



JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN VALINTA HAJA-ASUTUSALUEELLE

Kimmo Harju

Opinnäytetyö
Toukokuu 2014
Rakennustekniikka
Infrarakentaminen

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikan koulutusohjelma
Infrarakentamisen suuntautumisvaihtoehto

HARJU, KIMMO:

Jätevesijärjestelmän valinta haja-asutusalueelle

Opinnäytetyö 58 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Toukokuu 2014

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli löytää toimivin ja kokonaistaloudellisin jätevesijärjestelmä haja-asutusalueella sijaitsevaan yksittäiseen kohteeseen sekä hankkia oleelliset tiedot talouden jätevesisuunnitelmaa varten. Työn ohessa kerättyä tietoa on tarkoitus tulla jatkossa myös hyödyntämään liiketoiminnassa.

Työssä käytiin lävitse uuden jätevesiasetuksen määräyksiä ja määritelmiä sekä laskettiin kokonaiskustannukset muutamalle asetuksen ehdot täyttävälle jätevesijärjestelmälle. Järjestelmien elinkaaren pituutena käytettiin 20:tä vuotta. Työssä otettiin tarkempaan vertailuun panospuhdistamo, umpisäiliö sekä kaksoisviemärointi, niiden kohteeseen soveltuvuutensa ansiosta. Valittujen jätevesijärjestelmien kustannuksia verrattiin kunnallisverkon vastaaviin kustannuksiin, vaikka kunnallisverkkoa ei kohteelle ole saatavilla. Kunnallisverkko on yleisin Suomessa käytetty jätevesijärjestelmä, joten se toimi hyvänä kustannusvertailun kohteena.

Hintavertailussa halvimaksi järjestelmäksi osoittautui kaksoisviemärointi. Tilaajan omat kriteerit jätevesijärjestelmän ominaisuuksista ja käytettävyydestä ovat myös pisteytettyinä työssä. Kokonaisvertailussa umpisäiliö oli pisteytyksessä paras.

Jatkotoimenpiteinä tullaan selvittämään kohteen asuinrakennukseen tehtävän perussaneerauksen laajuus tarkemmin, jotta jätevesijärjestelmän rakentaminen voidaan yhdistää muuhun saneeraukseen kustannuksien minimoimiseksi. Lisäksi tarkastelua tulee vielä tehdä saneerauksen eri vaikutuksista asumiseen kohteessa.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Construction Engineering
Civil Engineering

KIMMO HARJU:
Choosing of a Sewage Treatment System for a Rural Area

Bachelor's thesis 58 pages, appendices 2 pages
May 2014

The main purpose of this thesis was to find most functionally and beneficial sewage treatment system for a single household in a rural area and to collect information for a sewage treatment plan. There was also a meaning to collect information about different systems with a view to use it later on at the business.

This thesis deals with a regulations and the definitions of the Finnish Government Decree on domestic wastewater treatment in areas outside of the sewage. Thesis also concentrates for annual costs for couple different sewage treatment systems which are within boundaries of the new regulations. Life span used for calculations of costs for treatment systems were twenty years. The sewage treatment systems which were selected for a closer comparison were sequence batch reactor, cesspools and dual sewerage system, because they were suitable for plot. City sewage was represented as a comparison.

The dual sewerage system was cheapest at the comparison of the prices. Customers own specifications and regulations for treatment systems were also compared. The most points between comparison included all aspects were given to cesspool.

Because the renovation project of the residential building affects highly to the price of the sewage renovation, it needs a further study. Also further studies is needed to evaluate how living experience is affected during the renovation project.

Key words: sewage treatment system, decree of domestic wastewater treatment, law of water supply and sewerage

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Työn tavoitteet	6
1.2	Työn rajaukset.....	6
1.3	Työn taustaa	6
2	LÄHTÖTIEDOT	7
2.1	Lainsäädäntö	7
2.1.1	Vesilaki	7
2.1.2	Vesihuoltolaki	9
2.1.3	Jätevesiasetus	12
2.1.4	Maankäyttö- ja rakennuslaki	15
2.2	Kohteen esittely	15
2.2.1	Kohteen sijainti ja rakennelmat.....	15
2.2.2	Maakuntakaava	21
2.2.3	Asemakaava	21
2.2.4	Rakennusjärjestys.....	22
3	JÄRJESTELMÄVAIHTOEHDOT	23
3.1	Vesihuoltolaitoksen viemäriverkko	23
3.2	Kuivakäymälä	23
3.3	Umpisäiliö.....	25
3.4	Jätevesien imeytyskenttä.....	26
3.5	Jätevesien suodatuskenttä	28
3.6	Kaksoisviemäröinti	29
3.7	Yksittäisen talouden panospuhdistamo.....	29
3.8	Yhdyskunnan omistama viemäriverkko	31
3.9	Yhdyskunnan yhteinen panospuhdistamo	32
4	JÄRJESTELMIEN VERTAILU	33
4.1	Vertailusta pois jätetyt järjestelmät.....	33
4.2	Kustannusvertailu	33
4.2.1	Yleistä	33
4.2.2	Kunnallisverkko	34
4.2.3	Panospuhdistamo	36
4.2.4	Umpisäiliö	37
4.2.5	Kaksoisviemäröinti	38
4.3	Toiminnallisuuden vertailu	41
5	KOHTEESEEN SOVELTUVAT JÄRJESTELMÄT	43

5.1	Omat vaatimukset järjestelmän käytettävyydelle	43
5.2	Kohteeseen soveltuvien järjestelmien pisteytys.....	43
5.3	Pisteytyksen yhteenveto.....	47
6	KOHTEeseen VALITUN JÄRJESTELMÄN ESITTELY.....	48
6.1	Kaksoisviemäröinti	48
6.2	Labko Loka 10 000	48
6.3	BioRami 600	49
7	LUVAT JA ASIAKIRJAT	52
8	POHDINTA.....	54
	LÄHTEET.....	55
	LIITTEET	57

1 JOHDANTO

1.1 Työn tavoitteet

Työn päätavoitteena oli selvittää Kullaan haja-asutusalueella sijaitsevalle omakotitaloudelle parhaiten sopiva jätevesijärjestelmä. Järjestelmän valintaan vaikutti soveltuvuus alueelle, hankintahinta, käyttökustannukset sekä käyttömukavuus.

Tavoitteena oli myös tuottaa jätevesiselvitys kaupungin rakennusvirastolle tulevasta jäteveden hoidosta kohteessa, sekä kerätä tietoa jätevesijärjestelmistä mahdollista liiketoimintaa varten.

1.2 Työn rajaukset

Työssä ei käydä lävitse järjestelmien rakentamiskustannuksia, koska niiden hinta vaihtelee urakoitsijasta riippuen. Työstä rajattiin pois myös materiaalien hankinnat ja asennukset asuinrakennuksen ja jätevesijärjestelmän väliltä. Kustannuksina otettiin huomioon vain itse järjestelmien hankintahinta ja sille laskettu käyttökustannus.

1.3 Työn taustaa

Jätevesien hoitolain muuttuessa vuonna 2016, on vanha saostuskaivojärjestelmä sellaisenaan lainvastainen. Työn kohteena olevassa taloudessa on kahdeksankymmentäluvulta peräisin oleva saostuskaivojärjestelmä, jonka veden purku tapahtuu puhdistamattomana rajaojaan. Uudet vaatimukset eivät kuitenkaan enää salli tällaista järjestelmää, vaan jätevesi tulee puhdistaa ennen purkua. Asetuksen mukaan jäteveden käsittelyn tulee puhdistaa jätevedestä vähintään:

- 90 % orgaanisesta aineesta
- 85 % fosforista
- 40 % typestä (Jätevesiasetus, 4 §).

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Lainsäädäntö

2.1.1 Vesilaki

Vesilaki määrittelee vesistöjen omistus- ja käyttöoikeussuhteita. Vesilaissa myös määritellään vesistöistä vastuulliset tahot. Laki on oleellisilta osin lisätty työhön antamaan pohjaa jätevesiasetukselle ja vesihuoltolaille.

Tämän lain tavoitteena on:

- edistää, järjestää ja sovittaa yhteen vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä niin, että se on yhteiskunnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä
- ehkäistä ja vähentää vedestä ja vesiympäristön käytöstä aiheutuvia haittoja
- parantaa vesivarojen ja vesiympäristön tilaa (2011/5878, luku 1, § 1).

Tätä lakia sovelletaan vesitalousasioihin. Vesistön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan vesitalousasiaan, joka ei edellytä tämän lain mukaista lupaa, sovelletaan, mitä ympäristönsuojelulaissa (86/2000) säädetään (2011/5878, luku 1, § 2).

Tätä lakia sovellettaessa ja muutoin tämän lain mukaan toimittaessa on noudatettava, mitä luonnonsuojelulaissa (1096/1996), muinaismuistolaisissa (295/1963) ja maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) sekä niiden nojalla säädetään tai määrätään (2011/5878, luku 1, § 2).

Tässä laissa tarkoitetaan:

- vesitalousasialla vesitaloushankkeiden toteuttamista sekä muuta vesivarojen ja vesiympäristön käyttöä ja hoitoa
- vesistöllä järveä, lampea, jokea, puroa ja muuta luonnollista vesialuetta sekä tekojärveä, kanavaa ja muuta vastaavaa keinotekoista vesialuetta; vesistönä ei kuitenkaan pidetä noroa, ojaa ja lähdettä

- norolla sellaista puroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on vähemmän kuin kymmenen neliökilometriä ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista
- pohjavedellä maa- tai kallioperässä olevaa vettä
- pohjavesiesiintymällä kyllästyneeseen vyöhykkeeseen yhtenäisenä vesimassana varastoitunutta pohjavettä
- vesitaloushankkeella vesi- tai maa-alueella toteutettavaa toimenpidettä tai rakennelman käyttämistä, joka voi vaikuttaa pinta- tai pohjaveteen, vesiympäristöön, vesitalouteen tai vesialueen käyttöön
- hankkeesta vastaavalla luvan hakijaa tai haltijaa taikka muuta tahoa, joka vastaa vesitaloushankkeen valmistelusta, toteuttamisesta, käytöstä tai kunnossapidosta taikka toiminnan harjoittamisesta
- erityiseen käyttöön otetulla alueella tonttia, rakennuspaikkaa, puutarhaa, varastopaikkaa, uimarantaa, satama-alueita tai muuta vastaavaa maa- tai vesialuetta
- vesihuoltolaitoksella vesihuoltolaissa tarkoitettua yhdyskunnan vesihuollosta huolehtivaa laitosta (2011/5878, luku 1, § 3).

Vesisäiliössä sekä kaivossa ja muussa vedenottamossa olevan veden omistaa se, jolle säiliö, kaivo tai vedenottamo kuuluu. Lähteessä ja tekolammikossa olevan veden omistaa pohjan omistaja. Muuta avopintaista vettä sekä pohjavettä hallitsee tässä laissa säädettyin rajoituksin se, jolle kysymyksessä oleva vesi- tai maa-alue kuuluu, jollei toiselle kuuluvasta oikeudesta muuta johdu (2011/5878, luku 2, § 1).

Joessa tai purossa, joka kuuluu puoliksi kahteen eri kiinteistöön tai kahden kiinteistön yhteiseen alueeseen, kummankin puolen omistajalla on oikeus yhtä suureen osaan siinä virtaavasta vedestä (2011/5878, luku 2, § 1).

Vesitaloushanke on toteutettava sekä vesivaroja ja vesialueita muutoin käytettävä siten, ettei siitä aiheudu vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta, jos hankkeen tai käytön tarkoitus voidaan saavuttaa ilman kustannusten kohtuutonta lisääntymistä kokonaiskustannuksiin ja aiheutettavaan vahingolliseen seuraukseen verrattuna (2011/5878, luku 2, § 7).

2.1.2 Vesihuoltolaki

Vesihuoltolaki määrittelee talouden vesihuollon kehykset. Laki pyrkii parantamaan ympäristö-, terveys- ja elinkeinovaikutuksia. Laki ohjaa vedenottoa, vedenkäyttöä ja veden jälkikäsittelyä.

Tämän lain tavoitteena on turvata sellainen vesihuolto, että kohtuullisin kustannuksin on saatavissa riittävästi terveydellisesti ja muutoinkin moitteetonta talousvettä sekä terveyden- ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen viemärointi (2001/119, luku 1, § 1).

Tätä lakia sovelletaan asutuksen vesihuoltoon sekä, jollei toisin säädetä, asutukseen rinnastuvan elinkeino- ja vapaa-ajantoiminnan vesihuoltoon. (2001/119, luku 1, § 2).

Tässä laissa tarkoitetaan:

- vesihuollolla vedenhankintaa eli veden johtamista, käsittelyä ja toimittamista talousvetenä käytettäväksi sekä viemärointiä eli jäteveden, huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtamista ja käsittelyä
- talousvedellä ihmisten käyttöön tarkoitettua vettä sen mukaan kuin siitä terveysuojelulaissa (763/1994) säädetään
- vesihuoltolaitoksella laitosta, joka huolehtii yhdyskunnan vesihuollosta;
- vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella aluetta, jolla vesihuoltolaitos huolehtii vesihuollosta sen mukaan kuin tässä laissa säädetään;
- asiakkaalla kiinteistön omistajaa tai haltijaa taikka muuta, joka tekee vesihuoltolaitoksen kanssa sopimuksen kiinteistön liittämistä laitoksen verkostoon tai laitoksen palvelujen toimittamisesta ja käyttämisestä;
- kuluttajalla kuluttajansuojalain (38/1978) 1 luvun 4 §:ssä tarkoitettua henkilöä, joka tekee vesihuoltolaitoksen kanssa tässä laissa tarkoitetun sopimuksen;
- yleisillä toimitusehdoilla vesihuoltolaitoksen verkostoon liittämistä sekä laitoksen palvelujen toimittamisesta ja käyttämisestä tehtäviin sopimuksiin liitettäviä yleisiä ehtoja. (2001/119, luku 1, § 3).

Tämän lain mukaisia valvontaviranomaisia ovat elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä kunnan terveysuojeluviranomainen ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen (2001/119, luku 1, § 4, pykälä päivitetty 22.12.2009/1488).

Kunnan tulee kehittää vesihuoltoa alueellaan yhdyskuntakehitystä vastaavasti tämän lain tavoitteiden toteuttamiseksi sekä osallistua vesihuollon alueelliseen yleissuunnitelmaan (2001/119, luku 2, § 5).

Kunnan tulee yhteistyössä alueensa vesihuoltolaitosten kanssa laatia ja pitää ajan tasalla alueensa kattavat vesihuollon kehittämissuunnitelmat. Kehittämissuunnitelmia laatiesaan kunnan tulee olla riittävässä yhteistyössä muiden kuntien kanssa (2001/119, luku 2, § 5).

Kehittämissuunnitelmassa tulee kiinnittää erityistä huomiota vesihuollon järjestämiseen alueilla, joilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) tarkoitettu yleis- tai asemakaava tai joilla yleis- tai asemakaavan laatiminen on vireillä sekä alueilla, joita koskevat ympäristönsuojelulain (86/2000) 19 §:n nojalla annetut ympäristönsuojelumääräykset (2001/119, luku 2, § 5).

Kiinteistön omistaja tai haltija vastaa kiinteistönsä vesihuollosta sen mukaan kuin tässä laissa ja muussa laissa säädetään (2001/119, luku 2, § 6.)

Jos suurehkon asukasjoukon tarve taikka terveydelliset tai ympäristönsuojelulliset syyt sitä vaativat, kunnan tulee huolehtia siitä, että ryhdytään toimenpiteisiin tarvetta vastaavan vesihuoltolaitoksen perustamiseksi, vesihuoltolaitoksen toiminta-alueen laajentamiseksi tai muun tarpeellisen vesihuollon palvelun saatavuuden turvaamiseksi (2001/119, luku 2, § 6).

Ennen 2 momentissa tarkoitettuihin toimenpiteisiin ryhtymistä kunnan on varattava alueen kiinteistöjen omistajille ja haltijoille tilaisuus tulla kuulluiksi (2001/119, luku 2, § 6).

Kunnan alueella vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden tulee kattaa alueet, joilla kiinteistöjen liittäminen vesihuoltolaitoksen vesijohtoon tai viemäriin on tarpeen asutuksen taikka vesihuollon kannalta asutukseen rinnastuvan elinkeino- ja vapaa-ajantoiminnan määrän tai laadun vuoksi (2001/119, luku 2, § 7).

Kunta hyväksyy alueellaan toimivalle vesihuoltolaitokselle toiminta-alueen ja tarvittaessa muuttaa hyväksytyä toiminta-aluetta vesihuoltolaitoksen esityksestä tai, jos laitos ei tällaista esitystä ole tehnyt, laitosta kuultuaan. Ennen toiminta-alueen hyväksymistä tai muuttamista asiasta on pyydettävä lausunto valvontaviranomaiselta sekä varattava alueen kiinteistöjen omistajille ja haltijoille tilaisuus tulla kuulluiksi (2001/119, luku 2, § 8).

Toiminta-alueen tulee olla sellainen, että vesihuoltolaitoksen voidaan katsoa kykenevän huolehtimaan vastuullaan olevasta vesihuollosta taloudellisesti ja asianmukaisesti (2001/119, luku 2, § 8).

Hyväksyessään toiminta-alueen kunnan tulee toiminta-alueen eri osien vesihuollon tarpeet huomioon ottaen määrittää alueet, jotka on saatettava vesihuoltolaitoksen vesijohdoverkoston piiriin, sekä alueet, jotka on saatettava laitoksen viemäriverkostojen piiriin. Hyväksymispäätöksen yhteydessä on myös asetettava tavoitteellinen aikataulu toiminta-alueen eri osien saattamiselle verkostojen piiriin (2001/119, luku 2, § 8).

Vesihuoltolaitos huolehtii toiminta-alueellaan vesihuollosta yhdyskuntakehityksen tarpeita vastaavasti 8 §:ssä tarkoitetun toiminta-alueen hyväksymispäätöksen mukaisesti (2001/119, luku 2, § 9).

Vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin. Kiinteistöllä ei kuitenkaan ole velvollisuutta liittyä viemäriin huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtamiseksi, jos alueella ei ole erillistä verkostoa tarkoitusta varten ja kiinteistön hulevesi ja perustusten kuivatusvesi voidaan poistaa muutoin asianmukaisesti (2001/119, luku 3, § 10).

Edellä 1 momentissa säädetyn estämättä vesihuoltolaitos saa kieltäytyä liittämästä laitoksen vesijohtoon tai viemäriin kiinteistöä, jonka vedenkulutus tai jolta viemäriin johdettavan jäteveden laatu tai määrä vaikeuttaisi laitoksen toimintaa tai laitoksen edellytyksiä huolehtia tyydyttävästi muiden kiinteistöjen vesihuollosta (2001/119, luku 3, § 10).

Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen myöntää hakemuksesta kiinteistölle vapautuksen 10 §:ssä tarkoitettua liittämismuutoksesta tässä pykälässä säädetyin perustein. Ennen vapautuksen myöntämistä vesihuoltolaitokselle, kiinteistön omistajalle tai haltijalle ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle on varattava tilaisuus tulla kuuluisi. Lisäksi kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen on pyydettävä vapauttamisesta kunnan terveydensuojeluviranomaisen lausunto (2001/119, luku 3, § 10, pykälä päivitetty 22.12.2009/1488).

Vapautus liittämismuutoksesta on myönnettävä jos:

- liittäminen verkostoon muodostuisi kiinteistön omistajalle tai haltijalle kohtuuttomaksi, kun otetaan huomioon liittämismuutoksesta aiheutuvat kustannukset, vesihuoltolaitoksen palvelujen vähäinen tarve tai muu vastaava erityinen syy;
- vapauttaminen ei vaaranna vesihuollon taloudellista ja asianmukaista hoitamista vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella;
- vesijohtoon liittämismuutoksesta vapautettavalla kiinteistöllä on käytettävissä riittävästi vaatimukset täyttävää talousvettä;
- jätevesiviemäriin liittämismuutoksesta vapautettavan kiinteistön jätevesien kokoaminen ja käsittely voidaan järjestää niin, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa tai ympäristön pilaantumista;
- huleveden ja perustusten kuivatusveden poisjohtamista varten tarkoitettuun viemäriin liittämismuutoksesta vapautettavan kiinteistön hulevesi ja perustusten kuivatusvesi voidaan poistaa muutoin asianmukaisesti (2001/119, luku 3, § 10)

2.1.3 Jätevesiasetus

Jätevesiasetus on valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla. Siinä käsitellään kaikki tärkeimmät jätevesiasiat yksityisen talouden kannalta. Jätevesiasetuksen päätarkoitus on pienentää vedenkulutuksesta johtuvaa ympäristökuormitusta. Asetus antaa puhdistusvaatimukset muutamalle haitalliselle ravinteelle.

Tämän asetuksen tarkoituksena on vähentää talousjätevesien päästöjä ja ympäristön pilaantumista ottaen erityisesti huomioon valtakunnalliset vesiensuojelun tavoitteet (542/2003, 1 §).

Tätä asetusta sovelletaan talousjätevesien käsittelyyn ja johtamiseen sekä jätevesijärjestelmien rakentamiseen ja ylläpitoon, jätevesistä muodostuviin lietteisiin sekä niiden keräilyyn ja käsittelyyn (542/2003, 2 §).

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

- talousjätevedellä asuntojen, toimistojen, liikerakennusten ja laitosten vesikäymälöistä, keittiöistä, pesutiloista ja niitä vastaavista tiloista ja laitteista sekä ominaisuuksiltaan ja koostumukseltaan vastaavaa, karjatilojen maitohuoneista tai muusta elinkeinotoiminnasta peräisin olevaa jätevettä (542/2003, 3 § jae 1);
- jätevesien käsittelyjärjestelmällä talousjätevesien puhdistusta tai muuta käsitteilyä varten tarvittavien laitteiden ja rakenteiden muodostamaa kokonaisuutta (542/2003, 3 § jae 2);
- jätevesijärjestelmällä rakennuksissa ja rakennusten ulkopuolella olevien talousjätevesiviemäreiden sekä jätevesien käsittelyjärjestelmien muodostamaa kokonaisuutta, joka on tarpeen kiinteistön talousjätevesien johtamiseksi ja käsittelemiseksi (542/2003, 3 § jae 3);
- haja-asutuksen kuormitusluvulla yhden asukkaan käsittelemättömien jätevesien keskimääräistä kuormitusta grammoina vuorokaudessa (g/d), jolloin kuormitusluvun arvo yksi tarkoittaa vuorokausikuormitusta, jonka orgaanisen aineen määrä seitsemän vuorokauden biologisena hapenkulutuksena (BHK7), on 50 g/d, kokonaisfosforin määrä on 2,2 g/d ja kokonaistypen määrä on 14 g/d (542/2003, 3 § jae 4);
- käsittelemättömän jäteveden kuormituksella sellaista jätevesien käsittelyyn tulevan jäteveden kuormitusta, joka määritetään jätevesijärjestelmää käyttävien asukkaiden keskimääräisen lukumäärän ja haja-asutuksen kuormitusluvun tulona tai, jos talousjätevesi on peräisin muusta toiminnasta kuin asumisesta, tutkimuksiin perustuvana vuorokauden keskimääräisenä kuormituksena (542/2003, 3 § jae 5);

- lietteellä jätevesistä saostussäiliössä, pienpuhdistamossa tai muussa käsittelyssä muodostuvaa laskeutuvaa tai kelluvaa ainesta, joka voidaan erottaa jätevedestä omana jakeena (542/2003, 3 § jae 6).

Talousjätevesistä ympäristöön joutuvaa kuormitusta on vähennettävä orgaanisen aineen (BHK7) osalta vähintään 90 prosenttia, kokonaisfosforin osalta vähintään 85 prosenttia ja kokonaistypen osalta vähintään 40 prosenttia verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen (542/2003, 4 §).

Jätevesijärjestelmästä on oltava selvitys, jonka perusteella on mahdollista arvioida jätevesistä aiheutuva kuormitus ympäristöön. Selvityksen tulee täyttää tämän asetuksen liitteen 1 kohdassa 2 B asetetut vaatimukset. Selvitys on säilytettävä kiinteistöllä ja se on tarvittaessa esitettävä valvontaviranomaiselle (542/2003, 6 §).

Jos jätevesijärjestelmä on rakennettava tai sen toimintaa tehostettava, tätä koskeva suunnitelma on liitettävä tarvittavaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla tehtävään rakennus- tai toimenpidelupahakemukseen taikka rakentamista koskevaan ilmoitukseen. Suunnitelman tulee täyttää tämän asetuksen liitteen 1 kohdassa 2 A esitetyt yleiset vaatimukset ja kohdassa 2 C esitetyt mitoitusvaatimukset. Laadittu suunnitelma vastaa 6 §:ssä tarkoitettua selvitystä (542/2003, 7 §).

Jokaisesta jätevesijärjestelmästä on oltava ajan tasalla olevat käyttö- ja huolto-ohjeet. Ohjeiden on täytettävä asetuksen liitteessä 2 mainitut vaatimukset. Käyttö- ja huolto-ohjeet on säilytettävä kiinteistöllä ja ne on tarvittaessa esitettävä viranomaiselle (542/2003, 9 §).

Jätevesijärjestelmää on käytettävä ja huollettava ohjeiden mukaisesti siten, että se toimii suunnitellulla tavalla ja että asetetut jätevesien käsittelyvaatimukset täytetään (542/2003, 9 §).

Jätevesijärjestelmän liete ja umpikaivojen jäte on kuljetettava ja käsiteltävä siten kuin siitä säädetään jätelaissa (1072/1993) tai sen nojalla (542/2003, 9 §).

Suomen ympäristökeskuksen on seurattava yleisesti saatavilla olevia jäteveden käsitteilylaitteistoja ja -menetelmiä sekä niillä saavutettavia tuloksia. Puolueettomaan ja luotettavaan arviointiin perustuva ajantasaisen seurannan tieto tulee saattaa kansalaisten helposti saatavaksi (542/2003, 10 §).

Tämä asetus tulee voimaan 1.1.2004 (542/2003, 11 §).

2.1.4 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrittelee rakentamista Suomessa. Laissa ei kovinkaan paljoa varsinaista tässä työssä tarpeellista säännöstelyä ole, mikä ei selviäisi vesihuolto-laista tai jätevesiasetuksesta. Laista on kuitenkin lisätty toimenpidelupaa koskeva pykälä osaksi tätä työtä.

Rakennusluvan sijasta rakentamiseen voidaan hakea toimenpidelupa sellaisten rakennelmien ja laitosten, kuten maston, säiliön ja piipun pystyttämiseen, joiden osalta lupasian ratkaiseminen ei kaikilta osin edellytä rakentamisessa muutoin tarvittavaa ohjausta (132/1999, 126 §).

Toimenpidelupa tarvitaan lisäksi sellaisen rakennelman tai laitoksen pystyttämiseen ja sijoittamiseen, jota ei pidetä rakennuksena, jos toimenpiteellä on vaikutusta luonnonoloihin, ympäröivän alueen maankäyttöön taikka kaupunki- tai maisemakuvaan. Toimenpidelupa tarvitaan myös muuhun kuin rakennuslupaa vaativaan rakennuksen ulkoasua muuttavaan toimenpiteeseen sekä asuinrakennuksen huoneistojärjestelyihin (132/1999, 126 §).

2.2 Kohteen esittely

2.2.1 Kohteen sijainti ja rakennelmat

Kohde sijaitsee Kullaalla, joka yhdistettiin osaksi Ulvilan kaupunkia vuonna 2005. Kullaalla on pääosin maanviljely- ja teurastuottaja-alueita ja sillä on kohtuullisen suuri vaiku-

tus Ulvilan kaupungin talouteen. Kullaalla ei ole omaa asemakaavaa vaan alueen rakentamista ohjaa ja määrittelee Ulvilan kaupunginvaltuuston hyväksymä rakennusjärjestys.

Kuvassa 1 nähdään kohteen sijainti Poriin ja Ulvilaan nähden. Kuvan mittajana löytyy kuvan alakulmasta. Kuvassa 2 on pyritty vielä hieman laajemmin asemoimaan kohde kartalle.



Kuva 1. Karttakuva Ulvilan ja Porin seudusta, mittajana oikealla alhaalla (Google Maps, 2014)



Kuva 2. Karttakuva Satakunnan ja Pirkanmaan väliltä, mittajana oikealla alhaalla (Google Maps, 2014)

Kohteena oleva tontti on pinta-alaltaan 5730 neliometriä, ja sille on rakennettu 95 neliömetrin asuinrakennus (kuva 3), 60 neliömetrin autotalli (kuva 4), 42 neliömetrin puu-

vaja sekä 60 neliömetrin katos. Kohteen maaperä on silmämääräisesti koekuopista todettu hiekkamoreeniksi.



Kuva 3. Asuinrakennus, 2014



Kuva 4. Autotalli, jonka taustalla näkyy myös hieman puuvajaa, 2014

Tontin talous- ja käyttövesi saadaan omasta kaivosta (kuvat 5, 6 ja 7) sähkökäyttöisellä vesiautomaatilla. Tontti ei varsinaisesti kuulu tärkeään pohjavesialueeseen, mutta alueen pohjaveden pinta on vain muutaman metrin syvyydessä, joten pohjaveden huomioiminen on oleellista jätevesihuoltoa suunniteltaessa.



Kuva 5. Kaivon suojaverhous, 2014

Maanpinnan muotoilu on hieman kaivosta ulospäin kaatava. Piha-alue on muutoin melko tasainen.



Kuva 6. Kaivon sijoittuminen taloon nähden, 2014

Kaivo sijaitsee noin kymmenen metrin etäisyydellä päärakennuksesta. Päärakennusta ympäröivä maanpinnan muotoilu ei johda hulevesiä kaivoa kohti. Kaivon kannen korkeus maanpinnasta on 15 senttimetriä.



Kuva 7. Kaivon kansi, 2014

Jätevesien hoito tapahtuu tällä hetkellä betonisilla saostuskaivoilla. Saostuskaivot näkyvät kuvissa 8 ja 9. Saostuskaivot purkavat ylimääräisen jäteveden rajaojaan (kuva 10). Saostuskaivojen ympärillä kasvaa vahvarunkoista pensaikkoa, mikä kaivetaan myös jätevesisaneerauksen yhteydessä pois.



Kuva 8. Saostuskaivojärjestelmä, 2014



Kuva 9. Saostuskaivojen asema taloon ja kaivoon nähden, 2014

Saostuskaivojen etäisyys juomavesikaivoon on noin 20 metriä. Vesikaivoista vuosittain otetuista laboratorionäytteistä ei ole havaittu minkäänlaisia jätevesiperäisiä haitta-aineita. Suurin juomaveden ongelma on ollut korkea rauta- ja mangaanipitoisuus.

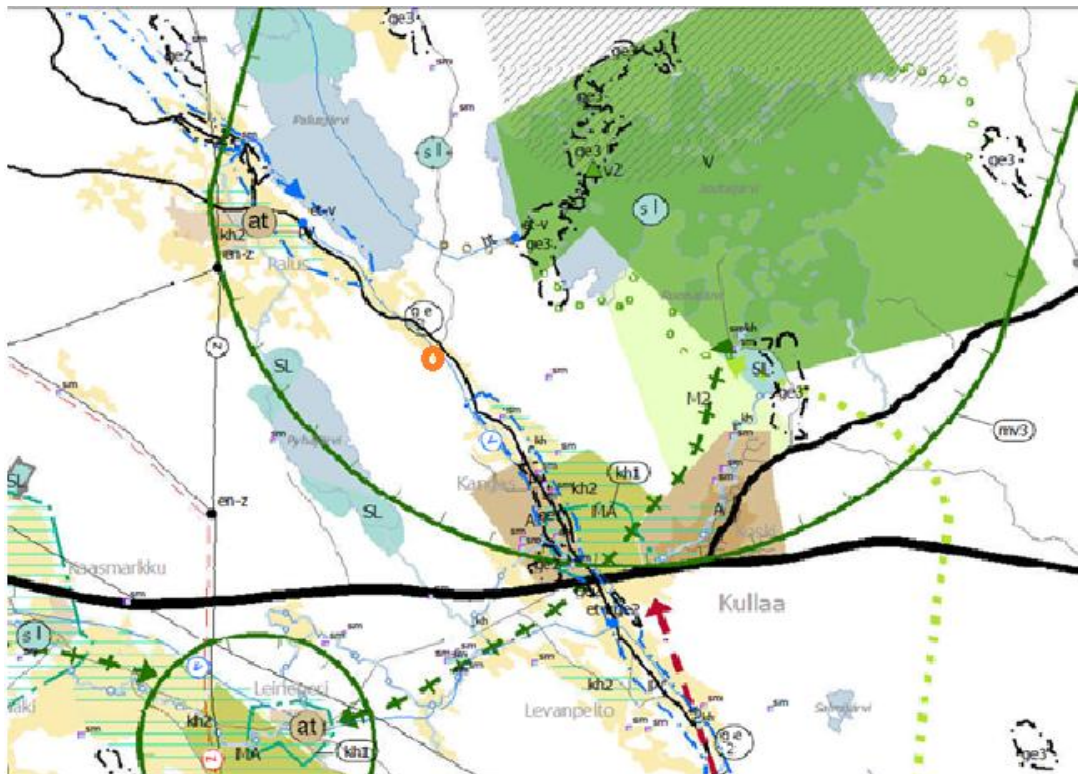


Kuva 10. Oja, johon saostuskaivot purkavat jätevettä. Taustalla näkyy naapurin hevosaitaus, 2014

Rajalla kulkeva oja on rehevöitynyt ja umpeen kasvanut. Oja ajaa kuitenkin vielä kohtalaisesti asiansa ja ojan toimintaa on tarkoitus parantaa kaivutöillä jätevesisaneerauksen yhteydessä.

2.2.2 Maakuntakaava

Maakuntakaava (kuva 11) ei luo rajoitteita tai vaatimuksia tontille. Maakuntakaava ei luokittele kohdetta tärkeäksi pohjavesialueeksi. Ranta-alueiden kaavoitusehdot eivät myöskään koske kyseistä tonttia, koska tontin etäisyys vesistöihin on riittävän suuri. Maakuntakaavasta käy ilmi alueella oleva mahdollisuus liittyä tulevaan käyttövesiverkostoon, mutta jätevesiverkkoa ei tuoda Kullaan keskustaa edemmäksi. Läheinen Paluksen kyläkin tarjoaa alueelle vain vesijohtoverkon, mutta ei jätevesiverkkoa.



Kuva 11. Ote Satakunnan maakuntakaavasta, Kullaa. Kohteen sijainti kartalla merkitty oranssilla ympyrällä (satakuntaliitto.fi 31.3.2014)

2.2.3 Asemakaava

Asemakaava ei ohjaa rakentamista Kullaan alueella, vaan alueella on voimassa oma rakennusjärjestyksensä. Vuoden 2005 kuntaliitoksen jälkeen Ulvilan kaupunki on hyväksynyt Kullaan alueen rakennusjärjestyksen oman rakennusjärjestyksensä rinnalle. Ulvilan kaupungin alueella rakentamista määrittelee siis asemakaava ja kaksi eri rakennusjärjestystä (Ulvila.fi, 2014).

2.2.4 Rakennusjärjestys

Rakennusjärjestyksestä on koottu tähän oleellimmat jäteveden käsittelyä koskevat osat. Kyseinen rakennusjärjestys on Kullaan alueen oma rakennusjärjestys, mikä ei ole voimassa muualla Ulvilassa. Kullaan alueen rakennusjärjestys poikkeaa monella tapaa Ulvilan alueen rakennusjärjestyksestä.

Voimassa olevassa Kullaan rakennusjärjestyksessä määrätään jätevesien hoidosta seuraavasti:

- Tärkeillä pohjavesialueilla jätevedet on johdettava käsiteltäväksi pohjavesialueen ulkopuolelle viemäriverkostoon tai kaikille jätevesille on oltava tiiviiden suhteen valvottavissa oleva umpikaivo (Kullaan rakennusjärjestys, s.6, 2014).
- Rantavyöhykkeellä WC -vesille on oltava tiivis umpikaivo. Muille jätevesille on oltava saostuskaivot ja maaperäkäsittely. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää jätevesien korkeatasoista kemiallis-biologista puhdistusta (Kullaan rakennusjärjestys, s.6, 2014).
- Em. alueiden ulkopuolella kaikille jätevesille on oltava saostuskaivot ja maaperäkäsittely, ellei jätevesiä voida johtaa yleiseen viemäriin. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää jätevesien biologista puhdistamista ja maahan imeytystä (Kullaan rakennusjärjestys, s.6, 2014).
- Jätevesien käsittelystä voi rakennusvalvontaviranomainen antaa kuitenkin tapauskohtaisesti ohjeita ja määräyksiä (Kullaan rakennusjärjestys, s.6, 2014).
- Jätevesien maaperäkäsittelyssä on otettava huomioon vedenpinnan korkeusasma ja sen vaihtelut (Kullaan rakennusjärjestys, s.6, 2014).

Kohteessa tulee ottaa huomioon pohjavedenkorkeuden vaikutukset järjestelmää valittaessa. Saostuskaivojen kanssa tulee olla maaperäkäsittely, joten nykyisen jo olevan järjestelmän kaltaista ratkaisua ei alueelle saa rakentaa. Rakennusjärjestys antaa huomattavasti kevyemmät ympäristövaatimukset jätevesien hoidosta kuin jätevesiasetus. Mikäli kohteeseen tehdään jätevesiasetuksen mukainen jätevesijärjestelmä, niin se ei ole ristiriidassa rakennusjärjestyksen kanssa.

3 JÄRJESTELMÄVAIHTOEHDOT

3.1 Vesihuoltolaitoksen viemäriverkko

Vesihuoltolaitoksen viemäriverkko on järjestelmä, jossa talouden kaikki jätevedet johdetaan kunnallisverkkoon. Mikäli kunnallisverkko ulottuu asuinalueelle, siihen ollaan yleensä velvoitettuja liittymään. Kunnallisverkko ei aiheuta käyttäjälle huolto- tai hoitotarpeita, vaan vastuu sen ylläpidosta on vesihuoltolaitoksella (Jätevesi.fi, vesihuoltolaitoksen viemäriverkko, luettu 31.3.2014).

Jätevesiasetuksen määräykset eivät koske vesihuoltolaitoksen viemäriin liittyneitä tai liittymisvelvollisia kiinteistöjä (Jätevesi.fi, vesihuoltolaitoksen viemäriverkko, luettu 31.3.2014).

Vesihuoltolaitoksen jätevesiverkon toiminta perustuu kaukaisemmillä alueilla usein pumppaamoon. Pumppaamon sijoituspaikan määrittelee mahdollisimman monen talouden saavuttava alueen matalin kohta. Halvemmalla viettoviemärillä kerätään keskitetysti jätevedet talouksista pumppaamolle, josta jätevedet kuljetetaan paineistamalla jätevedenkäsittelylaitokselle.

Vesihuoltolaitoksen taksa muodostuu yleisimmin:

- vesimittarin vuokrasta
- käytetyistä vesikuutioista
- liittymismaksusta
- mahdollisista huoltokuluista (Porin Vesi, taksat, luettu 3.4.2014).

3.2 Kuivakäymälä

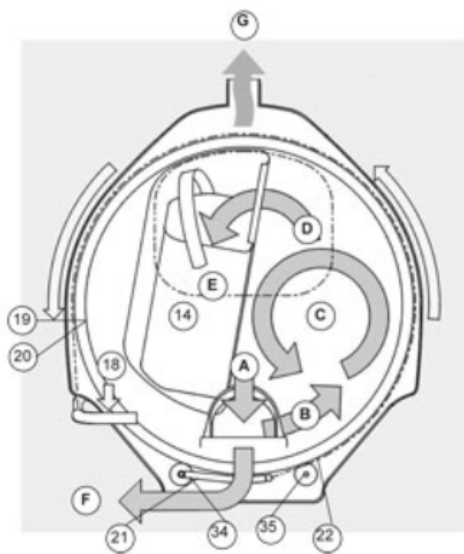
Kiinteät jätteet kerätään kompostoitavaksi ja muut talousvedet johdetaan joko saostuskaivoihin tai umpisäiliöön. Kuivakäymälän asentaminen kiinteistöön voi sen tyyppistä riippuen olla hankalaa, kuten myös sen säiliön tyhjennys. Hajuhaittoja modernit kuiva-

käymälät eivät sisäilmaan merkityksellisessä määrin aiheuta (Kuivakäymälä Biolan, luettu 30.3.2014).

Kuvissa 12 ja 13 on esimerkkimalli Biolanin kompostoivasta ja virtsan erittelevästä sisätilan kuivakäymälästä.



Kuva 12. Kompostoiva kuivakäymälä Biolan Naturum (Biolan.fi)



Mitä Naturumissa tapahtuu, kuinka se toimii?

Kiinteän jätteen kompostoituminen

- A Kiinteä jäte putoaa istuimen aukosta rumpuun.
- B Jalkapolkimella pyöräytetään rumpua, jolloin kompostimassa peittää tuoreen jätteen, eikä hajua pääse muodostumaan.
- C Rummun pyörähdys sekoittaa kompostia.
- D Massa varisee vähitellen väliseinän aukosta tyhjennysastiaan.
- E Kompostoituminen jatkuu tyhjennysastiassa (14).

Nesteet

- F Virtsa ja pesuvedet erotetaan ns. puhtaana ja johdetaan laitteesta pois.

Tuuletus

- G Tuuletus katolle

Rummun toiminta

Jalkapoljin (18) kiinnittyy vetovaijeriin (19), mikä pyöräyttää rumpua ympäri: edestäpäin katsottuna vastapäivään. Jalkapolkimen vapautuessa vaijeri palautuu alkuasentoon. Pitovaijeri (20) pitää rummun paikallaan, jotta se ei pyörähdä takaisin päin. Vaijerit kiinnittyvät toisesta päästä veto- ja pitojousiin (21, 22) rummun tukipyörien kohdalle (34, 35).

Kuva 13. Naturum -kuivakäymälän toimintakaavio (Biolan.fi)

Käyttömukavuus kärsii tyhjennys- ja kompostointitarpeiden takia. Mallista riippuen kuivakäymälä voi vaatia sähköä tai kaasua toimiakseen. Järjestelmän lainmukaisuuden takaamiseksi, täytyy järjestelmään liittää harmaavesisuodatus. Vaihtoehtoisesti talouden käyttövesi voidaan tuoda kaivolta kantaen rakennukseen, jotta päästään alle sallitun vuorokausiympäristökuormituksen (Jätevesiasetus, 3 §, jae 4).

Kuivakäymälöitä kehitetään jatkuvasti. Kuivakäymälöitä on saatavilla jo jopa kerrostaloluoneistoihinkin. Useimmat pienet mallit käyttävät sähköä toimintaansa, mutta perinteisempiä ulkokäymälävaihtoehtojakin on edelleen hyvin saatavilla. Yleisimmin toiminta perustuu kompostointiin, jossa turpeen ja ilmastuksen avulla saadaan käymäläjäte hajotettua kompostimullaksi ja näin hyötykäyttöön.

3.3 Umpisäiliö

Umpisäiliössä käytetään tekniikkaa, jossa kerätään joko kaikki talousvedet tai vain ongelmaa aiheuttavat käymäläjätevedet umpinaiseen säiliöön. Säiliö on tyhjennettävä mekaanisesti sen täytyessä. Järjestelmän hyvänä puolena on sen varmatoimisuus eikä se kuormita tontin ympäristöä jätevesillä. Umpisäiliöön on saatavilla myös sähköisiä varoitusjärjestelmiä ilmoittamaan säiliön täyttymisestä, mutta varsinainen jätevedenhoitoprosessi ei tarvitse sähköä. Kuvassa 14 on esimerkkinä umpisäiliöstä Wavin-Labkon Loka10000.



Kuva 14. Wavin-labko LOKA10000 (wavin-labko.fi)

Umpisäiliö voidaan liittää joko olemassa olevaan kaivojärjestelmään tai sille rakennetaan oma sijoituspaikka, jolloin saostuskaivot jäävät hyödyntämättömiksi. Säiliön on oltava tiivis eikä se saa sisältää ylivuotoputkea.

Umpisäiliö ei aiheuta välitöntä tarvetta muuttaa rakennuksen sisäisiä viemäröintejä. Toissijainen ympäristökuormitus koostuu tyhjennyksestä ja jätevesilaitoksien toiminoista. Kokoluokkia on saatavilla paljon ja valmistajia tuotteille on runsaasti (Wavin-labko, umpisäiliöt, luettu 14.3.14).

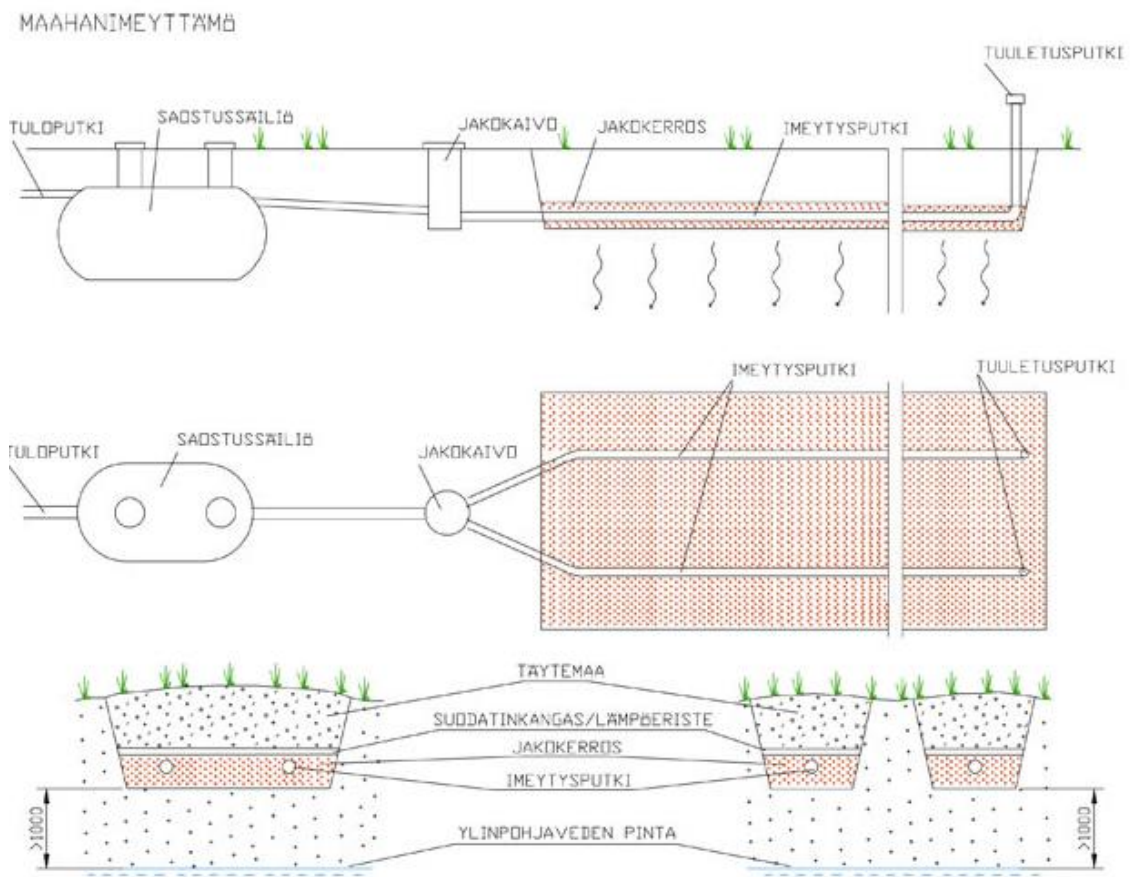
3.4 Jätevesien imeytyskenttä

Jätevesien imeytyskenttä saadaan soveltumaan pelkästään harmaavesille tai vaihtoehtoisesti kaikelle jätevedelle. Järjestelmä on kuitenkin rakennettava tietoisesti halutulle käsitteilytavalle oikean mitoituksen takia. Imeytyskenttä on tontille sijoitettava kenttä, jonka tarkoituksena on hajottaa jätevedestä ylimääräiset ravinteet pois ja imeyttää puhdistettu vesi maaperään (kuva 15). Järjestelmässä jätevedet johdetaan saostuskaivoon, johon kerätään raskasjäte sekä kevyt pintaliete. Saostusprosessoitu vesi johdetaan jakokaivoon, jonka tehtävänä on taata tasainen virtaama imeytysputkille. Imeytysputket johtavat veden maaperään, jossa bakteerit ja pieneliöt syövät ravinteita vedestä johtaen

vedenlaadun paranemiseen. Vesi imeytyy maaperästä ja sen muodoista riippuen ympäristöön tai pohjaveteen (Vesiensuojelu, imeytyskenttä, luettu 24.3.2014).

Maaperäkäsittelyn huonoin puoli on maa-aineksen vaihto vähintään 15 vuoden välein. Toimenpiteestä aiheutuvat kustannukset ja haitat onkin hyvä selvittää ennen kyseisen järjestelmän hankkimista. Saostus- ja jakokaivon tyhjennysväli on kerran vuodessa, joten järjestelmän huoltotarve näiltä osin on vähäinen.

Järjestelmä on hyvin paljon tilaa vaativa ja myös maaperän olosuhteiden täytyy olla myönteiset. Imeytyskenttä ei sovi vettä huonosti läpäiseville maakerroksille eikä seu-
duille, joissa pohjavesi on lähellä maanpintaa. Järjestelmä on pääosin varmatoiminen, mutta sen tukkeutuessa toimintakelvottomaksi, on järjestelmä uusittava kokonaisuudessaan. (Vesiensuojelu, imeytyskenttä, luettu 24.3.2014.)



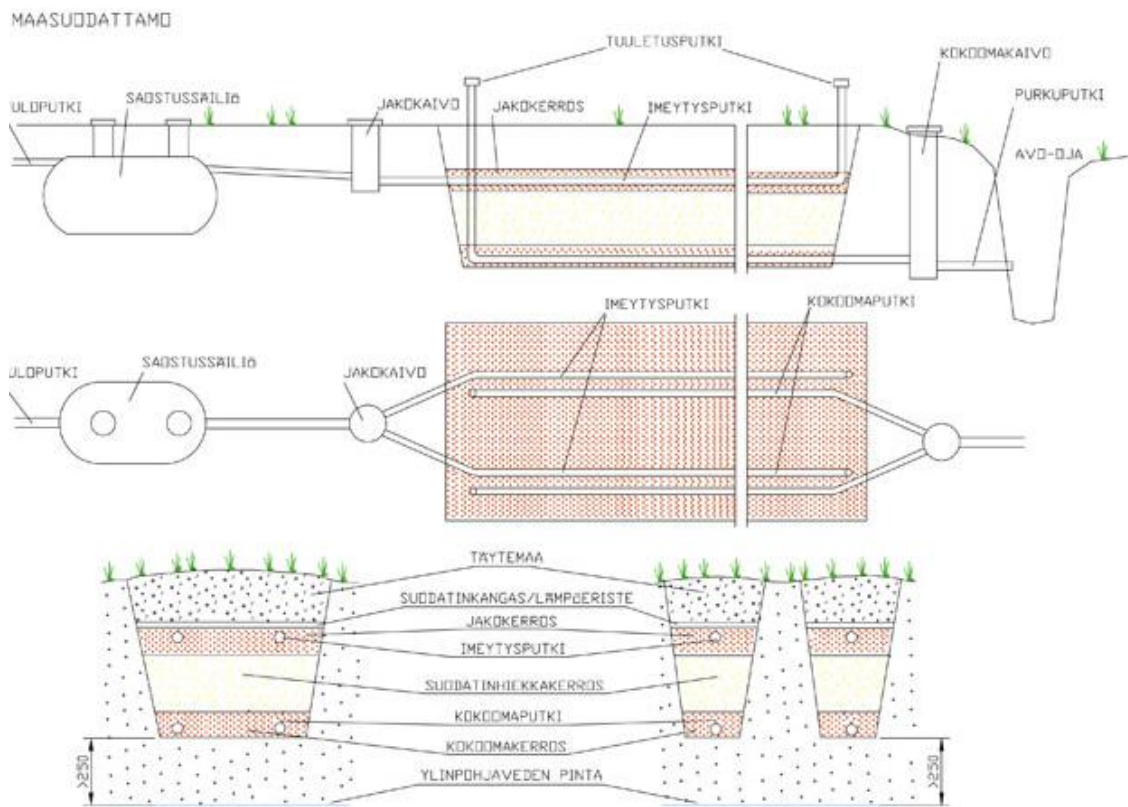
Kuva 15. Maahanimeyttämön rakenne (jätevesitieto.fi kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät)

3.5 Jätevesien suodatuskenttä

Jätevesien suodatuskentän periaate ja toiminta ovat muuten kuten imeytyskentällä, mutta sille johdettava jätevesi kerätään vielä suodatinkerrosten jälkeen kokoomaputkistoon, josta se taas johdetaan kokoomakaivoon ja sieltä esimerkiksi ojaan (kuva 16). Kyseistä järjestelmää harkittaessa tulee olla perusteellisesti selvitettyinä:

- maaperän koostumus
- pohjaveden pinta ja virtaussuunta
- maaperän korkeusasemat.

Maasuodattamossa jäteveden puhdistaminen tapahtuu rakennettujen maakerrosten avulla. Jätevesi puhdistuu kulkeutuessaan suodatinkerrosten läpi jättäen epäpuhtaudet suodatinkerroksiin. Puhdistettu vesi kerätään kokoomaputkilla talteen ja johdetaan kokoomakaivon lävitse avo-ojaan (Maasuodattamo, jatevesitieto.fi, luettu 24.4.2014).



Kuva 16. Maasuodattamon rakenne (jatevesitieto.fi kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät)

3.6 Kaksoisviemäröinti

Kaksoisviemäröinti on järjestelmä, jossa harmaat vedet johdetaan suodatuksen tai imeytyksen kautta ympäristöön ja pelkästään WC -peräiset vedet johdetaan erillisellä linjalla umpisäiliöön. Harmaavesisuodatuksen pystyy rakentamaan olemassa olevaan saostuskaivoon, mutta erilliset WC -viemäriinjat vaativat rakennuksen sisäisten putkistojen uudelleen rakentamista. Harmaavedenpuhdistamona voidaan myös käyttää maaperäkäsittelyä kuten suodatuskenttää.

Pelkkään umpisäiliöön verrattuna kaksoisviemäröinti on taloudellisempi käyttää, koska pesuvedet ja talousvedet eivät turhaan täytä umpisäiliötä. Nykyinen jätevesiputkisto voidaan jättää talousvesille liittämällä se harmaavesipuhdistamoon ja poistamalla käymälöiden kytkenät kyseisestä viemäriverkosta. Järjestelmän suurin hintavaikuttaja on käymälän viemäriinjan uusiminen umpisäiliölle. Riippuen käymälöiden sijainnista taloudessa, joudutaan mahdollisesti rikkomaan jo olemassa olevaa lattiarakennetta muistakin huoneista linjaston tekemistä varten.

Kaksoisviemäröinti on järkevintä toteuttaa uudisrakennuksissa ja saneerauskohteissa, jolloin viemäriinjojen uusiminen tuottaa taloudellisesti vähiten harmia. Kaksoisviemäröinnin harmaavesipuhdistukseen on hyvä harkita maaperäpuhdistuksen lisäksi myös valmiita suodatinkokonaisuuksia. Markkinoilla on saatavilla useita erilaisia ja eri käyttökohteille tarkoitettuja puhdistamoita. Biologiaa ja kemiaa hyödyntäviä yksiköitä voidaan pienillä muutoksilla kytkeä olemassa olevaan järjestelmään harmaavesiä puhdistamaan (netrauta.fi, BioRami600, luettu 4.5.2014)

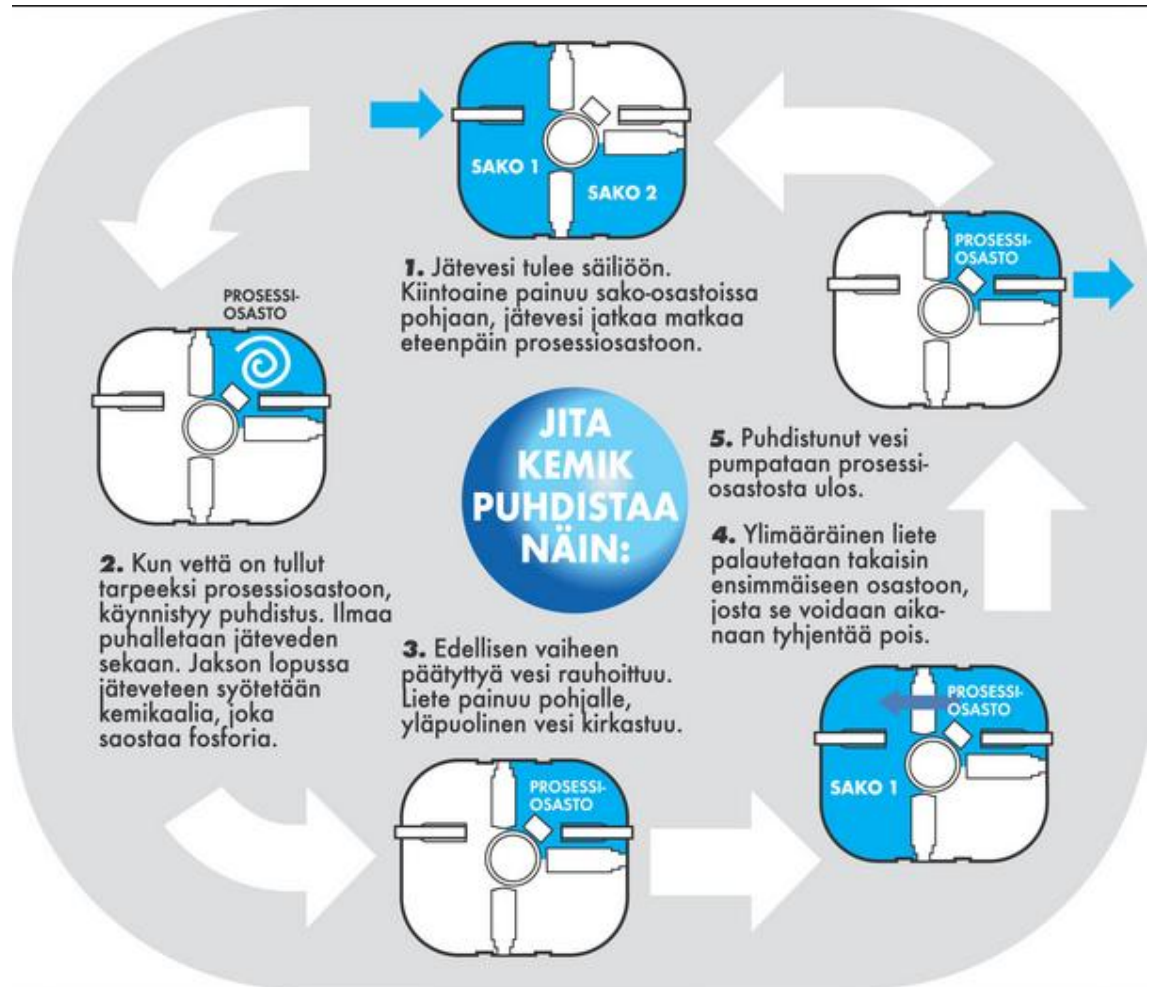
3.7 Yksittäisen talouden panospuhdistamo

Panospuhdistamo on talouden oma pienpuhdistamo, johon johdetaan kaikki talouden jätevedet. Puhdistamo puhdistaa jäteveden joko kemiallisesti, biologisesti tai näitä molempia tapoja hyödyntäen, jotta se on kelvollista ympäristöön purettavaksi. Kiintojäte kerätään laitoksen saostuskaivoon tai muuhun laitoksen osaan hallitusti ja se pitää tyhjentää mekaanisesti aika ajoin (Uponor -esite panospuhdistamot, s.7, luettu 24.4.2014).

Pienpuhdistamot vaativat tasaista kuormitusta toimiakseen kunnolla. Mikäli kuormitus on yleisesti vähäistä, puhdistamon bakteerit kuolevat tai kemialliset hajottajat eivät toimi. Tämä johtaa puhdistustason heikentymiseen tai puhdistamon toiminnan loppumiseen, mikäli järjestelmässä ei ole toimintoa lomaylläpitoon (Uponor –esite panospuhdistamot, s.7, luettu 24.4.2014).

Pienpuhdistamot vaativat sähköä takaamaan toimintansa. Puhdistamoissa voi olla erilaisia ilmastus- tai pumppausjärjestelmiä sekä niissä voi myös olla tekniikkaa, mikä tyhjentää automaattisesti kiintojätettä puhdistusaltaasta. Sähkön tarvetta löytyy myös mahdollisista automaattisista hälytínjärjestelmistä, mitkä ilmoittavat käyttäjälle toimintojen tilasta (Uponor –esite panospuhdistamot, s.8, luettu 24.4.2014).

Kuvassa 17 on puhdistusprosessia havainnollistettu Jitan Kemik -panospuhdistamolla. Panospuhdistamoiden tekniikka ja toimintaperiaate vaihtelee laajalti eri mallien ja valmistajien välillä.



Kuva 17. Jita Kemik -panospuhdistamon puhdistusprosessi (jita.fi 24.4.2014)

3.8 Yhdyskunnan omistama viemäriverkko

Yhdyskunnan omistama viemäriverkko on yhteisrahoitteinen järjestelmä, mikä liitetään suurempaan, paikallisen vesihuoltolaitoksen verkkoon. On siis perustettava jätevesiosuuskunta, jonka jäsentaloudet kytkeytyvät yhteisesti paikallisverkkoon. Viemäriinja viedään joko viettoviemärinä tai paineistettuna tai näiden yhdistelmänä paikallisverkkoon. Huolto, ylläpito ja liittymistaksat hoidetaan yhteisesti sovitulla tavalla.

Hankinnan järjestyminen ja hinta riippuvat yhdyskunnan koosta ja sen etäisyydestä paikallisverkkoon. Maaston suuret korkeuserot talouksien ja pääverkon välillä aiheuttavat myös kustannuksia. Viemäriverkko vaatii luvan maanomistajilta ja kaupungilta tai kunnalta, joiden alueelle linja rakennetaan, sekä liittymisluvan paikallisverkkoon (jätevesitieto.fi, jätevesiosuuskunnat, luettu 24.4.2014).

3.9 Yhdyskunnan yhteinen panospuhdistamo

Yhdyskunnan yhteinen panospuhdistamo on yhteisrahoitteinen uusi viemäriverkosto, joka liitetään yhteisrahoitteiseen pienpuhdistamoon. Tällöin on perustettava jätevesiosuuskunta, jonka jäsentaloudet kytkeytyvät yhteiseen verkkoon. Huolto, ylläpito ja liittymistaksat hoidetaan yhteisesti sovitulla tavalla. Toimintatapa on samanlainen kuin yksityisellä panospuhdistamolla.

Yhdyskunnan yhteisen puhdistamon selviä etuuksia on sen koosta johtuva mahdollisesti saavutettava suuri virtaama, huoltokulujen jakaminen sekä ylläpitokulujen jakaminen. Toiminnallinen periaate on sama kuin talouden omalla järjestelmällä, mutta yhteinen järjestelmä on yleensä varmempi ja tavallisesti suurempi kooltaan (jatevesitieto.fi, kyläpuhdistamot, luettu 24.4.2014).

4 JÄRJESTELMIEN VERTAILU

4.1 Vertailusta pois jätetyt järjestelmät

Vertailusta jätettiin pois suodatus- ja imeytyskentät, koska ne eivät sovellu kohteelle tontilla olevan liian korkean pohjaveden pinnan takia. Pohjaveden pinnan korkeus on ollut korkeimmillaan 1,9 metriä maanpinnasta. Pohjaveden korkeutta on seurattu käyttövesikaivosta käsin. Myös kuivakäymälä jätettiin pois vertailusta. Sen käyttömukavuus lähinnä tyhjentämisen ja turpeen lisäämisen takia koettiin vastenmieliseksi.

Yhdyskunnan yhteinen panospuhdistamo tai sen omistama yhteinen viemäriverkko olisivat olleet liian kalliita ratkaisuja yhdyskunnan pienen koon takia. Lisäksi alueella usealla tontin omistajalla on jo olemassa oleva ratkaisu jätevesiasetuksen mukaiseen jätevesihuoltoon.

4.2 Kustannusvertailu

4.2.1 Yleistä

Kustannusvertailu tehtiin vertailemalla investoinnin hintaa 20 vuoden käyttöiälle. Investointihinta ei sisällä asennuskustannuksia, rakentamiskustannuksia, indeksikorotuksia, jälleenmyyntiarvoa tai käyttökustannuksien nousua, koska niitä on vaikea todentaa laskennalla.

Vertailuun huomioitiin järjestelmän hankintakulut, ylläpitokulut ja järjestelmän käyttökulut. Näistä laskettiin kahdenkymmenen vuoden saldo, joka jaettiin vuosittaiseksi kuluksi. Vuosittainen kulu toimii hintavertailun kohteena.

Laskennasta kävi ilmi, että käyttökustannusten suuruus riippui useimmissa järjestelmissä eniten veden kulutuksesta. Vertailuvesimääränä käytettiin 95 000 litraa vuosikulutuksena. Arvo on saatu vuosina 2012 ja 2013 kulutettujen vesimäärien keskiarvo kahden

hengen taloudessa Porissa. WC-peräisen jäteveden laskennalliseksi osuudeksi arvioitiin tästä 20 % eli 19 000 litraa vuodessa. Tiedot on kerätty haastattelemalla yksityistä henkilöä, joka asuu omakotitaloudessa Porissa.

Laskennassa on käytetty vuoden pituutena 12 kuukautta ja kuukauden pituutena 30 vuorokautta eli yhteensä 360 vuorokautta per vuosi.

4.2.2 Kunnallisverkko

Vaikka alueelle ei ole tulossa kunnallisverkkoa, niin se on hyvä ja helposti ymmärrettävä vertailukohde muille järjestelmille, jotka kohteessa on mahdollista toteuttaa. Vertailussa on käytetty Porin veden hinnastoa (Porin Vesi, taksat, luettu 1.4.2014.)

Laskentaa varten täytyi muuttaa vuosikulutus vuorokausikulutukseksi. Taulukossa 1 on laskettuna kuukausi- ja vuorokausikulutus tiedetyn vuosikulutuksen pohjalta.

$$\frac{95 \text{ m}^3}{360 \text{ vrk}} = 0,264 \text{ m}^3/\text{vrk}$$

Taulukko 1. Vuorokausikulutuksen määrittäminen

Vuosikulutuksen mukaan vedenkulutus 2 henkilön talous		
Kulutus	95	m^3/a
Kulutus	7,92	m^3/kk
Kulutus	0,26	m^3/vrk

Kunnallisverkon taksat ovat Porin Veden vuonna 2014 voimassa olevasta hinnastosta. Laskennassa käytetyt taksat on oleellisilta osin esitettyinä taulukossa 2. Vesimittarin vuosivuokra määräytyy siitä, onko talous liitetty joko vesi- ja jätevesiverkkoon tai vain toiseen kyseisistä. Mikäli talous kuuluu vain toiseen verkkoon, on vesimittarin vuokrahinta vain 70 % normaalihinnasta (Porin Vesi, taksat, luettu 1.5.2014).

Taulukko 2 Porin Veden taksat 2014

Taksat		
Käyttövesi	1,51	€/m ³
Jätevesi	2,26	€/m ³
Yhteensä	3,77	€/m ³
Vesimittarin vuokra	141,36	€/vuosi
Vesimittarin vuokra vain vesiliittymä	98,95	€/vuosi
Mittarin vuokra vain jätevesiliittymä	98,95	€/vuosi
Vesijohdon ja viemärin tonttiliittymän asennus	978,00	€/liittymä
Huolto tai ylläpito	30,00	€/liittymä
Riskit tai muut yllättävät kulut	0,00	€

Vuosittaiset käyttökulut on laskettuna taulukossa 3. Kulut on laskettuna kolmella tavalla joko:

- talous käyttää verkoston vettä, mutta hoitaa itse jäteveden käsittelyn
- talous käyttää verkostoa jäteveden käsittelyyn, mutta hankkii itse veden
- talous kuuluu molempiin sekä vesi- että jätevesiverkkoon.

Nykykäytännön mukaan jätevesimaksun joutuu suorittamaan jokaisesta käytetystä vesilaitosperäisestä vesikuutiosta. Tapa on epäreilu niitä talouksia kohtaan, jotka kuuluvat vesiverkostoon, mutta hoitavat jätevedenkäsittelyn itsenäisesti ja omakustanteisesti. Kyseiset taloudet maksavat periaatteessa jätevesien hoitomaksun kahteen kertaan. Laskennassa on käytetty tapaa, jossa pelkkä vesiliittymä ei velvoita jätevesimaksuun vertailuarvojen saamiseksi. Kyseinen järjestely ei ole kuitenkaan todellisessa tapauksessa mahdollinen.

Taulukko 3 Vuosittaiset käyttökustannukset Porin Veden taksojen mukaisesti laskettuna

Käytetyn veden hinta	143,45	€/vuosi
Jätevesimaksu	214,70	€/vuosi
Käytetyn veden hinta, jätevesimaksu sisältyy	358,15	€/vuosi
Vesimittarin ja käytetyn veden vuosimaksu, ei jätevesimaksua	257,40	€/vuosi
Jäteveden ja jätevedenmittarin vuosimaksu	328,65	€/vuosi
Vesi + Jätevesi + vesimittari vuosimaksu	529,51	€/vuosi

Taulukossa 4 on laskettuna vuosimaksu kerrottuna tavoitekäyttöiällä ja lisätty hankintahinta eli 1 kpl tonttiliittymiä. Näin on saatu verrannollinen hinta koko investoinnille, mikä taas on jaettu käyttöiällä vuosimaksun tasoon.

Taulukko 4 Kustannukset laskettuna käyttöön mukaisesti

Investointikustannukset jaettuna	20	Vuodelle
Käyttövesi ja mittari sekä liittymä	6126,04	€ / käyttöikä
Jätevesi ja mittari sekä liittymä	7551,04	€ / käyttöikä
Käyttö- ja jätevesi ja mittari sekä liittymä	11568,2	€ / käyttöikä
Käyttövesi ja mittari sekä liittymä	306,30	€ / vuosi
Jätevesi ja mittari sekä liittymä	377,55	€ / vuosi
Käyttö- ja jätevesi ja mittari sekä liittymä	578,41	€ / vuosi

Lopullinen vertailuhinta kunnallisverkolle on siis 578,41 euroa / vuosi.

4.2.3 Panospuhdistamo

Panospuhdistamoiden laatua ja todellista käyttöikää on vaikea arvioida. Käyttökoke-
muksienkin perusteella panospuhdistamoissa on suuria eroja. Paikkakunnasta riippuen
myös huoltojen ja ylläpitokustannuksien hinta on hyvin vaihtelevaa. Laskennassa pyrit-
tiin ottamaan huomioon hyvin keskinertaiset:

- huoltotarpeet
- sähkönkulutukset
- huoltokertojen hinnat
- kemikaalien kulutukset
- tyhjennyshinnat.

Taulukossa 5 on esitetty panospuhdistamoiden keskinertaisia vuosittaisia ylläpitokus-
tannuksia.

Taulukko 5 Panospuhdistamon vuosittaiset ylläpitokustannukset. Tiedot kerätty MTT:n tutkimuksesta ja valmistajien kotisivuilta.

Vuosittaiset ylläpitokustannukset		
Huoltotarve	1	kertaa / vuosi
Tyhjennyksien määrä	1	kertaa / vuosi
Sähkön kulutus	400	kWh / vuosi
Kemikaalin kulutus	60	l / vuosi
Huolto	120	€ / käynti
Tyhjennyksen hinta	80	€ / käynti
Sähkön hinta	0,089	€ / kWh
Kemikaalin hinta	4,33	€ / l
Sähkön hinta	35,92	€ / vuosi
Kemikaalin hinta	260	€ / vuosi

Puhdistamoiden hintavaihtelu on välillä 5000 € - 6500 € (Taloon.com). Laskennassa käytettiin 5600 € :n hankintahintaa.

Vuosittaisten käyttökustannuksien arvioinnin valmistuttua, laskettiin taulukkoon 6 kokonaiskustannus 20 vuoden ajalle. Laskenta suoritettiin kertomalla ylläpidon vuosittaiset kustannukset käyttöiällä ja lisäämällä saatuun hintaan järjestelmän hankintahinta. Saatu hinta on käyttöiän kokonaiskustannus. Saatu kokonaishinta jaettiin lopuksi käyttöiällä ja näin saatiin panospuhdistamolle vuosittainen vertailuhinta 775,92 euroa.

Taulukko 6 Kokonaiskustannus käyttöiän mukaisesti laskettuna

Puhdistamon hankintahinta	5600	€
Vuosittaiset ylläpidon kustannukset	495,92	€ / vuosi
Investointi kustannukset	20	vuodelle
Kokonaishinta käyttöiälle	15518,4	€ / käyttöikä
Investoinnin vuosittainen hinta	775,92	€ / vuosi

4.2.4 Umpisäiliö

Umpisäiliön kustannukset muodostuvat pääosin hankintahinnasta ja tyhjennyksien määrästä. Vuosikulutuksena käytettiin samaa 95 kuutiometrin vesimäärää. Vertailussa käytettiin isoa Wavin-Labkon 10 kuutiometrin säiliötä (Taloon.com) ylläpitohinnan minimoimiseksi, koska tyhjennyksien määrä on suurin hintaan vaikuttava tekijä vuositasolla. Kyseessä olevan umpisäiliön keskimääräinen hankintahinta on 3600 euroa. Umpisäiliön

tyhjennyksien määrän vaikutus vuosittaiseen ylläpitohintaan ilmenee tarkemmin kaksoisviemäröinnin laskennasta (taulukko 14).

Taulukkoon 7 laskettiin säiliön tyhjennysväli, kun täyttömääräksi oli valittu 9700 litraa. Tyhjennyksien määräksi tuli näin ollen 10 tyhjennystä vuodessa.

Taulukko 7 Tyhjennysvälin laskenta

Tyhjennys määrä		
10 m ³ säiliö	9700	litraa
Tyhjennettävä	9,8	kertaa / vuosi
Tyhjennettävä	36,8	vrk välein

Keskimääräinen tyhjennyskerran hinta on noin 80 euroa ja huoltokuluiksi on arvioitu 600 euroa koko elinkaaren ajalle. Umpisäiliön suuren toimintavarmuuden takia huoltokustannukset on arvioitu todella vähäisiksi. Yleisimmät huoltotoimenpiteet umpisäiliölle on paineellinen säiliön huuhtelu ja sen tyhjentäminen. Taulukossa 8 on laskettu vuosittaiset tyhjennykset yhteen ja kerrottu ne tyhjennyksen hinnalla sekä lisätty tähän vielä huollon vuosiosuus ja kerrottu tulos käyttöiällä.

Taulukko 8 Käyttöään mukainen kokonaiskustannuksen laskenta

Kulut		
Tyhjennyksen hinta	80	Euroa/kerta
Huolto kulut	30	Euroa/vuosi
Investointi hinta	20	vuodelle
Koko hinta	19870,10	Euroa
Vuosittainen hinta	993,51	Euroa

Näin ollen kahdenkymmenen vuoden kokonaiskustannus umpisäiliölle on lähes 20 000 euroa, josta vuosittainen kustannus on 993,51 euroa.

4.2.5 Kaksoisviemäröinti

Kaksoisviemäröinnissä käytettiin myös samaa 95 000 litran vuosittaista vedenkulutusta. Tästä arviolta 20 prosenttia käytetään wc-vesien huuhtontaan, jolloin saadaan 19 000 litraa vuosittaiseksi vesimääräksi (taulukko 9).

Taulukko 9 WC -veden huuhtonnan määrän laskenta

WC -vesien osuus	20	%
Huuhtonnan määrä	19	m^3 / vuosi
Huuhtonnan määrä	1,583	m^3 / kk
Huuhtonnan määrä	0,053	m^3 / vrk
Huuhtonnan määrä	52,78	l / vrk

Kaksoisviemärointiin valittiin harmaavesisuodattimeksi Wavin-Labkon BioRami – harmaavesisuodatin, koska se edustaa keskimääräistä harmaavesipuhdistamoaa hyvin, on helppo asentaa ja sen toimintaperiaate on yksinkertainen. (Wavin-Labko BioRami, Talotarvike.com).

Umpisäiliöitä otettiin vertailtavaksi neljä eri kokoluokkaa, jotta saataisiin säiliön tyhjennyksen merkitys kokonaishintaan selvemmin tietoon. Taulukossa 10 on Wavin-Labkon neljän erikokoisen säiliön keskimääräiset hankintahinnat (Talo.com ja Talotarvike.com).

Taulukko 10 Hankintahinnat vertailussa oleville umpisäiliöille ja harmaavesisuodattimelle

Hankinta hinnat			
3000 litraa	säiliö	1600	€
5400 litraa	säiliö	1900	€
6000 litraa	säiliö	2200	€
10000 litraa	säiliö	3600	€
BioRami		2500	€

Taulukossa 11 on laskennalliset täyttymismäärät umpisäiliöille, jolloin tyhjennys tilataan. Taulukosta löytyy myös BioRamin tyhjennyskerrat vuosittain.

Taulukko 11 Laskennalliset säiliöiden tyhjennykseen pakottavat täyttymismäärät

Tyhjennyksen tilausmäärä		
3000 Litran säiliö	2700	litraa
5400 Litran säiliö	5100	litraa
6000 Litran säiliö	5700	litraa
10000 Litran säiliö	9700	litraa
BioRami tyhjennys	1	kerta/vuosi

Taulukossa 12 on esitetty tyhjennyshinta ja arvioidut vuosittaiset huoltokulut järjestelmälle. BioRami puhdistamon huoltamisen hinta on arvioitu alhaiseksi sen toimintavar-

muuden takia. Järjestelmän yleisimmät huoltotoimenpiteet koostuvat biosäkkien huuhtelusta, järjestelmän kokonaishuuhtelusta sekä saostuskaivon ja sakkapesien tyhjennyksestä.

Taulukko 12 Huollon ja ylläpidon kustannuksia

Tyhjennyksen hinta	80	€/ kerta
Huoltokulut	60	€/ vuosi
Huoltokulut BioRami	60	€/ vuosi

Taulukossa 13 on esitetty kunkin kokoluokan säiliön vuosittaiset tyhjennystarpeet.

Taulukko 13 Säiliöiden tyhjennysväli

Vuosikulutuksen mukainen tyhjennystarve		
3000 Litran säiliö	51,2	vrk:n välein
5400 Litran säiliö	96,6	vrk:n välein
6000 Litran säiliö	108	vrk:n välein
10000 Litran säiliö	183,8	vrk:n välein
3000 Litran säiliö	7,1	kertaa / vuosi
5400 Litran säiliö	3,8	kertaa / vuosi
6000 Litran säiliö	3,4	kertaa / vuosi
10000 Litran säiliö	2	kertaa / vuosi

Lopuksi taulukossa 14 on esitetty tyhjennyksistä ja huolloista koituneet kulut koko käyttäjälle. Näin on saatu kokonaiskustannukset laskettua ja kun tulos jaetaan vielä käyttäjien vuosimäärällä, saadaan vertailukelpoinen vuosikustannus järjestelmälle. Taulukosta 14 käy myös hyvin ilmi, miten tyhjennyksien määrä vaikuttaa kokonaishintaan.

Taulukko 14 Kustannukset investoinnille käyttöiän mukaisesti laskettuna

Kulut vuosikulutuksen mukaan (ei sisällä hankintaa)		
Tyhjennykset + huolto		
3000 litran säiliö + BioRami	770,78	€/ vuosi
5400 litran säiliö + BioRami	502,18	€/ vuosi
6000 litran säiliö + BioRami	470,37	€/ vuosi
10000 litran säiliö + BioRami	358,88	€/ vuosi
Investointihinta laskettuna 20 vuodelle. Sisältää hankinnan, tyhjennykset sekä huollot		
3000 litran säiliö + BioRami	19515,64	Yhteensä €
5400 litran säiliö + BioRami	14443,57	Yhteensä €
6000 litran säiliö + BioRami	14107,41	Yhteensä €
10000 litran säiliö + BioRami	13277,55	Yhteensä €
3000 litran säiliö + BioRami	975,78	€/ vuosi
5400 litran säiliö + BioRami	722,18	€/ vuosi
6000 litran säiliö + BioRami	705,37	€/ vuosi
10000 litran säiliö + BioRami	663,88	€/ vuosi

Kuten lopullisesta laskennasta voi päätellä, suuri tyhjennyksien tarve lisää hintaa järjestelmälle. On kuitenkin muistettava, että tyhjennysauton tankki on vain tietyn kokoinen, joten suuria litramääriä tyhjennettäessä voidaan joutua turvautumaan ylimääräisiin tyhjennyskertoihin säiliön tyhjäksi saamiseksi. Jatkovertailuun valitaan 10 kuutiometrin säiliö, koska se on tässä tapauksessa halvin 663.88 euron hinnallaan.

4.3 Toiminnallisuuden vertailu

Toiminnallisuudessa helpoin järjestelmä on umpisäiliö, koska niiden toimintavarmuus ei horju. Tukokset viemärilinjastossa voivat aiheuttaa umpisäiliölle ongelmia, mutta sama mahdollinen ongelma voi esiintyä muissakin järjestelmissä.

Toiseksi helpoin toiminnallisuuden kannalta on kaksoisviemäröinti. Kaksoisviemäröinti on toiminnaltaan yhtä varma kuin pelkkä umpisäiliö muilta osin paitsi harmaa-vedensuodatuksen osalta. Mikäli harmaa-vedensuodatin on vain yksinkertainen suodatusyksikkö, sen toiminta on taattu olosuhteista riippumatta ja ainoat huollot ovat saostuskaivon tyhjennys ja suodatinmateriaalin uusiminen. Suodatus- ja imeytyskentät harmaa-vedensuodattajana hankaloittavat toimintavarmuutta jo enemmän.

Panospuhdistamo taas on hyvinkin riippuvainen ulkoisista tekijöistä kuten:

- sähkön saanti
- tasainen kuormitus
- säännölliset muut huoltotoimenpiteet.

Panospuhdistamoiden suuri heittely puhdistustuloksien laadussa on koettu yleisesti riippuvaiseksi olosuhteiden tasaisuudesta. Tästä syystä monissa puhdistamoissa on varo - mekanismi tasaamassa toimintaa esimerkiksi pitkiä veden-, kuormituksen- ja sähkönkäyttökatoja varten. Ominaisuuksien lisääntymisen huonoina puolina ovat taas heikompi kestävyys ja suurempi hankintahinta.

5 KOHTEESEEN SOVELTUVAT JÄRJESTELMÄT

5.1 Omat vaatimukset järjestelmän käytettävyydelle

Järjestelmän ominaisuuksia tulisi olla:

- vähän huoltoa vaativa
- vain vähäistä seurantaa vaativa
- toimintavarma myös sähkökatkojen aikana
- hajuhaitoiltaan pienehkö tai hajuton
- jatkuvaa virtaamaa edellyttämätön.

Alueella on runsaasti sähkökatkoksia, jotka aiheuttavat herkkien komponenttien rikkoontumisen helposti. Sähköttömyys on siis yleinen ilmiö alueella, joten järjestelmän kunnollisen toiminnan edellytys ei saa olla jatkuva sähkön saanti. Monet biologiseen puhdistukseen perustuvat järjestelmät vaativat myös tasaista kuormitusta toimiakseen oikein. Kohteessa veden kulutus on yleensä vähäistä ja satunnaista, joten tavoitevirtaamia jätevesille on vaikeaa ylläpitää.

Seurannan ja pienen itse tehtävän huoltotarpeen suhteen vaatimukset eivät ole kovin korkeat. Hajuttomuus ei myöskään ole suuri haitta, koska viereiseltä maatilalta tuleviin hajuihinkin on kohteessa jo totuttu.

5.2 Kohteeseen soveltuvien järjestelmien pisteytys

Kohteeseen soveltuvia järjestelmiä ovat:

- panospuhdistamo
- umpisäiliö
- kaksoisviemäröinti.

Vertailuarvoina käytetään kunnallisverkkoa.

Taulukossa 15 on pisteytettynä paremmuusjärjestykseen panospuhdistamo, kaksoisviemäröinti ja umpisäiliö käyttömukavuuden ja toiminnallisuuden osalta. Skaala on 1 - 4,

joista yksi tarkoittaa parasta ja neljä huonointa. Arvostelu perustuu yleiseen tuntumaan, käyttäjäkokemuksiin, virallisiin esitteisiin ja MTT:n teettämiin tutkimuksiin.

Panospuhdistamon tiedot on kerätty haastatteleamalla yksityishenkilöä, jolla on ollut pienpanospuhdistamo käytössä, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen MTT:n teettämästä tutkimuksesta (MTT:n tutkimus, luettu 7.2.2014), Wavin Labkon esitteestä (Panospuhdistus, Wavin-Labko, 7.2.2014) sekä Uponorin esitteestä (Panospuhdistamot, Uponor, 7.2.2014). Lisäksi yleiskannanotto on saatu internet - keskustelupalstalta Suomi24 (Suomi 24, Vesi ja viemärit, Luettu 7.2.2014).

Umpisäiliöiden tiedot on kerätty internetistä Uponorin ja Wavin-Labkon kotisivustoilta. Myös tiedot kaksoisviemäröinnistä pohjautuvat Uponorin ja Wavin-Labkon kotisivujen materiaaleihin. Kunnallisverkon tiedot käytettävyydestä sekä kulutuksesta on saatu haastatteleamalla Porin Veden toimialueella asuvaa yksityishenkilöä ja taksat on saatu Porin Veden kotisivuilta.

Käytettävyyteen vaikutti:

- seurannan määrä ja sen vaativuus
- huoltotarpeiden määrä ja niiden vaativuus
- toiminta ilman virtaa
- hajuhaitta ympäristölle
- tarve tasaiselle kuormitukselle tai virtaamalle
- tyhjennyskertojen tiheys
- järjestelmän tilanvaraus tontilta.

Taulukko 15 Järjestelmien käytettävyyden ja toiminnallisuuden pisteytys

	Panospuhdistamo	Kaksoisviemärointi	Umpisäiliö	Kunnallisverkko
Seuranta	3 Säännöllisesti	2 Harvoin	4 Usein	1
Huoltotarve	4 Usein	3 Säännöllisesti	1 Vähäinen	2
Toiminta sähköitä	4 Heikkoa	2 Ei vaikutusta	1 Ei vaikutusta	3
Hajuhaitta	4 Ilmeinen	2 Harvoin	2 Harvoin	1
Tasaisen kuormituksen tarve, virtaama	4 Tarvitsee jatkuvaa virtaamaa	1 Ei tarvitse	1 Ei Tarvitse	1
Tyhjennystarve	1 Ei oleellinen	3 Suuri	4 Suuri	1
Tilantarve tontilta	2 Vähäinen	4 Suuri	2 Vähäinen	1
Yhteensä	22	17	15	10

Pisteytys asennustyölle löytyy taulukosta 16. Asennustöissä huomioitiin vain välittömät asentamiseen vaikuttavat tekijät. Asennustöissä arvioitiin:

- talon sisäisessä rakenteessa tehtäviä muutostöitä
- jo olevaan järjestelmään tehtäviä muutostöitä
- järjestelmän sijoittamisen vapautta tontille
- ammattilaisten tarvetta asennustyössä
- kaivutöiden määrää järjestelmää varten
- maamassojen määrällistä tarvetta asennustyössä.

Taulukko 16 Järjestelmien asennustöiden pisteytys

	Panospuhdistamo	Kaksoisviemärointi	Umpisäiliö	Kunnallisverkko
Talotekniikan muutostarve	1 Ei	4 Merkittävä	1 Ei	1
Nykyisen järjestelmän muutostarve	2 Vain vähäinen muutos	2 Vain vähäinen muutos	2 Vain vähäinen muutos	1
Vapaa sijoitus tontille	3 Korkeusasema määrittää	3 Tilantarve ja korkeusasema	2 Melko vapaa	1
Tee se itse asennus	3 Ammattilainen asentaa	1 Voi tehdä itse	1 Voi tehdä itse	4
Kaivutöiden määrä	3 Kohtalaisesti	2 Vähäinen	2 Vähäinen	1
Maamassojen tarve	2 Vähäinen	3 Tuentaan paljon massoja	3 Tuentaan massoja	1
Yhteensä	14	15	11	9

Pisteytys investoinnin kustannukselle ja käyttökustannuksille on määritelty taulukossa 17. Taulukkoon on kerätty hankintahinnat ja vuositason investointihinnat kaikista kolmesta järjestelmästä, jotka kohteeseen ovat soveltuvia. Hintoja on verrattu kunnallisverkon hintoihin ja kukin järjestelmä on pisteytetty hintavertailun mukaisesti.

Taulukko 17 Järjestelmien investointi- ja käyttökustannuksien pisteytys

	Panospuhdistamo	Kaksoisviemäröinti	Umpisäiliö	Kunnallisverkko
Hankintahinta	5600 €	6100 €	3600 €	978 €
	3	4	2	1
Ensimmäisen vuoden kulut eli käyttökä 1 v	6096 €	6433 €	4414 €	1508 €
	3	4	2	1
Investoinnin vuosittainen hinta / 20 v	775,92 €	637,45 €	993,51 €	578,41 €
	3	2	4	1
Investoinnin vuosittainen hinta / 15 v	870 €	740 €	1053 €	595 €
	3	2	4	1
Investoinnin vuosittainen hinta / 25 v	720 €	577 €	957 €	568 €
	3	1	4	1
Investoinnin kokonaiskustannus/ 20 v	15519 €	12750 €	19871 €	11569 €
	3	2	4	1
Pisteytys	18	15	20	6

5.3 Pisteytyksen yhteenveto

Pisteytyksen yhteenlasketut tulokset olivat:

- panospuhdistamo 54 pistettä
- kaksoisviemäröinti 47 pistettä
- umpisäiliö 46 pistettä
- vertailuarvo kunnallisverkosta 25.

Pisteytys oli melko tasainen. Vahvuudet sekä heikkoudet kompensoituivat hyvin järjestelmien toisilla ominaisuuksilla. Kohteeseen on kuitenkin kyseisen pisteytyksen perusteella viisasta hankkia joko kaksoisviemäröinti tai umpisäiliö. Mikäli hinnan vaikutusta nostetaan järjestelmää valittaessa, on perusteltua pudottaa umpisäiliö pois harkinnasta ja nostaa panospuhdistamo tilalle. Koska kohteelle ollaan suunnittelemassa laajaa saneerausta, on hyvin perusteltua valita kohteelle järjestelmäksi kaksoisviemäröinti.

6 KOHTEESEEN VALITUN JÄRJESTELMÄN ESITTELY

6.1 Kaksoisviemärointi

Kohteeseen valittiin rakennettavaksi järjestelmäksi kaksoisviemärointi. Sen hyviksi ominaisuuksiksi koettiin:

- käytön helppous ja huoltovapaus
- toimintavarmuus
- ei vaatimuksia pohjaveden suhteen
- sopusuhtainen hintataso
- saadaan asennettua saneerauksen yhteydessä.

Kaksoisviemärointi tulee koostumaan Labkon Loka 10000 säiliöstä (Wavin-Labko Loka10000, luettu 2.4.2014) sekä BioRami 600 harmaavesipuhdistamosta (Wavin-Labko BioRami 600, luettu 2.4.2014). Kaivojen nykyinen tilavaraus sekä rakennuksessa olevat jätevesiputket käytetään hyödyksi harmaavesijärjestelmälle. Mikäli kuntokartoituksessa saostuskaivot todetaan tarpeeksi hyväkuntoiseksi, harmaavesipuhdistamo asennetaan nykyiseen olemassa olevaan saostuskaivoon.

Umpisäiliö asennetaan saostuskaivojen rinnalle, ja sille rakennetaan oma uusi viemäri- linja talon käymälöiltä ja käymälävarauksilta. Saostuskaivojen ympäristössä ei ole odotettavissa nurmenleikkuuta raskaampaa rasiusta, joten paikka on otollinen hauralle säiliölle. Talon saneeraus ja mahdollinen laajentaminen tehdään myös siten, että saostuskaivoja ja niiden ympäristöä ei tarvita rakennusalueeksi.

6.2 Labko Loka 10 000

Loka 10000 on Wavin-Labkon Loka –sarjan suurin tukkukaupattava säiliö. Suuremmat säiliöt valmistetaan vain erikoistilauksesta. Siinä on automaattisella kelakoneella valmistettu lujitemuovirunko, joten laatu, tiiveys ja muovikerroksen tasaisuus on standardisoitu. Siihen saa optiona joko 200 mm:n tyhjennysputken tai 600 millimetriä halkaisijaltaan olevan huoltokaivon, joka luonnollisesti helpottaa tyhjennystä. Huoltoluukullinen

malli on esitetty kuvassa 18. Se on matalaperustainen säiliö, mutta vahvennettu malli saadaan perustettua syvempäänkin, mikäli viemäristön vesijuoksu niin vaatii (Wavin-labko, Loka10000, luettu 3.4.2014).



Kuva 18 Huoltoluukulla varustettu Loka 10000 umpisäiliö (kuva netrauta.fi 25.4.2014)

Kyseinen säiliö sopii kohteelle hyvin, koska:

- mahdollinen vesijuoksun suuri syvyys ei aiheuta ongelmaa
- tilanvaraus säiliölle saadaan aikaan tontilta helposti
- säiliö on suhteellisen helppo asentaa
- säiliön huoltaminen on helppoa
- säiliön tilavuus on riittävän suuri
- mukana tulee valmistajan myöntämä materiaali- ja tiiveystakuu 10 vuodeksi (Wavin-labko, Loka10000, luettu 3.4.2014).

6.3 BioRami 600

BioRami 600 (kuva 19) on omakotitalouden tiski- ja pesuvesille tarkoitettu puhdistusjärjestelmä. Numero 600 järjestelmän nimessä tarkoittaa sen vuorokausikapasiteettia eli se pystyy käsittelemään vuorokaudessa 600 litraa harmaavesiä. Se voidaan asentaa omaksi yksikökseen tai se voidaan integroida osaksi olemassa olevaa saostuskaivojärjestelmää.

BioRami on nimensä mukaisesti biologista puhdistustekniikkaa käyttävä puhdistusjärjestelmä. Se koostuu saostuskaivosta, jätevesisäiliöstä ja näytteenotto-kaivo-optiosta. Saostuskaivo on 1000 litran suuruinen ja se on osastoitu kahteen osaan. Jälkimmäisestä osasta johdetaan saostettu jätevesi jätevesisäiliöön. Jätevesisäiliössä olevat turpeesta koostuvat biosäkit kehittävät ympärilleen biofilmin, jonka pieneliöt syövät epäpuhtaudet jätevedestä. Puhdistettu jätevesi johdetaan joko suoraan purkupaikkaan tai näytteenotto-kaivoon ja siitä edelleen purkupaikkaan. Biosäkit voidaan maanpinnalta käsin huuhdella tarpeen vaatiessa, joten säkkien käyttöikä voidaan pidentää ja huollot voidaan tehdä itsenäisesti (BioRami, talotarvike.com. Luettu 1.4.2014).



Kuva 19 BioRami 600 harmaavesisuodatin (kuva netrauta.fi 25.4.2014)

BioRami 600 soveltuu kohteeseen hyvin, koska:

- se ei tarvitse sähköä toimiakseen
- siinä ei tarvita kalliita kemikaaleja
- se on umpinainen ja hyvin hallittu järjestelmä
- sen huoltaminen on huomattavasti maapuhdistamoita helpompaa sekä halvempaa
- siinä olevien turvesäkkien käyttöikä on pitkä

- sen aikaan saamien puhdistustuloksien mittaaminen on helppoa näytteenotto-
kaivosta
- se pystyy käsittelemään helposti vuorokauden vedenkulutuksen taloudessa
(BioRami, talotarvike.com. Luettu 1.4.2014).

7 LUVAT JA ASIAKIRJAT

Jätevesijärjestelmän rakentamisesta täytyy aina tehdä toimenpidelupahakemus tai ilmoitus rakennusvalvontaviranomaiselle. Näihin tulee liittää asianmukainen jätevesisuunnitelma. (jätevesitieto.fi, jätevesilaki ja jätevesiasetus. Luettu 25.4.2014).

Jätevesisuunnitelmaan tulee sisällyttää:

- hakijasta perustiedot
- kiinteistön perustiedot
- rakennuksen käyttötarkoitus
- vesikalusteiden määrä ja laatu
- kuvaus olevasta järjestelmästä ja uuden järjestelmän tiedot
- kuvaus purkupaikasta
- mitoitus
- kuormituslaskelma
- suojaetäisyydet
- rakennusselostus
- rakentamisvaiheen dokumentointi
- suunnittelijan tiedot (ohje jätevesisuunnitelmasta, Lappeenranta. Luettu 25.4.2014).

Lisäksi suunnitelmaan tulee liittää:

- suunnittelijan katselmuksen muistio
- maaperätutkimuksen analyysi
- peruskarttaote 1:200000
- asemapiirros 1:500
- leikkauspiirustus 1:50 ja 1:100
- jätevesijärjestelmän asennusohjeet
- jätevesijärjestelmän huolto- ja käyttöohjeet
- naapuruston kuuleminen mikäli toimitaan alle viiden metrin etäisyydellä rajasta (ohje jätevesisuunnitelmasta, Lappeenranta. Luettu 25.4.2014).

Kohteelle ei tehty jätevesisuunnitelmaa vielä tässä vaiheessa, mutta tähän työhön on liitetty täytettävä lomake jätevesisuunnitelman tekemiseksi (liite 1). Jätevesisuunnitelman tekoa päätettiin vielä siirtää, koska rahoitus saneeraukselle on vielä epävarma.

8 POHDINTA

Tämän työn lähtökohtana oli selvittää järkevin tapa toteuttaa jätevesien hoito oikeaan kohteeseen haja-asutusalueella. Ennakkotietoja ennen työn aloittamista oli sen verran karttunut, että järjestelmistä oli tekijällä perustietoa olemassa. Alustava harhaluulo jätevesiasetuksen suhteen työn tekijällä oli, että jäteasioista ei ole juurikaan julkaisuja olemassa ja ainoa siitä löytyvä tieto on vanhusten taistelu asetusta vastaan. Todellisuudessa esitteitä ja tutkimuksia aiheesta löytyi kuitenkin paljon.

Työn hyötyinä tilaajalle muodostui hyvä käsitys jätevesiasetuksen vaatimuksista ja näihin reagoimisesta aiheutuvista kustannuksista. Ilman suuria maanäytetutkimuksia ja pohjavesikatselmuksia voitiin perustellusti ottaa vertailuun muutama eri järjestelmävaihtoehto taloudelle soveltuviksi. Hintatietojen tarkkuus oli hyväksyttävissä olevaa tasoa alustaviin suunnitelmiin. Talouden tarkemmat toimenpiteet jäteveden hoitoon ja siitä aiheutuviin kustannuksiin saadaan, kun saneeraussuunnitelma on valmis.

Työtä tehdessä olisi ollut hyvä olla ammattilaisten laitteistoilla mitattuja lähtötietoja itse maaperästä, pohjavedestä ja tontin tarkoista korkeusasemista. Nämä asiat on hyvä selvittää perusteellisesti ennen suunnittelua tai ainakin ennen järjestelmän hankintaa. Kyseisen tontin maaperä voitiin kuitenkin silmämääräisesti lähiympäristöstä määrittää hiekkamoreeniksi ja luontaiset pintakaadot ovat pieniä tasomitalla todettavia, joten kohteen lähtötiedot ovat kuitenkin riittävän tarkkoja.

Jatkotoimenpiteinä tullaan selvittämään kohteen saneerauksen laajuus tarkemmin, jotta jätevesijärjestelmän todellinen rakentamiskustannus saadaan selville. Tarkastelua tulee vielä tehdä järjestelmän rakennusaikaisista vaikutuksista asumiseen.

Jätevesisuunnitelma, tarvittavat piirustukset ja lupahakemukset tullaan laatimaan, kun päätökset saneerauksen laajuudesta ja lopullisesta jätevesijärjestelmästä on tehty. Jätevesijärjestelmän uusiminen suoritetaan kesän 2015 aikana.

LÄHTEET

Google Maps, alueen karttakuvat. 25.4.2014.

<https://www.google.fi/maps/place/Harjulantie+328/@61.4873285,22.1415206,11z/data=!4m2!3m1!1s0x4689122dc160bbe3:0x601253f992f0d19c>

Imeytyskenttä, imeyttämön käyttö- ja huolto-ohje. Luettu 24.3.2014.

http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/maahan_imeytys.html

Jätevesiosuuskunnat Jätevesitieto.fi. Luettu 25.4.2014.

<http://www.jatevesitieto.fi/jatevesiosuuskunnat.html>

Jätevesisuunnitelman sisältö esimerkki Lappeenranta, hajavesi.fi. Luettu 25.4.2014.

http://www.hajavesi.fi/easydata/customers/hajavesi/files/kuntatieto/lappeenrannanseutu/lemi_ohjesuunnitelmasta_nt_2012.pdf

Kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät. Luettu 31.3.2014.

<http://www.jatevesitieto.fi/kiinteistokohtaiset-jatevesijarjestelmat.html>

Kuivakäymälä Biolan esite. Luettu 30.3.2014.

<http://www.biolan.fi/suomi/kuivakaeymaelaet/naturum/yleistae>

Kuvat BioRami 600 ja Loka 10000, netrauta.fi. Luettu 25.4.2014.

https://www.netrauta.fi/portal/rakentaminen/jatevesijarjestelmat/harmaavesisuodatus_ja_imeytys/harmaavesipuhdistamo_biorami_600

https://www.netrauta.fi/portal/rakentaminen/jatevesijarjestelmat/sailiot_ja_imeyttamot/okasailiot/lokasailio_loka_10000_600_muovikannella

Kyläpuhdistamot Jätevesitieto.fi. Luettu 25.4.2014.

<http://www.jatevesitieto.fi/kylapuhdistamot.html>

Luvat ja asiakirjat jätevesisuunnitelmaan, jätevesitieto.fi. Luettu 25.4.2014.

http://www.jatevesitieto.fi/jatevesilaki_ja_jatevesiasetus.html

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen MTT:n teettämästä tutkimus panospuhdistamoista. Luettu 7.2.2014.

<http://mttelo.mtt.fi/pienpuhdistamojen-maine-paaosin-putsattu>

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999, toimenpidelupa 1999/132. Suomenlainsäädäntö Finlex. Luettu 24.1.2014.

[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132?search\[type\]=pika&search\[pika\]=1999%2F132#L18P126](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132?search[type]=pika&search[pika]=1999%2F132#L18P126)

Panospuhdistamo Uponor -esite. Luettu 7.2.2014.

http://www.uponor.fi/~media/Files/Uponor/Finland/Waste%20water%20treatment/Brochures/Panospuhdistamot_2006.pdf

Panospuhdistamo, Wavin-Labko. Luettu 7.2.2014.

<http://www.jatevedet.fi/omakotitalot-paritalot/yksiviemarijarjestelma/panospuhdistamo>

Panospuhdistamon puhdistusprosessi Jita Kemik. Luettu 25.4.2014.

http://www.jita.fi/cms/Jita_Kemik_panospuhdistamo

Porin Vesi, vesitaksat. Luettu 1.4.2014

<http://www.pori.fi/porinvesi/asiointi/hinnastot.html>

http://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/porinvesi/u3EDMHpUf/Taksat_1.1.2014.pdf

<http://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/porinvesi/6GJMfYT1d/Palveluhinnasto1.5.2013.pdf>

Rakennusjärjestys Kullaa 2.2.2007. Luettu 31.3.2014.

<http://www.ulvila.fi/ulvila.asp?menu=%7B7693DEE6-255E-4A03-8711-BA7466981003%7D&url=/asiakirjat/asiakirjat.asp&HakuSana=rakennusj%E4rjestys&hide=1>

Satakunnan maakuntakaava, kaava jätetty vahvistettavaksi 11.3.2010. Luettu 31.3.2014

<http://www.satakuntaliitto.fi/node/1480>

Taloon.com, hintavertailun tiedot. Luettu 1.4.2014

<http://www.taloon.com/>

Talousjätevesiasetus, 542/2003 11.6.2003. Suomenlainsäädäntö Finlex. Luettu 24.1.2014.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2003/20030542>

Umpisäiliöt Wavin-labko. Luettu 31.3.2014.

<http://www.wavin-labko.fi/tuotteet/jatevesijarjestelmat/umpisailiot>

Vesi ja viemärit, keskustelualue Suomi 24. Luettu 7.2.2014.

<http://keskustelu.suomi24.fi/debate/3663>

Vesilaki, 27.5.2011/587. Suomenlainsäädäntö Finlex. Luettu 25.4.2014.

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>

Vesihuoltolaitoksen viemäriverkko. Jätevesi.fi. Luettu 31.3.2014.

<http://www.jatevesi.fi/?kat=112&ala=114>

Vesihuoltolaki, 9.2.2001/119. Suomenlainsäädäntö Finlex. Luettu 25.4.2014.

[http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119?search\[type\]=pika&search\[pika\]=vesihuoltolaki#L3](http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010119?search[type]=pika&search[pika]=vesihuoltolaki#L3)

Wavin-Labko BioRami harmaavesisuodatin. Talotarvike.com hintatiedot. Luettu 1.4.2014.

http://www.talotarvike.com/kauppa/product_details.php?p=23353

Wavin-Labko Umpisäiliöt. Talotarvike.com hintatiedot. Luettu 1.4.2014.

http://www.talotarvike.com/kauppa/product_catalog.php?c=349

LIITTEET

Liite 1. http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/lomake_jatevesijarjestelma.pdf

1(2)

Jätevesisuunnitelma



27.5.11

**Suomen
vesiensuojeluyhdistysten
liitto ry**
www.vesiensuojelu.fi

SELVITYS NYKYISESTÄ JÄTEVESIJÄRJESTELMÄSTÄ

Jätevesiasetuksessa (209/2011) tarkoitetut jätevesijärjestelmän selvitys, käyttö- ja hoito-ohjeet ja käyttö- ja huoltokirjanpito. Nämä on säilytettävä kiinteistöllä ja pyydettyessä esitettävä/toimitettava viranomaiselle.

Päivämäärä _____

KIINTEISTÖN OMISTAJA	Nimi _____		
	Osoite _____		
	Sähköposti _____	Puhelin virka-aikana _____	
KIINTEISTÖ	Kylä ja tilan RNo _____	Tilan nimi _____	
	Osoite _____		
	Maaperä <input type="checkbox"/> Kallio <input type="checkbox"/> Hiekka <input type="checkbox"/> Savi <input type="checkbox"/> Turve <input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____		
	Kiinteistö sijaitsee	Pohjavesialueella <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei	Ranta-alueella <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei
	Taajaan asutulla alueella <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei	Harvaan asutulla alueella <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei	
RAKENNUS	<input type="checkbox"/> Omakotitalo <input type="checkbox"/> Vapaa-ajan asunto, käytetään n. _____ kkk/v <input type="checkbox"/> Sauna		
	<input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____		
	Huoneistoala* _____ m ²	Asukkaiden määrä _____ henkilöä	
VARUSTEET jäteveleen vaikuttavat	<input type="checkbox"/> Ulma-allas <input type="checkbox"/> Poreallas <input type="checkbox"/> Kylpyamme <input type="checkbox"/> Sulku _____ kpl <input type="checkbox"/> Sauna <input type="checkbox"/> Vesikäymälä		
	<input type="checkbox"/> Pyykinpesukone <input type="checkbox"/> Astianpesukone <input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____		
KÄYMÄLÄ	<input type="checkbox"/> Kompostikäymälä, valmistaja _____ Malli _____		
	jossa virtsa <input type="checkbox"/> kerätään umpisäiliöön _____ m ³ , josta se vietään, minne? _____ <input type="checkbox"/> hahdutetaan _____		
	<input type="checkbox"/> Muu (esim. kivi- ja kiviä, huussi), mikä? _____ <input type="checkbox"/> Vesikäymälä, _____ kpl		
JÄTEVESIEN KÄSITTELY	<input type="checkbox"/> Jätevedet johdetaan _____-osaisen saostussäiliön* kautta: <input type="checkbox"/> Maasuodattamoon* <input type="checkbox"/> Maahanimeyttämöön* <input type="checkbox"/> Muualle, minne? _____ Suodattamon / Imeyttämön rakentamivuosi _____. Arvo pohjaveden etäisyydestä maanpinnasta* suodattamon / Imeyttämön kohdalla: _____ m.		
	<input type="checkbox"/> Kaikki jätevedet johdetaan umpisäiliöön* <input type="checkbox"/> Vesikäymälän jätevedet johdetaan umpisäiliöön		
	Umpisäiliöstä jätevedet vietään, minne? _____ Tyhjennysajoneuvo* pääsee _____ metrin päähän umpisäiliöstä.		
	Umpisäiliön materiaali <input type="checkbox"/> Muovi <input type="checkbox"/> Lasikuitu <input type="checkbox"/> Muu, mikä? _____		
	Umpisäiliön tilavuus _____ m ³ , ja valmistamivuosi _____.		
	<input type="checkbox"/> Mitään jätevesiä ei johdeta umpisäiliöön		
	<input type="checkbox"/> Kiinteistökohtainen pienpuhdistamo* Valmistaja _____ Malli _____ <input type="checkbox"/> Tehdasvalmistainen pakettisuodatin* Valmistaja _____ Malli _____ <input type="checkbox"/> Jokin muu, mikä? _____		
JÄTEVEDEN JOHTAMINEN	Puhdistukseen tulevasta ja siltä lähtevästä jätevedestä voidaan ottaa näyte. <input type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei <input type="checkbox"/> Vain tulevasta <input type="checkbox"/> Vain lähtevästä		
	Puhdistettu jätevesi johdetaan <input type="checkbox"/> Maahan <input type="checkbox"/> Ojaan <input type="checkbox"/> Muualle, minne? _____		
SUOJA- ETÄISYYDET			Jätevesien käsittelypaikka
	Etäisyys lähinaapurin asuin- tms. rakennukseen		_____ m
	Etäisyys lähimmästä tonttirajasta		_____ m
	Etäisyys lähimmästä talousvesikalvosta / vedenottamosta		_____ m
Etäisyys vesistöistä (puro, joki, järvi tai meri)		_____ m	
LIITTEET	<input type="checkbox"/> Asemapiirustus* _____ kpl (esim. mittakaavassa 1:500 tai 1:1000. Piirrokseen merkittävä selvästi mm. rakennusten, lähimpien kaivojen (n. 150 m etäisyydelle) sekä kaikkien jätevesijärjestelmään liittyvien rakenteiden ja purkupaikan ja ojan sijainnit.)		
	<input type="checkbox"/> Muut liitteet _____ kpl mm. käyttö- ja hoito-ohjeet ja toimenpidepäiväkirja		
TIETOJEN PÄIVITTÄMINEN	Tämän jätevesijärjestelmän selvityksen ja käyttö- ja hoito-ohjeiden sekä toimenpidepäiväkirjan tulee olla ajan tasalla. Mikäli jätevesijärjestelmään tai muuhun siihen vaikuttavaan tehdään muutoksia, on muutosten käytävä ilmi näistä asiakirjoista. Nämä asiakirjat on säilytettävä kiinteistöllä ja ne on pyydettyessä esitettävä/toimitettava viranomaiselle.		

2(2)

JÄTEVEDEN JOHTAMINEN	Puhdistukseen tulevasta ja sieltä lähtevästä jätevedestä voidaan ottaa näyte. Kyllä Vain tulevasta Vain lähtevästä Puhdistettu jätevesi johdetaan purkupuikella kivipesän kautta Maahan Ojaan (purkupaikan lähinaapurien kirjalliset suostumukset oltava liitteenä, jos kunta vaatii) Muualla, minne?	
HUOLTO- JA HOITOSOPIMUS	Kiinteistöllä on voimassaoleva jätevesijärjestelmän hoito- ja huoltosopimus. Kyllä, __. __. 200__ alkaen (arvio) Yrityksen nimi _____ Vain säiliöiden tyhjennyksistä Osoite _____ Ei Postitoimipaikka _____	
SUOJA-ETÄISYYDET	Etäisyys lähinaapurin asuin- tms. rakennukseen _____ m Etäisyys lähimmästä tonttirajasta _____ m Etäisyyslähimmästalousvesikaivosta/vedenottamosta _____ m Etäisyys vesistöstä (puro, joki, järvi tai meri) _____ m	Jätevesien käsittelypaikka _____ m Puhdistetun jäte- _____ m
JÄTEVESI-ASETUKSEN VAATIMUKSET	Tässä suunnitelmassa esitetty jätevesijärjestelmä täyttää jätevesiasetuksen (542/2003) mukaiset jäteveden käsittelyvaatimukset ja suunnitelmasta annetut ohjeet. Kyllä Ei <i>Yksilöity laskelma liitteenä</i>	
SUUNNITELMAN TEKIJÄ	Päiväys _____	Allekirjoitus _____
	Puhelin virka-aikana _____	Nimen selvitys _____
	Koulutus _____	Kokemus _____
	Osoite _____	
	Postinumero _____	Postitoimipaikka _____
	Sähköpostiosoite _____	
	Yrityksen nimi _____	
LIITTEET	Peruskarttaote _____ kpl (Kopio peruskartasta mittakaavassa 1:20 000, jossa näkyy rakennuspaikan sijainti) Asemapiirustus _____ kpl (Mittakaavassa 1:500 tai 1:1000. Piirrokseen merkittävä selvästi sekä kaikkien jätevesijärjestelmään liittyvien rakenteiden ja purkupaikan ja ojan sijainnit.) Leikkauspiirustukset _____ kpl (Mittakaavassa 1:50 tai 1:100. Piirustuksista käytävä ilmi maastomittauksiin perustuvat korot ja rakenteet.) Maaperätutkimus _____ kpl (Vain maahanimeyttämöä suunnitteleville. Tutkimustulokset maaperän soveltuvuudesta imeytykseen. Imeytys vaatii kunnan ympäristöviranomaisen puollon. Vain harmaille jätevesille.) Asetuksen vaatimat liitteet _____ kpl (Muut asetuksen 542/2003 liitteessä 1 mainitut selvitykset soveltuvin osin.) Muut liitteet _____ kpl (esim. naapurin suostumus tms.)	
KUNTA TÄYTTÄÄ	Ympäristöviranomaisen lausunto	Terveydensuojeluviranomaisen lausunto
	Puollan	Puollan
	En puolla	En puolla
	Perustelut _____	Perustelut _____
	_____	_____
	_____	_____
Pvm ja allekirjoitus	Pvm ja allekirjoitus	