



RAAHEN SEUTUKUNTA

PYHÄJOKI, RAAHE, RUUKKI, SIIKAJOKI, VIHANTI



RAAHEN SEUTUKUNTA

Haja-asutuksen viemärintisuunnitelma

Työnro:21353YV
Oulu 23.9.2005

 **AIR-IX**
SUUNNITTELU

AIR-IX YMPÄRISTÖ OY

Sepänkatu 9 A 7
90100 OULU
Puh. (08) 883 030
Faksi (08) 8830 333
e-mail: etunimi.sukunimi@airix.fi

Muut toimistot:

KAARINA
TAMPERE
ESPOO
NÄRPIÖ
ALV rek.
Y-tunnus: 0564810-5

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ	1
2. LAINSÄÄDÄNTÖ JA ASETUKSET	2
2.1 YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI JA -ASETUS.....	2
2.2 ASETUS TALOUSJÄTEVESIEN KÄSITTELYSTÄ VESIHUOLTOLAITOSTEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN ULKOPUOLISILLA ALUEILLA	2
2.3 VESIHUOLTOLAKI.....	3
2.4 MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI	4
2.5 JÄTELAKI	4
2.6 LAKI ERÄISTÄ NAAPURUUSSUHTEISTA.....	4
3. SUUNNITTELUALUEEN PERUSTIEDOT	5
3.1 ASUTUS.....	5
3.2 POHJAVESIALUEET	5
3.3 JÄTEVESIEN KÄSITTELYN VAATIMUSTASOT ALUEITTAIN	5
4. JÄTEVESIHUOLLON NYKYTILA	6
4.1 VESIHUOLTOLAITOKSET / KUNNAT	6
4.1.1 Pyhäjoki	6
4.1.2 Raahе	6
4.1.3 Ruukki.....	6
4.1.4 Siikajoki.....	6
4.1.5 Vihanti.....	7
4.2 SIIRTOJÄRJESTELMÄT	7
4.3 PIENPUHDISTAMOT JA KIINTEISTÖKOHTAISET JÄRJESTELMÄT.....	7
5. TULEVAISUUDEN SUUNNITELMAT	8
6. JÄTEVESIENKÄSITTELYN VAIHTOEHDOT	9
6.1 LIITTYMINEN NYKYISEEN VERKOSTOON	9
6.2 KESKITETYT JÄRJESTELMÄT PIENPUHDISTAMOINEEN	9
6.3 KIINTEISTÖKOHTAISET RATKAISUT (ASUNNOT, KESÄMÖKIT).....	9
6.3.1 Esikäsitteily	9
6.3.2 Maaimeyttämö	10
6.3.4 Maasuodattamo	11
6.3.5 Tehostettu maaperäkäsitteily	12
6.3.6 Pienpuhdistamo	13
6.3.7 Umpisäiliö	13
6.3.8 Maitotilat	14
6.3.9 Kiinteistökohtaisten puhdistamoiden kustannusvertailu	14
7. VIEMÄRÖINNIN SUUNNITELMAPERUSTEET	17
8. SUUNNITTELUALUEIDEN VIEMÄRÖINTIKUSTANNUKSET	18
8.1 VIEMÄRÖINNIN YKSIKKÖKUSTANNUKSIA	18
8.2 KUSTANNUKSET.....	19
8.3 SUUNNITTELUALUEKOHTAISIA HUOMIOITA.....	22
8.3.1 Pyhäjoki	22
8.3.2 Raahе	23
8.3.3 Ruukki.....	25
8.3.4 Siikajoki.....	26
8.3.5 Vihanti.....	26

9. JÄTEVESIEN KÄSITTELYN VYÖHYKEJAOT	28
10. RAHOITUSMAHDOLLISUUDET.....	29
10.1 YMPÄRISTÖKESKUKSILTA HAETTAVAT TUET.....	29
10.2 TE-KESKUKSISTA HAETTAVAT TUET	29
10.3 KUNNISTA HAETTAVAT TUET.....	29
10.4 KOTITALOUSVÄHENNYKSET VEROTUKSESSA.....	30
11. YHTEENVETO	31

1. YLEISTÄ

Raahen seutukunnan alueella asuu viemäriverkoston ulkopuolella noin 13 000 asukasta eli runsas kolmannes alueen väestöstä, kun koko Suomen alueella vastaava luku on noin 20 %. Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä on puutteita, sillä niiden ympäristöön aiheuttaman fosforikuormituksen on arvioitu olevan selvästi suurempi kuin kaikkien viemäroinnin piirissä olevien yhdyskuntien jätevesien kuormitus yhteensä. Haja-asutusalueiden jätevesien oikeanlaisella käsittelyllä vaikutetaan sekä ympäristön tilaan että asumismukavuuteen.

Vuoden 2004 alussa tuli voimaan valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Asetuksen tarkoituksena on vähentää talousjätevesien päästöjä ja ympäristön pilaantumista. Siinä esitettyihin puhdistusvaatimuksiin pääsemiseksi joutuu suuri osa haja-asutusalueen kiinteistöistä parantamaan nykyistä jätevesien käsittelyjärjestelmäänsä.

Viime vuosina on haja-asutuksen jätevesien käsittelyyn kehitetty ja tutkittu lukuisia erilaisia puhdistusjärjestelmiä. Sopivan ja hinta-laatusuhteeltaan järkevän järjestelmän valinnassa kiinteistön omistajilla on tulevaisuudessa tiedon tarve. Toisaalta jotkin haja-asutusalueet on taloudellisesti ja ympäristön kannalta parempi liittää viemäriverkoston piiriin. Jatkossa jätevesienkäsittelymuotojen ratkaisut ja toteuttamiset tulevatkin työllistämään kiinteistöjen omistajien lisäksi niin kuntien päättäjiä, suunnittelijoita kuin rakentajia.

Tämän suunnitelman tarkoituksena on selvittää Raahen seutukunnan haja-asutusalueiden kiinteistöjen jätevesien käsittelyvaihtoehtoja ja niiden kustannuksia huomioiden samalla nykyinen lainsäädäntö. Viemärintisuunnitelmat on laadittu vertailupohjaksi jatkosuunnitelmille. Suunnitelmissa esitettyjä viemärinteitä ei ole sitouduttu rakentamaan.

2. LAINSÄÄDÄNTÖ JA ASETUKSET

Jätevesien käsittelyyn ja ympäristöön johtamiseen liittyviä keskeisiä määräyksiä löytyy ympäristönsuojelulaista, vesihuoltolaista, maankäyttö- ja rakennuslaista, jäte-laista sekä naapurussuhteita käsittelevästä laista. Lisäksi vuoden 2004 alussa voimaan tullut talousjätevesien käsittelyä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla koskeva asetus sisältää uusimmat ja tärkeimmät määräykset, jotka tulee huomioida jatkossa. Myös kuntien omissa ympäristönsuojelu- ja rakennusmääräyksissä voi olla mainintoja haja-asutuksen jätevesien käsittelystä.

2.1 YMPÄRISTÖNSUOJELULAKI JA -ASETUS

Ympäristönsuojelulain (86/2000) tavoitteena on mm. ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja. Lain 103 §:ssä käsitellään jätevesien yleisiä puhdistamisvelvollisuuksia. Laissa edellytetään viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevedet käsiteltävän ja johdettavan siten, ettei niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Tarkemmin puhdistusvaatimuksista on mainittu ympäristönsuojelulain 18 §:n nojalla annetussa jo aiemminkin mainitussa valtioneuvoston asetuksessa (542/2003), jota käsitellään lähemmin kohdassa 2.2.

Kuitenkin lain 103 §:n mukaan voidaan muut kuin vesikäymälän jätevedet johtaa puhdistamatta maahan, jos niiden määrä on vähäinen eikä niistä aiheudu ympäristön pilaantumisen vaaraa. Eli tämän perusteella ns. harmaita vesiä ei saa johtaa puhdistamattomina suoraan pintavesiin.

Lain 19 §:n mukaan voidaan kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä antaa ympäristöön johdettavien jätevesien enimmäiskuormituksesta lievemmat raja-arvot tai päinvastoin voidaan myös määrätä alueita, joilla ympäristön erityisen pilaantumisvaaran vuoksi on jätevesien johtaminen maahan tai vesistöön kielletty.

Ympäristönsuojelulain 28 § mukaan tarvitaan lupa ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan. Ympäristönsuojeluasetuksessa (169/2000) määritellään tarkemmin jätevesien johtamisen luvanvaraisuus. Asetuksen mukaan ympäristölupa tarvitaan puhdistamolle, joka on tarkoitettu vähintään asukasvas-tineluvultaan 100 henkilön jätevesien käsittelemiseen, tai vähintään 100 henkilön asumisjätevesien johtaminen muualle kuin yleiseen viemäriin.

2.2 ASETUS TALOUSJÄTEVESIEN KÄSITTELYSTÄ VESIHUOLTOLAITOSTEN VIEMÄRIVERKOSTOJEN ULKOPUOLISILLA ALUEILLA

Edellä käsitellyn ympäristönsuojelulain 18 §:n nojalla säädettiin Valtioneuvoston ns. haja-asutuksen jätevesiasetus (542/2003), joka tuli voimaan vuoden 2004 alussa. Asetuksen tarkoituksena on vähentää talousjätevesien päästöjä ja ympäristön pilaantumista ottaen erityisesti huomioon valtakunnalliset vesiensuojelun tavoitteet. Käytännössä asetusta sovelletaan kaikkiin kiinteistöihin, jotka eivät ole yleisen viemäroinnin piirissä, tai joiden talousjäteveden johtaminen ei edellytä ympäristönsuojelulain 103 §:n 2 momentin mukaan jäteveden puhdistamista ennen sen päästämistä ympäristöön.

Asetuksessa määritellään jätevesien yleiset käsittelyvaatimukset, joissa on annettu ympäristöön joutuvien kuormitusten vähentämisrajat. Kunnan omissa ympäristön-

suojelumääräyksissä voidaan rajata alueita, joissa ympäristöön joutuvien kuormitusten vähentämisrajat ovat lievemmat. Nämä raja-arvot on koottu taulukkoon 1.

Taulukko 1. Haja-asutuksen jätevesiasetuksen yleiset käsittelyvaatimukset.

	Kuormituksen vähentämisvaatimus perustaso [%]	Kuormituksen vähentämisvaatimus lievennetty käsittely [%]
Orgaaninen aines (BHK ₇)	90	80
Kok. fosfori (P)	85	70
Kok.typpi (N)	40	30
Yhden asukkaan käsittelemättömien jätevesien keskimääräinen kuormitus grammoina vuorokaudessa (g/d):		
<ul style="list-style-type: none"> • Orgaaninen aines BHK₇ = 50 g/d • Kokonaisfosforin (P) määrä 2,2 g/d • Kokonaistypen (N) määrä 14 g/d 		

Asetuksen mukaan on kiinteistöille laadittava selvitys sekä käyttö- ja huolto-ohje jätevesijärjestelmästä, jonka perusteella on mahdollista arvioida jätevesistä aiheutuva kuormitus ympäristöön. Vesikäymälällä varustetuissa kiinteistöissä nämä asiapaperit on laadittava vuoden 2006 ja muissa vuoden 2008 alkuun mennessä. Selvitys käyttö- ja huolto-ohjeineen on säilytettävä kiinteistöllä ja ne on tarvittaessa esitettävä valvontaviranomaiselle. Jätevesijärjestelmää on käytettävä ohjeiden mukaisesti siten, että asetetut jätevesien käsittelyvaatimukset täyttyvät. Mikäli jätevesijärjestelmä on rakennettava tai sen toimintaa tehostettava, on siitä laadittava suunnitelma, jota on noudatettava järjestelmää rakennettaessa.

Asetuksen sisältämät jätevesien käsittelyvaatimukset ovat voimassa 1.1.2004 alkaen uudisrakentamisessa sekä kiinteistöillä, joissa jätevesijärjestelmään tehdään vähäistä suurempia korjaus- ja muutostöitä. Asetuksen voimaan tullessa olemassa olevat jätevesijärjestelmät on saatettava vastaamaan asetuksen käsittelyvaatimuksia kymmenen vuoden kuluessa eli vuoden 2014 alkuun mennessä. Mikäli asetuksen käsittelyvaatimusten noudattaminen tuottaa kiinteistölle kohtuuttomia taloudellisia ja teknisiä vaatimuksia ja kiinteistön jätevesien ympäristöön tuottamaa kuormitusta voidaan pitää vähäisenä, voidaan jätevesijärjestelmän parantamista siirtää vuoden 2017 loppuun saakka.

2.3 VESIHUOLTOLAKI

Vesihuoltolain (119/2001) tavoitteena on turvata kohtuullisin kustannuksin saatavissa oleva moitteeton talousvesi sekä terveyden- että ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemärinto. Laissa säädetään mm. vesihuollon kehittämisestä, järjestämisestä ja hoitamisesta, vesihuoltoverkostoon liittämistä, maksuista sekä kuluttajansuojasta.

Vesihuoltolain 3 §:n perusteella vesihuoltolaitoksella tarkoitetaan laitosta, joka huolehtii yhdyskunnan vesihuollosta. Määritelmän mukaan vesihuoltolaki koskisi kaikkia tällaisia laitoksia niiden omistuspohjasta riippumatta. Lain yksityiskohtaisissa perusteluissa todetaan lain piiriin kuuluvan vesihuoltolaitokset, jotka toimittavat vettä tai vastaanottavat jätevetä yli 10 m³/vrk tai palvelevat yli 50 henkilöä, mikäli ne palvelevat useampaa kuin muutamaa kiinteistöä. Siten mahdolliset kyläkohtaiset puhdistamot, joiden koko ylittää edellä mainitut rajat, kuuluvat lain piiriin. Tällöin niitä koskevat jäljempänä esitettävät vesihuoltolain kohdat toiminta-alueiden hyväksymismenettelystä ja kyseisen laitoksen toiminta-alueen kiinteistöt tulevat verkostoon liittymisvelvollisuuden piiriin.

Lain 5 §:n mukaan kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan ja yhteistyössä vesihuoltolaitosten kanssa laatia vesihuollon kehittämissuunnitelmia, joissa erityisesti pitää kiinnittää huomiota sekä kaavoitusalueille että ympäristönsuojelumääräyksillä rajatuille alueille.

Kiinteistön omistaja vastaa vesihuoltolain 6 §:n mukaan kiinteistönsä vesihuollosta. Mikäli suurehkon asukasjoukon tarve taikka terveydelliset tai ympäristönsuojelliset syyt sitä vaativat, kunnan tulee huolehtia toimenpiteistä vesihuoltolaitoksen perustamiseksi tai laitoksen toiminta-alueen laajentamiseksi.

Lain 8 §:ssä käsitellään vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen hyväksymistä. Jokaiselle alueellaan toimivalle vesihuoltolaitokselle kunta hyväksyy toiminta-alueen, josta vesihuoltolaitos on tehnyt oman esityksensä. Ennen toiminta-alueen hyväksymistä tai muuttamista on asiasta pyydettävä lausunto valvontaviranomaiselta sekä varattava alueen kiinteistöjen omistajille tilaisuus tulla kuulluiksi.

Vesihuoltolain 10 §:n mukaan on vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin. Hule- ja kuivatusvesien poisjohtamiseksi ei tarvitse liittyä viemäriin, jos nämä vedet on muutoin poistettavissa asianmukaisesti. Liittämisvelvollisuudesta voi saada vapautuksen, mikäli verkostoon liittäminen koituisi taloudellisesti kohtuuttomaksi, tarve vesihuoltolaitoksen palveluille on vähäinen ja jätevesien kokoaminen ja käsittely ei aiheuta terveyshaittaa tai ympäristön pilaantumista.

2.4 MAANKÄYTTÖ- JA RAKENNUSLAKI

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) mainitaan rakennusluvan edellytyksistä vesihuollon kannalta niin asemakaava-alueella kuin sen ulkopuolella. Lain 135 §:ssä edellytetään asemakaava-alueella vedensaanti ja viemärointi järjestettävän tyydyttävästi ilman haittaa ympäristölle. Pykälässä 136 mainitaan ettei asemakaava-alueen ulkopuolella vedensaannin ja viemäroinnin järjestäminen saa aiheuttaa kunnalle erityisiä kustannuksia. Mikä sitten on erityinen kustannus? Tässä yhteydessä voitaneenkin viitata vesihuoltolain 8 §:ään, jossa edellytetään vesihuoltolaitoksen toiminta-alueiden määrittävän sellaisiksi, että vesihuoltolaitoksen voidaan katsoa kykenevän huolehtimaan vastuullaan olevasta vesihuollosta taloudellisesti ja asianmukaisesti.

2.5 JÄTELAKI

Jätelain (1072/1993) 3 §:n mukaan jätteeksi katsotaan aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä. Ympäristöministeriön asetuksen (1129/2001) mukaan saostuskaivoliete lasketaan jätteeksi. Lain 4 §:ssä edellytetään, että kaikessa toiminnassa huolehditaan jätettä syntyvän mahdollisimman vähän ja että jätteistä ei aiheudu haittaa terveydelle tai ympäristölle.

2.6 LAKI ERÄISTÄ NAAPURUUSSUHTEISTA

Vuosien takaa laaditussa laissa eräistä naapuruussuhteista (26/1920) mainitaan 3 ja 4 §:ssä mm. käymälän rakentamisesta siten, ettei naapuri kärsi siitä ilmeistä

haittaa. Laki edellyttää myös ettei likavettä kaadettako tai johdettako sekä jätteitä pantako sellaiseen paikkaan, että naapurille tai muulle lähellä asuvalle sen kautta aiheutuu haittaa.

3. SUUNNITTELUALUEEN PERUSTIEDOT

3.1 ASUTUS

Raahen seutukunnan alueella asuu noin 36000 ihmistä. Heistä noin 13000 eli 36 % on kunnallisen viemäröinnin ulkopuolella. Arvion mukaan uusi jätevesiasetus koskee seutukunnan alueella noin 5600 kiinteistöä, joiden sijainti kunnittain jakautuu seuraavasti:

- Pyhäjoki: 825 kiinteistöä
- Raahe: 2100 kiinteistöä
- Ruukki: 1200 kiinteistöä
- Siikajoki: 825 kiinteistöä
- Vihanti: 640 kiinteistöä

Tämän selvityksen suunnittelualueille sijoittuu yhteensä noin 2150 kiinteistöä.

3.2 POHJAVESIALUEET

Seutukunnan kaikissa kunnissa sijaitsee sekä pohjavesi- että luonnonsuojelualueita. Varsinkin Vihannin alueella sijaitsee antoisia pohjavesiesiintymiä, joista vettä ammentava Vihannin Vesi Oy toimiikin alueellisesti suurena veden tukkutoimittajana. Seutukunnassa käytetäänkin talousvetenä ainoastaan pohjavettä. Pohjavesialueet on merkitty karttaan 21353-2

3.3 JÄTEVESIEN KÄSITTELYN VAATIMUSTASOT ALUEITTAIN

Raahen seutukunnan kunnissa ei tällä hetkellä ole tehtynä ympäristönsuojelumääräyksiä, joissa otettaisiin kantaa haja-asutuksen jätevesien käsittelyvaatimukseen. Näin ollen viemäröityjen alueiden ulkopuolella on voimassa haja-asutuksen jätevesiasetuksen yleiset käsittelyvaatimukset, ellei alueen kaavamääräyksissä ole asiasta jotakin muuta mainintaa.

4. JÄTEVESIHUOLLON NYKYTILA

4.1 VESIHUOLTOLAITOKSET / KUNNAT

4.1.1 Pyhäjoki

Pyhäjoen kunnassa viemäroinnistä vastaa Pyhäjokisuun Vesi Oy. Viemäriverkostoon kunnan alueen asukkaista on liittynyt n. 44 %. Yhtiöllä on käytössä neljä jätevedenpuhdistamoa:

- Lipin puhdistamo, joka vastaanottaa keskustaajaman jätevedet ($Q_{\text{kesk}} = 425 \text{ m}^3/\text{vrk}$).
- Parhalahden puhdistamo, joka vastaanottaa jätevettä n. $8,1 \text{ m}^3/\text{vrk}$.
- Yppärin uusi eli ns. Pörkän puhdistamo. ($Q_{\text{kesk}} = 33 \text{ m}^3/\text{vrk}$) Tämän hetkinen kuorma on n. $4,4 \text{ m}^3/\text{vrk}$.
- Yppärin vanha puhdistamo, jonne jätevettä tulee n. $4,4 \text{ m}^3/\text{vrk}$. Tämän puhdistamon jätevesien käsittely on tarkoitus siirtää Pörkän puhdistamolle.

4.1.2 Raahе

Raahen kaupungin alueella viemäroinnistä huolehtii kaupungin oma vesilaitos, lukuunottamatta entisen Pattijoен kunnan aluetta. Pattijoella viemäroinnistä vastaa Pattijoен Vesi Oy. Vesilaitosten yhtenäistäminen on tarkoitus toteuttaa lähitulevaisuudessa. Kaupungin asukkaista 70 % on kunnalliseen viemärointiin. Kaupungin jätevedet puhdistetaan Hakotaurissa sijaitsevalla puhdistamolla, jonka mitoitusvirtaama on $Q_{\text{mit}} = 12\,500 \text{ m}^3/\text{vrk}$. Käytössä tästä kapasiteetista on noin 35 %. Tulevaisuudessa onkin tarkoitus johtaa puhdistamolle jätevesiä Vihannista ja viemärin vaikutusalueelle osuvista kiinteistöistä.

4.1.3 Ruukki

Ruukissa viemäroinnistä vastaa Paavolan Vesi Oy. Viemäroinnin liittymisaste on 55 %. Kunnan jätevesien puhdistaminen tapahtuu Ruukin taajamassa sijaitsevalla puhdistamolle, jonne johdetaan myös Revonlahden, Paavolan ja vastaanottokeskuksen jätevedet. Puhdistamon mitoitusvirtaama on $Q_{\text{kesk}} = 940 \text{ m}^3/\text{vrk}$, josta käytössä on keskimäärin 53 %. Täten puhdistamolla on kapasiteettia ottaa vastaan lisää jätevettä.

4.1.4 Siikajoki

Myös Siikajoен alueella viemäroinnistä vastaa Paavolan Vesi Oy. Siikajoен viemäroinnin piirissä on vain 27 % alueen asukkaista, mutta tähän on tulossa selkeää kasvua tulevaisuudessa. Siikajoella on yksi jätevedenpuhdistamo, joka sijaitsee keskustaajaman läheisyydessä. Puhdistamon mitoitusvirtaama on $Q_{\text{kesk}} = 165 \text{ m}^3/\text{vrk}$. Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä on keskimäärin noin 30 % mitoitukselta. Puhdistamon käyttämätön kapasiteetti ei välttämättä riitä, mikäli kaikki haja-asutuksen viemärointisuunnitelmat toteutuvat.

4.1.5 Vihanti

Viemäroinnistä Vihannissa vastaa Vihannin Vesi Oy, jolla on kolme erillistä viemäriverkostoa; kirkonkylällä, Lampinsaassa ja Alpuassa. Jokaisella viemärointi alueella on oma jätevedenpuhdistamo, jotka asukasvastineluvuiltaan ovat kirkonkylässä 1800, Lampinsaassa noin 400 ja Alpuassa noin 250. Viemäriverkostoon liittyneiden määrä kunnan asukkaista on noin 65 %.

4.2 SIIRTOJÄRJESTELMÄT

Raahen seutukunnan alueella ei vielä ole kuntien välisiä jätevesien siirtoviemäreitä. Kuntien sisäisiä siirtoviemäreitä on Ruukissa ja Raahessa. Ruukissa johdetaan Revonlahden, Paavolan ja vastaanottokeskuksen jätevedet puhdistettavaksi Ruukin keskuspuhdistamolle. Näitä siirtojärjestelmiä pystytään hyödyntämään muutamien haja-asutusalueiden jätevesien osalta. Raahessa pumpataan Pattijoen ja Rautaruukin jätevesiä Raahen keskuspuhdistamolle. Siirtoviemärien varrelta on mahdollista liittää yksittäisiä kiinteistöjä tai taloryppäitä siirtoviemäriin. Tässä työssä on tarkasteltu Heininmäen liittämistä Rautaruukki – Raahen siirtoviemäriin.

4.3 PIENPUHDISTAMOT JA KIINTEISTÖKOHTAISET JÄRJESTELMÄT

Yleisimmin seutukunnan haja-asutusalueilla kiinteistöjen jätevedet käsitellään saostuskaivoissa ja tämän jälkeen maahan imeyttämällä. Tarkkaa tietoa seutukunnan haja-asutusalueen kiinteistöjen jo olemassa olevista pienpuhdistamoista tai muista jätevesien käsittelyjärjestelmistä ei tämän selvityksen valmistumisaikana ollut saatavilla.

5. TULEVAISUUDEN SUUNNITELMAT

Jatkossa pitää kiinteistöjen jätevesien käsittelyssä ottaa huomioon ns. haja-asutuksen jätevesiasetus, joka asettaa tiukat käsittelyvaatimukset ympäristöön johdettaville jätevesille. Asetuksen siirtymäsäännöt edellyttävät nykyisten jätevesijärjestelmien muuttamisen asetuksen mukaiseksi vuoden 2014 alkuun mennessä, ellei muutostyöt ole kohtuuttomia, eikä ympäristöön aiheutuva kuormitus ole vähäistä suurempi. Näin ollen haja-asutusalueilla ei vielä ole tarvetta hätäköintiin, vaan kaikki realistiset ratkaisuvaihtoehdot on hyvä käydä suunnitellusti läpi.

Seutukunnan alueella on useita suunnitelmia siirtoviemärien rakentamisista ja viemärintien laajentamisista. Haja-asutusalueiden kiinteistöjen kannattaa ensisijassa hyödyntää edellä mainittuja mahdollisuuksia. Mikäli kiinteistön sijainti ei ole rakennettavan siirtoviemäriin tai laajennettavan viemärintien vaikutusalueella, jää vaihtoehdoiksi kylän tai naapuruston kesken rakennettava yhteinen puhdistamo tai kiinteistökohtainen puhdistusjärjestelmä.

Siirtoviemärien rakentamissuunnitelmia on tällä hetkellä olemassa Vihanti-Raahen välillä sekä Siikajoen kylän viemärinti. Siirtoviemäriin alustavassa yleissuunnitelmassa on arvioitu 400 metriä viemäriin molemminpuolin olevien kiinteistöjen Suunnitellut siirtoviemäriinlinjat on esitetty kartassa 21353-1.

Vihanti-Raahen siirtoviemäriin rakennuskustannukset ovat arviolta 2 600 000 €. Sen avulla johdettaisiin Vihannin jätevedet puhdistettavaksi Raahen puhdistamolle, minkä lisäksi viemäriin matkan varrella olevista haja-asutusalueen kiinteistöistä osa olisi mahdollista liittää mukaan Siirtoviemäriin vaikutusalueella 400 metriä johtolinjauksen molemmin puolin sijaitsee haja-asutusalueella noin 300 kiinteistöä, joiden liittäminen siirtoviemäriin on arvioitu maksavan 3000 - 3500 €/kiinteistö.

Siikajoen siirtoviemäriin veroton rakennuskustannusarvio on noin 800 000 €. Viemäriin tarkoituksena on kerätä haja-asutusalueen kiinteistöjen jätevedet puhdistettavaksi Siikajoen puhdistamolle.

Olemassa olevia suunnitelmia viemärintien laajentamisesta haja-asutusalueelle on Pyhäjoella Etelänkylässä. Etelänkylän alueella kallio on sen verran lähellä maanpintaa, että viemärintien rakennuskustannukset nousevat varsin paljon. Tästä syystä varsinainen viemärintien rakentaminen on vielä epävarmaa.

Nykyisten viemärintiverkkojen laajentamisista on mainintaa useampien kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmissa. Nämä ns. suunnittelutarvealueet on huomioitu tässä suunnitelmassa ja niille kuten useille muille asutuskeskittymille on viemärintien rakennuskustannuksia.

Tämän työn yhteydessä tarkasteltiin myös Pyhäjoki-Raahen siirtoviemäriin rakentamisen edellytyksiä. Viemäriin rakentamiskustannukset olisivat noin 2 500 000 €, jolloin väliltä saataisiin n. 150 kiinteistöä. Tällöin rakentamiskustannukset olisivat vajaa 17000 € / kiinteistö. Siirtoviemäriin läheisyydessä on talokeskittymiä, joille tässä työssä on laskettu myös viemärintikustannukset keskitettyihin pienpuhdistamoihin perustuen. Jättämällä nämä puhdistamot pois ja liittämällä alueet siirtoviemäriin, saadaan rakentamiskustannuksiksi n. 5 350 000 €. Tällöin siirtoviemäriin liitettäisiin Parhalhti, Hurmasperä, Kultalanperä, Piehinki, Piehingin Ylipää, Haapajoki, Arkkukari ja Järvelänjärvi. Kiinteistöjä olisi n 680 ja rakentamiskulut n. 8000 €/kiinteistö.

6. JÄTEVESIENKÄSITTELYN VAIHTOEHDOT

6.1 LIITTYMINEN NYKYISEEN VERKOSTOON

Kiinteistöjen liittyminen viemäriverkoston ja jätevesien johtaminen kunnallisella puhdistamolla on ensisijainen vaihtoehto jätevesien käsittelyratkaisuksi. Jätevesien käsittely isolla kunnallisella puhdistamolla on kohtuullisen edullista ja puhdistustulokset ovat varsin tasalaatuisia. Mikäli kiinteistö sijaitsee riittävän lähellä nykyistä viemäroityä aluetta tai mahdollista siirtoviemäriä, tulee tämä vaihtoehto taloudellisesti mahdolliseksi.

6.2 KESKITETYT JÄRJESTELMÄT PIENPUHDISTAMOINEEN

Mikäli kiinteistö sijaitsee alueella, josta jätevesien siirtäminen kauas kunnalliselle puhdistamolle tulisi taloudellisesti liian kalliiksi, kannattaa seuraavaksi harkita keskitetyn puhdistamon rakentamista. Tässä vaihtoehdossa rakennettaisiin riittävän tiheässä sijaitsevien kiinteistöjen kesken viemärintilinja ja jätevedet johdettaisiin yhdelle yhteiselle puhdistamolle. Puhdistamo voi olla kohtuullisen iso, koko kyläyhteisön jätevedet käsittelevä tai sitten voivat myös lähinaapurit hankkia yhteisen kahden kiinteistön keskitetyn pienpuhdistamon.

Markkinoilla on paljon yrityksiä, joilta löytyy paljon eri kokoisia valmiita pienpuhdistamoja. Pienimmät on räätälöity yhden kiinteistön jätevesille ja isoimpia löytyy aina asukasvastineluvultaan 400:lle hengelle. Tässä vaiheessa on kuitenkin syytä muistaa, että ympäristönsuojeluasetuksen mukaan vaaditaan ympäristölupa vähintään 100 henkilön jätevesien käsittelemiseksi puhdistamolla. Lisäksi yli 50 hengen puhdistamo tulkitaan vesihuoltolaitostoinnaksi, mikäli puhdistamo palvelee useita kiinteistöjä. Tällöin vesihuoltolaki koskee kyseistä laitosta.

Keskitetyn järjestelmän puhdistamoratkaisuna voidaan valmiin pakettipuhdistamon lisäksi käyttää maaperäkäsittelyä. Tosin tällaisen puhdistamon tilantarve on sen verran suuri, että puhdistamoratkaisuna maaperäkäsittely onnistuu ehkä vain muutamalle kiinteistölle kerrallaan.

6.3 KIINTEISTÖKOHTAISET RATKAISUT (ASUNNOT, KESÄMÖKIT)

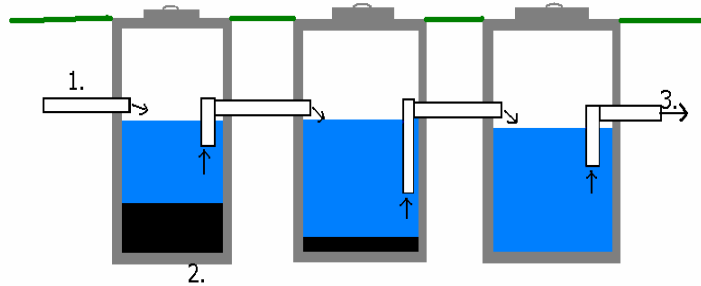
Mikäli kiinteistön liittyminen kunnalliseen viemärintiin tai keskitetyn puhdistamon varaan ei tule kysymykseen, on turvauduttava kiinteistökohtaiseen jätevesien käsittelyyn, jotka jakautuvat periaatteessa kahteen ryhmään: maaperäkäsittelyyn ja pienpuhdistamoon.

6.3.1 Esikäsittely

Kiinteistökohtaisissa puhdistamoissa käytetään esikäsittelyä saostuskaivoja. Tällöin jätevedestä erotetaan laskeutuva ja kelluva kiintoaine, mikä vähentää varsinaisten käsittelyjärjestelmien kuormitusta. Saostuskaivot ovat yleensä kaksi- tai kolmiosaisia ja jäteveden viipymän saostuskaivossa on oltava riittävä kiintoaineen laskeutumisen kannalta, eli noin 2-3 vuorokautta. Saostuskaivot tulee tyhjentää vähintään 1-2 kertaa vuodessa. Siihen kerääntyvä liete kuljetetaan jatkokäsittelyä varten yleensä kunnalliselle puhdistamolle. Saostuskaivojen hinnat ovat 1 000 – 1 500 euroa. Saostuskaivot vähentävät jäteveden kiintoaineen määrää noin 70 %, mutta orgaanisen aineen, fosforin ja typen määrät vähenevät ainoas-

taan 10-20 %, myöskin jäteveden bakteerit jäävät saostuskaivoon huonosti. Yksinään saostuskaivo ei siis ole riittävä jäteveden käsittelymenetelmä, vaan tarvitaan jatkokäsittelyä.

Kuva 1. Betoninen, kolmiosainen saostuskaivo:



1. tuloviemäri
2. laskeutuva kiintoaines
3. selkeytynyt jätevesi jatkopuhdistukseen

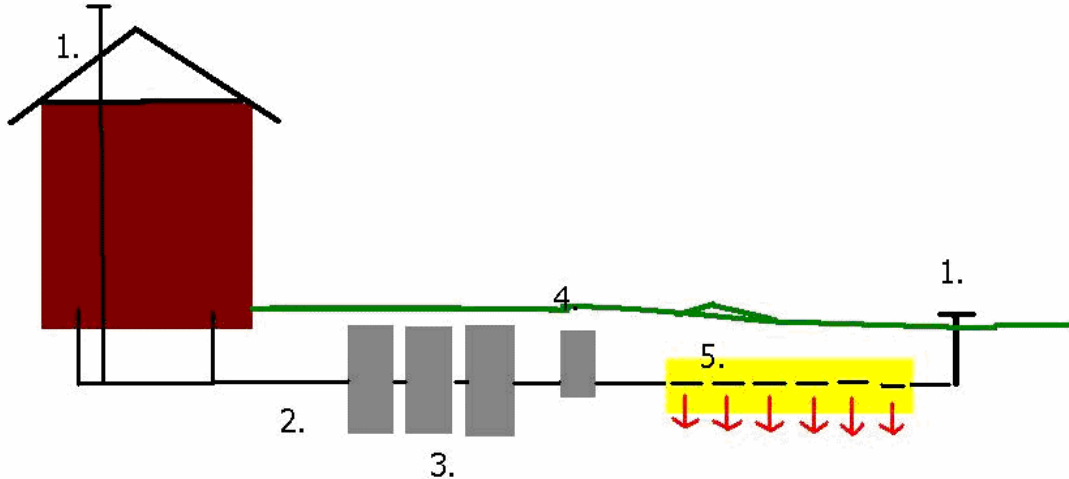
6.3.2 Maimeyttämö

Maaperäkäsittelyt jakautuvat maaimeyttämöön ja maasuodattamoon. Maaimeytyksessä saostuskaivoissa esikäsitelty jätevesi johdetaan rei'itetyjä imeytysputkia myöten maahan imeytysalueelle, jossa maaperän omat pieneliöt hajottavat jäteveden orgaanista ainesta ja kuluttavat sen ravinteita. Jätevesi myös imeytyy maaperän läpi, jolloin se puhdistuu. Maaperästä puhdistunut jätevesi kulkeutuu lopulta pohjaveteen, minkä vuoksi maaimeytysjärjestelmää ei saa rakentaa tärkeille pohjavesialueille. Maaperän tulee olla hyvin vettä läpäisevää hiekkaa tai soraa. Etäisyydet vesistöihin ja naapurien tontteihin tulee myös olla riittävät.

Maaimeytys voidaan toteuttaa joko imeytyskenttänä tai -ojastona ja imeytysjärjestelmää voidaan tehostaa lämmityskaapeleilla. Oikealla käytöllä ja säännöllisellä huollolla maaimeytysjärjestelmän käyttöikä on 10-20 vuotta. Huoltona maaimeytys vaatii normaalin saostuskaivojen tyhjentämisen, jakokaivon tarkistus 4-5 kertaa vuodessa, tuuletusputkien tarkastus kuukausittain ja keväisten sulamisvesien tunkeutumisen estäminen saostuskaivoihin ja imeytysalueille. Desinfioivien puhdistusaineiden käyttö saattaa tuhota imeytysalueen mikrobikantoja.

Rakennuskustannukset ovat noin 2 500 – 3 000 euroa ja vuotuiset käyttökustannukset noin 150 - 200 euroa. Hyväkuntoisessa imeytyskentässä jäteveden fosforipitoisuus pienenee 60-80 %, typpipitoisuus 20-40 %, orgaanisen aineksen määrä 90-99 % ja bakteerien määrä 99 %. Fosforinpoistoa voidaan tehostaa joko asentamalla imeytyskenttään fosforia adsorboivaa materiaalia tai saostamalla fosforia kemiallisesti erillisellä laitteistolla ensimmäiseen saostuskaivoon. Haja-asutuksen jätevesiasetus edellyttää, että maahanimeytyksen toiminta on voitava varmistaa pohjaveden havaintoputkesta. Eli varsinaisen imeytyksen puhdistustehoja ei pystytä varmistamaan näytteenotolla, ainoastaan sen vaikutus pohjaveteen.

Kuva 2. Imeytysjärjestelmä:



1. tuuletusputki
2. tiivis putki
3. saostuskaivot
4. jakokaivo
5. imeytysputki

6.3.4 Maasuodattamo

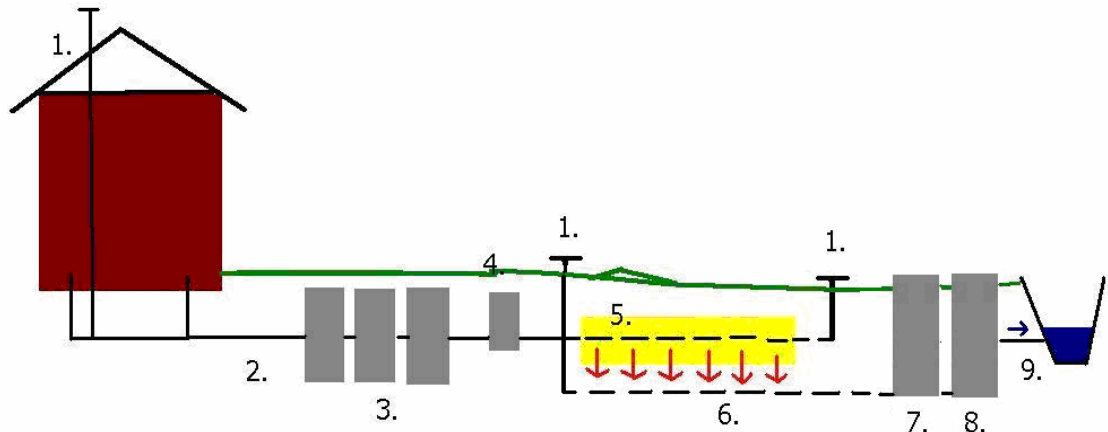
Maasuodatusmenetelmässä saostuskaivossa esikäsitelty jätevesi jaetaan imeytysputkilla maasuodatinkenttään, jossa se suodatinmateriaalin läpi kulkiessaan puhdistuu. Puhdas jätevesi kerätään suodatinkerroksen alapuolisessa kokoomakerroksessa takaisin putkistoihin ja johdetaan muualle purkuputkea pitkin. Maasuodatusta käytetään yleensä niissä tapauksissa, joissa jäteveden maahanimeytys ei ole mahdollista, esimerkiksi maaperän ollessa liian tiivis tai pohjaveden pinnan tai kallion ollessa liian lähellä.

Maasuodatin voidaan toteuttaa joko kenttänä tai ojastona ja sen käyttöikä on 15-20 vuotta. Maasuodattimen hinta on n. 3 000 – 4 000 euroa ja vuotuiset käyttökustannukset 150 – 200 euroa. Hyväkuntoinen maasuodatin poistaa jätevedestä fosforia 25-50 %, typpeä 10-40 %, orgaanista ainesta 90-99 % ja bakteereja 95-99 %.

Fosforin poistoteho maasuodattamossa ei yleensä riitä täyttämään jätevesiasetuksen käsittelyvaatimuksia. Fosforin poistoa voidaan tehostaa joko asentamalla suodatinhiekan joukkoon fosforia sitovaa materiaalia tai käyttämällä fosforinsuodatusta suodatuskentän jälkeen. Lisäkustannuksia tällaisesta suodatinmateriaalista tulee noin 600 € ja erillisestä fosforinpoistokaivosta 1200-2000 €. Markkinoilla on myös laitteistoja, joilla fosfori pyritään saostamaan kemiallisesti jo ensimmäiseen saostuskaivoon. Tällaisen laitteiston hinta on noin 350 €, mikä on huomattavan paljon vähemmän kuin erillisen fosforinpoistokaivon.

Maasuodattamo vaatii toimiakseen lähes saman huollon kuin maahanimeytys. Lisäksi on tarkistettava kokoomakaivoon tulevan veden laatu ja kaivon pohjalle kertyvän lietteen määrä sekä huolehdittava puhdistetun veden esteettömästä virtauksesta purkupaikalle.

Kuva 3. Maasuodatusjärjestelmä:



1. tuuletusputki
2. tiivis putki
3. saostuskaivot
4. jakokaivo
5. imeytysputki
6. kokoomaputki
7. kokoomakaivo
8. fosforinpoistokaivo
9. purkuputki

6.3.5 Tehostettu maaperäkäsittely

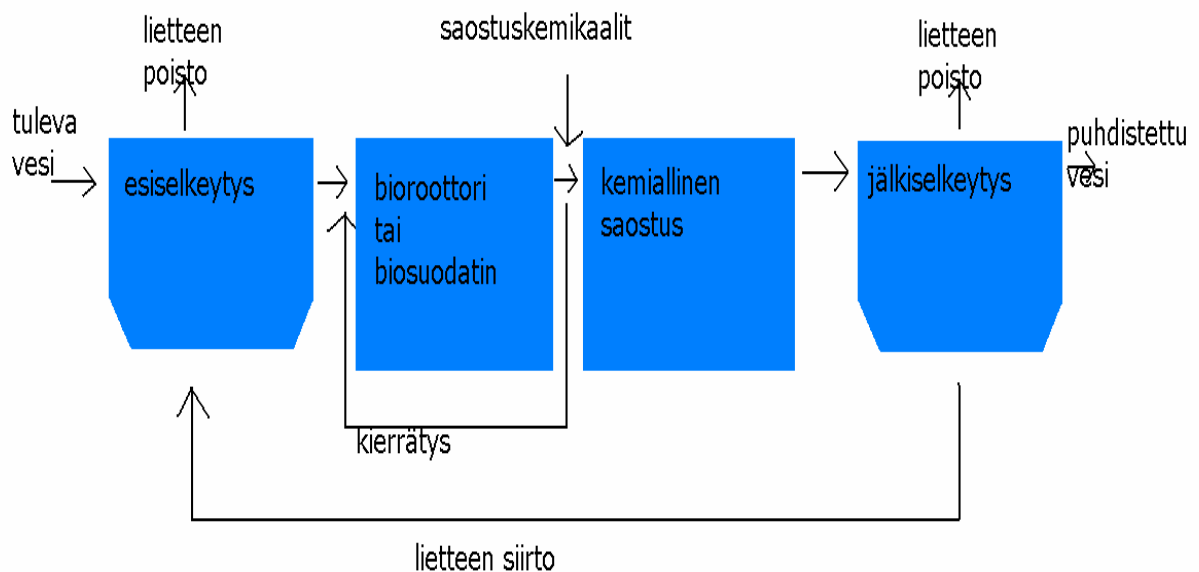
Niin maasuodatuksessa ja maahanimeytyksessä voidaan käyttää tehostettua maaperäkäsittelyä, jossa IN-DRÄN (rekisteröity tuotemerkki) tai muut vastaavat moduulit korvaavat maaperäkäsittelyn maamassat. Moduuleissa on tavalliseen maamassaan verrattuna noin 10 kertaa suurempi pinta, johon biokerros voi muodostua. Moduulien rakenteen ansiosta bakteerikasvusto saa riittävästi happea ja lisäksi puhdistettavan veden leviäminen imeytyspinnalle tulee tasaisemmaksi. Näiden ominaisuuksien ansiosta IN-DRÄN moduulien vaatima tilantarve on ainoastaan 20-50 % verrattuna tavanomaisiin maaperäkäsittelyihin.

Mikäli moduulit ovat yhdessä rivissä, säästytään jakokaivon kustannuksilta, muutoin menetelmä vaatii periaatteessa samat osat kuin perinteinen maaperäkäsittely. Käyttöäksi hyvin asennetulle ja hoidetulle IN-DRÄN-moduuleille luvataan kymmeniä vuosia. Yhdysvalloissa moduleita on ollut käytössä jo 20 vuotta, eikä siellä käyttöikä ole tullut vastaan.

6.3.6 Pienpuhdistamo

Pienpuhdistamot ovat biologisia, kemiallisia tai biokemiallisia asumisjätevesille suunnattuja puhdistamoita. Pienpuhdistamoiden puhdistustulokset ovat varsin hyviä, mikäli puhdistamoja huolletaan vaaditulla tavalla. Ne ovat herkempiä häiriöille kuin maasuodattomat. Myös pienpuhdistamoiden monimutkainen tekniikka vaatii huolenpitoa, minkä takia puhdistamoita hankitaan kannattaakin sisällyttää huoltosopimus, mikäli se vain on mahdollista. Pienpuhdistamoita voidaan käyttää myös silloin kun jäteveden käsittelyn on sovittava pieneen tilaan ja maaperältään vaikeisiin olosuhteisiin. Pienpuhdistamon käyttöikä on 10 – 30 vuotta ja hinnat 3000-7500 euroa, käyttökustannukset vuosittain ovat 200 – 300 euroa.

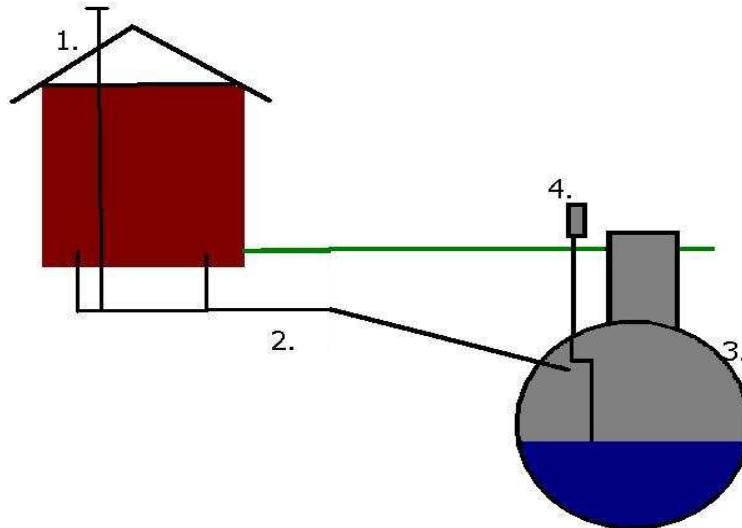
Kuva 4. Esimerkki tehdasvalmisteisesta pienpuhdistamosta:



6.3.7 Umpisäiliö

Jossain tapauksissa jätevedet kerätään tiiviiseen umpisäiliöön, joka tyhjenetään sen täytyessä ja kerätty jätevesi kuljetetaan jatkokäsittelyyn yleensä kunnalliselle puhdistamolle. Umpisäiliö on ratkaisu alueilla, joilla jätevesiä ei voida käsitellä kiinteistöllä ympäristön pilaantumisen tai terveydellisten haittojen vuoksi. Umpisäiliön hinta on noin 1 000 – 1 500 euroa ja umpisäiliö on tyhjennettävä 2 – 12 kertaa vuodessa veden kulutuksesta ja säiliön koosta riippuen. Tyhjennyskustannukset ovat viisihenkisellä perheellä noin 3 000 euroa/ vuosi.

Kuva 5. Järjestely, jossa kaikki jätevedet johdetaan umpisäiliöön:



1. tuuletusputki
2. tiivis putki
3. pallomainen, lujitemuovinen umpisäiliö
4. täyttymishälytin

6.3.8 Maitotilat

Haja-asutuksen jätevesiasetus koskee myös karjatilojen maito huoneita, mikäli niiden koko ei edellytä ympäristölupaa. Jätevesimäärät pesuautomatilla varustetuilla maitotiloilla on keskimäärin noin 400 litraa vuorokaudessa. Koostumukseltaan maito huoneen jätevesiä voi verrata teollisuuden jätevesiin. Käsiteltäessä maito huoneen jätevedet maatilalla, tulee käsittelyvaihtoehdoiksi varastointi lietelantalaan ja levitys pelloille, maapuhdistamot tai erityisesti maatiloja varten valmistetut pienpuhdistamot.

Maito huoneen pesuvesien johtaminen kyläkohtaiseen pienpuhdistamoon saattaa aiheuttaa ongelmia mahdollisten kuormituspiikkien takia, varsinkin jos maitoa karkaa viemäriin suurempia määriä. Tämän takia johdettaessa maito huoneen jätevesiä kyläkohtaiseen pienpuhdistamoon onkin suositeltavaa käyttää esikäsitellynä joko saostus- tai neutralointikaivoa.

6.3.9 Kiinteistökohtaisten puhdistamoiden kustannusvertailu

Erilaisen kiinteistökohtaisten jätevesien käsittelyjärjestelmien kirjo markkinoilla on valtava. Lähdettäessä valitsemaan kiinteistölle sopivaa järjestelmää, on ensin syytä tarkistaa on rakennuspaikalle olemassa erityisiä määräyksiä jätevesien käsittelystä. Tämän jälkeen tarkastetaan rakennuspaikan ominaisuudet ja selvitetään mitkä kaikki käsittelyjärjestelmät voisivat tulla kyseeseen. Erilaisia variaatioita järjestelmistä löytyy sen perusteella onko kohde saneerattava vai uusi, löytyykö

ennestään saostuskaivoja, tarvitaanko maaston korkeuserojen takia pumppausta, onko vesi-wc vai kuivakäymälä jne. Seuraavassa on otettu tarkasteltavaksi esimerkki, jossa yhden kiinteistön jätevesille rakennetaan koko käsittelyjärjestelmä kokonaan.

Perushinnaltaan jätevesien maaperäkäsittely on varsin edullinen. Pelkkä laitteisto maameytykseen saostus- ja jakokaivoineen maksaa noin 1500 € ja maasuodatuksen vaatima vesien keräilyjärjestelmä tuohon lisää noin 400 €. Laitteiston asentaminen ja tarvittavat suodatusmassat maksavat noin 1500-2000 €. Tehostettu maaperäkäsittely valmiilla biomoduleilla tulee laitetoimittajien mukaan lähes saman hintaiseksi kuin ensin mainitut perinteiset maaperäkäsittelyt. Kustannuseroa tehostetun maaperäkäsittelyn hyväksi tulee, mikäli luvattu kymmenien vuosien käyttöikä toteutuu.

Viimeisimpien tutkimusten mukaan maaperäkäsittely sellaisenaan ei ainakaan muutaman vuoden käytön jälkeen täytä jätevesiasetuksen fosforipäästörajoja. Fosforipäästöjen pienentämiseen voisi käyttää joko fosforin kemiallista saostamista saostuskaivoon, fosforia sitovia massoja suodatinosassa tai fosforin jälkisaostusta erillisessä kaivossa maaperäkäsittelyn jälkeen. Maimeytykseen sopivat kaksi ensin mainittua. Kemiallisen saostamislaitteiston hinta on noin 350 € ja käyttökustannukset noin 150 €/vuosi. Fosforia sitovat massat maksavat kuljetuksiin noin 600 €. Fosforinsaostuskaivojen hinta on noin 1800 € ja käyttökustannuksia massojenvaihdosta kertyy noin 150-200 € vuosittain. Lisäksi maaperäkäsittelyn käyttökustannuksiin tulee saostuskaivon tyhjentäminen kahdesti vuodessa eli yhteensä noin 150 €.

Yhden kiinteistön pienpuhdistamoiden hinnat vaihtelevat 4700-7500 välillä. Käyttökustannuksia lisää osassa puhdistamoissa saostuskaivon tyhjentäminen. Muita käyttökustannuksia kertyy sähkön ja kemikaalien käytöstä ja biologisissa puhdistamoissa suodattimen vaihdoista. Puhdistamoiden valmistajien mukaan käyttökustannukset olisivat noin 250 - 350 € vuodessa.

Maaperäpuhdistamoiden käyttöikäksi on arvioitu 15 vuotta. Pienpuhdistamoiden rakenteet kestävät varmasti pidempään, mutta niiden koneistoille on myös arvioitu eliniäksi sama 15 vuotta. Nämä eri puhdistamoiden saneeraus- ja korjauskulut on laskettu mukaan puhdistamotyyppien kokonaiskäyttökuluihin. Taulukkoon 2 on koottu eri puhdistamotyyppien arvioituja keskimääräisiä rakennus- ja käyttökustannuksia.

Taulukko 2. Eri puhdistamotyyppien keskimääräisiä rakennus- ja käyttökustannuksia yhden kiinteistön jätevesille. Kokonaiskustannuksiin on huomioitu 15 vuoden käytön jälkeen tehtävät massojen vaihdot maaperäkäsittelyihin ja koneistojen uusimisia pienpuhdistamoihin.

	Hankinta ja asennus €	Vuosittaiset käyttökulut €	Kokonaiskustannukset 15 vuoden käyttöajalla ilman korkoja €
Maameytys fosforin kemiallisella saostuksella	3200	300	9950
Maasuodatus fosforin kemiallisella saostuksella	4150	300	11500
Tehostettu maaperäkäsittely fosforin kemiallisella saostuksella	4150	300	9000
Maameytys fosforinpoistomassalla	3450	150	8200
Maasuodatus fosforin jälkisaostuksella	5500	325	12500
Tehostettu maaperäkäsittely fosforin jälkisaostuksella	5500	325	10370
Pienpuhdistamo	6850	300	12850
Umpisäiliö	1500	3000	46500

7. VIEMÄRÖINNIN SUUNNITELMAPERUSTEET

Tässä suunnitelmassa on tarkasteltu Raahen seutukunnan haja-asutusalueiden viemärintimahdollisuuksia. Suunnittelualueiden kylille ja asutuskeskittymiin on yleissuunnitelmatasoisesti laadittu keskistettyjen puhdistamojen viemärintilinjauksia sekä niiden rakennuskustannuksia. Alueet on valittu vesihuollon kehittämissuunnitelmissa esiintyneiden tarpeiden mukaisesti sekä karttatarkastelun perusteella.

Ensisijalla suunnittelualueiden jätevesien järjestelyssä on pyritty liittämään alue yleiseen jo olemassa olevaan viemärintiin. Mikäli tämä on taloudellisesti kallista, on päädytty keskistetyn puhdistamon hyödyntämiseen. Suunnittelualueet on rajattu kyläyhteisöllisesti siten, että mukana viemärintinnissä on asutuskeskittymään luonnollisesti kuuluvia kiinteistöjä. Kuitenkin viemärintinnin ulkopuolelle on rajattu kiinteistöt, joiden liittäminen selkeästi nostaa kustannuksia. Näillä suunnittelualueiden ulkopuolisilla kiinteistöillä jätevesien käsittelyssä on turvaututtava joko kiinteistökohtaiseen puhdistamoon tai joissakin tapauksissa on mahdollista lähinaapurien kanssa rakentaa yhteinen keskistetty puhdistamo.

Viemärintilinjaukset on alustavasti tehty peruskarttojen korkeuskäyrien sekä alueen todennäköisen rakennettavuuden perusteella. Tämän jälkeen on paikan päällä tehty maastotarkastelu, jonka perusteella on päätetty mahdolliset pumppaamoiden ja puhdistamoiden paikat sekä viemärintilinjaukset joko viettona tai paineviemärintinnillä. Suunnitelmakartoissa viemärintilinjaukset on esitetty käytettäessä sekä vietto- että paineviemäreitä. Rakennuskustannukset on laskettu myös vaihtoehdolle, jossa suunnittelualueiden koko viemärinti rakennettaisiin paineviemärintinnillä. Siinä tapauksessa tulisi jokaiseen kiinteistöön oma repijäpumpulla varustettu kiinteistökohtainen pumppaamo.

Rakennuskustannuksissa on käytetty viemärintinjalusten keskimääräisiä rakennuskustannuksia, joten todelliset kustannukset voivat paikallisesti vaihdella hieman alueen maan rakennettavuuden perusteella. Pyhäjoella kalliopinta sijaitsee Yppäriä ja Krekunperää lukuun ottamatta varsin lähellä maanpintaan. Tämän takia putkijohtojen keskimääräisiä rakennuskustannuksia on suurennettu kertoimella 1,5.

8. SUUNNITTELUALUEIDEN VIEMÄRÖINTIKUSTANNUKSET

8.1 VIEMÄRÖINNIN YKSIKKÖKUSTANNUKSIA

Suunnittelualueiden viemäröintikustannuksiin laskettiin johtolinjojen lisäksi tarvittavat pumppaamot, isompien teiden ja vesistöjen alitukset sekä vaihtoehtoisesti pienpuhdistamo tai liittyminen jo olemassa olevaan viemäröintiin. Kustannuslaskuissa käytetyt yksikkökustannukset olivat seuraavia:

- Viettoviemäri M 110 [m] = 40 €/m
- Viettoviemäri M 160[m] = 50 €/m
- Viettoviemäri M 200[m] = 60 €/m
- Paineviemäri M 63 [m] = 12 €/m
- Paineviemäri M 90 [m] = 15 €/m
- Tonttiliittymä [kpl] = 200 €/kpl
- Kiinteistökohtainen pumppaamo [kpl] = 3500 €/kpl
- Linjapumppaamo [kpl] = 6000 €/kpl
- ISO Linjapumppaamo [kpl] = 15000 €/kpl
- Tien alitus [m] = 150 €/m
- Vesistön alitus [m] = 150 €/m

Pienpuhdistamoiden hintaesimerkkeinä on käytetty erään valmistajan biologis-kemiallisten panospuhdistamohinnastoa. Varsinaisen puhdistamon hinnan päälle on lisätty normaalit maarakennus- ja sähkötyökustannukset. Käytetyt puhdistamoiden rakennuskustannukset on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Kustannuslaskelmissa käytetyt panospuhdistamoiden hinnat.

Puhdistamon Asukasvastineluku	Vesimäärä m ³ /vrk	Hinta €
10	1,2	7 000
20	2,4	8 500
30	3,6	12 500
50	6	15 000
100	12	26 000
150	16	31 000
200	24	40 000
300	34	47 000
400	45	51 000

Suunnittelualueiden viemäröinnille on arvioitu myös vuotuiset käyttökulut, jotka koostuvat kunnossapito- ja käyttökustannuksista. Kunnossapitokulut koostuvat lähinnä järjestelmän korjaus- ja ylläpitokuluista, kun taas käyttökulut sisältävät juoksevat kulut kuten sähkön ja puhdistamoiden kemikaali tms. kulut. Käyttökulut koostuvat taulukon 4 mukaisesti.

Taulukko 4. Viemärintien kunnossapito ja käyttökuluja.

	Kunnossapitokulut	Käyttökustannukset
Viemäriverkosto	0,35 % rakennuskustannuksista	
Kiinteistökohtainen pumppaamo	2 % rakennuskustannuksista	10 €
Linjapumppaamo	2 % rakennuskustannuksista	100 €/vuosi
Iso linjapumppaamo	2 % rakennuskustannuksista	200 €/vuosi
Pienpuhdistamo	2 % rakennuskustannuksista	24 € * AVL ¹⁾

¹⁾ AVL = asukasvastineluku

Mikäli suunnittelualue on ajateltu liitettäväksi nykyiseen viemärintiin ja jo olemassa olevaan puhdistamoon, on siitä laskettu koituvan normaalit jäteveden puhdistuskulut, jotka seutukunnan puhdistamoilla vaihtelevat 0,2-0,35 €/m³ välillä.

8.2 KUSTANNUKSET

Suunnittelualueiden viemärinteistä arvioidut rakennus- ja käyttökustannukset on koottu taulukoihin 5 ja 6. Suunnittelualueilla sijaitsee noin 2150 kiinteistöä, joiden liittäminen viemäriverkostoon maksaisi paineviemärintillä keskimäärin 5850 €/kiinteistö ja vietto- ja paineviemärintin yhdistelmällä keskimäärin 6500 €/kiinteistö. Paineviemärintin käyttökustannukset olisivat kuitenkin hieman perinteistä viemärintitapaa kalliimmat: 167 € vrs. 120 €. Näillä kustannuseroilla perinteinen viettoviemärinti kuroisi paineviemärintin halvemman hinnan kiinni noin 14 vuodessa. Tässä suunnitelmassa kustannuslaskelmissa oletettiin paineviemärintinissä asennettavan jokaiseen kiinteistöön oma pumppaamo. Käytännössä joidenkin rajanaapurien olisi mahdollista asentaa yhteinen pumppaamo, mikä pienentäisi kokonaiskustannuksia.

Vaikka paineviemärintiin tarvitaan paljon kiinteistökohtaisia pumppaamoja, nostaa viettoviemäreiden kalliimpi metrihinta rakentamiskustannuksia monilla alueilla paineviemärintiä suuremmiksi. Kuitenkin 21 alueella kaikkiaan 66 selvityksen alaisesta alueesta tai vaihtoehdosta ilmeni viettoviemärintin hyödyntäminen edullisemmaksi. Lisäksi on syytä muistaa viettoviemärintin edullisemmat käyttökustannukset. Periaatteessa alueet, joissa kiinteistöjen tiheys oli riittävä, osoittautui viettoviemärinti edullisemmaksi. Kuvassa 6 on esitetty eri viemärintitapojen rakennuskustannusten riippuvuus putkijohtojen pituudesta. Paineviemärintien (PV63 ja PV90) kustannukset ovat lyhyillä johtopituuksilla viettoviemärintiä kalliimmat johtuen pumppaamokustannuksista. Mutta paineviemäreiden halvemman rakennettavuuden ansiosta, tulevat kokonaisrakennuskustannukset yksittäiselle liittymälle edullisemmiksi jo 100-150 metrin pituisella johtolinjalla.

** , Tähdet kylän perässä = jätevedet johdetaan nykyiselle puhdistamolle

VIEMÄRÖINTIEN RAKENNUS- JA KÄYTTÖKUSTANNUKSET

Alue	Kiinteistö Kpl	Kustannus paineviemäri €	Kustannus / kiinteistö €	Käyttökulut paineviemäri €/a	Käyttökulut €/a/kiint.	Kustannus viettoviemäri €	Kustannus / kiinteistö €	Käyttökulut viettoviemäri €/a	Käyttökulut €/a/kiint.
PYHÄJOKI									
Keskikylä	25	172 600	6 900	5 100	200	218 300	8 700	3 900	160
Kopisto	20	138 100	6 900	4 500	230	191 900	9 600	2 600	130
Krekunperä	19	116 500	6 100	4 500	240	114 500	6 000	3 500	180
Linninkylä	8	58 500	7 300	1 700	210	77 700	9 700	1 400	180
Parhalampi **	118	730 450	6 200	17 700	150	951 650	8 100	12 600	110
Pirttikoski+Lampinsuu	74	479 100	6 500	14 700	200	620 300	8 400	11 400	150
Pirttikoski	58	347 100	6 000	10 600	180	429 500	7 400	7 700	130
Viirre	15	103 800	6 900	2 800	190	140 300	9 400	2 200	150
Viirrelampi	9	66 300	7 400	2 300	280	78 300	8 700	2 100	230
Ylinenola	29	133 650	4 600	5 200	180	259 450	8 900	5 700	200
Yppäri	120	630 050	5 300	21 000	180	608 650	5 100	14 500	120
Yppäri+Krekunperä	146	783 050	5 400	23 500	160	757 550	5 200	17 800	120
KESKIARVO			6 292		198		7 933		155
RAAHE									
Arkkukari	82	460 600	5 600	15 100	180	537 800	6 600	11 200	140
Haapajoki	85	533 500	6 300	15 900	190	630 700	7 400	11 200	130
Harakkamäki **	12	58 800	4 900	1 400	120	66 400	5 500	640	50
Heinimäki **	9	65 800	7 300	1 300	140	53 800	6 000	900	100
Heiskari **	4	17 000	4 300	470	120	12 900	3 200	240	60
Hurnasperä	28	167 100	6 000	5 300	190	189 300	7 100	3 900	140
Jokelanperä **	27	131 400	4 900	3 200	120	138 900	5 100	1 800	70
Järvelänjärvi	23	138 900	6 000	5 200	230	143 700	6 200	3 800	170
Kamutammäki **	18	101 700	5 700	2 200	120	119 000	6 600	1 300	70
Ketunperä	20	128 700	6 400	4 600	230	157 700	7 900	3 600	180
Kopsa, A **	21	92 850	4 400	2 500	120	81 300	3 900	1 600	80
Kopsa, B **	11	55 000	5 000	1 300	120	55 100	5 000	800	70
Kopsa, C **	7	39 800	5 700	840	120	48 300	6 900	590	80
Koskenkorvanperä **	3	13 020	4 300	350	120	12 220	4 100	200	70
Koskenpää **	5	26 200	5 200	600	120	27 200	5 400	320	60
Kultalanperä	33	213 600	6 500	7 100	220	281 800	8 500	5 500	170
Lasikangas **	70	422 300	6 000	8 800	130	489 600	7 000	5 600	80
Mattilanperä, omalla puhdistamolla	39	240 400	6 200	7 600	190	292 100	7 500	5 500	140
Mattilanperä, siirtoviemäriellä **	56	334 900	6 000	6 900	120	379 100	6 800	4 300	80
Mäntylänperä	12	72 600	6 100	2 700	230	80 600	6 700	1 900	160
Olkijoki, A **	69	534 400	6 000	11 400	130	679 000	7 600	6 700	80
Olkijoki, B	4	25 500	6 400	1 000	250	19 800	5 000	700	180
Pattijoki, Etelähaara **	45	236 100	5 200	5 400	120	269 200	6 000	3 000	70
Pattijoki, Pohjoishaara **	63	337 200	5 400	8 000	130	377 100	6 000	3 900	60
Piehinki	116	653 800	5 600	20 600	180	784 000	6 800	13 900	120
Piehinki, Ylipää *	43	227 600	5 300	5 200	120	277 300	6 400	2 800	70
Ronunperä **	23	124 900	5 400	2 800	120	128 000	5 600	2 000	90
Rullikangas **	25	132 800	5 300	3 000	120	156 100	6 200	1 700	70
Saarelänperä **	80	444 100	5 600	9 700	120	529 600	6 600	5 900	70
KESKIARVO			5 621		152		6 186		100

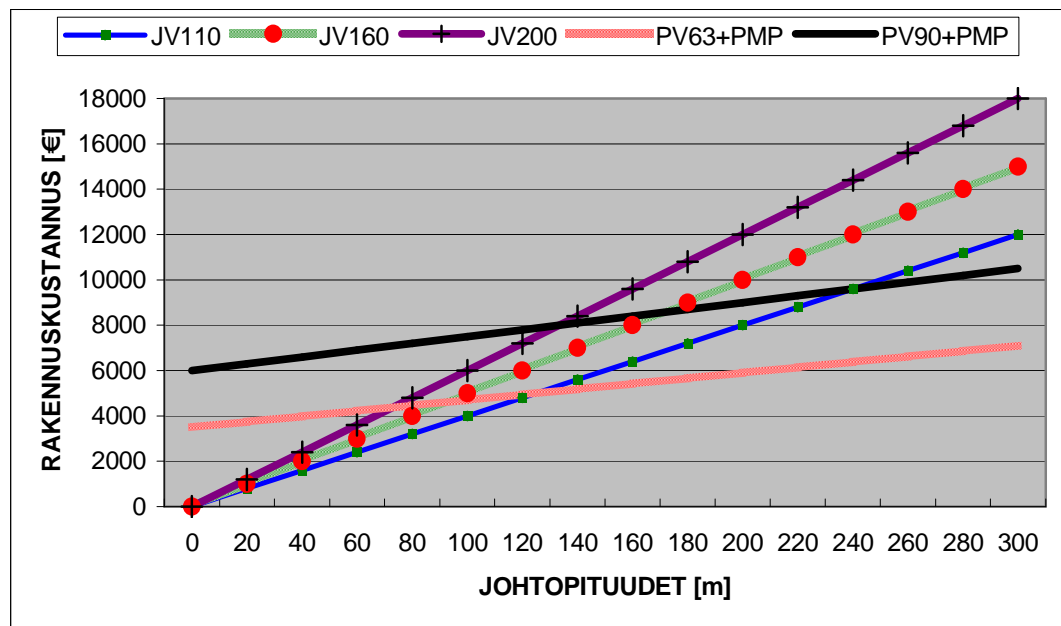
Taulukko 5. Pyhäjoen ja Raahen suunnittelualueiden viemärintien rakennuskustannusarviot.

** , Tähdet kylän perässä = jätevedet johdetaan nykyiselle puhdistamolle

VIEMÄRÖINTIEN RAKENNUS- JA KÄYTTÖKUSTANNUKSET

Alue	Kiinteistö Kpl	Kustannus paineviemäri €	Kustannus / kiinteistö €	Käyttökulut paineviemäri €/a	Käyttökulut €/a/kiint.	Kustannus viettoviemäri €	Kustannus / kiinteistö €	Käyttökulut viettoviemäri €/a	Käyttökulut €/a/kiint.
RUUKKI									
Heilalansaari **	10	64 300	6 400	1 400	140	67 900	6 800	1 100	110
Korsunperä	14	93 700	6 700	2 700	190	103 900	7 400	2 200	160
Loekangas **	26	112 250	4 300	3 600	140	94 550	3 600	2 300	90
Luohua	67	406 900	6 100	14 300	210	400 700	6 000	10 800	160
Luohua 2	34	191 600	5 600	7 100	210	166 900	4 900	5 100	150
Luohuan Ylipää	9	57 300	6 400	2 300	260	60 500	6 700	1 700	190
Marjamaa **	22	103 000	4 700	3 100	140	89 400	4 100	1 700	80
Revonlahti, Jokivarsi **	14	82 800	5 900	2 000	140				
Revonlahti, Niemennokka **	24	118 900	5 000	3 400	140	126 500	5 300	3 300	140
Rimpikangas **	18	85 400	4 700	2 500	140	81 600	4 500	1 700	90
Saarikoski	20	147 300	7 400	4 900	250	156 900	7 800	4 000	200
Tuohimaanperä **	30	168 200	5 600	4 400	150	150 100	5 000	3 300	110
Tuomioja, omalla puhdistamolla	48	320 800	6 700	9 900	210	322 000	6 700	7 400	150
Tuomioja 2 **	49	317 800	6 500	7 500	150	312 700	6 400	4 900	100
KESKIARVO			5 857		176		5 785		133
SIIKAJOKI									
Karinkanta	84	495 000	5 900	15 500	180	498 000	5 900	12 100	140
Karinkanta + Piikkikari	140	808 000	5 800	23 000	160	782 000	5 600	18 200	130
Ylipää **	41	255 000	6 200	6 300	150	237 000	5 800	5 500	130
KESKIARVO			5 967		163		5 767		133
VIHANTI									
Alpua **	43	215 600	5 000	5 100	120	214 800	5 000	3 500	80
Kilpua	16	92 450	5 800	2 800	180	89 950	5 600	2 000	130
Korvenkylä	31	201 900	6 500	6 900	220	230 100	7 400	5 500	180
Kuusirati	21	142 550	6 800	4 700	230	173 350	8 300	4 000	190
Lumijärvi	18	151 760	8 400	4 800	270	155 300	8 600	4 800	270
Lumimetsä	31	222 450	7 200	7 300	240	237 750	7 700	5 200	170
Perukka, omalla puhdistamolla	27	177 800	6 600	5 300	200	199 600	7 400	4 300	160
Perukka+Pekkala **	34	213 950	6 300	4 400	130	243 450	7 200	3 400	100
KESKIARVO			6 575		198		7 150		160
KAIKKIEN ALUEIDEN KESKIARVO			5862		167		6491		120

Taulukko 6. Ruukin, Siikajoen ja Vihannin suunnittelualueiden viemäröintiä rakennuskustannusarviot.



Kuva 6. Rakennuskustannusten riippuvuus putkijohtojen pituudesta

Suunnittelualueista 30 kpl sijaitsee kohtuullisella etäisyydellä nykyisestä viemäroinnistä tai suunnitelluista siirtoviemäreistä, joten nämä alueet liitettiin suunnitelmassa nykyisen viemäroinnin piiriin. Koska näille alueille ei tarvitse rakentaa omaa puhdistamoa, tuli viemäroinnin rakennuskustannukset kaikkien alueiden keskiarvoa alemmiksi. Taulukkoon 7 on koottu viemäroinnin keskimääräiset rakennus- ja käyttökustannukset lajiteltuna alueen jätevesien puhdistuspaikan perusteella joko omalla pienpuhdistamolla tai nykyisellä puhdistamolla.

Taulukko 7. Suunnittelualueiden viemärointien keskimääräiset rakennus- ja käyttökustannukset jaoteltuna jätevesien puhdistuspaikan perusteella.

	Paineviemäri Kustannus/ kiinteistö €	Paineviemäri Käyttökulut/ kiinteistö €/a	Viettoviemäri Kustannus/ kiinteistö €	Viettoviemäri Käyttökulut/ kiinteistö €/a
Oma pienpuhdistamo	6350	207	7150	161
Siirto nykyiselle puhdistamolle	5400	129	5750	82
Kaikki alueet	5850	167	6500	120

8.3 SUUNNITTELUALUEKOHTAISIA HUOMIOITA

Seuraavissa luvuissa on kerrottu suunnittelualueista tarkemmin, mikäli niissä on ollut jotakin normaalista poikkeavaa, kuten vaihtoehtoisia vertailuja, sijainti pohjavesialueella, liittyminen suunniteltuun tai olevaan viemärointiin tms.

8.3.1 Pyhäjoki

Pyhäjoella kalliopinta sijaitsee varsin lähellä maanpintaa, minkä takia kunnan alueiden viemäriinjojen rakennuskustannuksia on korotettu kertoimella 1,5 muualla paitsi Yppärissä ja Krekunperässä. Pyhäjoen Etelänkylälle on tehty viemärointisuunnitelmia, joiden kustannusarviot ovat kohtuullisen suuria. Tämän takia

viemärintien rakentaminen on epävarmaa ja sama saattaa tulla vastaan myös tässä suunnitelmassa esitetyillä alueilla. Seuraavissa kappaleissa on käsitelty suunnittelualueita yksittäin, mikäli niissä on joitakin normaalista poikkeavia huomionarvoisia asioita.

Kopisto

Osa Kopiston alueen kiinteistöistä sijaitsee käytössä olevalla 1 luokan pohjavesialueella. Siten alue kuuluu tässä suunnitelmassa esitettävään erityiskäsittelyn vyöhykkeeseen ja jätevesien imeyttäminen maaperään on kiellettyä. Jätevesien puhdistaminen pienpuhdistamolla ja puhdistetun veden johtaminen pohjavesialueen ulkopuolelle paineviemärintinnillä on kustannuksiltaan varsin kilpailukykyinen kiinteistökohtaisten järjestelmien kanssa.

Krekunperä ja Yppäri

Krekunperälle ja Yppäriin tehtiin vaihtoehdot joko molempiin kyliin omat pienpuhdistamot tai sitten molempien alueiden jätevedet johdettaisiin yhteiselle puhdistamolle Yppäriin. Yppärissä on toiminnassa pienehkö Pörkän puhdistamo, jonka kapasiteetti ei riittäisi näiden suunnittelualueiden jätevesille, joten joka tapauksessa alueelle tarvitsisi rakentaa uusi puhdistamo. Suunnitteluvaihtoehdoista edullisimmaksi osoittautui vietto- ja paineviemärintinnin yhdistelmä koko Krekunperän ja Yppäriin alueen kiinteistöille yhteisesti.

Parhalahti

Osa Parhalahden alueesta on jo nykyisin viemärintöity ja kertyvät jätevedet puhdistetaan alueen omalla puhdistamolla. Suunnitelmassa Parhalahden nykyinen viemärintöityalue sekä runsas sata alueen muuta kiinteistöä liitettäisiin siirtoviemärintillä Lipin puhdistamolle. Alueen laajuuden johdosta paineviemärintöinti tulisi viettoviemärintöintiä edullisemmaksi.

Pirttikoski ja Lampinsuu

Alueelle tehtiin kaksi vaihtoehtoista laskelmaa. Toisessa oli mukana sekä Pirttikoski että Lampinsuu ja toisessa ainoastaan Pirttikoski. Lampinsuun alueen kiinteistöt sijaitsevat sen verran harvassa, että alueen mukaan ottaminen paineviemärintöintiin nosti rakennuskustannuksia keskimäärin 500 €:lla verrattuna pelkästään Pirttikosken alueeseen. Viettoviemärintöinnissä ero oli jo 1000 €:n luokkaa.

8.3.2 Raahen

Arkkukari

Suunnittelualue sijaitsee kahdenpuolen 8-tietä Siniluodon läheisyydessä. Siniluodon alueella on runsaasti loma-asuntoja, jotka eivät ole liittyneet vesijohtoverkoston. Loma-asuntojen liittäminen vesijohtoon ja viemärintöinti nostaisi mökkien tasoa. Samalla viemärintötävien kiinteistöjen lukumäärä kasvaisi, jolla voisi olla kiinteistökohtaisia kustannuksia alentava vaikutus suunnittelualueella.

Harakkamärki

Harakkamäki sijaitsee Pattijoen viemärintöidyn alueen läheisyydessä ja on mielekäs liittää olevaan viemärintverkoston.

Heinimäki

Heinimäen viemärintöinnissä hyödynnetään Rautaruukki-Raahen siirtoviemärintiä.

Heiskari

Alueen viemäroinnin toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi Vihanti – Raahen siirtoviemäriin valmistuttua.

Jokelanperä

Alueen viemäroinnin toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi Vihanti – Raahen siirtoviemäriin valmistuttua.

Kamutanmäki

Alue sijaitsee Pattijoen viemäroidyn alueen läheisyydessä ja on mielekästä liittää olevaan viemäriverkoston.

Kopsa

Alueen viemäroinnin toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi Vihanti – Raahen siirtoviemäriin valmistuttua.

Koskenkorvenperä

Alueen viemäroinnin toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi Vihanti – Raahen siirtoviemäriin valmistuttua.

Kultalanperä

Alueella sijaitsee leirikeskus, jonka toiminta aiheuttaa paineita alueen keskitettyyn jätevedenkäsittelyyn.

Lasikangas

Alueen viemäroinnin toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi Vihanti – Raahen siirtoviemäriin valmistuttua.

Mattilanperä

Alueen viemärointiä tutkittiin keskitetyllä puhdistamolla ja siirtoviemäriin suunniteltuun Vihanti – Raahen siirtoviemäriin. Alueen viemäroinnin toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi Vihanti – Raahen siirtoviemäriin valmistuttua.

Pattijoki, Etelähaara

Alue sijaitsee Raahen viemäroidyn alueen läheisyydessä ja on mielekästä liittää olevaan viemäriverkoston.

Pattijoki, Pohjoishaara

Alue sijaitsee Pattijoen viemäroidyn alueen läheisyydessä ja on mielekästä liittää olevaan viemäriverkoston.

Romuperä

Alueen viemäroinnin toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi Vihanti – Raahen siirtoviemäriin valmistuttua.

Rullinkangas

Alueen viemärointi on suunniteltu ratkaistavan pumppaamalla jätevedet Harakkamäen alueelle.

Saarelanperä

Alueen viemäroinnin toteuttaminen tulee ajankohtaiseksi Vihanti – Raahen siirtoviemäriin valmistuttua.

8.3.3 Ruukki

Ruukissa jätevesien puhdistaminen tapahtuu Ruukin keskuspuhdistamolle, jonne johdetaan kolmella siirtoviemärillä jätevesiä Paavolasta, Revonlahdelta ja vastaanottokeskukselta. Näiden siirtoviemäreiden hyödyntäminen olisi mahdollista joillakin suunnittelualueilla.

Heilalansaari

Heilalansaaren kiinteistöt sijaitsevat noin 1 kilometrin etäisyydellä Paavolan ja Ruukin välisestä siirtoviemäristä, joten jätevesien johtaminen sitä kautta keskuspuhdistamolle on varteenotettava vaihtoehto.

Korsunperä

Korsunperän alue sijaitsee 1 luokan pohjavesialueella, joten alue kuuluu jätevesien käsittelyn osalta tässä suunnitelmassa esitettävään erityiskäsittelyn vyöhykkeeseen ja jätevesien imeyttäminen maaperään on kiellettyä. Suunnitelmassa on esitetty puhdistamon käsittelemät jätevedet johdettavaksi pohjavesialueen ulkopuolelle, jonne suunnitellulta puhdistamolta kertyy matkaa noin 250 metriä.

Lodekangas

Lodekangas sijaitsee Revonlahden ja Ruukin välisen siirtoviemärin välittömässä läheisyydessä, joten sijainniltaan alue on mitä otollisin liittyäkseen viemäroinnin piiriin. Alueen viemäroinnin rakennuskustannukset sijoittuivat vertailussa halvimpien joukkoon, joten nykyiseen viemärointiin liittyminen on suositeltavaa.

Luohua

Luohuan alueella tehtiin kaksi vertailevaa vaihtoehtoa viemäroinnin rajauksen suhteen. Pienempi rajaus sisälsi lähinnä vain Aution, Mäkitalon ja Kupsalan alueet. Kuten odottaa saattoikin, osoittautui tarkempi rajaus rakennuskustannuksiltaan kiinteistöä kohden edullisemmaksi kuin laaja rajaus, joka sekin kuitenkin 6000 €:n kustannuksellaan on vertailukelpoinen kiinteistökohtaisten puhdistamoiden kanssa.

Marjamaa

Marjamaan alueen kiinteistöt sijaitsevat alle 1 kilometrin etäisyydellä nykyisestä viemäroidystä alueesta, joten alueen liittäminen viemärointiin mukaan osoittautui kustannuksiltaan taloudellisimmaksi vaihtoehdoksi.

Revonlahti, Niemennokka ja jokivarsi

Revonlahden alueella käsiteltiin viemäroidyn alueen laajentamista Niemennokan alueelle sekä Siikajoen etelänpuoleista rantaa pitkin. Alueilla käytettiin suurimmaksi osaksi paineviemärointiä. Varsinkin Niemennokan jotkut mökit sijaitsevat sen verran lähelläkin, että voisivat käyttää lähinaapurien kanssa yhteistä kiinteistökohtaista pumppaamoja. Tällä toimenpiteellä saataisiin kokonaiskustannuksia alemmaksi.

Rimpikangas

Myös Rimpikangas sijaitsee varsin lähellä nykyistä viemärointiä ja on liitettävissä viemäroinnin piiriin edullisesti.

Tuohimaanperä

Tuohimaanperä sijaitsee lähellä nykyisin viemäroityä aluetta ja on siten viemäroittävässä varsin edullisesti.

Tuomioja

Tuomiojalle tehtiin kaksi vertailevaa vaihtoehtoa, joissa toisessa jätevedet puhdistettaisiin kylän pienpuhdistamolla ja toisessa jätevedet johdettaisiin vastaanotokeskuksen siirtoviemäriin ja sitä kautta Ruukin keskuspuhdistamolle. Rakennuskustannuksissa ei eri vaihtoehtojen välillä tullut suuria eroja, mutta todennäköisesti nykyisen puhdistamon hyödyntäminen tulisi käyttökustannuksiltaan kyläkohtaista puhdistamaa edullisemmaksi.

8.3.4 Siikajoki

Siikajoella on jo viety haja-asutuksen viemärintisuunnitelmia eteenpäin, joten tässä suunnitelmassa ei Siikajoen kohdalla ollut montakaan tutkittavaa aluetta.

Karinkanta ja Piikkikari

Siikajoen Karinkannan alueelle on suunniteltu 36 kpl pientaloja, jotka otettiin mukaan suunnittelualueeseen. Samoin mukaan otettiin Piikkikarin noin 30 lomasuuntoa. Näiden kiinteistöjen määrä alentaa keskimääräistä kiinteistöä kohden tulevaa viemärintikustannusta.

Ylipää

Siikajoelle on suunniteltu haja-asutusalueen viemärintiä, joka ulottuu joen pohjoispuolella Ruukin suuntaan Törmärinteen seuduille. Tässä suunnitelmassa laskettiin mahdollisia kustannuksia viemärintin jatkamista joenvartta pitkin noin runsaan 4 kilometrin verran. Alueen 41 kiinteistöistä 16 on lomarakennuksia, jotka sisällytettiin viemärintiin. Jätevedet johdettaisiin Siikajoen keskuspuhdistamolle. Puhdistamon kapasiteetti saattaa jäädä riittämättömäksi mikäli kaikki suunnitellut haja-asutusalueen viemärintit toteutuvat kokonaisuudessaan.

8.3.5 Vihanti

Vihannin jätevedet on suunnitelmissa johtaa siirtoviemärintillä Raahen puhdistamolle. Siirtoviemärintin linjauksen vaikutusalueen kiinteistöt on tarkoitus liittää viemärintiin mukaan. Vihannin haja-asutusalueelle jää kuitenkin muutamia kyläyhteisöjä, joille on tässä suunnitelmassa tehty kustannusarvio keskitetyn puhdistamon rakentamisesta.

Alpua

Osa Alpuan kylästä on jo nykyisellään viemärintöy. Nyt arvioitiin kustannuksia liittää mukaan viemärintimättömiä kiinteistöjä. Osa viemärintimättömistä kiinteistöistä sijaitsee. Kustannustasoltaan viemärintin laajentaminen osoittautui kohtuullisen edulliseksi 5000 €:n kustannuksilla kiinteistöä kohden.

Lumijärvi

Osa Lumijärven kiinteistöistä sijaitsee pohjavesialueella, joten alue kuuluu jätevesien käsittelyn osalta tässä suunnitelmassa esitettävään erityiskäsittelyn vyöhykkeeseen ja jätevesien imeyttäminen maaperään on kiellettyä. Samasta syystä pienpuhdistamolla käsitelty jätevesi johdettaisiin pohjavesialueen ulkopuolelle Lumijärvestä lähtevään ojaan, joka laskee aikanaan Piipsjärveen ja sieltä edelleen Pyhäjokeen. Kiinteistöä kohden viemärintin rakennuskustannukset olivat kalleimmasta päästä ollen yli 8000 €/kiinteistö.

Perukka ja Pekkala

Perukkaan tehtiin kaksi suunnitelma vaihtoehtoa: toinen omalla pienpuhdistamolla ja toisessa jätevedet johdettaisiin nykyisen viemäroinnin piiriin. Jälkimmäistä vaihtoehtoa puolsi matkan varrelle osuvat Pekkalan alueen seitsemän kiinteistöä, jotka olisi mahdollista tässä tapauksessa liittää mukaan viemärointiin. Liittyminen nykyisen viemäroinnin piiriin osoittautui edullisemmaksi niin rakennus- kuin käyttökustannuksiltaan.

9. JÄTEVESIEN KÄSITTELYN VYÖHYKEJAOT

Seutukunnan kunnissa ei ole vielä käytössä ympäristönsuojelumääräyksiä, joissa on mahdollista osoittaa joillekin alueille poikkeavia jätevesien enimmäiskuormitusvaatimuksia. Nämä poikkeukset voivat olla lieventäviä tai kiristäviä. Lievennetyn jätevesien käsittelyalueella voidaan kuormituksen vähentämisrajoina käyttää sivun 3 taulukossa 1 esitettyjä rajoja. Tiukennetut käsittelyvaatimukset voivat olla esimerkiksi tärkeillä pohjavesialueilla. Maameytys voidaan pohjavesialueiden lisäksi kieltää myös alueilla, joissa maaperäolosuhteet eivät siihen sovellu, kuten savisilla ja kallioisilla alueilla.

Kuntakohtainen jätevesien käsittelyvaatimusten vyöhykejako voi jakautua esimerkiksi seuraavaan neljään vyöhykkeeseen:

- Vyöhyke 1: viemäroidyt alueet
-Viemäroidyn alueen kiinteistöillä on velvollisuus liittyä viemärointiin.
- Vyöhyke 2: perustason käsittelyvaatimus
-Alueella käytetään jätevesiasetuksen yleisiä käsittelyvaatimuksia. Nämä alueet voidaan rajata esimerkiksi 100 metrin etäisyydelle vesistöistä.
- Vyöhyke 3: Erityiskäsittelyn alue
-Pohjavesialueet, joilla jätevesien maahan imeyttäminen on kielletty.
- Vyöhyke 4: Lievennetyn käsittelyvaatimuksen alue
-Alueella käytetään jätevesiasetuksen lievempiä käsittelyvaatimuksia. Nämä alueet voivat olla esimerkiksi haja-asutusalueet, jotka eivät kuulu mihinkään muuhun edellä mainittuun alueeseen.

Kartassa 21353-2 on esitetty edellä mainitun mukainen vyöhykejako Raahen seutukunnan alueella.

10. RAHOITUSMAHDOLLISUUDET

Haja-asutusalueen jätevesijärjestelmien parantaminen ja rakentaminen vastamaan nykyisiä käsittelyvaatimuksia tuottaa suuria kustannuksia, joihin on mahdollista saada rahoitusta ja verohelpotuksia monilta eri tahoilta. Vuoden 2005 alussa tuli voimaan laki vesihuollon tukemisesta (686/2004). Laissa säädetään vesihuollon tukemisesta valtion talousarviossa tätä varten myönnettävillä määrärahoilla. Lakia sovelletaan myös tuettaessa vesihuoltotoimenpiteitä Euroopan yhteisön rakennerahastoista tai muista Euroopan yhteisön varoista.

10.1 YMPÄRISTÖKESKUKSILTA HAETTAVAT TUET

Alueelliset ympäristökeskukset voivat myöntää harkinnanvaraista vesihuoltoavustusta kiinteistölle jätevesien poisjohtamista ja käsittelyä varten. Avustuksen edellytyksinä on kiinteistön käyttäminen asumiseen tai siihen vesihuolloltaan rinnastuvaan elinkeinotoimintaan ja että alueellinen ympäristökeskus pitää hanketta tarkoituksenmukaisena. Avustusta voidaan myöntää yleensä enintään 30 % hyväksyttävistä kustannuksista, mutta erityisestä syystä voi avustusosuus nousta 50 %:iin. Käytännössä avustusmäärä jäänee pienemmäksi. Hakemus tehdään ympäristökeskuksen lomakkeella 4202 ja jätetään ennen töiden aloittamista.

Vesihuoltolaitokset, erilaiset vesihuoltoa varten perustetut yhtymät, yhteisöt ja kuntayhtymät voivat myös saada avustusta vesihuoltotoimenpiteisiin, joiden tarkoituksena on mm. ehkäistä pinta- ja pohjavesien pilaantuminen taikka niiden tilan parantaminen. Tukemisen edellytyksenä on mm. hankkeen ympäristönsuojelullinen tarpeellisuus, alueen vesihuollon kehittämissuunnitelmien huomioiminen ja kustannusten kohtuullisuus saavutettavaan hyötyyn nähden. Näiden avustusten hakuaika ympäristökeskuksesta on vuosittain syksyllä.

10.2 TE-KESKUKSISTA HAETTAVAT TUET

TE-keskuksen kautta on mahdollista hakea tukea maatalouden jätevesien puhdistusjärjestelmien parantamiseen. Yksittäinen maatila voi saada maatalon rakennetukea maitohuoneen pesuvesien puhdistusjärjestelmän rakentamiseen. Tuki voi olla enintään 6000 €:n kustannuksista nuorille viljelijöille 70 % ja muille 65 %. Tukea myönnetään vain, jos pääosa puhdistamoon tulevista jätevesistä on peräisin maitohuoneesta.

Kyläyhteisöt tai muutamien maatilojen jätevesiyhtymät voivat hakea kehittämissuunnitelmiensa mukaisesti liittyvää tukea yhteisen jätevesipuhdistamon rakentamiseen. Tuen määrä on enintään 10 000 € tai korkeintaan 25 % hyväksyttävistä kustannuksista.

10.3 KUNNISTA HAETTAVAT TUET

Asuntojen korjaus- ja energia-avustuksista annetun lain (1021/2002) 2 §:n nojalla tehty asetus (5/2005) tuli voimaan 20.1.2005. Asetuksen mukaan avustusta voidaan myöntää asetetut vaatimukset täyttävän kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän toteuttamiseksi tarvittavien viemärien sekä jätevesien ja jätteiden käsittelylaitteiden rakentamiseen. Kuntien valtionapuviranomaisilta anottavaa

avustusta voidaan myöntää myös liittymismaksuihin liittyessä yhteiseen viemäriin.

Avustuksen myöntämiseksi ruokakunnan tulot eivät saa ylittää asetuksessa annettuja seuraavia rajoja:

Henkilöluku	Tulot €/kk
1	1200
2	2045
3	2675
4	3330

Lisähenkilöiden osalta tulo rajoja korotetaan 650 €:lla kutakin henkeä kohden.

Avustusta myönnetään korkeintaan 35 % hyväksyttävistä kustannuksista ja ne maksetaan valtion asuntorahaston varoista. Valtion asuntorahasto päättää avustusten hakuajat, jotka sijoittuvat alkuvuoteen ja varojen riittäessä myös syksyyn.

10.4 KOTITALOUSVÄHENNYKSET VEROTUKSESSA

Yksityinen henkilö saa vähentää omassa, vanhempien, isovanhempien tai appi-vanhempien käytössä olevan asunnon ja vapaa-ajanasunnon korjaus- ja parannustyöstä aiheutuneita työkustannuksia verotuksessaan. Vähennystä ei myönnetä yhteisöille. Jätevesijärjestelmän rakentamis- ja korjaustyöt kuuluvat vähennyksen piiriin.

Maksetusta arvonlisäverollisesta työkorvauksesta voi vähentää 60 %, jos työ on ostettu ennakkoperintärekisteriin merkityltä veronalaista toimintaa harjoittavalta yrittäjältä tai yritykseltä. Myös yleishyödylliseltä yhdistykseltä ostetuista tavanomaisesta kotitaloustyöstä saa vähentää verotuksessa 60 %. Verovähennyksen enimmäismäärä on 1150 € ja omavastuu osuus on 100 €. Vähennystä ei saa suunnittelutyöstä tai jos työtä varten on jo saatu työllistämistukea, työnantajalle maksettavaa työmarkkinatukea tai korjausavustusta valtion tai muun julkisyhteisön varoista. Myöskään piha-alueen ulkopuoliset putkien rakentamiset ja uudisrakentaminen eivät kuulu verovähennyksen piiriin.

11. YHTEENVETO

Uuden haja-asutuksen jätevesiasetuksen sekä ympäristönsuojelullisen näkökannan ansiosta tullaan lähivuosina kiinnittämään huomiota ja panostamaan taloudellisesti haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyn kuntoon saattamiseksi. Vaikka jätevesiasetus antaa nykyisille kiinteistöille siirtymäaikaan vuoteen 2014 saattaa jätevesien käsittelyjärjestelmät asetuksen edellyttämään kuntoon, on toimenpiteisiin hyvä ryhtyä ajoissa.

Tässä suunnitelmassa selvitettiin Raahen seutukunnan eri kylien jätevesien käsittelystä muodostuvia rakennus- ja käyttökustannuksia joko kunnallisella puhdistamolla tai kyläkohtaisissa puhdistamoissa. Myös kiinteistökohtaisiin käsittelyjärjestelmiin tehtiin katsaus.

Suunnittelualueet olivat kuitenkin sen verran harvaan asuttuja, että paineviemäröinti tuli keskimäärin halvemmaksi kuin perinteinen vietto- ja paineviemäri yhdistelmä, mutta viettoviemäröinnin halvemat käyttökustannukset tasaisivat kokonaiskustannukset noin 14 vuodessa. Vertailtaessa keskitettyjä järjestelmiä kiinteistökohtaisiin järjestelmiin, osoittautuivat keskitetyt järjestelmät vain hieman kiinteistökohtaisia kalliimmiksi johtuen viemäriinjojen pituuksista. Mutta suuremmissa puhdistusyksiköissä käsittelykustannukset ovat pieniä yksiköitä halvemat, joten keskitetyt järjestelmät ovat kuitenkin etusijalla kiinteistökohtaisiin järjestelmiin verrattuna.

On syytä kuitenkin muistaa, että jokaista suunnittelualueetta täytyy tarkastella erillään keskimääräisistä kustannuksista. Riittävän tiheällä asutuksella perinteinen viettoviemäröinti on kuitenkin edullisempi kuin paineviemäröinti. Harvan asutuksen alueella taas kiinteistökohtainen jätevesien käsittely on edullisin vaihtoehto. Suunniteltaessa mahdollista kiinteistökohtaista jätevesienkäsittelyä on vaihtoehtoja lukuisia. Mikäli jätevesijärjestelmän rakentamisaikaa sallii kaikki mahdolliset puhdistamovaihtoehdot, lienee hyvin rakennettu maasuodattamo vähäisellä huoltotarpeellaan ensisijainen valinta. Joka tapauksessa vaihtoehtoja puhdistamomarkkinoilla riittää, joten kilpailuttaminen ja mahdolliset yhteishankinnat naapuruston kanssa saattavat johtaa hyvään ja edulliseen lopputulokseen.

Kuten kustannusarviot osoittavat, joudutaan haja-asutuksen jätevesien käsittelyjärjestelmiin panostamaan taloudellisesti suuriakin summia. Rakennustöihin on kuitenkin saatavissa tukea, joten kustannusarvioissa esiintyvät summat eivät kaikki lankea kiinteistönomistajien harteille. Mikäli kiinteistö liitetään kunnalliseen viemäriverkköön, koituu siitä kiinteistölle liittymismaksu, joka on tällä hetkellä 1000 €:n luokkaa Raahen seutukunnassa. Yhteishankkeisiin on nykyään helpompi saada tukea, joten myös se painaa vaakakupissa harkittaessa keskitetyn ja kiinteistökohtaisen puhdistamon välillä.

Oulussa 23.9.2005



Antti Tabell



Jussi Mettälä