuudessa. Erityisin perustein pienempiäkin vedenottamoita voidaan merkitä tähän luokkaan kuuluviksi. Luokkaan I kuuluva alue voi käsittää koko pohjavesialueen tai vedenhankinnan kannalta tarpeelliset osa-alueet.

Luokka II: Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Määritelmä: Alue, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa. Luokkaan II kuuluva alue käsittää yleensä yhtenäisen pohjavesialueen tai suojelun kannalta tarpeelliset osa-alueet.

Luokka III: Muu pohjavesialue

Määritelmä: Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumisuhan selvittämiseksi.

pohjavesialueen nimi		sijainti-kunta	kokonais-pinta-ala km ²	muodostu-misalue km ²	kokonaisan-toisuus m ³ /d
alueluokka I					
10.	POLARI-TOIVIKE	Karkkila	5,59	3,78	2 500
11.	HAAVISTO	Karkkila	3,35	2,10	2 000
12.	NUMMENSYRJÄ	Karkkila	3,25	1,66	2 000
13.	VATTOLA	Karkkila	2,17	1,43	700
14.	HONGISTO	Karkkila	3,62	2,24	1 500
15.	VUOTINAINEN	Karkkila	2,53	1,92	400
16.	JÄRVENPÄÄ	Karkkila	0,91	0,31	150
17.	KUONJOKI	Karkkila	1,75	1,21	800
	yhteensä		23,17	14,65	10 050
alueluokka II					
18.	MUSLAMMI	Karkkila	5,69	3,28	2 100
19.	KUONJOKI	Karkkila	4,31	2,90	1 850
20.	ASEMANSEUTU	Karkkila / Loppi	2,35	5,72	1 100
21.	ISO PAASTONJÄRVI	Karkkila / Loppi	1,65	0,70	460
	yhteensä		14,00	12,60	5 510

alueluokka III

22.	RAUTAMÄKI	Karkkila	1,70	0,98	600
23.	RUOKJÄRVI	Karkkila	2,43	0,89	430
24.	RITANUMMI	Karkkila	1,52	0,98	480
25.	GRÖNDAHL	Karkkila	0,51	0,24	100
26.	MYLLYMÄKI	Karkkila	0,53	0,30	140
27.	AITTOISSUONMÄKI	Karkkila	2,90	1,37	650
28.	TONTUNHAUDAT	Karkkila	1,75	1,17	350
29.	NYHKÄLÄNHARJU	Karkkila	1,21	0,53	300
30.	PIIKA-AHOINMÄKI	Karkkila	0,38	0,14	50
31.	EFFOINAHO	Karkkila	0,53	0,17	70
32.	KALA-AITTO	Karkkila	0,71	0,31	150
	yhteensä		14,17	7,08	3 320
Alueet yhteensä			51,34	34,33	18 880

Polari-Toivikkeen pohjavesialueella on Toivikkeen vedenottamo.

Haaviston pohjavesialueella on Haaviston vedenottamo.

Kuonjoen pohjavesialueella on Vuorenmäen ja Pyydysmäen vedenottamot.

LIITE 7

KAUPUNGIN VESIHUOLTOLAITOKSEN LIITTYMISMAKSUT sekä KÄYTTÖ- JA PERUSMAKSUT

Seuraavassa on esitetty vesihuoltolaitoksen liittymis-, perus- ja käyttömaksujen suuruus. Näiden maksujen lisäksi on olemassa erilaisia palvelumaksuja, jotka on esitetty vesihuoltolaitoksen takasihinnastossa ja palvelumaksuhinnastossa.

LIITTYMISMAKSU (alv 0 %)

Vesihuoltolaitoksen liittymismaksu määräytyy kiinteistön käyttötarkoituksen, laajuuden ja palveluiden käytön perusteella seuraavasti:

$$L = k \times A \times p \times yl$$

k = kiinteistötyypin mukainen kerroin (rivitalo 5, kerrostalo 4, liikerakennus 2, teollisuusrakennus (1) 2, teollisuusrakennus (2, prosessivesiä) 3, julkinen rakennus 2, maatalouden talousrakennus 5, vapaa-ajan rakennukset 8)

A = rakennusluvan mukainen kerrosala m²

p = palvelukerroin (vesijohto 0,5, viemärijohto 0,5 ja hulevesi -)

yl = liittymismaksun yksikköhinta 1,6 €/m²

Pientalojen liittymismaksut

	kerrosala m ²	Liittymismaksu	
		Vesi	Viemäri
maksuluokka 1.	< 200	700 €	700 €
maksuluokka 2.	> 200	950 €	950 €

KÄYTTÖMAKSU

Käyttömaksun perusteena on kiinteistön käyttämän veden määrä. Se mitataan laitoksen asentamalla vesimittarilla. Käyttömaksu peritään erikseen vedenhankinnasta ja viemärröinnistä. Asuinkiinteistöjen ja niihin vesihuollon suhteen rinnastettavien kiinteistöjen käyttömaksut ovat:

- vesi 0,66 €/m³ (alv 0 %) ja 0,81 €/m³ (alv 22 %)
- jätevesi 1,64 €/m³ (alv 0 %) ja 2,00 €/m³ (alv 22 %)

PERUSMAKSU

Perusmaksu määräytyy kiinteistötyypin ja kiinteistön tonttivesijohdon koon perusteella. Perusmaksun yksikköhinta on:

- | | | |
|---------------------------------|----------------------|-----------------------|
| • omakotitalo | 2,80 €/kk (alv 0 %) | 3,42 €/kk (alv 22 %) |
| • rivitalo/asunto | 2,80 €/kk (alv 0 %) | 3,42 €/kk (alv 22 %) |
| • kerrostalo/asunto | 2,80 €/kk (alv 0 %) | 3,42 €/kk (alv 22 %) |
| • muut kiinteistöt (alle 63 mm) | 4,20 €/kk (alv 0 %) | 5,12 €/kk (alv 22 %) |
| • muut kiinteistöt (yli 63 mm) | 56,06 €/kk (alv 0 %) | 68,39 €/kk (alv 22 %) |

SAKOKAIVO- JA UMPISÄILIÖLIETTEIDEN KÄSITTELYMAKSU

Laitoksen vastaanottamasta ja käsittelemästä sakokaivo- ja umpisäiliölietteistä peritään käsittelymaksua 3,30 €/m³ (alv 0 %) ja 4,03 €/m³ (alv 22 %)

LIITE 8

KAUPUNGIN VESIHUOLTOLAITOKSEN TALOUSLUKUJA VUOSILTA 2000-2002

Kaupungin vesihuoltolaitos	2000	2001	2002
- tulot (€)	1 093 787	1 087 856	1 136 661
- käyttömenot (€)	469 539	453 670	772 657
- käyttömenot (€/m ³)	1,12	1,11	1,32
- investoinnit (€)	75 853	574 118	1 651 515
- vesilaitos (€)	-	22 500	-
- vesijohtoverkko (€)	-	30 200	72 034
- viemäriverkosto (€)	-	35 850	106 755
- jätevedenpuhdistamo (€)	-	485 600	1 478 760

KARKKILAN KAUPUNKI
VESIHUOLLON KEHITTÄMISSUUNNITELMA

LITE 9

KEHITTÄMISTOIMENPITEET

RAKENUSKOHDTE	OHDI	ONGELMA	TOIMENPIDE	VAIKUTUS	KUSTANN AJANKOHTA ^{1) 2)}	VASTUUTAHO ^{3) 4)}
VEDENOTTAMOT JA POHJAVESIALUEET						
- Pyydyksen vedentamaton kehittäminen	1.1	- vedenriittävyys - pölkkeuslanteiden vedenhankinta	- vedenoton tehostaminen - yhdysvesijohdon rakentaminen Haaviston vedentamolle (kohta 2.1)	- vedenriittävyyden turvaaminen - pölkkeuslanteiden vedenhankinnan parantaminen	-	2004-2005 kaupungin vesihuoltoaloes
- Järvenpään pohjavedentamaton hyödyntämisen selvittäminen	1.2	- pölkkeuslanteiden vedenhankinta	- selvitetään vedenhankinnan aloittamisen Järvenpään vedentamolla	- vedenoton turvaaminen	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki
- Haaviston pohjavedentamotto	1.3	-	- vedentamaton yläpö	- vedentamaton turvaaminen	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki
- Toivikkeen pohjavedentamotto	1.4	-	- vedentamaton yläpö	- vedentamaton turvaaminen	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki
- Vuotinaisen pohjavesialueen suojelemissuunnitelman laatiminen (+ muille alueille tehtöet suojelemissuunnitelmat)	-	- pohjavesialueiden vedenlaadun ja -määrän turvaaminen	- laaditaan pohjavesialueen suojelemissuunnitelma toteutetaan pohjavesialueiden suojelemissuunnitelmissa esitetyt toimenpiteet pohjavesin suojelemiseksi - pidetään yllä laaduttuja suojelemissuunnitelmas	- pohjaveden määrän ja laadun turvaaminen	-	2004-2020 kaupunki kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat
- Alueellisen vesihuollon yleissuunnitelman laatiminen	-	-	- laaditaan alueellinen vesihuollon yleissuunnitelma naapurikuntien kanssa	-	-	2004-2005 kaupunki kaupungin vesihuoltoaloes naapurikunnat
VESIJOHTO- JA VIEMÄRIVERKKO						
- liitetään toiminta-alueella olevat vielä liittymättömät kinteistöet vesijohdoverkkoon	-	- verkoston liittymättömät kinteistöet - vedenlaatu ja vednmäärä	- selvitetään liittymättömät kinteistöet - liitetään kinteistöt keskitettyyn vedenjakeluun - taloistöjen rakentaminen	- vedenlaadun parantaminen - veden riittävyyden parantaminen - uusien liittyvien saaminen keskitettyyn vedenjakeluun	-	2004-2010 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- liitetään toiminta-alueella olevat vielä liittymättömät kinteistöet viemäriverkkoon	-	- puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- selvitetään liittymättömät kinteistöet - liitetään kinteistöt keskitettyyn viemäriin - taloistöjen rakentaminen	- alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen - uusien liittyvien saaminen keskitettyyn viemäriin	-	2004-2010 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- uusien asemakaava-alueiden vedenjakeu ja viemäriin (katso myös kohta uudet asemakaava-alueet sivulta 2)	-	-	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki kinteistöjen omistajat
- haja-asutusalueen vedenhankinnan ja -jakelun sekä viemäriin - ja jätevedenkäsittelyn kehittäminen (toiminta-alueen ulkopuoliset alueet)	-	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- vesi- ja viemäriinratapöen karttoittaminen - kinteistökohtaisen vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn kehittäminen	- veden riittävyyden ja laadun parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen	-	2004-2020 kinteistöjen omistajat kaupunki
- vesijohdoverkoston saneeraus	-	- vuotovedet - veden riittävyys - vedenjakelun varmuus - taloudellisuus	- vuotovesialueiden tekeminen, jos on tarvetta - vesijohdoverkoston saneeraus	- vuotovesien vähentäminen - vedenjakelun varmuuden parantaminen - veden riittävyyden parantaminen - kustannussäästöt	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat
- viemäriverkoston saneeraus	-	- vuotovedet - viemäriin toimivuuden varmuus - taloudellisuus	- vuotovesialueiden tekeminen, jos on tarvetta - viemäriverkoston saneeraus	- vuotovesien vähentäminen - toimintavarmuuden parantaminen - kustannussäästöt	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat
- Pyydyksen vo:n ja Haaviston vo:n välinen yhdysvesijohto	2.1	- Pyydyksen vedentamaton veden hyödyntäminen	- yhdysvesijohdon rakentaminen	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen	225 000 €	2005-2008 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki
- Toivikkeen vo:n ja Pitkälän alueen välinen syytövesijohto	2.2	- vedenjakeu yhden syytövesijohdon varassa	- syytövesijohdon rakentaminen	- vedenjakeu varmuuden parantaminen	150 000 €	2005-2010 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki
- Maikalkan vesijohdoinnain paineenkorotusasema (samasaa yhteydessä toteutetaan alueen vedenjakeu ja viemäriin)	2.3	- veden riittävyys - riittävä painetaso	- paineenkorotusaseman rakentaminen	- veden riittävyyden parantaminen - painetaso parantaminen	25 000 €	2008-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki
- Maikalkan alueen vedenjakeu ja viemäriin	2.4	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen - uusien liittyvien saaminen keskitettyyn vedenjakeluun ja viemäriin	600 000 €	2008-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- Haaviston alueen vedenjakeu ja viemäriin	2.5	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen - uusien liittyvien saaminen keskitettyyn vedenjakeluun ja viemäriin	600 000 €	2005-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- Nahkon alueen viemäriin	2.6	- puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- viemäriverkon rakentaminen	- alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen - uusien liittyvien saaminen keskitettyyn vedenjakeluun ja viemäriin	200 000 €	2005-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- Alimmaisn alueen vesihuollon kehittäminen	2.7	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- tehdään selvitys alueen vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn toteutuksesta. Vaihtoehtona ovat 1) kinteistökohtainen vedenhankinta ja jätevedenkäsittely 2) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (jätevesin johtaminen (jätevedenpuhdistamolle)	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen	-	2005-2020 kinteistöjen omistajat kaupunki kaupungin vesihuoltoaloes
- Kylmäkorven alueen vedenjakelun ja viemäriin täydentäminen	2.8	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen - uusien liittyvien saaminen keskitettyyn vedenjakeluun ja viemäriin	250 000 €	2005-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- Isonn alueen vedenjakeu ja viemäriin	2.9	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen - uusien liittyvien saaminen keskitettyyn vedenjakeluun ja viemäriin	300 000 €	2005-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- Myllyn alueen vesihuollon kehittäminen	2.10	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- tehdään selvitys alueen vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn toteutuksesta. Vaihtoehtona ovat 1) kinteistökohtainen vedenhankinta ja jätevedenkäsittely 2) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (jätevesin johtaminen (jätevedenpuhdistamolle)	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen	-	2005-2020 kinteistöjen omistajat kaupunki kaupungin vesihuoltoaloes
- Järvenpään alueen vedenjakeu ja viemäriin	2.11	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen - uusien liittyvien saaminen keskitettyyn vedenjakeluun ja viemäriin	800 000 €	2005-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- Järvenpään paineenkorotusasema	2.12	- veden riittävyys - riittävä painetaso	- paineenkorotusaseman rakentaminen	- veden riittävyyden parantaminen - painetaso parantaminen	200 000 €	2004 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki
- Vuotinaisen alueen vesihuollon kehittäminen	2.13	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- tehdään selvitys alueen vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn toteutuksesta. Vaihtoehtona ovat 1) kinteistökohtainen vedenhankinta ja jätevedenkäsittely 2) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (alueellinen pienpuhdistus) 3) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (jätevesin johtaminen (jätevedenpuhdistamolle)	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen	-	2005-2020 kinteistöjen omistajat kaupunki kaupungin vesihuoltoaloes
- Siikalan alueen vesihuollon kehittäminen	2.14	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- tehdään selvitys alueen vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn toteutuksesta. Vaihtoehtona ovat 1) kinteistökohtainen vedenhankinta ja jätevedenkäsittely 2) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (alueellinen pienpuhdistus) 3) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (jätevesin johtaminen (jätevedenpuhdistamolle)	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen	-	2005-2020 kinteistöjen omistajat kaupunki kaupungin vesihuoltoaloes
- Vaskijärven alueen vesihuollon kehittäminen	2.15	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- tehdään selvitys alueen vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn toteutuksesta. Vaihtoehtona ovat 1) kinteistökohtainen vedenhankinta ja jätevedenkäsittely 2) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (alueellinen pienpuhdistus) 3) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (jätevesin johtaminen (jätevedenpuhdistamolle)	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen	-	2005-2020 kinteistöjen omistajat kaupunki kaupungin vesihuoltoaloes
- Airolan alueen vesihuollon kehittäminen	2.16	- ritävän (laadun ja määrän) veden saanti - puutteellinen jätevesin käsittely - hauhaat - terveysriski - ympäristöhäat	- tehdään selvitys alueen vedenhankinnan ja jätevedenkäsittelyn toteutuksesta. Vaihtoehtona ovat 1) kinteistökohtainen vedenhankinta ja jätevedenkäsittely 2) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (alueellinen pienpuhdistus) 3) keskitetty vedenhankinta ja jätevedenkäsittely (jätevesin johtaminen (jätevedenpuhdistamolle)	- vedenlaadun ja -riittävyyden parantaminen - alueen viihtyvyyden parantaminen - ympäristökuormituksen pienentäminen - terveys- ja ympäristörisikon ehkäiseminen	-	2005-2020 kinteistöjen omistajat kaupunki kaupungin vesihuoltoaloes
JÄTEVEDENPUHDISTAMO						
- Karkkilan jätevedenpuhdistamo (pölkästä aikavälillä hukataan myös jätevesin johtaminen. Vihdin kautta Espooon käsiteltävä)	3.1	- puhdistusvaatimusten täyttäminen - käsitelykapasiteetin riittävyys	- puhdistamon yläpö	- läpääntöjen täyttäminen - ympäristökuormituksen pienentäminen	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kaupunki
HULEVESIEMÄRÄRÖINTI						
- uusien asemakaava-alueiden hulevesiemäriin	-	- hulevedet	- selvitetään hulevesiemäriin tarpeellisuus rakennetaan verkoston saneeraus tarpeellisuus	- hulevesien keskitetty keräys ja käsittely	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- hulevesiemäriverkon saneeraus	-	- verkoston toimivuus	- selvitetään verkoston saneeraus tarpeellisuus hulevesiemäriverkon saneeraus	- vuotovesien vähentäminen - toimintavarmuuden parantaminen - kustannussäästöt	-	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat
UUDET ASEMAKAAVA-ALUEET						
- Metsämaan asemakaava-alue	-	-	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen - hulevesiemäriverkon rakentaminen jos tarve vaati	- mahdollistaa alueen rakentamisen	135 000 €	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- Etelä-Tuorilan asemakaava-alue	-	-	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen - hulevesiemäriverkon rakentaminen jos tarve vaati	- mahdollistaa alueen rakentamisen	290 000 €	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki
- Keski-Tuorilan asemakaava-alue	-	-	- vesijohto- ja viemäriverkon rakentaminen - hulevesiemäriverkon rakentaminen jos tarve vaati	- mahdollistaa alueen rakentamisen	400 000 €	2004-2020 kaupungin vesihuoltoaloes kinteistöjen omistajat kaupunki

1) Suuntaa antava kustannusarvio. Kustannukset koskevat runkoverkon rakentamista. Runkoverkon lisäksi joudutaan rakentamaan kinteistöjen liittymisjohdot.

2) Ohjeellinen aikataulu.

3) Hankkeiden toteutuksen aikatauluun ja tekijään vaikuttaa kiinteistöjen omistajien aktiivisuus (esim. vesiosuuskuntien perustaminen).

4) Hankkeiden toteutuksesta voi vastata esim. perustettava vesiosuuskunta.

