

Joel Hahto

## Vaihtoehtona vesiosuuskunta

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari, LVI (AMK)

Rakennusalan työnjohto

Opinnäytetyö

5.3.2014

Tekijä Otsikko	Joel Hahto Vaihtoehtona vesiosuuskunta
Sivumäärä Aika	27 sivua + 5 liitettä 5.3.2014
Tutkinto	rakennusmestari, LVI (AMK)
Koulutusohjelma	rakennusalan työnjohto
Suuntautumisvaihtoehto	LVI-tekniikka
Ohjaajat	lehtori Hanna Sulamäki yritysjohtaja Ilkka Henriksson
<p>Tämä opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona Vihdin Vesi ja Lämpö Oy:lle. Opinnäytetyö valittiin käsittelemään haja-asutusalueen vesihuollon uudistuneita säädöksiä sekä esittelemään vesiosuuskuntaa.</p> <p>Opinnäytetyössä käsitellään vuonna 2011 uudistuneita vaatimuksia ja määräyksiä haja-asutusalueen vesihuollolle. Uudistuneissa säädöksissä on määritelty vaatimukset etenkin haja-asutuksen kiinteistöjen jätevedenkäsittelyjärjestelmille. Työssä tarkastellaan haja-asutuksen kiinteistöjen nykyisiä vesi- ja viemärlaitteistoja sekä uudistuneiden säädösten tuomia vaikutuksia jätevedenkäsittelyjärjestelmille. Vaikutukset vaihtelevat kiinteistökohtaisesti riippuen esimerkiksi vesi- ja viemärlaitteiston iästä ja kunnosta sekä siitä, sijaitseeko kiinteistö pilaantumiselle herkällä alueella. Opinnäytetyö esittelee erilaisia ratkaisuja haja-asutuksen kiinteistöjen vesihuollon toteuttamiseksi.</p> <p>Opinnäytetyössä esitellään laajemmin haja-asutusalueella ja yleisen viemäriverkoston ulkopuolella sijaitseville kiinteistöille yhteisen vesihuollon vaihtoehdon, vesiosuuskunnan. Vesiosuuskunta on varteenotettava tapa nopeuttaa haja-asutusalueen vesihuollon kehitystä sekä saada laadukkaita ja turvallisia vesihuoltopalveluja alueen asukkaille.</p>	
Avainsanat	talotekniikka, jätevesihuolto, vesiosuuskunta, haja-asutusalue

Author Title	Joel Hahto Water supply cooperative as an alternative
Number of Pages Date	27 pages + 5 appendices 5 March 2014
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Specialisation option	HVAC Engineering
Instructors	Hanna Sulamäki, Senior Lecturer Ilkka Henriksson, Business Leader
<p>This Bachelor's thesis introduced an alternative solution for water supply in sparsely populated areas. The need for the study rose from the changes in Finnish laws about water supply in sparsely populated areas which especially affect the sewerage systems of single-family houses. In many cases the sewerage systems had to be modified. The goal of the final year project was to introduce a cooperative water supply as a good alternative for the water supply and sewerage in sparsely populated areas.</p> <p>The project studied the existing water and sewerage systems of households, as well as the effects of the renewed laws on sewerage systems. Various solutions for water supply for households were investigated, but the introduction of a cooperative alternative was emphasized.</p> <p>This thesis gives information about different kinds of water supply solutions and helps the reader to choose a suitable water and sewerage system solution for a household. The thesis focuses on introducing a good and sustainable cooperative water supply as a suitable alternative to improve the existing water and sewerage systems. It also shows that a cooperative water supply speeds up the development in sparsely populated areas.</p>	
Keywords	cooperative water supply, sparsely populated area

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Vesihuollon keskeiset säädökset haja-asutusalueella	2
2.1	Talousjätevesien käsittely viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla	2
2.2	Jäteveden puhdistustasot	2
2.3	Riittävä ja laadukas vesihuolto	6
3	Haja-asutusalueen yleisimmät vesihuoltojärjestelmät	8
3.1	Yleisimmät vesijärjestelmät	8
3.1.1	Rengaskaivo	8
3.1.2	Kallioporakaivo	9
3.2	Yleisimmät viemäröintijärjestelmät	10
3.2.1	Saostussäiliöt	11
3.2.2	Maapuhdistamot	11
3.2.3	Pienpuhdistamot	12
3.3	Uusien jätevesimääräysten vaikutukset pohjavesialueilla	12
3.3.1	Umpisäiliö	12
3.3.2	Viemäröinti vesihuoltoverkostoon	15
4	Vesiosuuskunta	15
4.1	Yleistä vesiosuuskunnasta	15
4.2	Vesiosuuskunnan hallinto	16
4.3	Vesiosuuskunnan tehtävät ja veloitteet	17
4.3.1	Talousveden laadun varmistaminen	17
4.3.2	Häiriötilanteet	18
4.3.3	Vastuu vahingoista ja korvausvelvollisuus	19
4.3.4	Tiedottaminen	19
4.4	Vesiosuuskunnan mahdollisuudet tukiin ja avustuksiin	20
5	Isolähteen vesihuolto-osuuskunta	20
5.1	Hankkeen historia	20
5.2	Vihdin kunnan vesihuolto	21
5.2.1	Isolähteen vedenottamo	22

5.2.2	Vihdin vesihuollon kehittämissuunnitelma Isolähteen vesiosuuskunnan alueella	22
5.2.3	Vihdin kunnan erityismääräykset pohjavesialueilla	22
5.3	Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan toteutusvaihe	23
5.3.1	Työn koordinointi	23
5.3.2	Aikataulujen ja töiden yhteensovittaminen	24
5.3.3	Vesijohtotyöt	24
5.3.4	Vesimittaripaketin asennustapatarkastukset	26
5.4	Yhteenveto projektista	27
	Lähteet	28

#### Liitteet

Liite 1. Vihdin Vesi, tarkastusasiakirja

Liite 2. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n testausseleste

Liite 3. Vihdin vesihuoltolaitoksen toiminta-alue Ojakkalassa

Liite 4. Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan yleiskartta

Liite 5. Vihdin Vesi, liitosohje

## Käsitteet

haja-asutusalue	Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen asemakaava-alueen ulkopuolinen alue
harmaa vesi	Erilaisista pesutoimista, ruoanlaitosta tai muusta vastaavasta peräisin oleva kiinteistön jätevesi, joka ei sisällä vesikäymälän jätevesiä
talousjätevesi	Vesikäymälöistä, keittiöstä ja/tai pesutiloista peräisin oleva jätevesi
vesihuoltolaitos	Laitos, joka huolehtii yhdyskunnan vesihuollosta ja joka toimittaa talousvettä tai vastaanottaa jätevettä yli 10 m <sup>3</sup> vuorokaudessa tai palvelee yli 50:tä henkilöä

## 1 Johdanto

Haja-asutusalueiden jätevesisäädökset uudistuivat vuonna 2011. Ympäristönsuojeluun ja etenkin pohjavesien suojeluun panostetaan entistä enemmän. Määräyksillä halutaan turvata kaikille laadukas ja terveellinen ympäristöä kunnioittava vesihuolto nyt ja tulevaisuudessa. Uusien määräysten tavoitteena on vähentää haja-asutuksen jätevesikuormitusta kohtuullisin kustannuksin. Haja-asutuksen kiinteistöjen on saatettava jätevedenkäsittelyjärjestelmä määräyksiä vastaavalle tasolle jätevesisäädöksen siirtymäajan loppuun 15.3.2016 mennessä [2].

Tämä opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona Vihdin Vesi ja Lämpö Oy:lle. Opinnäytetyön aihe valittiin käsittelemään haja-asutuksen vesihuollon vaihtoehtoja uudistuneet määräykset huomioon ottaen. Vihdin Vesi ja Lämpö Oy oli kesällä 2013 mukana toteuttamassa Vihdin Ojakkalaan rakennetun Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan rakennusprojektia. Esittelen opinnäytetyössäni laajemmin haja-asutusalueella sijaitseville kiinteistöille yhteisen vesihuollon vaihtoehdon, vesiosuuskunnan. Vesiosuuskunta on yksityinen yhteinen vesihuoltolaitos, joka palvelee jäsentensä vesihuollon tarpeita. Vesiosuuskunta on vesihuollon vaihtoehto yleisen vesihuoltoverkoston ulkopuolella sijaitseville asukkaille. Tässä työssä kerron Vihdin Ojakkalaan rakennetun Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan rakennusprojektista.

Opinnäytetyön alussa käsitellään haja-asutusalueen keskeisiä säädöksiä vesihuollon ja etenkin jätevesihuollon osalta. Säädösten jälkeen tarkastellaan haja-asutusalueiden kiinteistöjen nykyisiä vesi- ja viemärlaitteistoa sekä niiden ongelmia. Uudistuneiden jätevesisäädösten vuoksi monissa haja-asutusalueen kiinteistöissä jätevedenkäsittelyjärjestelmää on parannettava tai se on uudistettava kokonaan. Parannus- tai uudistustarve on kuitenkin arvioitava kiinteistökohtaisesti, sillä muutokset voivat olla hyvin vähäisiä. Toisaalta pilaantumiselle herkillä alueilla sijaitseville kiinteistöille uudistuneet säädökset merkitsevät usein mittavampia muutoksia jätevesijärjestelmään.

Tämä opinnäytetyö tarjoaa tietoa haja-asutusalueiden vesihuollosta uudistuneiden määräysten osalta sekä esittelee haja-asutuksen vesihuollolle vartenotettavan vaihtoehdon: vesiosuuskunnan.

## 2 Vesihuollon keskeiset säädökset haja-asutusalueella

### 2.1 Talousjätevesien käsittely viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla

Eduskunnan päätöksen mukaisesti ympäristönsuojelulakiin (86/2000) lisättiin 4.3.2011 luku 3a, joka käsittelee talousjätevesien käsittelyä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Ympäristönsuojelulain uuden luvun mukaan kiinteistön talousjätevedet on käsiteltävä siten, että niistä ei aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Kiinteistöllä on täten oltava soveltuva jätevesien käsittelyjärjestelmä puhdistamaan talousjätevedestä ympäristölle haitallisia aineita, joita ovat orgaaninen aine, fosfori ja typpi. Riittävä talousjäteveden puhdistustaso esitellään luvussa 2.2 Jäteveden puhdistustasot.

Ympäristönsuojelulain luvun 3a mukaisista talousjätevesien käsittelyvaatimuksista voidaan erikoistapauksissa poiketa. Erikoistapaus voi olla esimerkiksi kiinteistö, jossa ei ole vesikäymälää tai sen talousjäteveden määrä on vähäinen. Myös kiinteistön omistajan tai haltijan vaikea elämäntilanne voi olla peruste poiketa jäteveden käsittelyvaatimuksista. Tarkemmat tiedot talousjätevesien käsittelyvaatimuksista sekä niistä poikkeamisesta ovat laissa ympäristönsuojelulain muuttamisesta (196/2011). [1.]

### 2.2 Jäteveden puhdistustasot

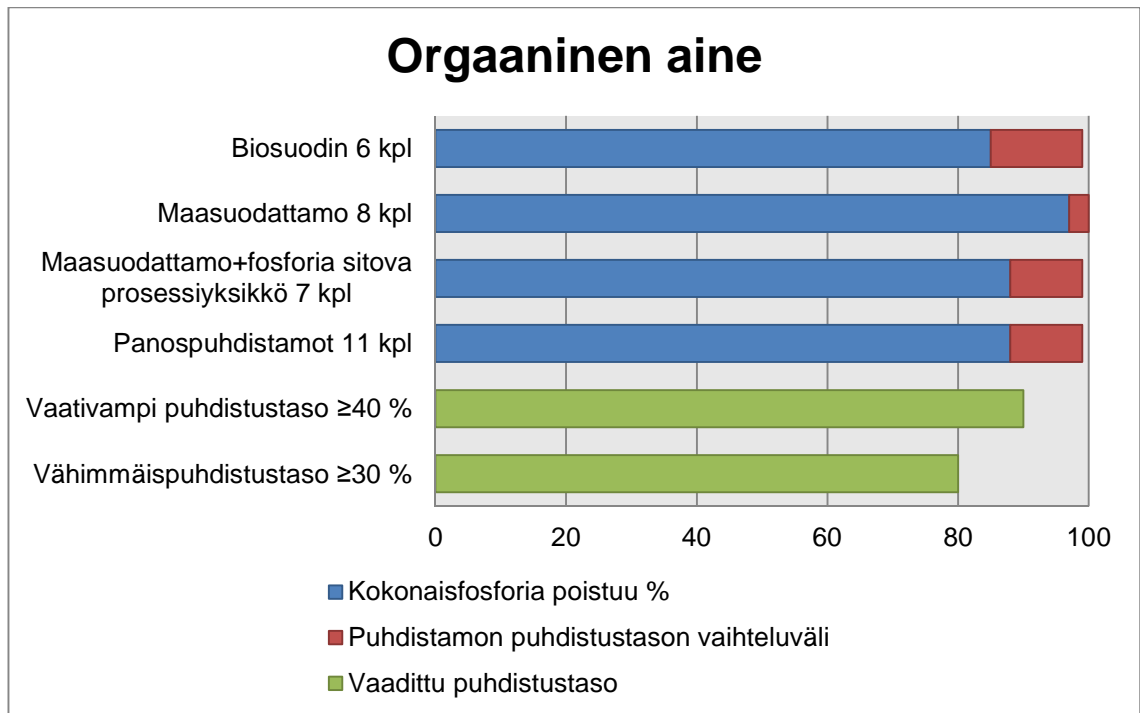
Jätevesien käsittelyvaatimukset on määritelty valtioneuvoston 15.3.2011 voimaan tullessa asetuksessa haja-asutuksen jätevesien käsittelystä (209/2011). Valtioneuvoston nk. hajajätevesiasetus (209/2011) määrittää viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla sijaitsevien kiinteistöjen vähimmäisvaatimukset jätevesien puhdistamisesta. Talouden jätevedet on puhdistettava vähintään siten, että ympäristöön aiheutuva kuormitus orgaanisen aineen osalta vähenee 80 %, kokonaisfosforin osalta 70 % sekä kokonaistypen osalta 30 % verrattuna haja-asutusalueen kuormituslukuun (taulukko 1). Pilaantumiselle herkillä alueilla, kuten pohjavesi- tai pohjaveden muodostumisalueilla, sovelletaan ankarampaa jätevesien puhdistustasoa. Ankaramman puhdistustason mukaisesti ympäristöön kulkeutuvasta jätevedestä on poistettava orgaanisen aineen osalta 90 %, kokonaisfosforin osalta 85 % sekä kokonaistypen osalta 40 % verrattuna haja-asutuksen kuormituslukuun. [2.] Kuormitusluku muodostuu taulukon 1 mukaisesti talousjäteveden sisältämästä virtsasta, ulosteesta sekä muista ainesosista kuten ruoan tähteistä.



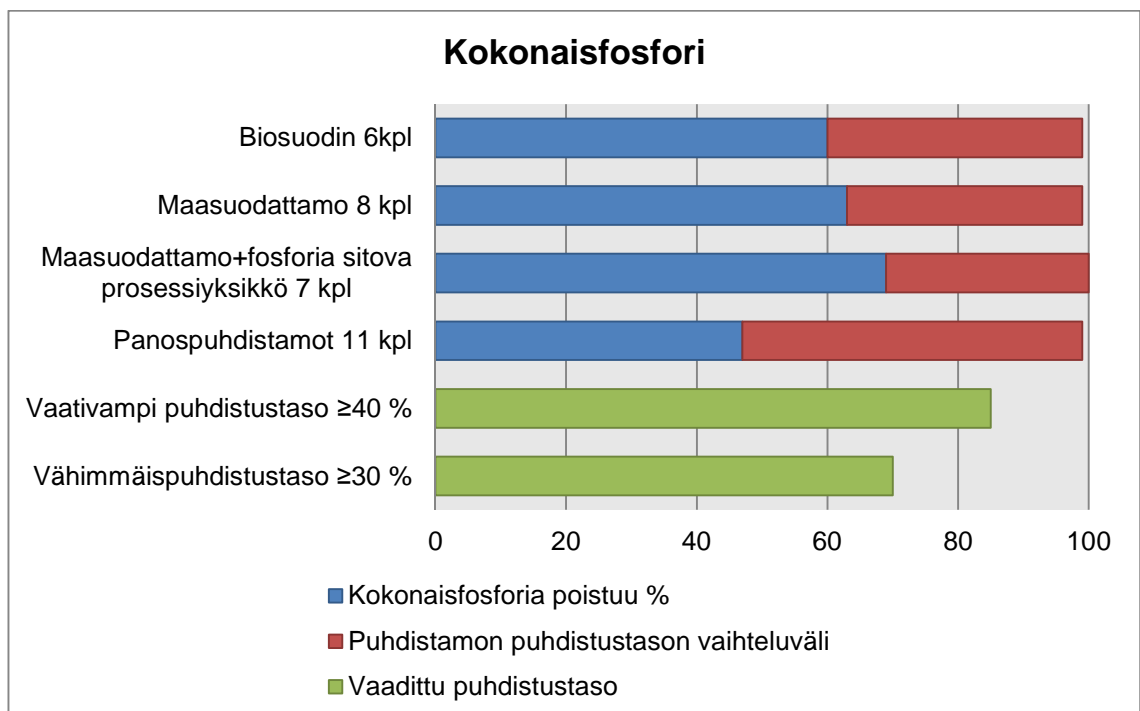
Taulukko 1. Haja-asutuksen kuormitusluvun koostumus: kuormituksen alkuperä sekä eri kuormituslajien määrät grammoina asukasta kohti vuorokaudessa (g/p d) ja niiden prosenttiosuudet (%) [2.]

Kuormituksen alkuperä	Orgaaninen aine, BHK7		Kokonaisfosfori		Kokonaistyyppi	
	g/p d	%	g/p d	%	g/p d	%
Uloste	15	30	0,6	30	1,5	10
Virtsa	5	10	1,2	50	11,5	80
Muu	30	60	0,4	20	1,0	10
Kuormitusluku	50	100	2,2	100	14	100

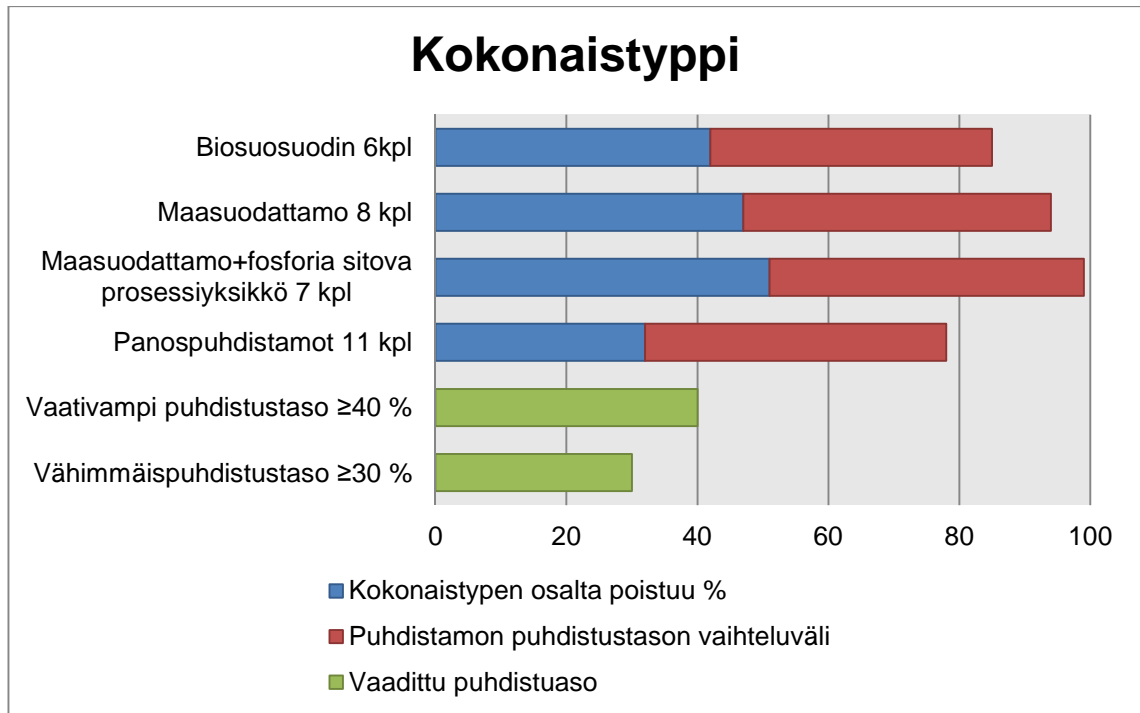
Kuvissa 1, 2 ja 3 esitellään erilaisten kiinteistöjen jäteveden puhdistusmenetelmien puhdistusteho verrattuna vähimmäis- ja vaativampaan puhdistustasoon. Vertailussa on käytetty Suomen ympäristökeskuksen julkaisua vuodelta 2005 [3], jossa tutkittiin erilaisten kiinteistöjen jätevedenkäsittelylaitteistojen ja puhdistamojen puhdistustehoja. Tässä työssä käytettyä vertailua voidaan pitää vain suuntaa antavana, sillä puhdistamon tai suodattamon teho riippuu mm. käsittelyjärjestelmän iästä, huollosta, käyttäjien määrästä sekä siitä, miten jätevedenkäsittelyjärjestelmä on alunperin rakennettu. Eri puhdistamotyyppien puhdistusteho heikkenee käyttövuosien myötä, ja näin ollen vaihtelu on suuri. Oikein huollettuna ja rakennettuna nykyaikaiset laadukkaat puhdistamot kuitenkin poistavat jätevedestä haitallisia ainesosia vähintään hyvin.



Kuva 1. Eri puhdistamojen jätevedestä poistama orgaanisen aineen määrä. Punainen väri osoittaa tutkimuksen puhdistamojen puhdistustason vaihtelua riippuen puhdistamon kunnosta ja sitä, onko se asianmukaisesti rakennettu.



Kuva 2. Eri puhdistamojen jätevedestä poistama kokonaisfosforin määrä. Punainen väri osoittaa tutkimuksen puhdistamojen puhdistustason vaihtelua riippuen puhdistamon kunnosta ja sitä, onko se asianmukaisesti rakennettu.



Kuva 3. Eri puhdistamojen jätevedestä poistama kokonaistypen määrä. Punainen väri osoittaa tutkimuksen puhdistamojen puhdistustason vaihtelua riippuen puhdistamon kunnosta ja sitä, onko se asianmukaisesti rakennettu.

Kuten yllä olevista eri puhdistamotyyppien puhdistustason vertailusta (kuvat 1, 2 ja 3) käy ilmi, jo hajajätevesiasetuksessa määritelty vähimmäispuhdistustaso vaatii kiinteistön jäteveden puhdistuslaitteistolta hyvää toimivuutta sekä sitä, että se on oikein rakennettu ja huollettu.

Ankarammassa puhdistustasossa vaatimukset puhdistuksen osalta ovat niin suuret, että puhdistamoiden on vaikea saavuttaa vaadittua tasoa etenkin fosforin poiston osalta (kuva 2). Fosforin poistoa voidaan kuitenkin tehostaa esimerkiksi fosforisuodattimella [3, s. 3]. Kiinteistön jäteveden puhdistusjärjestelmän tehoa valvotaan hajajätevesiasetuksessa vaaditulla selvityksellä jätevesijärjestelmästä. Selvityksessä on luotettavasti voitava osoittaa, että valittu puhdistamo on tarpeeksi tehokas poistamaan jätevedestä tarvittava määrä orgaanista ainetta, fosforia sekä typpeä. Esimerkiksi maahanimeyttämön osalta luotettavaa selvitystä on hyvin vaikea tehdä, koska maahan imeytyvästä puhdistetusta jätevedestä ei voida ottaa näytettä. [13, s. 16.] Selvitys on laadittava myös kiinteistöstä, jonka jätevedet ympäristönsuojelulain 27 b §:n 2 momentin nojalla voidaan johtaa puhdistamatta maahan. Hajajätevesiasetus (209/2011) tuli voimaan 15.3.2011 valtioneuvoston päätöksellä. Ennen vuotta 2004 rakennetuilla kiinteistöillä on 5 vuoden siirtymä-aika, joten asetuksen velvoitteet on täytettävä näissä kiinteistöissä 15.3.2016 mennessä. Uudisrakennuksia määräykset koskevat heti. [2.]

### 2.3 Riittävä ja laadukas vesihuolto

Vesihuoltolain (119/2001) tavoitteena on turvata kaikkien käyttöön riittävä ja laadukas talousvesi sekä terveyden ja ympäristön kannalta asianmukainen jätevesihuolto. Vesihuoltolaki tuli voimaan 1.3.2001.

Vesihuoltolaki velvoittaa kunnat kehittämään alueensa vesihuoltoa yhdyskuntakehitystä vastaavasti sekä osallistumaan alueelliseen yleissuunnitteluun. Kunnat ovat veloitettuja pitämään vesihuollon kehittämissuunnitelmansa ajan tasalla yhteistyössä vesihuoltolaitoksensa sekä muiden kuntien kanssa. Kehittämissuunnitelmassa tulee kiinnittää erityistä huomiota vesihuollon järjestämisestä kunnan yleis- ja asemakaavoitetuille alueille. Kaavoitetuilla alueille on suurehko asukasmäärä, joten luonnollisesti vesihuoltolaitoksen toiminta-alueet keskittyvät tämänkaltaisille alueille. Haja-asutusalueiden vesihuollon kehitys tapahtuu näin ollen väistämättä hitaasti. Vastuu toimivasta ja asianmukaisesta vesihuollon järjestämisestä on kiinteistön omistajalla tai haltijalla. [4.]

Mikäli kunnan vesihuoltolaitoksen ulkopuolisilla alueille vesihuollon tarve kasvaa asukasmäärän lisääntyessä tai kun terveydelliset ja ympäristönsuojelulliset syyt sitä vaativat, on kunnan huolehtimisvelvollisuutensa nojalla ryhdyttävä toimenpiteisiin. Yhtenä vaihtoehtona kunnilla on vesihuoltoverkostonsa toiminta-alueen laajentaminen kyseisille alueille. Tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista esimerkiksi kunnan taloudellisen tilanteen vuoksi. Toisena ja usein myös huomattavasti nopeampana vaihtoehtona kunta voi auttaa alueiden asukkaita perustamaan yhteisen vesiosuuskunnan, joka toimii alueen yksityisenä vesihuoltolaitoksena. Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen tulee olla sellainen, että laitos pystyy luotettavasti huolehtimaan toiminta-alueensa vesihuollosta. Kunta hyväksyy vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitosten toiminta-alueet ja tarvittaessa muuttaa niitä.

Vesihuoltolaissa määrätään, että kiinteistöjen vesihuoltolaitteiston tulee olla yhteensopiva vesihuoltolaitoksen laitteiston kanssa, jotta kiinteistö voidaan tarpeen tullen liittää vesihuoltolaitoksen verkostoon. Kun kunta vahvistaa vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen, siellä sijaitseville kiinteistöille tulee liittämiselvelvollisuus vesihuoltoverkostoon jätevesien osalta. Liittämiselvelvollisuus ei koske rakennuksen hulevesiä tai perustusten kuivatusvesiä, jos ne voidaan muutoin poistaa asianmukaisesti. Vesihuoltolaitos voi kieltäytyä liittämästä kiinteistöä verkostoonsa,

mikäli kiinteistön vedentarve tai sen viemäriin johtama jätevesi vaikeuttaisi laitoksen toimintaa tai edellytyksiä turvata muiden asukkaiden vesihuolto.

Haja-asutusalueella toimiva vesiosuuskunta lasketaan vesihuoltolaitokseksi, jos sen toiminta-alueella jäteveden vuorokautinen määrä ylittää 10 m<sup>3</sup> tai liittyjiä on vähintään 50 asukasta [9, s. 10]. Vesihuoltolain nojalla vesihuoltolaitokseksi tarkoitetun vesiosuuskunnan toiminta-alueella sijaitseville kiinteistöille tulee liittämismääräys vesihuoltoverkoston [4]. Kun kiinteistö on liitetty vesihuoltolaitoksen verkkoon, vastuu talousveden laadusta on vesihuoltolaitoksella. Kiinteistön omistajan tai haltijan ei tarvitse itse huolehtia vesihuoltolaitoksen toiminnasta, kunhan laitosta käytetään asianmukaisesti.

Vesihuoltolain mukaisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen on myönnettävä vapautus kiinteistön liittämismääräyksen vesihuoltoverkoston seuraavissa tapauksissa:

1) liittäminen verkostoon muodostuisi kiinteistön omistajalle tai haltijalle kohtuuttomaksi, kun otetaan huomioon liittämismääräyksen aiheuttamat kustannukset, vesihuoltolaitoksen palvelujen vähäinen tarve tai muu vastaava erityinen syy;

2) vapauttaminen ei vaaranna vesihuollon taloudellista ja asianmukaista hoitamista vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella;

3) sekä lisäksi:

a) vesijohtoon liittämismääräyksen vapautettavalla kiinteistöllä on käytettävissä riittävästi vaatimukset täyttävää talousvettä; tai

b) jätevesiviemäriin liittämismääräyksen vapautettavan kiinteistön jätevesien kokoaminen ja käsittely voidaan järjestää niin, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa tai ympäristön pilaantumista; taikka

c) huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtamista varten tarkoitettuun viemäriin liittämismääräyksen vapautettavan kiinteistön hulevesi ja perustusten kuivatusvesi voidaan poistaa muutoin asianmukaisesti. [4.]

### 3 Haja-asutusalueen yleisimmät vesihuoltojärjestelmät

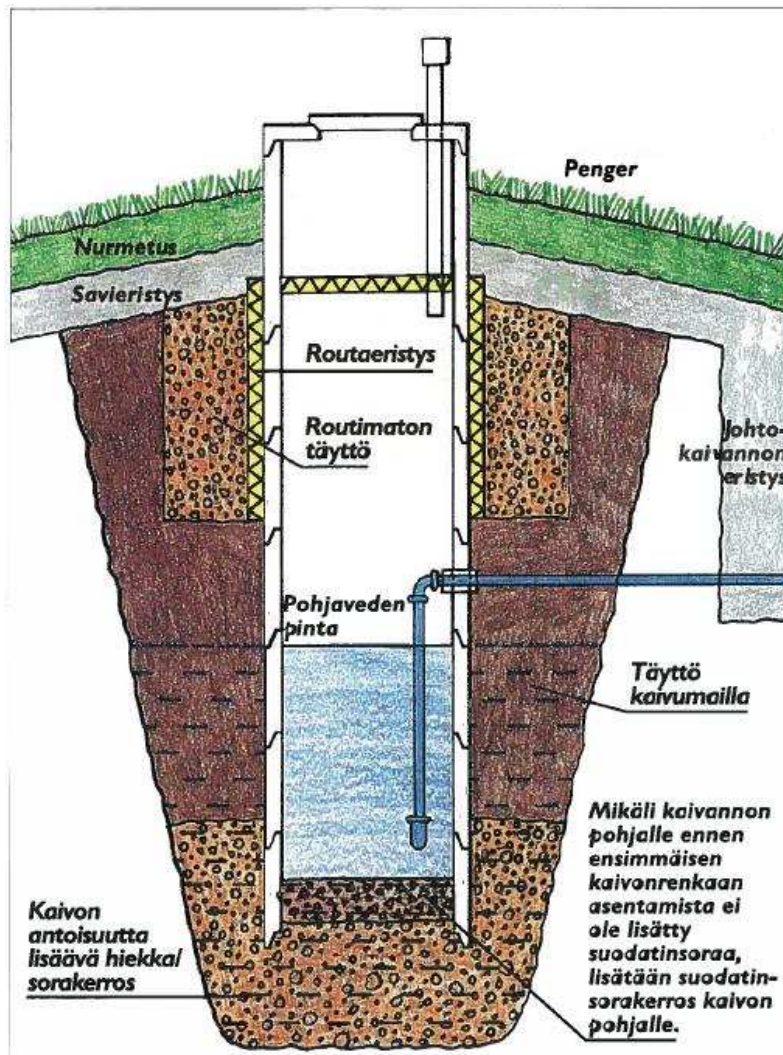
#### 3.1 Yleisimmät vesijärjestelmät

Haja-asutusalueella kiinteistön talousvesi on yleensä peräisin omasta kaivosta maa- tai kallioperän pohjavedestä. Parhaimmillaan oman kaivon vesi on puhtaan raikasta, ja sitä saadaan kaivosta riittävästi läpi vuoden. Pohjaveden laatuun vaikuttaa maa- ja kallioperän laatu ja rakenne, pohjaveden virtausolot sekä ihmisen toiminta. Pohjaveden laatu ja kaivon kunto ratkaisevat, minkälaista vettä kiinteistöön tulee. Yleinen käsitys on se, että oman kaivon vesi on hyvää, halpaa ja puhdasta. Tämä on harhaanjohtava käsitys, sillä huomattavan monen kaivon veden laadussa olisi parantamisen varaa. Kaivovesi tulisi tutkituttaa laboratorioissa vähintään kolmen vuoden välein ja tarvittaessa asentaa sopiva vedensuodatusjärjestelmä kaivoveden yhteyteen. Seuraavissa alajaksoissa esitellään kaksi yleisintä kaivotyyppiä haja-asutusalueella. [7.]

##### 3.1.1 Rengaskaivo

Perinteikäs rengas- tai kuilukaivo on yleinen tyypillisillä pohjavesialueilla eli hiekka- ja soramailla, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa. Rengaskaivojen syvyys vaihtelee pohjaveden pinnan tason mukaan muutamasta metristä yli 20 metriin. Rengaskaivo rakennetaan betonirenkaista tai valamalla paikalla, ja halkaisija vaihtelee metristä jopa viiteen metriin. Kaivon toiminnan kannalta on tähdellistä, että vesi ei pääse kaivon reunojen eikä kannen läpi vaan se tulee kaivon pohjasta suodatinsoran läpi (kuva 4). Pohjavesialueille rakennettujen rengaskaivojen veden vaihtuvuus on suuri, joten kaivon pienikin vesitilavuus on usein riittävä.

Rengaskaivon ongelmia on sen alttius sääoloille. Jokavuotinen routa saattaa liikuttaa kaivon renkaita, jolloin niiden tiiviys kärsii. Mikäli kaivo ei ole tiivis, sinne pääsee helposti esimerkiksi pintavesiä, kiinteistön jätevesiä, lannoitteita, maantien suolaa tai jopa pieneläimiä. Epäpuhtaudet saattavat pilata kaivoveden käyttökelpottomaksi. [7, s. 11.]

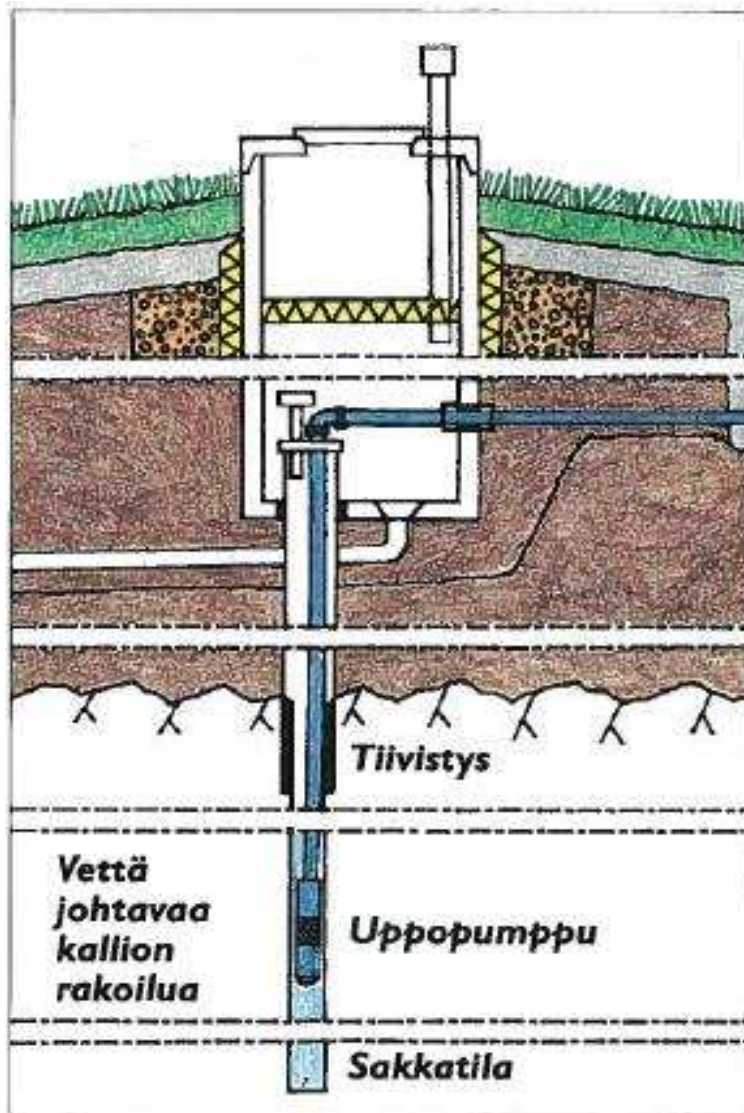


Kuva 4. Oikein rakennetun rengaskaivon leikkauspiirustus.

### 3.1.2 Kallioporakaivo

Kallioporakaivo, arkikielessä porakaivo, on peruskallioon porattu syvä reikä, joka on halkaisijaltaan yleisimmin 130–170 mm eli huomattavasti kapeampi kuin rengaskaivo. Porakaivon keskimääräinen syvyys vaihtelee 60 ja 80 metrin välillä, mutta joissakin tapauksissa se voi olla reilusti yli 100 metriä. [16, s. 6.] Porakaivon vesi on peräisin peruskalliossa olevista halkeamista ja raoista, joita pitkin vesi kulkeutuu porattuun kaivoon. Kaivosta pumpataan vettä syvälle porareikään lasketun uppopumpun avulla (kuva 5). Porakaivon antoisuus riippuu siitä, kuinka rikkonainen sen ympärillä oleva kallio on. Jos kaivoon ei tule tarpeeksi vettä, voidaan alan ammattilaisen toimesta tehdä vesipaineaukaisu kalliorakojen avaamiseksi. Porakaivon vesi on pitkään kosketuksissa kallio- ja kiviainesten kanssa, joista veteen liukenee mineraaleista erinäisiä aineita. 100

metriä syvempien porakaivojen riski huonolaatuisempaan veteen kasvaa, koska syvemmällä olevan veden fluoridi-, rauta- ja mangaanipitoisuuksien määrä on korkeampi. Meren läheisyydessä tai vanhan merenpohjan alueella syvissä kaivoissa tavataan myös kohonneita suola- eli kloridipitoisuuksia, jotka aiheuttavat makuhaittaa ja korroosiota vesilaitteistoissa. [17, s. 8.]



Kuva 5. Porakaivon leikkauspiirustus, jossa on käytetty vanhaa rengaskaivoa huoltokaivona.

### 3.2 Yleisimmät viemäröintijärjestelmät

Seuraavissa kappaleissa esitellään lyhyesti haja-asutusalueen nykyisten jäteveden käsittelyjärjestelmien toiminta, niiden ongelmia sekä tarkastellaan uusien määräysten vaikutuksia jätevesijärjestelmiin.



### 3.2.1 Saostussäiliöt

Haja-asutusalueen kiinteistöjen perinteisin jätevedenkäsittelymenetelmä Suomessa ovat saostussäiliöt. Saostussäiliöiden toiminta perustuu mekaaniseen kiinteiden aineiden erotteluun jätevedestä. Jäteveden viipymä jokaisessa, usein kolmiosaisessa, säiliössä on oltava tarpeeksi pitkä, jotta varsinainen ulos tuleva vesi on mahdollisimman vapaa kiinteistä aineista. Saostussäiliö ei puhdistaa jäteveden liuenneista aineksista, kuten fosforista ja typestä kuin murto-osan. Saostussäiliötä tulisivin käyttää ainoastaan jäteveden esikäsittelyyn ennen varsinaista puhdistuslaitteistoa, sillä sen heikko puhdistusteho jää kauaksi uusien määräysten puhdistustasovaatimuksista. [13, s. 12.]

### 3.2.2 Maapuhdistamot

Maapuhdistamot ovat oikein rakennettuna varmatoimisia ja huoltovapaita talouden jätevesien puhdistamoita. Maapuhdistamoiden toiminta perustuu biologiseen puhdistusprosessiin, jossa pieneliöt hajottavat pääosan jäteveden sisältämistä orgaanisista aineksista, sekä maasuodatukseen, jossa pääosa lika-aineksista suodattuu ja sitoutuu kemiallisesti. Maapuhdistamo koostuu esikäsittelyjärjestelmästä, mahdollisesta jakokaivosta sekä itse maapuhdistamosta. Maapuhdistamojen kaksi perusratkaisua ovat maasuodattamo ja maahanimeyttämö. [13, s. 15.]

Maasuodattamo rakennetaan paikalle tuotavilla erinäisillä maa-aineksilla, joista rakennetaan suodatinhiekkakerroksia. Suodattamo koostuu esikäsittelyjärjestelmästä, mahdollisesti jakokaivosta sekä suodatuskentästä. Jätevesi johdetaan viemäriä pitkin saostussäiliöihin, joissa irtoaines erotellaan jätevedestä. Saostussäiliöistä jätevesi johdetaan jakoviemäriä pitkin jakokaivoon, jossa jätevesi jakautuu moneen saostuskentälle johtavaan imeytysputkeen. Imeytysputkista jätevesi johdetaan suodatuskerroksiin. Lopuksi puhdistettu jätevesi johdetaan kokoojaputkia pitkin ojaan tai muuhun soveltuvaan maaperään. Maasuodattamon ongelmia ovat sen tukkeutuminen, puhdistustehon heikentyminen pitkällä aikavälillä sekä kuvien 2 ja 3 mukainen heikko fosforin ja typen puhdistusteho. [13, s. 21–22.]

Maahanimeyttämössä jäteveden esikäsittely tapahtuu samalla tavalla kuin maasuodattamossa. Esikäsitelty jätevesi johdetaan imeytysputkia pitkin tarpeeksi laajalle, vettä hyvin läpäisevälle imeytyskentälle, josta vesi suodattuu maaperään. Ennen maahanimeyttämön rakentamista on tarkoin tutkittava maaperän soveltuvuus

imeytyskentäksi. Vaikka imeytyskenttä olisikin todettu soveltuvaksi maasuodattamolle ja tuhoaisi kuvan 1 mukaisesti suuren osan orgaanisista aineista biologisessa puhdistusprosessissa, voi jäteveden sisältämiä taudinaiheuttajia siitä huolimatta kulkeutua pohjaveteen asti. Tästä syystä maahanimeyttämön rakentaminen pohjavesialueelle on rajoitettua. [13, s. 16.]

### 3.2.3 Pienpuhdistamot

Pienpuhdistamot ovat tehdasvalmisteisia jäteveden kemiallisia, biologisia tai kemiallis-biologisia puhdistamoita. Myös pienpuhdistamoissa on yleisesti käytössä jäteveden esikäsittelyjärjestelmä, joka poistaa mekaanisesti jätevedestä kiintoainesta. Biologinen puhdistus toimii samalla tavalla maapuhdistamojen biologisen puhdistusprosessin kanssa. Pieneliöstö tuhoaa jätevedestä orgaaniset aineet lähes kokonaan. Kemiallisissa puhdistamoissa jäteveteen lisätään erilaisia kemikaaleja, jotka esimerkiksi saostavat jäteveden sisältämää fosforia. Kolmannessa puhdistamossa nämä kaksi puhdistustapaa on yhdistetty yhdeksi prosessiksi. Pienpuhdistamojen etuna on niiden soveltuvuus erilaisille tonteille ja huomattavasti pienempi tilantarve verrattuna maasuodattamoihin. Pienpuhdistamojen huonoja puolia ovat niiden käyttäjältä vaatima asiantuntemus, mahdolliset sähkökustannukset, kemikaalien kustannukset, ylijäämälietteen poisto sekä säännöllinen laitteiden kunnossapito ja huolto. [13, s. 25–27.]

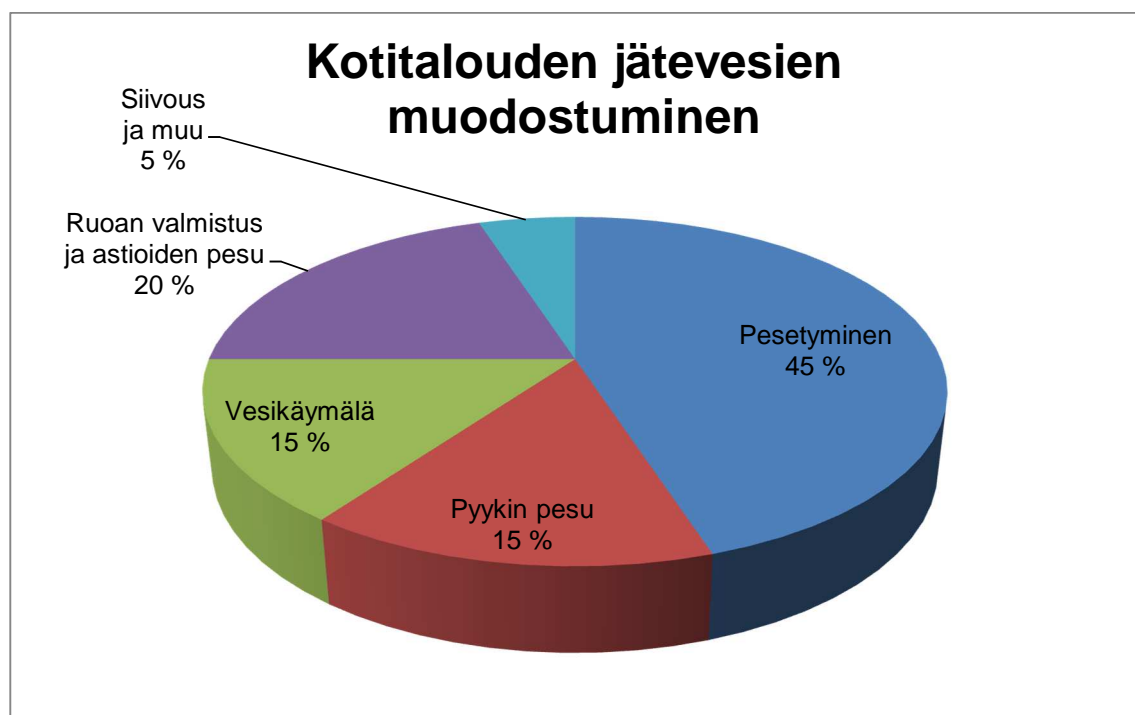
## 3.3 Uusien jätevesimääräysten vaikutukset pohjavesialueilla

Hajajätevesiasetus (209/2011) antaa pohjavesialueen kiinteistöille käytännössä kaksi vaihtoehtoa jätevesien käsittelyssä. Seuraavissa alajaksoissa käsitellään viemäröinti-järjestelmien vaihtoehtoja.

### 3.3.1 Umpisäiliö

Ensimmäinen vaihtoehto on rakentaa umpisäiliöjärjestelmä, johon johdetaan sekä vesikäymälän jätevedet että harmaat vedet. Umpisäiliö on maahan upotettava tiivis säiliö, johon varastoidaan kiinteistöstä viemäriä pitkin johdetut jätevedet poiskuljetusta ja muualla tapahtuvaa käsittelyä varten. [13, s. 14.] Haja-asutusalueen kiinteistöistä valtaosalla nykyinen jätevesijärjestelmä on kaksiviemärijärjestelmä. Vesikäymälän jätevedet johdetaan omaa viemäriään pitkin umpisäiliöön, kun taas harmaat vedet

johdetaan toista viemäriä pitkin esimerkiksi maapuhdistamoon. [13, s. 7.] Umpisäiliöiden tyypillisimmät tilavuudet vaihtelevat muutamasta kuutiosta 10 m<sup>3</sup>:iin. Mikäli kiinteistön omistaja päätyisi uudistuneiden määräysten (Hajajätevesiasetus 209/2011) vuoksi johtamaan kaikki rakennuksen jätevedet vain umpisäiliöön, tulisi sen tilavuuden olla entistä suurempi. Jos suuremman umpisäiliön hankkimiseen ei ole mahdollisuutta esimerkiksi tontin pienen koon takia, umpisäiliötä pitäisi tyhjentää huomattavasti useammin ja tätä myötä jäteveden kustannukset nousisivat korkeiksi. Umpisäiliö on jätevesien tilapäistä varastointia varten, sillä se vaatii jätevesille kuorma-auton kuljettamaan ne jatkokäsittelyyn. Tästä syystä umpisäiliöitä pidetäänkin väliaikaisratkaisuna ja ekologisilta arvoiltaan kyseenalaisina.



Kuva 6. Kotitalouden jätevesien muodostuminen % [8].

Seuraavaksi tarkastellaan teoreettisesti rakennuksen jäteveden kustannuksien muutosta, jos kiinteistön omistaja uusien määräyksien vuoksi päätyy johtamaan kiinteistön kaikki rakennuksen jätevedet umpisäiliöön.

Esimerkin kotitaloudessa asuu vakituisesti 4 henkilöä. Yhden henkilön vuorokautinen vedenkulutus vaihtelee välillä 50–250 litraa. Keskimääräinen henkilön vedenkäyttö on 150 l/vrk. [8.] Nelihenkisen perhe käyttää vettä vuorokaudessa  $4 \times 150 \text{ l} = 600 \text{ l}$ . Kuvan 6 mukaisesti WC:n osuus kotitalouden vedenkulutuksesta on 15 % vuorokaudessa, eli  $600 \text{ l} \times 15 \% = 90 \text{ l}$ . Esimerkin kotitaloudessa on kaksiosainen viemäröintijärjestelmä.

WC:n jätevedet johdetaan omaa viemäriään pitkin umpisäiliöön, joka tässä tapauksessa on tilavuudeltaan suurehko,  $10 \text{ m}^3$ . Muut, eli harmaat vedet johdetaan erillistä viemäriä pitkin maasuodattamoon. Lasketaan, kuinka monta vuorokautta umpisäiliön täyttyminen teoriassa kestää nelihenkisellä perheellä.

Umpisäiliön tilavuus on  $10 \text{ m}^3 = 10\,000 \text{ dm}^3$

Perheen WC:n vedenkulutus vuorokaudessa  $90 \text{ l} = 90 \text{ dm}^3$

Kun jaetaan umpisäiliön tilavuus perheen vuorokautisella WC:n vedenkulutuksella, saadaan vuorokausien määrä joilla umpisäiliö täyttyy

$10\,000 \text{ dm}^3 / 90 \text{ dm}^3 = 111,111\dots$  (vuorokautta)

Nykyisellä järjestelmällä umpisäiliö täyttyy noin 16 viikossa. Vuodessa umpisäiliö on tyhjennettävä vähintään 3 kertaa. Yksi tyhjennyskerta maksaa paikkakunnasta ja sijainnista riippuen n. 100 €, joten vuosittaiset tyhjennyskustannukset tässä tapauksessa ovat noin 300 €.

Tarkastellaan seuraavaksi tilannetta, jossa esimerkin kotitalous päätyy uusien jätevesimääräysten vuoksi johtamaan kaikki kotitalouden jätevedet umpisäiliöön. Umpisäiliöön johdettavien jätevesien määrä kasvaa merkittävästi, yli 6-kertaiseksi. Lasketaan, kuinka monta vuorokautta umpisäiliön täyttyminen tässä tapauksessa kestää.

Perheen kotitalouden jäteveden määrä vuorokaudessa  $600 \text{ l} = 600 \text{ dm}^3$

Jaetaan umpisäiliön tilavuus perheen vuorokautisella jäteveden määrällä  $10\,000 \text{ dm}^3 / 600 \text{ dm}^3 = 16,666\dots$  (vuorokautta)

Nyt umpisäiliö täyttyisi jo reilussa 2 viikossa. Vuodessa tyhjennyskertoja tulisi vähintään 26 ja vuosittaiset tyhjennyskustannukset nousisivat 2 600 euroon. Erotus näiden kahden tilanteen välillä on  $2\,600 - 300 \text{ €} = 2\,300 \text{ €}$ . Perheen vuosittaiset jätevedenkäsittelykulut kasvaisivat merkittävästi, mikäli kaikki jätevedet johdettaisiin umpisäiliöön. Jatkuva noin 2 viikon välein kuorma-autolla tehtävä jätehuolto ei olisi taloudellista eikä

ympäristöystävällistä. Yleisesti umpisäiliöiden tilavuus on pienempi kuin 10 m<sup>3</sup>, joten jäteveden tyhjennyskustannukset olisivat usein esimerkin tapausta vieläkin suuremmat.

### 3.3.2 Viemärointi vesihuoltoverkoston

Toinen, mielekkäämpi vaihtoehto on järjestää yhteinen vesihuolto alueen kiinteistöille. Alueen asukkaat voivat selvittää esimerkiksi oman kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmasta, onko kunta lähiaikoina rakentamassa kunnallisen vesihuoltoverkoston alueelle. Mikäli näin ei ole, voidaan yhteinen viemärointi rakentaa asukkaiden toimesta itse vesiosuuskunnan muodossa.

## 4 Vesiosuuskunta

### 4.1 Yleistä vesiosuuskunnasta

Vesiosuuskunta on yksityinen yhteisen vesihuollon muoto kunnan vesihuoltoverkoston toiminta-alueen ulkopuolisilla alueilla. Vesiosuuskunta palvelee yhdyskunnan vesihuoltoa samankaltaisella tavalla, kuin kunnallinen vesihuoltolaitos. Vesiosuuskunta huolehtii toiminta-alueensa vedenjakelusta, jätevesiviemäroinnistä tai näistä molemmista. Vesiosuuskunta rahoitetaan pääosin sen jäsenien varoilla, mutta rahoitukseen on mahdollista saada tukea mm. valtiolta, kunnalta, alueellisilta ympäristöjärjestöiltä, maakuntaliitoilta sekä TE-keskuksilta. Vesiosuuskunta on liiketoimintaa harjoittava yritys, jonka omistavat vesiosuuskunnan jäsenet. Kuten tässä työssä vesihuoltolain osalta on kerrottu, vesiosuuskunta on vesihuoltolain (119/2001) tarkoittama vesihuoltolaitos, mikäli se palvelee yli 50:tä henkilöä tai toimittaa talousvettä tai vastaanottaa jätevettä yli 10 m<sup>3</sup> vuorokaudessa [15, s. 12]. Tästä pienemmät vesiosuuskunnat eivät ole vesihuoltolain tarkoittamia vesihuoltolaitoksia.

Vesiosuuskunta on taloudellinen omistus- ja hallinnointimuoto asukkaiden yhteiselle vesihuoltolaitokselle. Keskitetyn vedenhankinnan ja -jakelun sekä viemäroinnin tarpeessa olevat asukkaat voivat ensivaiheena perustaa oman laitoksen hoitamaan alueensa vesihuoltoa. Myöhemmin laitos on mahdollisesti liitettävissä osaksi alueella toimivaa vesihuoltolaitosta. [9, s. 28.]

Vesiosuuskuntaa voidaan pitää siirtymävaiheen ratkaisuna, joka nopeuttaa haja-asutusalueen vesihuollon kehitystä. Yhdyskunnan kehittyessä ja laajentuessa voidaan

vesiosuuskunta liittää osaksi kunnalliseksi vesihuoltoverkostoa. Tästä syystä on tärkeää, että vesiosuuskunnan vesihuoltojärjestelmä rakennetaan alusta alkaen yhteensopivaksi kunnallisen järjestelmän kanssa.

Osuuskunta kerää jäseniltään maksuja, joilla se rahoittaa vesihuoltolaitoksen toiminnan ja sen verkoston ylläpitämisen sekä tulevaisuuden kehittämisen.

#### 4.2 Vesiosuuskunnan hallinto

Osuuskunnan toimintaa ohjaavat osuuskuntalaki (421/2013) ja vesihuoltolaki (119/2001) sekä muut vesihuoltoon ja osuuskuntiin liittyvät lait ja asetukset. Osuuskuntalain mukaisesti vesiosuuskunnalla on oltava hallitus ja tilintarkastaja pakollisina hallintoeliminä. Osuuskunta voi itse määrittää hallinnointirakenteensa muut toimijat ja osat. Osuuskunnan hallitus valitaan vuosikokouksessa. Osuuskunnan jäsenet valitsevat vuosikokouksessa seuraavalle kaudelle hallituksen, joka käyttää yleistoimivaltaa osuuskuntaa koskevilla päätöksillä ja tehtävissä. Hallitus vastaa siitä, että vesiosuuskunnan toimintaa johdetaan sitä koskevia lakeja ja säännöksiä noudattaen. Hallituksen vastuulla on osuuskuntaa koskevien päätösten ja toimien ratkaiseminen siten, että ne ovat osuuskunnan etujen mukaisia. Hallituksella on oltava tarvittava asiantuntemus, osaaminen ja tiedot osuuskunnan toimintaan vaikuttavien päätösten tekemiseen. Mikäli vesiosuuskunnan hallituksessa ei ole vesihuoltoalan asiantuntijaa, voi osuuskunta palkata ulkopuolisen osa- tai kokoaikaisen toimitusjohtajan hoitamaan osuuskunnan asioita yhdessä hallituksen kanssa.

Vesiosuuskunnan hallituksen tehtäviin kuuluu osuuskunnan kokousten koolle kutsuminen ja käsiteltävien asioiden valmistelu. Hallitus valitsee keskuudestaan puheenjohtajan, joka tarvittaessa kutsuu hallituksen koolle päätöksientekoon. Hallitus tekee päätökset, joilla vesiosuuskunnan toimintaedellytykset ja vesihuoltopalvelut voidaan turvata. Jotta edellä mainitut palvelut voidaan toteuttaa, päättää hallitus osuuskunnan jäseniltä perittävien vesihuolto- ja ylläpitomaksujen suuruuden ja laatii osuuskunnalle budjetin kirjanpitoineen. Hallitus käsittelee myös vesiosuuskunnan uudet jäsenhakemukset ja hyväksyy tai hylkää hakemukset. Vesiosuuskunnan hallintoa koskeva tarkempi lainsäädäntö on osuuskuntalaissa (421/2013) sekä vesihuoltolaissa (119/2001). [12, s. 117–118.]

#### 4.3 Vesiosuuskunnan tehtävät ja velvoitteet

Vesiosuuskunnan ollessa vesihuoltolain tarkoittama vesihuoltolaitos koskevat sitä vesihuoltolaitoksen velvoitteet. Tällaisella vesiosuuskunnalla on huolehtimisvelvollisuus toiminta-alueensa vesihuollon toimivuudesta kokonaisuudessaan. Huolehtimisvelvollisuudella tarkoitetaan vesihuoltoverkoston ylläpitämistä ja kehittämistä, talousveden toimittamista ja jäteveden poisjohtamista sekä niihin liittyviä tehtäviä. Ylläpidolla varmistetaan vesiosuuskunnan vesihuoltoverkoston häiriötön toiminta. Vesihuoltoverkoston käyttö- ja huoltotehtäviin on tarvittaessa ostettava ulkopuolinen toimija, joka vastaa asiantuntevasta vesihuoltoverkoston ylläpidosta. [12, s. 120.]

Kunnan vahvistamalla vesiosuuskunnan toiminta-alueella sijaitsevalla kiinteistöllä on liittymisvelvollisuus osuuskunnan vesihuoltoverkkoon. Liittämisvelvollisuus pätee myös toisinpäin, eli vesiosuuskunnan on sallittava sen toiminta-alueella sijaitsevan kiinteistön liittyminen osuuskunnan verkkoon. Liittämisvelvollisuudesta voidaan molemmin puolin vesihuoltolain erillisten määräysten nojalla poiketa. [4.]

##### 4.3.1 Talousveden laadun varmistaminen

Vesihuoltolaitoksen on huolehdittava, että sen toimittama talousvesi täyttää terveydensuojelulain vaatimukset. Talousvesiasetukset 461/2000 ja 401/2001 vaativat vesiosuuskuntaa tarkkailemaan toimittamansa talousveden laatua, mahdollista jäteveden puhdistusta, raakaveden määrää sekä sen hävikkiä verkostossa. Vähintään 10 m<sup>3</sup> vuorokaudessa talousvettä toimittavan laitoksen on laadittava valvontatutkimusohjelma yhdessä kunnan terveystoimikunnan kanssa. Vesiosuuskunnan on oltava mukana suunnittelemassa valvontatutkimusohjelmaa ja tarvittaessa ryhdyttävä toimenpiteisiin suunnitelman päivittämiseksi. Kunnan terveydensuojeluviranomainen hyväksyy suunnitelman sekä tarvittaessa pyytää siitä lausunnon alueelliselta ELY-keskukselta. [9, s. 134–135.]

Vastuu vesiosuuskunnan toimittaman talousveden laadusta on osuuskunnalla aina kiinteistön liittämiskohtaan saakka. Mikäli kiinteistön oma vesilaitteisto huonontaa veden laatua, on vastuu kiinteistön omistajalla tai haltijalla. Vesiosuuskunnan toimittamaa talousveden laatua voi kiinteistön oman vesilaitteiston lisäksi uhata esimerkiksi pinta- tai jätevesien pääsy vesijohtoverkkoon, vesilähteen kuivuminen, sähkökatkokset sekä

vesihuoltoverkoston huono kunto. Jotta osuuskunnan toimittaman veden laatu voidaan turvata, on tähdellistä estää veden takaisinvirtaus osuuskunnan verkostoon ja vedenottamoon. Tästä syystä kiinteistöillä ei saa olla liitettynä muusta vesilähteestä, kuten omasta kaivosta, tulevaa johtoa vesihuoltolaitoksen vesijohtoverkostoon. Vesihuoltoverkosto on myös varustettava tarvittavin yksisuuntaventtiilein, joiden avulla estetään takaisinvirtaus.

Vesiosuuskunnan on talousvesiasetuksen mukaan suoritettava omavalvontaa talousveden laadun suhteen. Omavalvontanäytteiden vaadittu ottotiheys riippuu vesihuoltolaitoksen toimittaman talousveden määrästä. Vesiosuuskunnan vesijohdosta otettuja vesinäytteitä analysoi ja tutkii osuuskunnan valtuuttama sekä elintarvikeviraston hyväksymä taho. Tarvittaessa talousvesi desinfioidaan tai muulla tavalla puhdistetaan, jotta se täyttää laatuvaatimukset. Tarkemmat tiedot omavalvonnasta sekä veden laatuvaatimuksista ovat talousvesiasetuksissa (461/2000) ja (401/2001). [12, s. 146–149.]

#### 4.3.2 Häiriötilanteet

Osuuskunnan on varauduttava häiriötilanteisiin niin, että se pystyy nopealla aikataululla korjaamaan ongelman vesihuollossa. Häiriöt veden laadussa tai toimittamisessa sekä jäteveden poisjohtamisessa muodostavat uhan vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen asukkaiden terveydelle sekä jätevesien osalta myös ympäristölle. Häiriötilanteet voivat aiheuttaa suuria kustannuksia osuuskunnalle ja jopa lakkauttaa vesihuoltolaitoksen toiminnan, joten niitä varten on syytä tehdä valmiussuunnitelma. Tärkeintä suunnitelman laadinnassa on keskittyä ehkäisemään riskien toteutuminen sekä minimoimaan toteutuneiden riskien vaikutukset asukkaisiin, ympäristöön sekä vesi- ja viemärlaitteisiin ja verkostoon. Valmiussuunnitelmassa tulee olla ohjeet toiminnasta häiriötilanteiden aikana. Kun suunnitelma on huolellisesti laadittu ja riskeihin on varauduttu, toiminta häiriötilanteiden aikana on suunnitelmallista ja häiriö saadaan nopealla aikataululla korjattua.

Asukkaiden tiedottaminen on tärkeässä roolissa häiriötilanteissa. Mikäli on syytä epäillä, että osuuskunnan toimittama talousvesi on pilaantunut, asukkaita ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaista tulee tiedottaa välittömästi. Vesiosuuskunnan hallitus on vastuussa vesiosuuskunnan asioiden tiedottamisesta asiakkaille sekä muille tahoille.



Tiedotuksen on oltava riittävää ja sitä on jatkettava siihen asti, kunnes häiriötilanne on kokonaan ohi ja tilanne palautuu normaaliksi. [12, s. 150–152.]

#### 4.3.3 Vastuu vahingoista ja korvausvelvollisuus

Osuuskuntalain (421/2013) mukaisesti hallituksen jäsen tai toimitusjohtaja on tahallisesta tai huolimattomasta toiminnastaan johtuen korvausvelvollinen osuuskunnalle, jäsenelle tai kolmannelle osapuolelle aiheuttamistaan vahingoista. Mikäli vesiosuuskunnan toiminta hallituksen asianmukaisista toimista huolimatta aiheuttaa suurta haittaa vesihuollon palvelussa tai aiheuttaa muita vahinkoja, on vastuu ja korvausvelvollisuus vesiosuuskunnalla. Näistä syistä johtuen on suositeltavaa hankkia vesiosuuskunnalle vakuutusturva. Vastuuvakuutus on syytä hankkia sekä hallitukselle että vesiosuuskunnalle, jotta yllämainittujen tilanteiden sattuessa vakuutus korvaa vahingot. Vakuutuksen tulisi hallituksen ja osuuskunnan vastuuvakuutuksien lisäksi kattaa ainakin talousveden laadusta aiheutuneet henkilö- ja omaisuusvahingot, vesihuoltotoiminnan keskeytyksestä aiheutuvat vahingot sekä vesiosuuskunnan mahdolliset oikeudenkäyntikulut. [12, s. 119.]

#### 4.3.4 Tiedottaminen

Vesiosuuskunnalla on vesihuoltolain (119/2001) nojalla tiedotusvelvollisuus vesiosuuskunnan asiakkaille sekä osuuskunnan toiminnassa mukana oleville tahoille, kuten viranomaisille. Vastuu tiedottamisesta on jäsenien valitsemalla osuuskunnan hallituksella. Vesiosuuskunnan laadukkaan toiminnan edistämiseksi tiedottaminen osuuskunnan talous- ja tulevaisuuden suunnitelmista sekä muista ajankohtaisista asioista on tärkeää, sillä se antaa hyvän kuvan vesiosuuskunnan toiminnasta nykyisille ja uusille jäsenille sekä muille vesiosuuskunnan toimintaan liittyville tahoille. [9, s. 136.]

Vesihuoltolaitoksella sekä sen asiakkaalla on velvollisuus antaa toisilleen tietoa vesihuoltoverkostoon liittämisen sekä vesihuollon hoitamisen kannalta tarpeen mukaisesti. Vesihuoltolaitoksen on tiedotettava riittävästi asiakkaitaan ja muita tahoja ainakin talousveden laadun, jäteveden puhdistustason sekä vesihuollon maksujen muodostumisen osalta. Lisäksi asiakkaille on syytä antaa perusopastus vesilaitteistojen käyttöön liittyen. Opastuksen tulisi sisältää ohjeet järkevästä veden käytöstä ja siitä, mitä jätevesiviemäriin saa ja ei saa laittaa. Esimerkiksi jäteveden pumppaamot voidaan

tehokkaasti tuhota, jos jätevesiviemäriin laitetaan sinne kuulumatonta jätettä tai tavaroita. Vesihuoltoverkoston väärinkäytön takia korjaus- ja ylläpitokustannukset nousevat merkittävästi. Kustannusten nousua voidaan ehkäistä tiedottamisen lisäksi esimerkiksi määrittämällä erillinen maksu asiakkaalle, joka on omalla huolimattomuudellaan aiheuttanut vesihuoltolaitteiston rikkoutumisen. Vesihuoltoverkoston käyttäjille ja ylläpitäjille löytyy kattavasti tietoa mm. Helsingin seudun ympäristöpalveluiden, HSY, internetsivuilta. Sivustolla on myös valmiita ohjeita käyttöveden ja viemäroinnin käytöstä. [12, s. 158.]

#### 4.4 Vesiosuuskunnan mahdollisuudet tukiin ja avustuksiin

Vesiosuuskunta rahoitetaan pääosin yksityisin varoin. Vesiosuuskunnan kustannukset perustamisvaiheessa ovat verrattain suuret. Vesiosuuskunnan rakentamiseen onkin mahdollista saada tukea ja apua valtion tai kunnan taholta sekä erilaisilta järjestöiltä. Avustushakemukset on syytä jättää aikaisessa vaiheessa, sillä tukia on mahdollista saada jo suunnitteluvaiheessa. Avustuksien ja tukien myöntämiseen vaikuttavat erilaiset vaatimukset, esimerkiksi hyvän rakentamistavan noudattaminen ja jäsenien tasapuolinen kohtelu. Alueellisten ympäristökeskusten avustukset ovat enintään 30 % hankkeen hyväksyttävistä kustannuksista ja erityistapauksissa 50 %. Käytännössä tuet ovat olleet 15–25 % hankkeen hyväksytyistä kustannuksista. Kuntien tuet ja vaatimukset vaihtelevat esimerkiksi vesihuollon kehittämissuunnitelman mukaan. Maakuntaliittojen ja TE-keskusten avustuksia voidaan hakea esimerkiksi vesihuollon kehittämisen suunnitteluun. [9, s. 37–38.]

## 5 Isolähteen vesihuolto-osuuskunta

### 5.1 Hankkeen historia

Vihdin Ojakkalassa Isolähteen vesiosuuskunnan alueella olevat kiinteistöt sijaitsevat pääosin Isolähteen pohjavesialueella sekä pohjavedenottamon suoja-alueella. Nämä alueet ovat hajajätevesiasetuksen (209/2011) mukaisesti pilaantumiselle herkkiä alueita, joissa on ankarammat jäteveden käsittelymääräykset. Lisäksi Vihdin kunta on omissa ympäristömääräyksissään täsmentänyt hajajätevesiasetusta siltä osin, että

pohjavesialueella sekä pohjavedenottamon suojelualueella kiinteistöjen talousjätevedet on johdettava vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoon tai tiiviiseen umpisäiliöön. [10, s. 5.]

Uudistuneiden jätevesivaatimusten johdosta Isolähteen vesiosuuskunnan alueen 22 asukasta päätyivät perustamaan vesiosuuskunnan hoitamaan alueensa vesihuoltoa. Isolähteen vesihuolto-osuuskunta perustettiin vuonna 2011, minkä jälkeen varsinainen suunnittelu aloitettiin. Vesiosuuskunta oli tarkoitus liittää Vihdin kunnan vesihuoltoverkostoon Ojakalassa sopivan reitin löydyttyä. Eri osapuolien kanssa käytyjen monien neuvottelujen päätteeksi osuuskunta löysi soveltuvat reitit vesi- ja viemäriinjoille. Hankkeen rakentamispäätöksen Isolähteen vesihuolto-osuuskunta teki marraskuussa 2012. Ensimmäisessä vaiheessa vesiosuuskunnan verkostoon liittyisi 22 kiinteistöä. Vesi- ja viemärunkolinjojen urakoitsijaksi osuuskunta valitsi tarjouskilpailun voittaneen Maanrakennusliike Isomäki Oy:n, joka aloitti runkolinjojen työt tammikuussa 2013. Rahoitusta hankkeeseen vesiosuuskunta sai mm. ELY-keskukselta ja Vihdin kunnalta. [14.]

## 5.2 Vihdin kunnan vesihuolto

Vihdin vesihuoltolaitoksen toimittama talousvesi pumpataan neljältä eri vedenottamolta. Vedenottamot ovat Luontolan, Lankilan, Lautojan ja Isolähteen pohjavedenottamot, joista antoisin on Luontolan vedenottamo. Veden puhtaus varmistetaan desinfioimalla vedenottamoiden raakavesi tarvittaessa ultraviolettivalolla, natriumhypokloriitilla sekä suorittamalla pH-arvon nosto alkaloimalla. Suurimmalla vedenottamalla käytetään lisäksi aktiivihilisuodatusta, joka poistaa raakaveden sisältämiä trikloorieteenijäämiä. [10, s. 24–27.]

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry on yksi Vihdin kunnan valtuuttamista tutkimuslaitoksista, joka analysoi vesihuoltolaitoksen talousveden laatua [18, s. 11]. Vuonna 2012 Vihdin Vesi tutkitutti verkostovetensä 26 kertaa [18, s. 6]. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry tutki laboratorioissaan Vihdin Veden vesijohtoverkoston 6 eri pisteestä 10.9.2013 otetut näytteet. Liitteen 2 mukaisesta testausselesteesta käy ilmi, että näytteiden arvot E. colin (36oC, 21h), koliformisten bakteereiden (36oC) sekä pesäkkeiden lukumäärien (22oC, 68h) osalta täyttävät laadukkaan vesijohtoveden vaatimukset kaikissa näytteenottopaikoissa.

### 5.2.1 Isolähteen vedenottamo

Isolähteen pohjavedenottamo sijaitsee Vihdin Ojakkalassa Kotkaniemen kylässä. Isolähteen pohjaveden muodostumisalue on 3,5 km<sup>2</sup>, ja sen vedenottamon antoisuudeksi on arvioitu 2 500 m<sup>3</sup> raakavettä päivässä. Vedenottamon verkostoon johdettava raakavesi desinfioidaan ultraviolettivalon avulla, joka tuhoaa veden sisältämät bakteerit ja virukset varmistuen veden hygieenisyyden verkostossa. [11, s. 26]

### 5.2.2 Vihdin vesihuollon kehittämissuunnitelma Isolähteen vesiosuuskunnan alueella

Vihdin kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelmassa kohdassa Pyöli-Metsäkulma-Hiihtokeskus [11, s. 43] käsitellään Vihdin kunnallista vesihuollon kehittämistä nykyisen Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan alueella. Suuri osa kiinteistöistä sijaitsee Isolähteen vedenottamon suoja-alueen sisällä, jossa on pohjaveden suojelemiseksi erityismääräykset. Vesihuollon kehittämissuunnitelmassa Vihdin Vesi suositteli alueen asukkaille vesiosuuskunnan perustamista, koska alueen kunnallisen vesihuollon rakentaminen ei ollut suunnitelmissa lähimmän viiden vuoden aikana. Haja-asutusalueen vesihuoltohankkeiden avustamiseksi Vihdin kunta maksaa rekisteröidylle vesiosuuskunnalle 15 % toteutuskustannuksista, mutta kuitenkin enintään 15 % hyväksytystä kustannusarviosta. [11, s. 58–59.]

### 5.2.3 Vihdin kunnan erityismääräykset pohjavesialueilla

Vihdin kunnan ympäristömääräykset kieltävät kiinteistöjen puhdistettujenkin jätevesien johtamisen ojaan tai maahanimeyttämisen pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella. Näillä alueilla kaikki kiinteistön jätevedet on johdettava vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoon. Mikäli kiinteistön sijaitsemalla alueella ei ole vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoa, jätevedet on johdettava tiiviiseen umpisäiliöön. [10, s. 5.] Pohjavesialueilla tarkoitetaan Vihdin kunnan ympäristömääräyksissä I ja II luokan pohjavesialueita, eli vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialuetta ja vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta. [10.]

### 5.3 Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan toteutusvaihe

Vihdin kunnan vesihuoltoverkosto toimii nk. emoverkostona vesiosuuskunnan vesihuoltoverkostolle. Vihdin vesilaitos myy osuuskunnalle talousvettä ja hoitaa sen jäteveden käsittelyn. Vihdin Vesi toimii hankkeessa ylivalvojana, jonka hyväksyntää edellytetään suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien suhteen sekä vastaanottotarkastuksessa.

Isolähteen vesiosuuskunnan rakennusprojekti jaettiin kolmeen eri urakkaan: maanrakennusurakkaan, putkiurakkaan ja sähköurakkaan. Maanrakennusurakoitsija MRL Isomäen vastuulla oli rakentaa vesi- ja viemäriinjat aina Vihdin vesihuoltoverkostolta kiinteistöihin asti sekä kiinteistön jätevesiviemärin liittäminen uuteen viemäriverkostoon. Maanrakennusliikkeen urakkaan kuului myös tuoda uusi tonttivesijohto rakennuksen perusmuurin sisäpuolelle. Kiinteistöjen liittämistä vesijohtoverkoston järjestettiin tarjouskilpailu vesiosuuskunnan toimesta. Yrityksemme Vihdin Vesi ja Lämpö Oy voitti kilpailun, ja se valittiin urakoitsijaksi vesijohtotöiden osalta. Urakkaamme sisältyi kiinteistön vanhan vesijärjestelmän liittäminen vesihuoltoverkostoon, tarvittavien osien ja putkien toimitus sekä vanhan järjestelmän purku tai muutostyöt. Mahdolliset urakan ulkopuoliset vesijohtotyöt tehtäisiin erillisellä sopimuksella kiinteistön omistajan kanssa. Isolähteen vesihuolto-osuuskunta toteutettiin sekä liitettiin Vihdin kunnan vesilaitoksen vesihuoltoverkostoon (liite 3) yleissuunnitelman (liite 4) mukaisesti ja sen osoittamassa paikassa.

Sähköurakoitsijana toimi Esasähkö Oy, jonka urakkaan kuuluivat jätevesiverkoston linjapumppaamojen sekä kiinteistökohtaisten jätevesipumppaamojen kytkentätyöt yleissuunnitelman (liite 4) osoittamissa paikoissa.

#### 5.3.1 Työn koordinointi

Kesä-heinäkuun vaihteessa 2013 Isolähteen vesiosuuskunnan runkoverkosto oli maanrakennusliikkeen toimesta rakennettu, ja seuraava vaihe oli kiinteistökohtaisten vesijohtojen ja viemäreiden asennus. Tässä vaiheessa putkiurakan ja sähköurakan aloitus oli ajankohtainen. Kolmen eri urakoitsijan töiden ja aikataulujen yhteensovittaminen 22 kiinteistön omistajan kanssa vaati erillisen henkilön hoitamaan organisointia. Isolähteen vesiosuuskunta tilasi Vihdin Vesi ja Lämpö Oy:ltä projektin

koordinoinnin. Koordinoinnin tarkoituksena oli sovittaa työt ja aikataulut yhteen eri urakoitsijoiden ja kiinteistöjen omistajien kanssa.

### 5.3.2 Aikataulujen ja töiden yhteensovittaminen

Projektin ensimmäinen vaihe Vihdin Vesi ja Lämpö Oy:n osalta oli kartoittaa Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan rakennusprojektin tuolloinen tilanne heinäkuussa 2013. Töiden ja aikataulujen yhteensovittamisen kannalta oli järkevää kartoittaa kiinteistökohtaisesti ulkopuoliset vesi- ja viemäryöt, sisäpuoliset vesijohtotyöt sekä kiinteistökohtaisten jätevesipumppaamojen sähkötyöt. Sovimme maanrakennusurakoitsijan sekä sähköurakoitsijan työnjohtajien kanssa, että kierrämme kaikki 22 osuuskunnan vesihuoltoverkostoon liitettävää kiinteistöä ja kartoitamme jokaisen urakoitsijan työt kiinteistössä sekä sovimme aikatauluista. Kiersimme kahden viikon sisällä kaikki vesiosuuskuntaan liitettävät kiinteistöt ja teimme niistä kiinteistökohtaisen suunnitelman sekä perusmuurin ulkopuolisista että sisäpuolisista vesi- ja viemäritöistä. Kaikki 22 liitettävää kiinteistöä tulitaisiin liittämään vesiosuuskunnan viemäriverkostoon, mutta vain 18 kiinteistöä liitettäisiin osuuskunnan vesijohtoverkoston. Neljään taloon jätettäisiin kiinteistön omistajan pyynnöstä oman kaivon talousvesikäyttöön. Tonttivesijohdon varaus tuotiin kuitenkin kaikkiin kiinteistöihin joko rakennukseen sisään tai tontin reunalle, jotta kiinteistö olisi mahdollista liittää osuuskunnan vesijohtoverkoston myöhemmin.

Vesijohtotöiden osalta laadimme tarkemman suunnitelman jokaisen kiinteistön perusmuurin sisäpuolisista vesijohtotöistä. Kiinteistökohtaisessa suunnitelmassa kävimme kiinteistön omistajan tai haltijan kanssa yhdessä läpi tarvittavat vesijohtotyöt kiinteistön liittämiseksi osuuskunnan vesijohtoverkoston.

### 5.3.3 Vesijohtotyöt

Vihdin Vesi ja Lämpö Oy:n urakka alkoi vesijohtotöiden osalta maanrakennusliikkeen perusmuurin sisäpuolelle tuomasta tonttivesijohdosta. Urakkaamme kuului kiinteistökohtaisen vesimittarin asennus komponentteineen tonttivesijohtoon sekä sen liittäminen kiinteistön olemassa olevaan päävesijohtoon. Kiinteistöjen liittäminen vesiosuuskunnan verkostoon viivästyi hieman alkuperäisestä suunnitelmasta, koska uuden runkovesijohtoveden vesinäytteet eivät heti läpäisseet terveellisen ja laadukkaan

talousveden vaatimuksia. Yli 15 kilometrin pituiseen runkovesijohtoon oli rakennusvaiheessa päässyt pieniä määriä epäpuhtauksia, kuten savea ja hiekkaa. Kunnollisella huuhtelulla ja verkostoveden kloorauksen avulla vesi kuitenkin puhdistui, ja kiinteistöjen liittäminen vesiosuuskunnan verkostoon voitiin aloittaa elokuun 2013 alussa.

Kiinteistön vesimittarin asennuksessa sovellettiin Vihdin Veden liitosohjetta (liite 5). Liitosohjeesta poiketen vesimittarin yhteyteen asennettiin vakiopaineventtiili sekä lianerotin. Isolähteen vesiosuuskunnan vesiverkoston katupainetaso ylittää 500 kPa, joten Suomen rakentamismääräyskokoelman osa D1 edellyttää vakiopaineventtiilin käyttöä [5]. Vakiopaineventtiilin avulla lasketaan osuuskunnan vesijohtoverkostossa oleva paine halutulle tasolle ja pidetään kiinteistön vesipisteelle tuleva paine tasaisena. Se myös vähentää verkostoon asennettujen laitteiden haitallisia paineiskuja. [19.] Käyttövesipaine asetettiin vakiopaineventtiilin avulla n. 3 bariin. Lianerotin asennettiin ennen vesimittaria estämään mahdollisen tonttivesijohdosta tulevan hiekan pääsyn vesimittariin tai muihin kiinteistön verkoston laitteisiin. Putkimateriaalina vesimittarin jälkeisissä liitostöissä käytettiin pääosin Uponorin valmistamaa komposiittiputkea.

Vedenmittauslaitteisto asennettiin kaikkiaan 21 kiinteistöön (kuva 7). Laitteiston avulla voidaan luotettavasti mitata kiinteistön käyttämän talousveden määrä. Vesimittari asennettiin myös oman talousvesikaivon varassa oleviin kiinteistöihin, jotta sen tuottaman talousjäteveden määrä voidaan luotettavasti todeta ja laskuttaa. Ilman vesimittaria jäteveden laskutus tapahtuisi oman kaivon vettä käyttävissä talouksissa arviolaskutuksena, joka on usein suurempi kuin sen todellinen tuottama jäteveden määrä. Yhdessä kiinteistössä oli suunnitteilla remontti, joten vesimittari päätettiin jättää remontin jälkeen asennettavaksi.



Kuva 7. Kiinteistön uusi vesimittari, vakiopaineventtiili, lianerotin sekä sulku- ja takaiskuventtiilit. Tonttivesijohtoon on asennettu lisäksi itsesäätyvä lämmityskaapeli.

Useat kiinteistön omistajat eivät halunneet poistaa omaa toimivaa pora- tai rengaskaivoaan kokonaan käytöstä, koska oma kaivo soveltuu hyvin palvelemaan rakennuksen ulkovesipostia. Ulkovesipostista saadaan halvempaa vettä esimerkiksi puutarhan kasteluun tai auton pesemiseen. Näissä tapauksissa kytkimme oman kaivon veden käytettäväksi rakennuksen ulkopuolelle siten, että se ei mitenkään ollut yhteydessä osuuskunnan vesi- tai viemäriverkostoon.

#### 5.3.4 Vesimittaripaketin asennustapatarkastukset

Koska Isolähteen vesihuolto-osuuskunta liitettiin osaksi Vihdin Veden vesihuoltoverkostoa, noudatettiin kiinteistön vesihuoltoverkoston liittämisesä Vihdin Veden ohjeita. Kiinteistöjen liittäminen osuuskunnan vesiverkoston vaatii Vihdin Veden hyväksymän kiinteistön VV-työnjohtajan. Kiinteistön VV-työnjohtaja valvoo ja tarkastaa, että kiinteistö liitetään vesiverkoston Suomen lakeja ja määräyksiä liitostöiden osalta noudattaen. Isolähteen vesiosuuskunnan tapauksessa KVV-vastuu rajattiin Vihdin Vesi ja Lämpö Oy:n osalta koskemaan vain yrityksemme tekemiä vesijohtoverkoston liitostöitä rakennuksen perusmuurin sisäpuolella, ei MRL Isomäen asentamia vesi- ja viemäriverkostoja rakennuksen ulkopuolella. Vihdin Vesi hyväksyi KVV-työnjohtajamme vastaamaan kiinteistöjen vesijohdon liitostöistä osuuskunnan vesiverkoston.

Kiinteistöjen asennustöiden ja vesiverkoston liittymisen jälkeen tarkastimme KVV-työnjohtajamme johdolla jokaisen vedenmittauslaitteiston asennuksen. Tarkastuksissa todettiin laitteistojen asennuksien täyttävän Suomen rakentamismääräykset ja ohjeet.



Erityistä huomiota kiinnitettiin siihen, että uusi osuuskunnan vesijärjestelmä sekä kiinteistön oma vesijärjestelmä eivät mitenkään olleet yhteydessä toisiinsa. Yhden kiinteistön osalta oman kaivon vesi oli mahdollista helposti kytkeä lämmönjakohuoneessa vesiosuuskunnan vesiverkoston. Kytkentämahdollisuus tuli poistaa ennen lopullista tarkastuksen hyväksymistä. Vesihuoltoverkoston ei saa olla liitettynä ulkopuolisia vesijärjestelmiä, jotta laitoksen vesiverkoston ei ole mahdollista päästä takaisinvirtauksen mukana esimerkiksi rengaskaivosta peräisin olevia epäpuhtauksia. Tarkastuksista tehtiin liitteen 1 mukainen pöytäkirja, joka toimitettiin Vihdin Vedelle.

#### 5.4 Yhteenveto projektista

Huolimatta uuden runkovesijohtoverkoston pienien epäpuhtauksien tuomasta viivästyksestä kiinteistöt liitettiin uuteen vesijohtoverkoston Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan suunnitellun aikataulun mukaisesti elo-syyskuussa 2013. Suurin osa asiakkaistamme oli vesijohtotöiden osalta tyytyväisiä. Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan perustamisvaiheessa alueen kiinteistöistä 22 liitettiin osuuskunnan viemäriverkoston ja 18 kiinteistöä vesijohtoverkoston. Kolmessa kiinteistöissä omistaja halusi jättää oman kaivon käyttöönsä, ja yhden kiinteistön vesimittarin asennus siirrettiin myöhemmäksi remontin takia. Monissa kiinteistöissä vanhan vesijärjestelmän purkaminen sekä uuden päävesijohdon liittäminen onnistuivat suhteellisen helposti, koska uusi tonttivesijohto pystyttiin maanrakentajan toimesta tuomaan vanhan päävesijohdon kanssa samaan tilaan. Kaikki 22 kiinteistöä olivat erilaisia, mikä toi omat haasteensa projektille. Etenkin hevostilat olivat ongelmallisia, koska maatalojen jätevesien käsittelyn osalta sovelletaan erillisiä maatalouteen liittyviä määräyksiä.

Projekti saatiin päätökseen ilman suurempia ongelmia, ja vesiosuuskunnan jäsenet saavat jatkossa terveys- ja laatuvaatimukset täyttävää vesihuollon palvelua yhteisestä vesihuoltolaitoksesta.

## Lähteet

- 1 Laki ympäristönsuojelulain muuttamisesta. 2011. 196/8.3.2011.
- 2 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla. 2011. 209/14.3.2011.
- 3 Haja-asutuksen kuormituksen vähentäminen - Ravinnesampo. Osa 1: Asumisjätevesien käsittely. 2005. Verkkodokumentti. Suomen ympäristökeskus. <<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/40547>>. Luettu 29.10.2013.
- 4 Vesihuoltolaki. 2001. 119/9.2.2001.
- 5 Kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistot. 2007. Suomen rakentamismääräyskokoelma, osa D1. Helsinki: ympäristöministeriö.
- 6 Haja-asutuksen jätevesisäädökset uudistuivat vuonna 2011. 2011. Verkkodokumentti. Ympäristöministeriö. <<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B5A62C2B6-BC35-4426-99FA-8DEF111E7AF2%7D/24307>>. Luettu 20.5.2013
- 7 Hatva ym. 1996. Kaivo-opas. Verkkodokumentti. Suomen ympäristökeskus. <[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40285/YO\\_9.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40285/YO_9.pdf?sequence=1)>. Luettu 21.10.2013
- 8 Jätevesikuormituksen vähentäminen. 2013. Verkkodokumentti. Suomen ympäristökeskus. <[http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennushanke/Talotekniset\\_jarjestelmat\\_LVI/Kiinteiston\\_jatevesien\\_kasittely/Puhdistamosivusto\\_jatevesien\\_kasittelymenetelmista/Jatevesikuormituksen\\_vahentaminen](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Rakennushanke/Talotekniset_jarjestelmat_LVI/Kiinteiston_jatevesien_kasittely/Puhdistamosivusto_jatevesien_kasittelymenetelmista/Jatevesikuormituksen_vahentaminen)>. Luettu 15.9.2013
- 9 Heino Matti, Vanhala Pentti, Vilonen Kirsi, Yli-Tolppa Hanna. 2005. Vesiosuuskunnan ABC. Verkkodokumentti. Uudenmaan ympäristökeskus. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=144375&lan=fi>>. Luettu 12.5.2013
- 10 Vihdin kunnan ympäristönsuojelumääräykset. 2003. Päivitetty 2012. Verkkodokumentti. Vihdin kunta. <[http://www.vihti.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/vihti/embeds/19297\\_ymp\\_suoj\\_maarykset2012.pdf](http://www.vihti.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vihti/embeds/19297_ymp_suoj_maarykset2012.pdf)>. Luettu 17.10.2013
- 11 Vihdin kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma. 2010. Verkkodokumentti. Vihdin kunta. <[http://www.vihti.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/vihti/embeds/17246\\_Vihdin\\_vesihuollon\\_kehittamissuunnitelma\\_10112010.pdf](http://www.vihti.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vihti/embeds/17246_Vihdin_vesihuollon_kehittamissuunnitelma_10112010.pdf)>. Luettu 10.9.2013

- 12 Luukkonen Henna. 2013. Vesiosuuskunnat, kuntien vesihuoltolaitokset ja kunnat. Verkkodokumentti. Suomen kuntaliitto.  
<[http://shop.kunnat.net/download.php?filename=uploads/vesihuolto\\_opas\\_ebook.pdf](http://shop.kunnat.net/download.php?filename=uploads/vesihuolto_opas_ebook.pdf)>. Luettu 15.9.2013
- 13 Haja-asutuksen jätevesien käsittely. LVI 23-10540. 2013. Rakennustieto Oy. Rakennustietosäätiö ja LVI-keskusliitto.
- 14 Isolähteen vesiosuuskunnan kotisivut. 2013. Isolähteen vesihuolto-osuuskunta.  
<<http://isolahde.nettisivu.org/>>. Luettu 20.6.2013
- 15 Tolvanen Jukka Pekka, Kaatra Kai, Maunula Markku. Vesihuoltolakiopas. 2002. Verkkodokumentti. Maa- ja metsätalousministeriö.  
<[http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/5fD9RLuw1/MMMjulkaisu2002\\_1.pdf](http://www.mmm.fi/attachments/vesivarat/5fD9RLuw1/MMMjulkaisu2002_1.pdf)>. Luettu 5.3.2014
- 16 Juomavesikaivot. LVI 22-10418. 2007. Rakennustieto Oy. Rakennustietosäätiö ja LVI-keskusliitto.
- 17 Nummelin, Ari. 2001. Kaivotietoa. Verkkodokumentti. Haja-asutuksen vesihuolto-työryhmä. Turku AMK.  
<<http://www.valonia.fi/public/download.aspx?ID=65145&GUID=9bffe4ac-78ca-45d5-9843-62bdaa511e60>>. Luettu 15.9.2013
- 18 Vihdin Vesi, toimintakertomus 2012. 2012. Verkkodokumentti. Vihdin kunta.  
<[http://www.vihti.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/vihti/embeds/20421\\_Toimintakertomus\\_2012.pdf](http://www.vihti.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/vihti/embeds/20421_Toimintakertomus_2012.pdf)>. Luettu 12.12.2013
- 19 Tuotteet. 2013. Verkkodokumentti. Oras.  
<<http://www.oras.com/fi/professional/products/Pages/ProductVariant.aspx?productcode=4330>>. Luettu 12.12.2013

Vihdin Vesi, tarkastusasiakirja



## TARKASTUSASIAKIRJA

## KIINTEISTÖN VESIHUOLLON MUUTOS VESILAITOKSEN VERKKOON

*Tämä lomake on KVV-työnjohtajan täytettävä Vihdin Vedelle verkostoon tehtävän liittymistyön yhteydessä. Täytetty lomake palautetaan ja liitetään liittymissopimukseen. Allekirjoittanut muutostyön vastuullinen työnjohtaja on tutustunut rakennuspaikalla vallitseviin olosuhteisiin. Lisäksi työnjohtaja sitoutuu noudattamaan Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksiä ja ohjeita sekä maankäyttö- ja rakennuslain säännöksiä.*

Kiinteistön osoite ja omistaja: \_\_\_\_\_

KVV-työnjohtaja hakemus jätetty: \_\_\_ / \_\_\_ 201\_\_

KVV-työnjohtaja hyväksytty: \_\_\_ / \_\_\_ 201\_\_

\*)Putkimateriaalit: \_\_\_\_\_

\*)Täytöt : \_\_\_\_\_

\*)Asennustarkastus: \_\_\_\_\_

\*)Vesimittarin paikka: \_\_\_\_\_

\*)Käyttöönottotarkastus: \_\_\_\_\_

Vihdissä \_\_\_ / \_\_\_ 201\_\_

KVV-työnjohtaja ( nimen selvennys ja puh.nro )

\*) KVV-työnjohtaja tarkastaa ao. työvaiheen ja kuittaa sen ohjeiden ja määräysten mukaisesti tehdyksi. Mahdolliset huomautukset voi kirjata tähän kohtaan.

VIHDIN KUNTA

VIHDIN VESI  
PL 13, 03101 Nummela  
Asemantie 90, 03100 Nummela  
Laskutus: Vihdin Vesi / laskut  
PL 37, 03601 Karikkila

Puhelin: (09) 4258 3000  
Telefaksi: (09) 4258 3170

www.vihri.fi  
Sähköposti: vesihuoltolaitos@vihri.fi

## Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n testausseleste



LÄNSI-UUDENMAAN  
VESI JA YMPÄRISTÖ RY  
Laboratorio

TESTAUSSELOSTE  
\*Vesilaitosvesi  
17.9.2013

13-5301 1 (2)  
#1

Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
Lankinen Tapio  
PL 13  
03101 NUMMELA



Tilausnro 78772 (1001/VIHTIVL), saapunut 10.9.2013, näytteet otettu 10.9.2013  
Näytteenottaja: Tilaaaja, MP

**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
8838	Luontola, lähtevä
8841	Lankila, lähtevä
8844	Isolähde, lähtevä
8845	Nummela, vesitorni
8846	Ojakkala, paineenkorotus
8848	Lautoja, lähtevä

**MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET**

Määrittys	Yksikkö	8838	8841	8844	Ohjearvo
*E. coli (36oC, 21h)	pm y/100 ml	0	0	0	<1 (V)
*Koliiformiset bakteerit (36oC)	pm y/100 ml	0	0	0	<1 (S)
*Pesäkkeiden lkm (22oC, 68h)	pm y/ml	0	0	0	

Määrittys	Yksikkö	8845	8846	8848	Ohjearvo
*E. coli (36oC, 21h)	pm y/100 ml	0	0	0	<1 (V)
*Koliiformiset bakteerit (36oC)	pm y/100 ml	0	0	0	<1 (S)
*Pesäkkeiden lkm (22oC, 68h)	pm y/ml	0	0	0	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittys kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, <= = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, >= = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

Ohjearvo = STM:n asetus 461/2000

\*=akkreditoitu menetelmä; V=vaatimus S=suositus T=tavoletaso; tehnyt 1)KVVVSY, 2)Ramboll Analytics Oy, 3)Metropoli Lab Oy

**LAUSUNTO**

Vedet täyttävät tutkituilta ominaisuuksiltaan hyvälle talousvedelle asetetut mikrobiologiset laatuvaatimukset ja -suositukset.

Jarkko Nissinen  
Kemisti

**TIEDOKSI**

Lohjan kaupunki / Ympäristötoimi/AhIstedt Sirpa / Vihdin toimipiste/Ympäristöterveyspalvelut  
Uudenmaan ELY-keskus/Koskinen Sakari

Tässä testausselesteessä esitetty testausluokset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Testausselesteeseen saa kopioida vain kokonaan. Liitteenä menetelmä-, mittauspöytäkirjat- ja määrittyspalveluedot.

Katuosoite  
Länsi-Louhenkatu 31  
08100 LOHJA

Postiosoite  
PL 51  
08101 LOHJA

Puhelin  
019 323 895  
\*(019) 323 623

Telekopio/Sähköposti  
(019) 325 697  
jarkko.nissinen@vesienkuojelu.fi

Alv rek.  
0213960-4

## Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n testausseleoste



LÄNSI-UUDENMAAN  
VESI JA YMPÄRISTÖ RY  
Laboratorio

TESTAUSSELOSTE  
\*Vesilaitosvesi  
17.9.2013

13-5301 2 (2)  
#1

**MENETELMÄTIEDOT**

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
*E. coli (36oC, 21h)	SFS 3016:2001, muunneltu (TL64)
*Koliiformiset bakteerit (36oC)	SFS 3016:2001, muunneltu (TL64)
*Pesäkkeiden lkm (22oC, 68h)	SFS-EN ISO 6222:1999 (TL64)

**TUTKIMUSLAITOSTIEDOT**

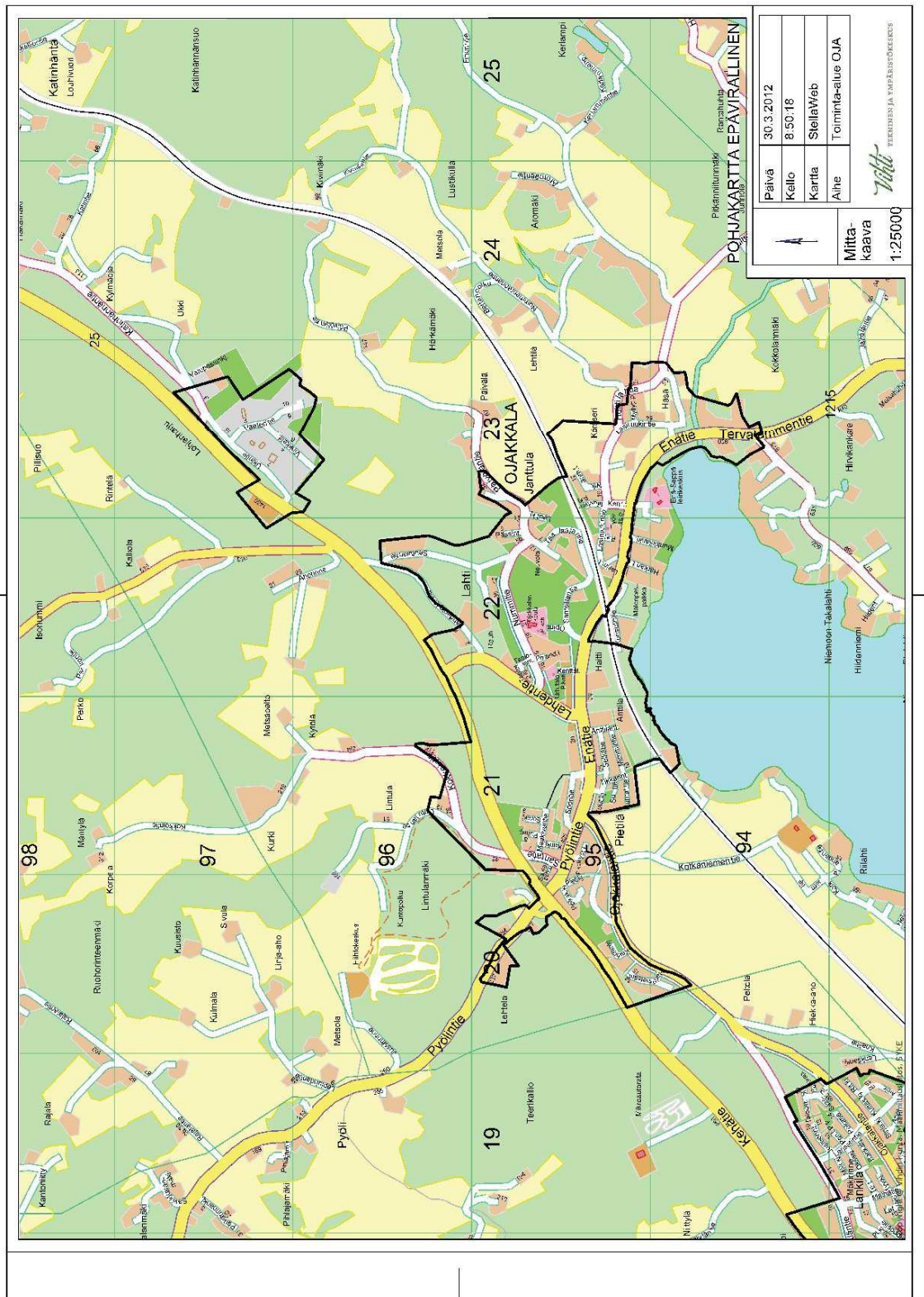
Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL64	L-U vesi ja ympäristö ry

**MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT**

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisajankohta
*E. coli (36oC, 21h)	2013/8838		10.9.2013
	2013/8841		10.9.2013
	2013/8844		10.9.2013
	2013/8845		10.9.2013
	2013/8846		10.9.2013
*Koliiformiset bakteerit (36oC)	2013/8848		10.9.2013
	2013/8838		10.9.2013
	2013/8841		10.9.2013
	2013/8844		10.9.2013
	2013/8845		10.9.2013
*Pesäkkeiden lkm (22oC, 68h)	2013/8846		10.9.2013
	2013/8848		10.9.2013
	2013/8838		10.9.2013
	2013/8841		10.9.2013
	2013/8844		10.9.2013
	2013/8845		10.9.2013
	2013/8846		10.9.2013
	2013/8848		10.9.2013

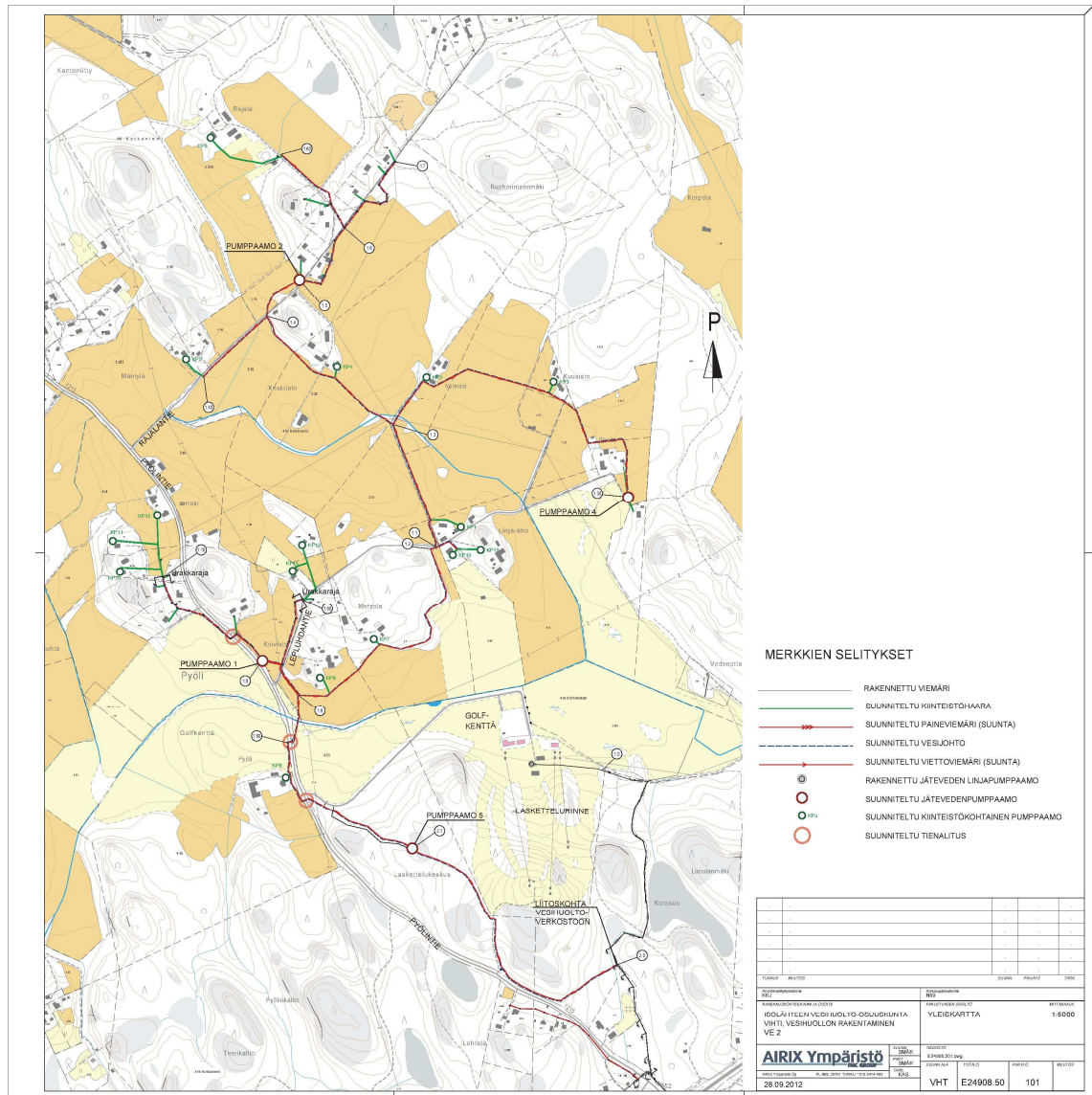
Tässä testausseleosteessa esitetyt testausluokukset pätevät ainoastaan testatuille näytteille. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Testausseleosteen saa kopioida vain kokonaan. Liitteinä menetelmä-, mittausepävarmuus- ja määrityspaivatiedot.

Vihdin vesihuoltolaitoksen toiminta-alue Ojakkalassa





## Isolähteen vesihuolto-osuuskunnan yleiskartta





## Vihdin Vesi, liitosohje

