

Jätevesijärjestelmän suunnitelma

Antti Niskanen

Opinnäytetyö

27.5.2013

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Antti Juhani Niskanen	
Työn nimi Jätevesijärjestelmän suunnitelma	
Päiväys 27.5.2013	Sivumäärä/Liitteet 70
Ohjaaja(t) Ville Matikka, projekti-insinööri	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Tmi Ilpo Kortelainen	
Tiivistelmä <p>Kun rakennetaan alueille, joissa ei ole kunnallista jätevesijärjestelmää, rakennuslupaa hakiessa on esitettävä ammattilaisen tekemä, ajan tasalla oleva jätevesisuunnitelma. Ilman tätä suunnitelmaa rakennuslupaa ei myönnetä. Työn tavoitteena oli tehdä jätevesisuunnitelma Tmi Ilpo Kortelaisen asiakkaalle sekä tulevaisuudessa käyttää suunnitelman runkoa omassa yritystoiminnassa. Lisäksi tavoitteena oli käyttää 3D-mallinnosta suunnitelman piirustuksissa.</p> <p>Aluksi perehdyttiin opinnäytetyöhön ja sen sisältöön miettimällä asiakkaan tarpeita sekä sitä mitä asiakkaalle voidaan tarjota. Tämän jälkeen alettiin työstää jätevesisuunnitelmaa. Tietoa koottiin jätevesisuunnittelun kurssimateriaaleista ja omasta työkokemuksesta. Suurena apuna oli myös työn tilaajan ja ohjaavan opettajan ammattitaito. Lopuksi koottiin kerätyt tiedot ja kokemus jätevesisuunnitelmaksi.</p> <p>Lopputuloksena saatiin laadittua jätevesisuunnitelma Tmi Ilpo Kortelaisen asiakkaalle, sekä toimiva jätevesisuunnitelmarunko käytettäväksi tulevaisuuden yritystoiminnassa.</p>	
Avainsanat jätevesisuunnitelma, jätevesijärjestelmä, haja-asutusalue ja jätevesiasetus	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Construction Management			
Author(s) Antti Juhani Niskanen			
Title of Thesis wastewater systems plan			
Date	27.5.2013	Pages/Appendices	
Supervisor(s) Ville Matikka			
Client Organisation/Partners Tmi Ilpo Kortelainen			
<p>Abstract</p> <p>When building outside the areas of municipal wastewater systems, an up-to-date waste water plan made by a professional is needed. When applying for a building permit without the plan, the building permit is not issued. The aim of this thesis was to draw up a appropriate waste water plan for a customer of Tmi Ilpo Kortelainen. The aim was to use a 3D modeling in the construction drawings. The intention is to use the outline of this plan as a base of new plans in authors own business activities in the future.</p> <p>First task in order to begin a waste water plan was to get acquainted with customers demands but also the possibilities and provides in our service. The planning was carried out with help of the customer and supervisor of this thesis and by using the author's personal experience. In addition, useful information was gathered from theme-related courses and course materials. Ultimately all the information that had been gathered was compiled and created as a waste water plan.</p> <p>The result of this thesis was an appropriate waste water plan for the customer of Tmi Ilpo Kortelainen, as well as a functioning template of a waste water plan for regular use in future business activities.</p>			
<p>Keywords wastewater plan, wastewater systems, scattered area and wastewater decree</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	6
2	HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIEN KÄSITTELYÄ KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ.....	7
2.1	Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla (209/2011)	8
3	JÄTEVESISUUNNITELMAN SISÄLTÖ JA SUUNNITELMAN ETENEMINEN.....	10
3.1	Kohteen perustiedot.....	10
3.1.1	Kiinteistön tiedot.....	10
3.1.2	Kiinteistön nykyinen vesihuolto.....	10
3.2	Olosuhteet kohteessa.....	11
3.2.1	Kiinteistön sijainti.....	11
3.2.2	Kunnan määräykset.....	12
3.2.3	Ympäröivä maankäyttö, maasto ja maaperä	12
3.2.4	Vesistö ja pohjavesiolosuhteet.....	13
3.2.5	Kaivot ja vedenottoetäisyydet.....	13
3.3	Kiinteistölle valittava jätevesiratkaisu.....	13
3.3.1	Jätevesiratkaisun valintaperusteet	13
3.4	Jätevesijärjestelmän mitoitus.....	14
3.4.1	Asukasluku kohteessa.....	14
3.4.2	Mitoituksen vesimäärä ja kiinteistön vedenkäyttötottumukset.....	15
3.4.3	Järjestelmän eri osien mitoitus	15
3.5	Puhdistusteho ja käsittelyvaatimusten täytyminen	15
3.6	Suunnitelmassa tarvittavat liitteet	16
3.6.1	Kartat ja piirustukset.....	16
3.6.2	Työselostukset.....	16
3.6.3	Jätevesiratkaisun rakenne ja toimintaperiaate.....	17
3.6.4	Käyttö- ja huolto-ohjeet sekä huoltopäiväkirja	17
4	RAKENTAJIEN NÄKEMYKSIÄ HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIJÄRJESTELMIEN SUUNNITTELUN LAADUSTA	19
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	20
	LÄHTEET	21

LIITTEET

Liite 1 Jätevesisuunnitelma

1 JOHDANTO

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) määrää kaikkia kiinteistön omistajia haja-asutusalueella huolehtimaan jätevesihuollostaan. Asetus määrää puhdistustehovaatimukset, joiden tulee jätevesijärjestelmien täyttää. Kunnilla ja kaupungeilla on omat vaatimustasot eri alueilleen, missä jätevedet voivat pilata luontoa tai vaarantaa ihmisten terveyttä.

Tämä kyseinen haja-asutusalueen jätevesijärjestelmän suunnitelma on suunnattu Tmi Ilpo Kortelaiselle, joka rakentaa kyseisiä järjestelmiä Leppävirran alueella. Kyseisestä opinnäytetyöstä on hyötyä myös itselleni, koska tulevaisuudessa ryhdyn yrittäjäksi ja teen yhtenä toimialueena vastaavia suunnitelmia. Olen työskennellyt haja-asutusalueen vesihuollon parissa vuodesta 2003, jolloin olin rakentamassa ensimmäistä maasuodattamaa. Työkokemusta minulle on karttunut siitä asti yksittäisten kiinteistöjen jätevesijärjestelmistä sekä kunnan jätevedenpuhdistamo- ja siirtoviemärihankkeista.

Opinnäytetyöni on aiheena hyvä, koska tästä saan valmiin pohjan tulevaisuuden töitä varten. Leikkauskuvat ovat 3D-kuvia, jotka voidaan tarvittaessa siirtää suoraan kaivinkoneen GPS-pohjaiseen mittalaitteeseen. GPS-pohjaiset mittalaitteet ovat nykyisin todella yleisiä kaivinkoneissa ja ne helpottavat varsinkin isompien työmaiden tekoa.

2 HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIEN KÄSITTELYÄ KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Suomessa rakennettavien jätevesijärjestelmien suunnittelussa tulee ottaa huomioon useita lakeja ja noudattaa niissä olevia määräyksiä. Haja-asutusalueen jätevesiä käsiteltäessä noudatetaan muun muassa Suomen perustuslaissa, Ympäristönsuojelulaissa sekä Terveystoimintalain määrittämiä sääntöjä ja asetuksia. Jo Suomen perustuslaissa on kirjattu, että ”Vastuu luonnosta ja sen monimuotoisuudesta, ympäristöstä ja kulttuuriperinnöstä kuuluu kaikille” (Suomen perustuslaki 1999/731,20 §).

Ympäristönsuojelulain (YSL 86/2000) tavoitteena on ympäristön pilaantumisen ennaltaehkäisy ja yhtenä osiona siinä on sääntöjä vesien suojelusta. Terveystoimintalain (TSL 763/1994) edellytetään, että jätevedet puhdistetaan ja johdetaan siten, ettei niistä aiheudu haittaa terveydelle. Vesihuoltolaki edellyttää kiinteistöä liittymään viemäri-verkkoon vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella ja siirtää vastuun vesien asianmukaisesta käsittelystä kiinteistön omistajalle toiminta-alueen ulkopuolella. Tärkein jätevesijärjestelmien suunnitteluun liittyvä laki on kuitenkin ympäristönsuojelulaki ja tätä täsmentämään annettu valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäri-verkoston ulkopuolisilla alueilla 209/2011

Ympäristönsuojelulaki ja asetus YSL 86/2000

”Tätä lakia sovelletaan toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista siten kuin jäljempänä säädetään. Lisäksi tätä lakia sovelletaan toimintaan, jossa syntyy jätettä, sekä jätteen käsittelyyn.” (Ympäristönsuojelulaki 2000/86. 2§)

Terveystoimintalaki ja -asetus TSL 763/1994

”Tämän lain tarkoituksena on väestön ja yksilön terveyden ylläpitäminen ja edistäminen sekä ennalta ehkäistä, vähentää ja poistaa sellaisia elinympäristössä esiintyviä tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa terveyshaittaa. (1§)” (Terveystoimintalaki 1994/763) Terveystoimintalaki edellyttää, että jätevedet puhdistetaan ja johdetaan siten, ettei niistä aiheudu haittaa terveydelle.

2.1 Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011)

Asetus 209/2011 eli niin sanottu hajajätevesiasetus antaa vähimmäisvaatimukset sille, kuinka jätevedet tulee käsitellä haja-asutusalueilla viemäriverkoston ulkopuolella. ”Talousjätevedet on puhdistettava siten, että ympäristöön aiheutuva kuormitus vähenee orgaanisen aineen osalta vähintään 80 prosenttia, kokonaisfosforin osalta vähintään 70 prosenttia ja kokonaistypen osalta vähintään 30 prosenttia verrattuna haja-asutuksen kuormitusluvun avulla määritettyyn käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen (3 §)”. Asetuksessa on myös määritetty tiukemmat jäteveden puhdistusvaatimukset ns. herkille alueille, kuten vesistöjen ja pohjavesialueiden läheisyyteen. Nämä ovat orgaanisen aineen osalta 90 %, fosforin osalta 85 % ja typen osalta 40 % (4§).

Asetuksessa annetaan myös kuormitusluvut yhden ihmisen vuorokaudessa tuottamalle orgaanisen aineen, fosforin ja typen määrälle ja kun tiedetään kiinteistön vedenkulutus, niin puhdistetusta jätevedestä voidaan selvittää, toteutuuko hajajätevesiasetuksen puhdistukselle asetetut vähimmäisvaatimukset kiinteistöllä. ”Haja-asutuksen kuormituslukuun sisältyvä yhden asukkaan käsittelemättömien talousjätevesien orgaanisen aineen määrä seitsemän vuorokauden biologisena hapenkulutuksena on 50 grammaa, kokonaisfosforin määrä on 2,2 grammaa ja kokonaistypen määrä on 14 grammaa vuorokaudessa” (2 §)”.

Lisäksi hajajätevesiasetuksessa määritetään seuraavia jätevesijärjestelmän suunnitteluun olennaisesti vaikuttavia asioita:

”Jos rakennetaan jätevesijärjestelmä tai tehostetaan olemassa olevan järjestelmän toimintaa, tätä koskeva suunnitelma on liitettävä tarvittavaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) nojalla tehtävään rakennus- tai toimenpidelupahakemukseen taikka rakentamista koskevaan ilmoitukseen” (6 §).

”Jätevesijärjestelmästä on oltava ajan tasalla olevat käyttö- ja huolto-ohjeet. Ohjeiden on täytettävä liitteessä 2 esitetyt jätevesijärjestelmän ja jätevesien käsittelyjärjestelmän hoito-, tarkastus- ja kirjanpito vaatimukset. Käyttö- ja huolto-ohjeet on säilytettävä kiinteistöllä ja ne on pyydyttävä esitettävä valvontaviranomaiselle” (7 §). (Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla 209/2011)

”Talousjätevesien käsittelyä varten kiinteistöllä tulee olla jätevesien käsittelyjärjestelmä, jonka tulee soveltua käyttökohteeseensa ottaen huomioon kiinteistön käytöstä aiheutuva käsittelemättömän talousjäteveden kuormitus, muun jätevesijärjestelmän ominaisuudet, ympäristön pilaantumisen vaara ja ympäristöolosuhteet, kuten kiinteistön sijainti ranta-alueella taikka tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella (27 c §)”.

”Jätevesien käsittelyjärjestelmä on suunniteltava, rakennettava ja ylläpidettävä siten, että sillä voidaan kohtuudella normaalikäytössä olettaa saavutettavan valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelylle tarkemmin määriteltävä käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen perustuva riittävä puhdistustaso orgaanisen aineen, fosforin ja typen osalta. Riittävä puhdistustaso tulee määrittää siten, että sillä voidaan saavuttaa ympäristönsuojelun kannalta kokonaisuutena tarkastellen hyväksyttävä kuormituksen taso ottaen erityisesti huomioon valtakunnalliset vesiensuojelun tavoitteet. Valtioneuvoston asetuksella annetaan tarkemmat säännökset vaadittavasta puhdistustasosta ja talousjätevesien kuormituksesta ympäristöön sekä jätevesijärjestelmän suunnittelusta, käytöstä ja huollosta ja lietteen poistamisesta. (27 c §)”.(Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla)

Kaikkien haja-asutusalueella asuvien tulisi tietää tämän kyseisen asetuksen sisältö, jotta sekä vanhat että uudet jätevesijärjestelmät täyttäsivät annetun asetuksen vaatimukset. Asetus (209/2011) on välttämätöntä osata ja ottaa huomioon suunnitelmaa tehdessä, jotta määräykset täytyvät. Se antaa myös osaltaan pohjan jätevesisuunnitelman rungolle, koska asetuksen mukaan suunnitelmaan on sisällytettävä mm. nämä edellä mainitut käyttö- ja huolto-ohjeet. Tämän työn kohteessa puhdistusvaatimukseksi riitti asetuksen pykälän kolme (3§) puhdistustaso, sillä kiinteistö sijaitsee alueella, jossa ei ollut tiukennettuja puhdistusvaatimuksia.

3 JÄTEVESISUUNNITELMAN SISÄLTÖ JA SUUNNITELMAN ETENEMINEN

Kaikkien rakennustyöhön alkavien täytyy teettää jätevesisuunnitelma rakennuslu-pahakemuksen liitteeksi. Jätevesisuunnitelman voi tehdä ainoastaan siihen pätevöi-tynyt suunnittelija. Pätevöityneet suunnittelijat löytyvät FISE-rekisteristä (Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpätevyudet FISE Oy) tai kysymällä kunnan viranomaisilta. Usein pienissä kunnissa on vain muutama jätevesijärjestelmiin pätevöitynyt suunnit-telija. Työssä kannattaa käyttää pätevää suunnittelijaa, koska suunnitteluvaiheessa pystytään vaikuttamaan eniten kustannuksiin ja järjestelmän toimivuuteen.

Suunnittelu aloitetaan kiinteistökäynnillä, missä tehdään esiselvitys mikä laitetaan suunnitelman liitteeksi. Seuraavaksi selvitetään asiakkaan kanssa yhteistuumin jär-jestelmälle paras mahdollinen sijoituspaikka. Asiakkaalla on usein jo valmiiksi mietitty paikka ja järjestelmävaihtoehdot. Hyvän suunnittelijan tulee kuitenkin ottaa huomioon muutkin vaihtoehdot joita asiakas ehdottaa. Tarkoitus on saada asiakkaalle toimiva ja taloudellinen jätevesienkäsittelyjärjestelmä.

3.1 Kohteen perustiedot

3.1.1 Kiinteistön tiedot

Kiinteistön tietoihin kirjataan asiakkaan nimi, kiinteistön osoite, tontin numero, käyttö-tarkoitus, asuinneliöt ja tontin pinta-ala. Nämä asiat kirjataan esiselvitysmuistioon. Tähän työhön esiselvitysmuistion pohja tehtiin sähköiseen muotoon, koska se on helpompi käyttää kuin paperinen versio.

Kiinteistökäynnillä suunnittelijan tulee selvittää asiakkaan vedenkäyttötottumukset, jotka vaikuttavat järjestelmän mitoitukseen. Tärkeä on selvittää seuraavan viiden vuoden ennuste jätevesien syntymisestä, sillä näistä asioista suunnittelija pystyy hahmottamaan millainen järjestelmä kyseiseen kohteeseen sopisi parhaiten.

3.1.2 Kiinteistön nykyinen vesihuolto

Kiinteistön vedenkäyttöön vaikuttaa usein sen käyttämä raakavesilähde. Jos kiinteistö käyttää kunnan tai vesiosuuskunnan vettä ja maksaa siitä, on vedenkulutus pienem-pää kuin omaa vettä käytävillä kiinteistöillä. Yleensä ottaen haja-asutusalueilla käyte-

tään vettä vähemmän kuin kaupungeissa. Syynä tähän on se, että monissa kaupunkiasunnoissa ei ole vesimittaria ja kiinteistöillä on kiinteä vesimaksu, mikä lisää vedenkulutusta.

Tässä työssä suunnittelukohde oli uudisrakennus, minne oli viime syksynä tehty porakaivo talousveden hankintaa varten. Kiinteistö on omavarainen vesihuollon suhteen, mikä yleensä lisää vedenkulutuksen määrää. Suunnittelijan on mietittävä tarkkaan jäteveden muodostumisen määrää, koska jotkut järjestelmät eivät siedä suuria kuormitusvaihteluita.

Syntyvän jäteveden muodostuminen on myös hyvä selvittää suunnitelmaa laadittaessa. Yleisesti ottaen kiinteistöt eivät poikkea toisistaan suuresti syntyvän jäteveden laadun suhteen, mutta joissakin tapauksissa jätevesi voi poiketa paljonkin normaalilanteesta. Jos kiinteistöllä sijaitsee esim. parturi, kampaamo tai kauneushoitola, niin jäteveden laatu voi muuttua merkittävästi. Jos kiinteistön vedenkulutus on suurta, niin jätevesikin voi olla huomattavasti laimeampaa (esim. uima-allas).

Tässä suunnittelukohteessa jätevettä muodostuu ainoastaan asuinrakennuksesta, minkä vuoksi jätevesi pysyy tasalaatuisena. Koska kyseinen kohde on uudisrakennus, kaikki vesikalusteet, koneet ja laitteet ovat energiatehokkaita sekä vettä säästäviä.

Suunnitelmassa suositeltiin asiakkaiden käyttävän fosfaatittomia pesuaineita, jotta järjestelmä ei kuormittuisi turhaan ja puhdistusteho olisi parempi.

3.2 Olosuhteet kohteessa

3.2.1 Kiinteistön sijainti

Kiinteistön sijainti on yksi tärkeimmistä kunnan viranomaisen tarvitsemista tiedoista jätevesisuunnitelmaan liittyen, sillä sen perusteella nähdään nopeasti, onko esim. kyseiselle alueelle tulossa kunnallistekniikkaa tai onko alueella jätevesien käsittelyyn liittyviä erityisehtoja. Sijainti vaikuttaa oleellisesti myös suunnittelijan työhön ja valittavaan jätevesijärjestelmään.

Tässä työssä suunnittelukohde sijaitsee haja-asutusalueella, Leppävirran Soinilansalmella (Liite 4, Jätevesisuunnitelman lähestymiskartta kiinteistön sijainnista).

3.2.2 Kunnan määräykset

Kunnalla on määräykset jäteveden puhdistustasosta eri alueille. Suunnittelijan tulee selvittää onko kyseisessä kohteessa normaalit jäteveden käsittelymääräykset vai kuuluuko kohde tiukennettujen määräysten piiriin. Kunta voi myös asettaa kuntakoh- taisia, hajajätevesiasetusta (109/2011) tiukempia käsittelyvaatimuksia kohteissa, jot- ka ovat esim. pohjavedenottoalueilla. Kunnan määräykset on kirjattu yleensä kunnan ympäristönsuojelumääräyksiin ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiset tai raken- nustarkastajat osaavat neuvoa tähän asiaan liittyen.

Tämän työn suunnittelukohde sijaitsee Leppävirran kunnan alueelle ja jätevesijärjes- telmää suunniteltaessa otetaan yhteyttä Ympäristötarkastaja Timo Turuseen, joka antaa tiedon puhdistusvaatimuksista. Kyseiseen kohteeseen ei ollut tiukennettua puhdistusvaatimusta. Tiukempi puhdistusvaatimus lisää yleensä kustannuksia järjes- telmää rakennettaessa ja käytettäessä.

3.2.3 Ympäröivä maankäyttö, maasto ja maaperä

Suunnittelijan tulee selvittää onko kyseisellä alueella kaavoitusta, tai onko sitä lähiai- koina tulossa. Asian saa selville kunnan viranomaisilta.

Uudiskohteessa asiakas yleensä tietää asian, mutta saneerauskohteissa se voi olla asiakkaallekin epäselvää. Kyseisessä kohteessa ei ollut kaavoitusta, eikä sitä näillä näkymin sinne ole lähiaikoina tulossa.

Kiinteistökäynnillä tulee selvittää millainen maaperä kohteessa on, koska se määrit- tää minkälaisen järjestelmän sinne voi rakentaa. Maalajin määrittämiseen voi käyttää silmämääräistä arviointia tai ottaa maanäytteet ja viedä ne analysoitavaksi.

Suunnittelukohteen maaperä saatiin helposti arvioitua silmämääräisesti, koska siellä oli tehty viime syksynä maanrakennustöitä. Kallion syvyyden määrittäminen on usein hankalaa, mutta tässä tapauksessa se onnistui helposti tontille tehdystä porakaivos- ta.

3.2.4 Vesistö ja pohjavesiolosuhteet

Vesistön läheisyys on tärkeä selvittää ennen suunnitelman aloittamista, sillä kunta yleensä määrittää, kuinka lähelle vesistöä puhdistetut jätevedet saa purkaa. Lähimmän pintavesistön etäisyyden voi määrittää maastokartasta. Pohjaveden pinnan korkeuden määrittämiseen on monia eri tapoja. Saneerauskohteissa se tehdään usein kiinteistön vesikaivosta tai pohjaveden havainnointiputkesta.

Kyseisen kohteen pihapiiristä näkyy suoraan järvelle, mikä sijaitsee tontin eteläpuolella noin 150-200 metrin päässä tontista. Kohteessa pohjaveden pinnan korkeuden määrittäminen onnistui kiinteistölle poratusta vesi- ja lämpökaivosta.

3.2.5 Kaivot ja vedenottoetäisyydet

Suunnittelijan tulee kiinteistökäynnillä kartoittaa talousvesikaivon, tontin rajojen, rakennusten sekä jätevesijärjestelmän sijainnit.

Tontin pinta-ala on 5000 m², joten järkevällä sijoittelulla pystytään tekemään pora- ja lämpökaivo sekä jätevesijärjestelmä kohtuullisilla suojaetäisyyksillä. Tontin maanpinta laskee pohjoisesta etelään päin, joka mahdollistaa jätevesijärjestelmän sijoituksen etelän puoleiseen nurkkaan. Maanpinnan laskeutuminen pora- ja lämpökaivolta jätevesijärjestelmälle päin antaa hyvän suojan kaivoille. Lämpökaivon ja jätevesijärjestelmän etäisyys ei ole kovin suuri, mutta sekä pora- että lämpökaivoon laitetaan pintavesieristys. Tämä estää kallion päällä olevan veden pääsyn kaivoihin, jolla ehkäistään puhtaan kalliosta otetun veden likaantuminen. (Asemapiirros, suunnitelman liite 1)

3.3 Kiinteistölle valittava jätevesiratkaisu

3.3.1 Jätevesiratkaisun valintaperusteet

Suunnittelijan tulee pohtia kaiken edellä mainitun ja kiinteistökäynnin pohjalta millainen järjestelmä kyseiseen kohteeseen kävisi parhaiten. Tavoitteena on toteuttaa asiakkaalle toimintavarma järjestelmä, joka ottaa huomioon kunnan määräykset ja on asiakkaalle kokonaistaloudellisesti järkevin vaihtoehto.

Helpoiten nämä kaikki täytyisivät kunnan tai vesiosuuskunnan liittymällä, mutta kyseisellä alueella ei sellaista ole eikä sellaista aiota tulevaisuudessa rakentaa. Suunnittelukohteessa päädytään joko useamman kiinteistön yhteiseen järjestelmään tai kiinteistökohtaiseen järjestelmään. Alueella on pitkät matkat naapureihin, joten yhteisen järjestelmän rakentaminen ei ole taloudellisesti järkevä vaihtoehto. Tästä johtuen päädytään kiinteistön omaan jätevesiratkaisuun.

Usein tässä tilanteessa asiakkaalle tulee valinnan vaikeus, koska eri järjestelmävaihtoehtoja on lukuisia. Hyvä suunnittelija pystyy kertomaan puolueettomasti jokaisen järjestelmän sekä hyvät että huonot puolet.

Kyseisessä kohteessa oli valveutunut nuori pariskunta, jolla oli aikaisempaa tietoa eri järjestelmien hyvistä ja huonoista puolista. Järjestelmän valintaperusteet olivat yksimieliset ja valinnaksi tuli maasuodattamon rakentaminen. Maasuodattamo kestää hyvin kuormitusvaihteluita. Suodattamon mikrobien toiminta ei lopu, vaikka järjestelmä olisi kokonaan käyttämättä muutamia viikkoja, mutta käytön alettua sen puhdistusteho saavuttaa nopeasti entisen tasonsa. Maasuodattamo on helppo huollettava ja sen käyttökustannukset ovat edulliset, mikä varsinkin haja-asutusalueella houkuttaa kyseisen järjestelmän valintaan. Maasuodattamo vaatii paljon enemmän tilaa, mikä taas haja-asutusalueella ei ole yleensä ongelma isojen tonttikokojen vuoksi.

Leppävirran kunnalla ei ole kyseiseen kohteeseen tiukennettua puhdistustehovaatimusta, joten järjestelmä ei tarvitse tehostettua fosforin poistoa. Suunnittelijan tulee kuitenkin huomioida maasuodattamon puhdistustehon heikkeneminen ajan saatossa ja tehdä suunnitelma siten, että fosforinpoistokaivon jälkiasennus on mahdollinen.

3.4 Jätevesijärjestelmän mitoitus

3.4.1 Asukasluku kohteessa

Jätevesijärjestelmä tulee mitoittaa vähintään viidelle henkilölle. Mitoituksessa käytävään henkilömäärään vaikuttavat asiat ovat kiinteistön asuinpinta-ala jaettuna luvulla 30, ja todellinen asukasluku tai todellinen vedenkulutus.

Kyseisessä kohteessa asukasluku on tällä hetkellä kaksi aikuista. Tämä tieto pitää ottaa huomioon järjestelmän suunnittelussa. Molemmat aikuiset käyvät kodin ulkopuolella töissä, joten jäteveden muodostuminen on vaihtelevaa. Järjestelmän mitoitus

on kuitenkin tehtävä kiinteistön neliöiden mukaan, koska siitä muodostuu suurin asukasluku. Kiinteistön koko on 171 m² ja jokaiselle asukkaalle on määrätty 30 m² ala rakennuksesta, joten $171 / 30 = 5,7$ eli pyöristettynä kuusi asukasta. Tällä perusteella jätevesijärjestelmän mitoitus tehdään kuudelle asukkaalle.

3.4.2 Mitoituksen vesimäärä ja kiinteistön vedenkäyttötottumukset

Jäteveden muodostumisen määrä tulee arvioida jokaiselle kiinteistölle tapauskohtaisesti. Yleisenä määränä pidetään 70 – 200 litraa vuorokaudessa, eli keskiarvo on 150 litraa. Suunnittelijan tulee selvittää millaiset vedenkäyttötottumukset kyseisessä taloudessa on ja tehdä siltä pohjalta arvio jätevesien määrästä. Kyseisessä kohteessa otettiin laskennalliseksi arvoksi 150 litraa vuorokaudessa. Määrä tuntuu isolta, koska molemmat asukkaat käyvät töissä muualla, mutta toisaalta kiinteistöllä on oma porakaivo mikä vaikuttaa yleensä vedenkulutuksen lisääntymiseen.

3.4.3 Järjestelmän eri osien mitoitus

Jätevesijärjestelmän eri osien mitoitukseen löytyy laskukaavat eri järjestelmävalmistajilta ja jätevesisuunnittelukurssien opintomateriaaleista. Laskentakaavat ovat todella helppoja ja yksinkertaisia. Työn yksi tavoite on saada valmis pohja suunnitelmia varten. Apuna käytetään Excel-ohjelmalla tehtyä laskutaulukkoa järjestelmän mitoitusta varten. Taulukon keltaisella täytettyihin kohtiin syötetään kyseisen kohteen mitoitusarvot ja taulukko laskee automaattisesti sinisiin kenttiin tulevat arvot. Taulukko on todella nopea ja helppo käyttää (jätevesisuunnitelma kohta 4).

3.5 Puhdistusteho ja käsittelyvaatimusten täytyminen

Jätevesijärjestelmän suunnittelijan täytyy osoittaa suunnitelmaa laatiessaan, että kyseisellä järjestelmällä voidaan saavuttaa hajajätevesiasetuksessa annetut puhdistusvaatimukset. Suomen ympäristökeskus ylläpitää puhdistamosivustoa, jonne on koottu tietoja Suomessa saatavilla olevista jätevesien käsittelyjärjestelmistä ja niiden puhdistustuloksista. Suunnittelija voi hyödyntää laajoja tutkimustuloksia kyseisiltä sivuilta arvioidessaan järjestelmän puhdistustehoa.

Tässä työssä kohteeseen valittiin perinteinen maasuodattamo, jonka puhdistustulokset heikentyvät yleensä vähitellen puhdistamon vanhetessa. Ongelmia tuottaa nimittäin fosforinpoisto, orgaanisen aineen ja typen on tutkimuksissa todettu puh-

distuvat myös vanhemmissa suodattamoissa. Kunnat kuitenkin hyväksyvät maasuodattamon jätevesien käsittelyratkaisuksi alueille, joilla ei ole korotettuja puhdistusvaatimuksia. Tässä työssä jätevesijärjestelmä suunniteltiin siten, että järjestelmään on mahdollista asentaa myöhemmin fosforin tehostettu poisto, mikäli jätevesi ei puhdistu asetuksen vaatimusten mukaisesti. Tätä ratkaisua käytetään usein suunniteltaessa nimenomaan maasuodattamoita.

3.6 Suunnitelmassa tarvittavat liitteet

3.6.1 Kartat ja piirustukset

Suunnitelman liitteenä tulisi olla yleiskartta alueesta, jossa tulisi näkyä ainakin yksi isompi taajama tai tie, jotta esim. suunnitelman tarkastava kunnan viranomaisen voi vaivattomasti hahmottaa kiinteistön sijainnin.

Asemapiirroksista nähdään jätevesijärjestelmän ja sen purkuputken sijainti, sekä etäisyydet esim. vesistöön, rajaan ja kaivoihin. Maasuodattamon sijainnin valinnassa tuleekin ottaa huomioon tontin rajat ja suojaetäisyydet omaan sekä naapurin vedenotamoon. Järjestelmä ei saa missään tapauksessa pilata omaa eikä naapurin vedenotamaa. Kyseisessä kohteessa järjestelmä sijoitetaan siten, että suojaetäisyydet tulevat riittäviksi (Asemapiirros, jätevesisuunnitelman liite 1).

Leikkauspiirroksista nähdään jätevesijärjestelmän korot sekä maakerroksissa olevat rakenteet ja niiden paksuudet. Esimerkiksi maasuodattamoiden leikkauspiirroksista asiantuntija pystyy toteamaan nopeasti, onko järjestelmän kaato sopiva, jotta jätevesi etenee putkissa sopivasti. Maasuodattamoiden kohdalla leikkauspiirrokset kertovat järjestelmän eri kerrosten paksuudet ja hiekan tai soran reaktiot.

3.6.2 Työselostukset

Jätevesijärjestelmä pitää pystyä asentamaan suunnitelman perusteella. On tärkeää noudattaa jokaisen laitevalmistajan omaa asennusohjetta. Tässä työssä asiakas valitsi Rotomon sako 3/3600 järjestelmän. (Jätevesisuunnitelma, liite 5) Ammattiasentajat ymmärtävät yleensä laitevalmistajien ohjeet, mutta maallikko ei välttämättä käsitä miten työ tulisi tehdä. Kyseisen järjestelmän asennusta helpottamaan käytetään maasuodattamon työselostusta. (Jätevesisuunnitelman, liite 6)

3.6.3 Jätevesiratkaisun rakenne ja toimintaperiaate

Kiinteistöltä tuleva jätevesi johdetaan painovoimaisesti putkia pitkin ensin 3-osaiseen sakokaivoon, jossa kiintoaines erottuu sakokaivon 1 ja 2 osastoissa, kolmannessa osastossa on todella vähän kiintoainesta sisältävää jätevettä. Seuraavaksi jätevesi siirtyy painovoimaisesti jakokaivoon ja siitä maasuodattamon imeytysputkiin, mistä jätevesi jakautuu 30 cm paksuun sepelikerrokseen. Sepelikerroksen alla on 85 cm paksu suodatinhiekkakerros, jonka pinnalle muodostuu mikrobien ja bakteerien kerrostuma. Kerrostumaan ohjataan jakoputkien kautta ilmaa, jolloin bakteerit ja mikrobit alkavat puhdistamaan jätevettä. Riittävä ilman saanti järjestelmään on välttämätöntä, jotta jäteveden puhdistuminen tapahtuu. Suodatinhiekkakerroksen alla on 30 cm paksu veden kokoava sepelikerros, jossa pohjimmaisena kokoomaputket. Kokoomaputkien toiset päät ovat maanpinnan yläpuolella ja toiset päät ovat yhdistetty kokoomakaivoon. Kokoomaputket keräävät prosessissa puhdistuneen veden, tuovat vielä ilmaa kokoomakerrokseen ja johtavat veden painovoimaisesti kokoomakaivoon, josta vesi johdetaan purkuputkeen ja siitä edelleen ojaan. Järjestelmä on todella yksinkertainen eikä vaadi toimiakseen sähköä. Tarkemmat kuvat järjestelmästä löytyy jätevesisuunnitelman liite 2:sta.

Maasuodattamon tuuletus on todella tärkeää mikrobi- ja bakteerikasvuston kannalta ja se tapahtuu painovoimaisesti, jakoputkien kautta sakokaivoon, josta taas yhdysputkea pitkin taloon ja siitä talon viemäreiden tuuletusputkea pitkin talon katolle.

Vesinäytteet otetaan yleensä purkuputken päästä, sillä silloin nähdään järjestelmän läpi tulevan veden todellinen laatu. Joissakin tapauksissa purkuputkesta tuleva vesi johdetaan kivipesään, josta imeytyminen tapahtuu maaperään. Näissä tapauksissa järjestelmässä tulee olla näytteenottokaivo purkuputkessa.

Kyseisessä kohteessa näyte otetaan kokoomakaivosta tai purkuputken päästä.

3.6.4 Käyttö- ja huolto-ohjeet sekä huoltopäiväkirja

Järjestelmän käyttö- ja huolto-ohjeet on tärkeä dokumentti kiinteistön omistajalle, sillä kiinteistö on vastuussa järjestelmästä ja sen toiminnasta. Näiden ohjeiden avulla kiinteistön omista saa selville järjestelmän toimintaperiaatteet, huoltotoimet, sekä mahdolliset ongelmakohtat käytössä.

Tähän suunnittelukohteeseen valittu maasuodattamo toimii hyvin myös vaihtelevassa käytössä, mikä lisää sen suosiota. Järjestelmä ei menetä ominaisuuksiaan pidemmissäkään käyttökatoissa, vaan mikrobin ja bakteerien toiminta palautuu nopeasti käytön alettua uudelleen. Maasuodattamoon ei tule missään tapauksessa johtaa vahvoja kemikaaleja, öljyjä, rasvoja yms., koska ne voivat tuhota maasuodattamon mikrobi- ja bakteerikannan sekä saastuttaa suodattamon maaperän.

Tämä on yksi valintaperuste kyseisessä kohteessa, sillä yhden kiinteistön järjestelmässä tulee paljon kuormitusvaihteluja ja kuormittamattomuutta.

Maasuodattamo on helppo ylläpidettävä ja huollettava. Saostussäiliö on tärkeä tyhjennyttävä kerran vuodessa, koska se ratkaisee suurimmalta osin järjestelmän käytönsä. Jos saostussäiliö jää tyhjentämättä, sieltä pääsee kiintoainesta jakoputkiin ja järjestelmä tukkeutuu. Kyseiseen kohteeseen laskennallinen saostussäiliön tilavuus oli minimissään 2300 litraa, mutta asiakas halusi ottaa 3600 litran saostussäiliön. Tällä saostussäiliön valinnalla päästään helposti yhteen tyhjennyskertaan vuodessa, joka taas pienentää ylläpitokustannuksia.

Omaseurannassa kuukausitarkistus on tärkeää, koska sillä ennaltaehkäistään järjestelmän vaurioituminen ja väärä kuormittuminen. Kaikista huoltotoimista tulee pitää kirjaa laitteiston toimittajan ohjeistuksen mukaan. Tarkemmat jätevesisuunnitelman käyttö- ja huolto-ohjeet (suunnitelman liite 5).

4 RAKENTAJIEN NÄKEMYKSIÄ HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIJÄRJESTELMIEN SUUNNITTELUN LAADUSTA

Olen työskennellyt jätevesijärjestelmien parissa vuodesta 2003 lähtien. Minulle on karttunut paljon tuttuja urakointiporukoista, jotka rakentavat kyseisiä järjestelmiä. Kyselin urakoitsijoiden mielipiteitä ja sain seuraavia kommentteja suunnitelmien laadusta. Yleisin ongelma on korkojen puuttuminen kokonaan tai osittain, maamassojen hahmottaminen ja järjestelmän sijaintipaikan määrittäminen.

Monesta suunnitelmasta puuttuvat korot kokonaan ja joissain ne ovat osittain. Itse olen törmännyt tapauksiin, missä ei ole korkoja ollenkaan vaan leikkauskuvat on vaan otettu suoraan valmistajan sivuilta ja laitettu suunnitelman liitteeksi. Kysyin muilta urakoitsijoilta, että onko heille sattunut samankaltaisia suunnitelmia, vastaus oli kaikilta kyllä. Yleisenä ongelmana pidettiin järjestelmän sijoituspaikkaa, joka usein oli liian ahdas maamassojen käsittelyn kannalta ja joissain tapauksissa lähes mahdoton toteuttaa järkevin kustannuksin.

Urakoitsijoiden yleinen mielipide oli, että suunnittelijoiden kannattaisi olla mukana muutaman järjestelmän rakentamisessa alusta loppuun, jotta saisivat käsityksen järjestelmän rakentamisen haasteista.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyö oli mielenkiintoinen ja todella hyödyllinen tulevaisuuden kannalta. Asioihin tarkempi perehtyminen laittoi miettimään kokonaisuutta tarkemmin. Olen ennen toiminut ainoastaan järjestelmien rakentajana ja katsonut asioita vain rakentajan näkökulmasta, mutta nyt suunnitelmaa tehdessä olen joutunut ottamaan toisenlaisen kannan asioihin. Näkemykseni jätevesijärjestelmistä on nykyisin huomattavasti laajalaisempi, koska pohdin asioita rakentajan sekä suunnittelijan näkökulmasta. Käymistäni kursseista sekä kurssimateriaaleista olen saanut todella paljon hyödyllistä tietoa jätevesijärjestelmien suunnittelusta. Lisäksi asiantuntevan opinnäytetyöohjaaja Ville Matikan ammattitaidosta oli paljon hyötyä opinnäytetyötä tehdessä. Hänellä on laaja alaisesti kokemusta jätevesijärjestelmiin liittyvistä projekteista ja tutkimuksista.

Kokonaisuus onnistui hyvin, mutta vielä jäi parannettavaa itse suunnitelmaan. Suunnitelman pohjan voisi tehdä selkeämmäksi ja nopeammin täytettäväksi. Tavoitteeni täyttyi ja sain hyvän pohjan tulevaisuuden töitani varten. Tulevaisuudessa aikomukseni on käyttää oppimani tieto ja taito hyväksi, sekä alati kehittää ja kouluttaa itseäni suunnittelijana.

LÄHTEET

ROTOMON.2013.Suomalaisen muovivalun expertti. RM SAKO 3/3600. *Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet*. Luettu 12.4.2013. [verkkojulkaisu]. Saatavissa:

<http://www.rotomon.fi/images/tiedostot/Asennus- kaytto- ja huolto-ohje Roto Sako 3600.pdf>

Suomenperustuslaki.1999.11.6.1999/731.20§. Luettu 20.5.2013. [verkkojulkaisu].

Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731>

Terveystensuojelulaki ja –asetus. 1994.19.8.1994/763. 1§. Luettu 20.5.2013. [verkkojulkaisu]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>

Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla.2011. 209/2011. Luettu:15.4.2013. [verkkojulkaisu]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110209>

Ympäristönsuojelulaki.2000. 4.2.2000/86. 2§. Luettu 20.5.2013. [verkkojulkaisu]. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000086>



**JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN SUUNNITELMA
MARJO & JOUKO HAATAINEN,
SOINILANSALMENTIE 109 A 79100 LEPPÄVIRTA**

UUDISKOHDE, MAASUODATTAMON SUUNNITELMA

26.4.2013

SUUNNITTELIJA

Antti Niskanen
Hiihtäjätie 7 i 1
70200 Kuopio
Puh. 0407152816
antti_niskanen@windowslive.com
Koulutus: Rakennusmestariopiskelija
Kokemus: JV järjestelmien toteutus 9 vuotta

HAKIJA

Marjo & Jouko Haatainen
Soinilansalmentie 109 a
79100 Leppävirta
0407696156
jouko.haatainen@fwfin.fwc.com

Kiinteistön jätevesijärjestelmän suunnitelma

Marjo & Jouko Haataisten omistaman kiinteistön jätevesijärjestelmän suunnitelma.

Oikeudet:

Antti Niskanen pidättää kaikki oikeudet harjoitussuunnitelman muokkaamiseen ja jakeluun.

Saatavuus:

Suunnitelma on saatavilla sähköisenä versiona Antti Niskaselta.

Tiedustelut:

Antti Niskanen

Hiihtäjätie 7 i 1

70200 Kuopio

0407152816

antti_niskanen@windowlive.com

Alkusanat

Haja-asutusalueilla tuli voimaan vuonna 2004 hajajätevesiasetus (Valtioneuvoston asetus 542/2003 talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla). Asetus vaatii, että jokaiselle saneerattavalle tai uudelle jätevesijärjestelmälle pitää olla suunnitelma, joka liitetään toimenpide- tai rakennuslupahakemukseen tai rakennusilmoitukseen.

Uusi jätevesiasetus astui voimaan 15.3.2011(209/2011). Tällä asetuksella kumotaan talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla annettu valtioneuvoston asetus (542/2003).

Suunnitelma on toteutettu Leppävirran kunnan ympäristötarkastaja Timo Turusen kanssa käydyn sähköpostikeskustelun pohjalta, jonka mukaan kohteen jätevedet on puhdistettava asetuksen vähimmäisvaatimusten mukaisesti. Kohteessa ei ole tiukennettuja määräyksiä ja suojaetäisyydet riittävät hyvin maasuodattamon rakentamiseen. (Liite 10 tarkemmat tiedot)

Päädymme maasuodattamon suunnitteluun. Koska kohteessa ei ole tiukennettuja puhdistusvaatimuksia ja suojaetäisyydet ovat riittävät. Järjestelmän kokonaiskustannukset ovat kyseisessä kohteessa kohtuulliset. Maasuodattamon valintaa puoltaa myös järjestelmän toimintavarmuus vaihtelevassa yhden talouden käytössä.

Jätevesijärjestelmän suunnitelman sisältö

Sisältö

1. PERUSTIEDOT	5
1.1 ASUKKAAT	5
1.2 KIIINTEISTÖN NYKYINEN VESIHUOLTO	5
2. OLOSUHTEET	6
2.1 SIJAINTI	6
2.2 KUNNAN MÄÄRÄYKSET	6
2.3 YMPÄRÖIVÄ MAANKÄYTTÖ	6
2.4 MAASTO JA MAAPERÄ	6
2.5 VESISTÖT JA POHJAVESIOLOSUHTEET	6
2.6 KAIVOT JA VEDENOTTOETÄISYYDET	6
3. KIIINTEISTÖLLE VALITTAVA JÄTEVESIRATKAISU	7
3.1 VALINTAPERUSTEET	7
3.2 KIIINTEISTÖLLE VALITTU RATKAISU JA VALINTAPERUSTEET	7
3.3 RAKENNE JA TOIMINTAPERIAATE	8
3.4 PAIKAN VALINTA	8
3.5 TUULETUS	8
3.6 HÄLYTYKSET	8
3.7 NÄYTTEENOTTO	8
3.8 NORMAALI KÄYTTÖ	9
3.9 OMASEURANTA JA YLLÄPITOTOIMET	9
3.10 ASENTAMINEN	10
4. JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN MITOITUS	11
4.1 ASUKASLUKU	11
4.2 VESIMÄÄRÄ	11
4.3 JÄRJESTELMÄN ERI OSIEN MITOITUS	11
5. PUHDISTUSTEHO JA KÄSITTELYVAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN	13
5.1 KUORMITUS	13
5.2 PUHDISTUSTEHO	13
5.3 VALTIONEUVOSTON ASETUKSEN 209/2011 VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN	13
LIITTEET	13

1. PERUSTIEDOT

Omistaja/haltija	Jouko Haatainen
Osoite	Soinilansalmentie 109 a 79100 Leppävirta
Kiinteistörekisterinumero	6:50
Tontin pinta-ala	0,5 ha
Käyttötarkoitus	Ympärivuotinen jatkuva asuminen
Rakennukset	Asuinrakennus, piharakennus / autotalli
Huoneistoala	171 m ²
Kiinteistökäynnit	25.11.2012

1.1 ASUKKAAT

Kyseisessä kohteessa asukkaina kaksi aikuista.
Seuraavan viiden vuoden sisällä ei tiedossa muutosta asukasluukuun tai -tyyppiin.

1.2 KIIINTEISTÖN NYKYINEN VESIHUOLTO

Vedenhankinta ja –käyttö

Talousvesi tulee kiinteistölle tehdystä porakaivosta, jonka sijainti näkyy asemapiirroksesta. Porakaivo on huomattavasti ylempänä rinteessä, minkä vuoksi jätevesijärjestelmälle kaavailtu sijoituspaikka ei vaaranna talousveden laatua.

Vedenkäyttö on noin 150 l/hlö/vrk. Jäteveden määrän oletetaan pysyvän seuraavat viisi vuotta samantasoisena.

Jäteveden synty ja laatu

Jätevettä muodostuu ainoastaan asuinrakennuksesta. Kohde on uudisrakennus, johon tulee kaksi vähän vettä kuluttavaa vesivessaa, kaksi suihkua ja kolme pesuallasta. Myös muut paljon vettä käyttävät kodinkoneet ovat uusia, jolloin niiden vedenkulutus on minimoitu.

Fosfaatittomien pesuaineiden käyttö keittiössä ja kylpyhuoneessa on suotavaa, jotta saadaan jäteveden fosforipitoisuus mahdollisimman pieneksi.

Sade- ja salaojavedet johdetaan eri järjestelmänä, joten ne eivät mene jäteveden käsittelyyn.

Nykyinen jätevesijärjestelmä

Uudiskohde

2. OLOSUHTEET

2.1 SIJAINTI

Kiinteistö sijaitsee Soinilansalmella, Leppävirralla. Soinilansalmentie 109a 79100 Leppävirta, lähestymiskartta (liite 4).

2.2 KUNNAN MÄÄRÄYKSET

Leppävirran kunnalla ei ole tiukennettuja määräyksiä kyseisen kohteen osalta (sähköpostikeskustelu liite 10). Leppävirran kunnan ympäristötarkastaja Timo Turusen kanssa kävimme sähköpostikeskustelun, josta selvisi, että jätevedet voidaan puhdistaa asetuksen vähimmäisvaatimustason mukaisesti (liite 10).

2.3 YMPÄRÖIVÄ MAANKÄYTTÖ

Alueella ei ole asemakaavaa ja alueelle ei tämän hetken tietojen mukaan ole suunnitteilla kaavoitusta. Kiinteistön pohjoispuolella on kasvavaa kuusimetsää ja idän sekä lännen puolella on nuorta taimikkoa. Etelän puolella on naapuriin menevä mökkitie ja sen takana avautuu peltomaisema. Lähin naapuri on kesämökki, joka sijaitsee noin 350m päässä. (Asemakaava liite 1)

2.4 MAASTO JA MAAPERÄ

Kiinteistökäynnillä maaperän todettiin olevan kivistä, silttistä moreenia, jonka routimissyvyys on noin metri. Maaperä soveltuu hyvin maasuodattamon rakentamiseen. Peruskallio määritettiin pora- ja lämpökaivosta, jonka sijainti on noin 3 metrin syvyydessä. Maanpinta viettää loivasti pohjoisesta etelään päin (asemapiirros liite 1).

2.5 VESISTÖT JA POHJAVESIOLOSUHTEET

Lähin pintavesi sijaitsee etelän puolella olevan pellon takana noin 150 metrin päässä. Pohjaveden pinta oli helppo määrittää pora- ja lämpökaivosta. Kosteasta kesästä johtuen oletan, että pohjavesi oli korkeimmillaan pitkiin aikoihin, ja sen pinta ylsi 3 metrin päähän maanpinnasta.

2.6 KAIVOT JA VEDENOTTOETÄISYYDET

Porakaivon ja maasuodattamon välinen etäisyys on noin 45 metriä ja lämpökaivon ja maasuodattamon välinen etäisyys noin 35 metriä. Järjestelmä tulee melko lähelle lämpökaivoa, mutta en pidä sitä riskitekijänä, koska maasto laskee koko ajan lämpökaivolta jätevesijärjestelmälle päin.

3. KIINTEISTÖLLE VALITTAVA JÄTEVESIRATKAISU

3.1 VALINTAPERUSTEET

- Kiinteistölle soveltuvat vaihtoehtoiset jätevesiratkaisut
- Kunnallinen jätevesiviemäröinti – ei mahdollinen
- Kunnallista jätevesiviemäröintiä ei ole suunniteltu alueelle (Kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma)
- Alueelliset ratkaisut – ei mahdollinen
- Alue on harvaan asuttua ja etäisyydet naapureihin ovat pitkät
- Kantovesi ja kuivakäymälä – ei mahdollinen
- Kantoveteen ja kuivakäymälään siirtyminen ei ole tälle perheelle nykyisellään haluttu vaihtoehto

Erotteleva jätevesiratkaisu – ei mahdollinen

- Käymälätuote
- Vedetön tai vähävetinen käymäläratkaisu
- Käymäläjätevedet umpisäiliöön
- Tiski- ja pesuvesien käsittely
- Maasuodattamo
- Maahanimeyttämö
- Harmaavesisuodin

Kiinteistölle olisi mahdollista tehdä kaksivesijärjestelmä, mutta sen kalliit käyttökustannukset johtivat järjestelmän hylkäämiseen.

Kaikkien talousjätevesien yhteiskäsittely - mahdollinen

- Maasuodattamo
- Laitepuhdistamo

Talousjätevesien välivarastointi kiinteistöllä umpisäiliössä ja käsittely kiinteistön ulkopuolella on mahdollinen, mutta umpisäiliö on käyttökustannuksiltaan liian kallis vaihtoehto. Yhden perheen vaihtelevaan käyttöön laitepuhdistamo on liian herkkä kuormitusvaihteluille.

3.2 KIINTEISTÖLLE VALITTU RATKAISU JA VALINTAPERUSTEET

Perhe haluaa mahdollisimman helppohoitoisen ja toimintavarman järjestelmän. Kiinteistölle soveltuu siten parhaiten jätevesien maaperäkäsittely. Maaperäkäsittelyn fosforinpoistoteho laskee käyttöiän myötä, jonka seurauksena saattaa tulla fosforinpoistokaivon asennus jälkikäteen. Maasuodattamon rakennuspaikalla on tilaa tehdä tarvittavat muutokset myöhemmin, jos siihen ilmenee tarvetta.

3.3 RAKENNE JA TOIMINTAPERIAATE

Rotomonin RM Sako 3/3600 saostussäiliö → jakokaivo → maasuodattamo → kokoomakaivo → (fosforinpoistokaivon varaus) → purkuputki

Saostussäiliöissä jätevedestä erottuvat vettä raskaammat ja vettä kevyemmät aineet. Kiintoaineeton ja rasvaton vesi johdetaan jakokaivoon, josta se jaetaan tasaisesti maasuodattamon imeytysputkistoon. Imeytysputkistosta vesi jakautuu tasaisesti sepelikerroksen läpi suodatinhiekasta tehdyn suodatinkerroksen yläosaan ja lähtee suodattamaan kerroksen läpi.

Suodatinkerroksen maa-aineksen pinnalle muodostuvan biokerroksen eliöt syövät kuormitusta jätevedestä ja puhdistavat sitä. Vesi kulkee suodatinkerroksen läpi sepelistä tehtyyn kokoomakerrokseen, josta se kerätään kokoomaputkilla kokoomakaivoon. Kokoomakaivosta vesi johdetaan purkuputkeen, josta vesi valuu ojaan. Leikkauspiirroksissa on tarkemmat tiedot käsittelyjärjestelmän rakenteesta.

3.4 PAIKAN VALINTA

Jätevesijärjestelmän paikaksi valittiin tontin itäpuolen joutomaan nurkkaus. Paikka on hyvä, koska sillä ei ole muutakaan käyttöä ja maasto viettää talolta ja lämpö- sekä vesikaivolta jätevesijärjestelmälle päin. Järjestelmän purkuputki saatiin johtamaan vedet mökkitien ali johtavaan rumpuun ja siitä edelleen pellon vierusojaan. (katso asemapiirros liite 1.)

3.5 TUULETUS

Koska taloa ei ole vielä rakennettu, LVI suunnittelija suunnittelee järjestelmän tuuletuksen rakennuksen katolle.

3.6 HÄLYTYKSET

Järjestelmässä ei ole hälytyslaitteita. Maasuodattamon imeytysputkiston padotusta seurataan jakokaivosta. Suositeltava tarkastusväli on kerran kuukaudessa.

3.7 NÄYTTEENOTTO

Käsittelyjärjestelmään tulevasta käsittelemättömästä jätevedestä voidaan ottaa näyte sakokaivosta. Käsitellystä vedestä voidaan ottaa näyte kokoomakaivosta. (näytteenotto-ohjeet liite 5)

3.8 NORMAALI KÄYTTÖ

Jätevesijärjestelmä on suunniteltu kestävään vaihtelevaa kuormitusta, kuten kuormittamattomuutta ja hetkellisiä ylikuormitusjaksoja. Mahdolliset pidemmät käyttökatkot voivat aiheuttaa kentän biologisen toiminnan katkeamista ja puhdistustuloksen hetkellistä heikentymistä. Toiminta kuitenkin lähtee käyntiin normaalin asumisen jatkuessa ja siten käyttökatoilla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta järjestelmän toimivuuteen.

Jos vedenkulutus on vähäistä, voidaan harkita toisen imeytysputken sulkemista aina vuodeksi kerrallaan ja sitten taas vaihto toisin päin. Tällä pystytään jatkamaan suodattamon käyttöikä. Suodattamo on kyseisessä kohteessa mitoitettu asuinneliöiden mukaan ja sen koko on sopiva kuudelle henkilölle. Ennen toisen imeytysputken sulkemista ottakaa yhteyttä suunnittelijaan.

Järjestelmä on tarkoitettu ainoastaan käymälä- sekä tiski- ja pesuvesien käsittelyyn. On tärkeää huolehtia siitä, että järjestelmään ei pääse sinne kuulumattomia aineita (vahvat kemikaalit, öljyt ja rasvat). Vieraat esineet kuten roskat, ruuantähteet yms. voivat tukkia putkiston.

3.9 OMASEURANTA JA YLLÄPITOTOIMET

Jätevesijärjestelmän toimintaa on seurattava säännöllisesti ja huoltotoimista on pidettävä kirjaa. Tarkemmat käyttö- ja huolto-ohjeet ovat (**liite 5**), jossa myös käyttöpäiväkirjapohja muistiinpanoja varten. Ohjeet on säilytettävä kiinteistöllä.

Kuukausittaiset seurantatoimet:

- Jakokaivo: virtaussäätimien tarkistus, kaikkiin putkiin tasapuolisesti vettä
- Imeytysputket: veden virtauksen tarkistus, vesi ei saa seisoa putkissa
- Tuuletusputket: putkien haistelu, ei voimakkaita hajuja
- Kokoomakaivo: vesitilanne, vettä tulee suodattamosta ja virtaa putkesta ulos

Säännölliset ylläpitotoimet

- Saostussäiliöt: tyhjennys tarvittaessa, vähintään kerran vuodessa
- Suodatuskenttä: rakenteiden kunnon ja käyttökelpoisuuden tarkistus vähintään kerran kymmenessä vuodessa
- Saostussäiliöt: rakenteiden kunnon tarkistus vähintään kerran kymmenessä vuodessa
- Imeytysputkisto: puhdistus vähintään kerran kymmenessä vuodessa

Saostussäiliön, kokooma- ja keruukaivon tyhjentämistä, sekä näytteenottoa varten on varattu kulkureitti (pihatie, katso asemapiirros). Saostussäiliöiden täyttäminen ja rakenteiden huuhtelu onnistuu helpoiten talon ulkoseinässä olevasta vesipisteestä. (katso asemapiirros) Kaikki nämä ovat käytössä vuodenaajoista ja sääolosuhteista riippumatta.

Jätevesijärjestelmän huoltovastaava on kiinteistönomistaja.

3.10 ASENTAMINEN

Järjestelmää asennettaessa on noudatettava eri osien valmistajien/toimittajien asennusohjeita ja työselostusta (**liite 5 ja 6**) sekä tämän suunnitelman piirroksia. Piirroksissa ilmoitettujen korkeusasemien nollapisteenä on autotallin lämpimän osan lattiapinta. Jos piirroksista esitetyistä sijainneista taikka korkeuksista poiketaan, tulee muutokset ilmoittaa kuntaan ja tehdä tarvittavat muutokset piirustuksiin. Jakokaivon virtaussäätimet on tarkastettava ennen käyttöönottoa. Suodatuskenttä ja kaivot eristetään roudan varalta. Hiekan suodatuskyky tarkistetaan materiaalin toimittajalta. Jos tulos poikkeaa mitoitetusta, on tarvittavat muutokset mitoituksiin tehtävä suunnittelijan avustuksella. Asennustyöt suositellaan dokumentoitavaksi esimerkiksi digitaalikameralla ja otetut kuvat laitetaan tämän suunnitelman liitteeksi.

4. JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN MITOITUS

4.1 ASUKASLUKU

LÄHTÖTIEDOT

	Asukkaita	Talon m2	Litraa / d
Talon neliöiden mukaan määräytyvä asukasluku, 30 m2 / hlö		171	
Vähimmäisasukasluku m2 mukaan = Talon m2 / 30	6		
Todellinen asukasluku	2		
Veden kulutus kyseisessä kohteessa l / hlö / d			150
Mitoitus minimi 5 henkilöä	5		
Valittu henkilömäärä on suurin näistä neljästä	6		

4.2 VESIMÄÄRÄ

Kiinteistöllä syntyy keskimäärin 70-200 litraa jätevettä henkilöä kohden vuorokaudessa. Suunnittelijan pitää arvioida kyseisen kohteen veden synty.

4.3 JÄRJESTELMÄN ERI OSIEN MITOITUS

Saostussäiliön vähimmäistilavuus

$$\frac{2\text{vrk} \times \text{mitoituksen asukasluku, hlö} \times \text{vedenkulutus, l / hlö}}{1000}$$

on sakokaivon tilavuus m³

Saostussäiliön tulee olla kooltaan vähintään kahdessa päivässä tuleva vesimäärä, mihin lisätään
0,5m³

Saostussäiliön tilavuus on min.	2,3 m³
--	--------------------------

Puhdistamon pinta-ala

$$\frac{\text{mitoituksen asukasluku, hlö} \times \text{vedenkulutus, l / hlö / vrk}}{\text{hiekan suodatuskyky, l / m² / vrk}}$$

Suodatinhiekan suodatuskyky saadaan liitteestä 8.

40 l / m² / d

Puhdistamon pinta-ala vähintään:

22,5 m²

Imeytys- ja kokoomaputkien lukumäärät ja pituudet

Imeytys- ja kokoomaputkien lukumäärä on sama. Putkien enimmäispituus 15 m.

Lukumäärä

Maasuodattamon pinta-ala, m²
Putkien enimmäispituudella, 15 m.

Imeytysputkia

2 kpl

Kokoomaputkia

2 kpl

Putkien pituus

Maasuodattamon pinta-ala, m²
putkien lukumäärä

Huom!!

Laskukaava käy ainoastaan
kaksiputki järjestelmään.

Imeytysputkien pituus

11,3 m

Kokoomaputkien pituus

11,3 m

Maa-ainesten määrät

Kerrospaksuus x suodattamon ala x 1,2 (tiivistyskerroin) x maa-aineksen ominaispaino.
Ominaispainon saa sorantoimittajalta.

	Kerrospaksuudet, m	Kuutiot	Tonnit
Jakokerros	0,3	8,1	12,96
Kokoomakerros	0,3	8,1	12,96
Suodatinkerros	0,85	22,95	32,13

Laskentataulukko on tehty Excel ohjelmalla, siihen syötetään arvot keltaisiin kenttiin ja siniset kentät taulukko laskee automaattisesti. Taulukko nopeuttaa suunnitelman mitoitustalukkoja.

5. PUHDISTUSTEHO JA KÄSITTELYVAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN

5.1 KUORMITUS

Käsittelyjärjestelmään tulevan kuormituksen määränä käytetään asetuksen mukaisia määriä eli orgaanista ainetta, BHK7 50 g/hlö/vrk, fosforia 2,2 g/hlö/vrk ja typpeä 14 g/hlö/vrk. Todellisuudessa fosforikuorma voi olla pienempi, kun käytetään fosfaatittomia pesuaineita.

5.2 PUHDISTUSTEHO

Maasuodattamon puhdistusteho on tutkimuksissa todettu liikkuvan orgaanisen aineen osalta 90-100%, fosforin osalta 63-99 % ja typen osalta 47-94 % suuruusluokassa kyseisen tutkimuksen mukaan.

(Haja-asutuksen ravinnekuormituksen vähentäminen – Ravinnesampo. Osa 1:

Asumisjätevesien käsittely.) (Vilpas et al., 2005).

Suosittelaa, että maasuodattamon fosforinpoistotehoa tarkkaillaan kerran viidessä vuodessa vesinäyttein, koska maasuodattamon fosforinpoisto kyky huononee ajan myötä.

(liite 7)

5.3 VALTIONEUVOSTON ASETUKSEN 209/2011 VAATIMUSTEN TÄYTTÄMINEN

Tämä suunnitelma ja suunniteltu jätevesijärjestelmä täyttävät Valtioneuvoston asetuksen 209/2011 vaatimukset.

Kuopio 26.4.2013

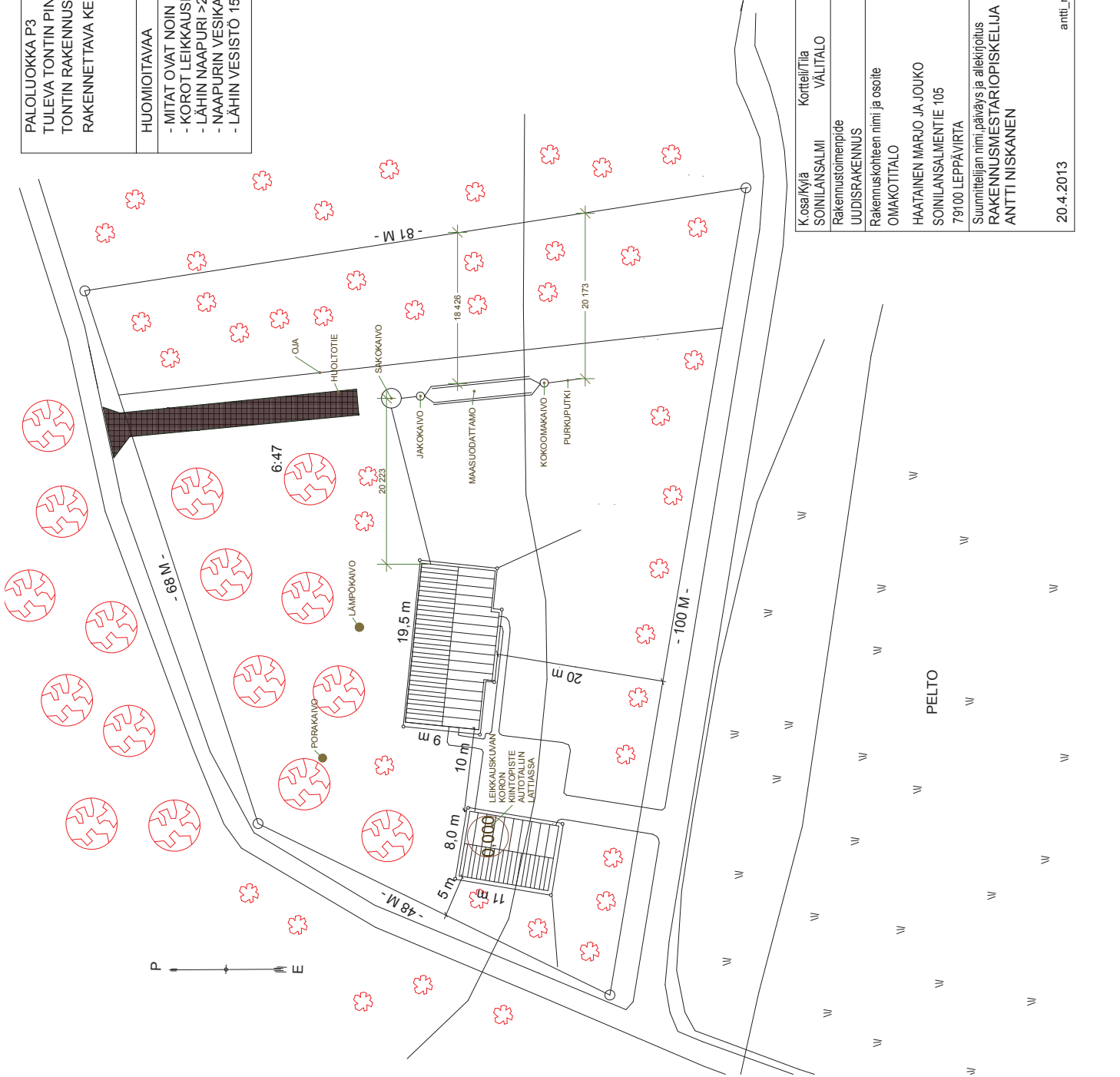
Antti Niskanen

LIITTEET

- **Liite 1 Asemapiirros**
- **Liite 2 Leikkauskuvat**
- **Liite 3 Esiselvitysmuistio**
- **Liite 4 Sijaintikartta**
- **Liite 5 Asennus Käyttö / huolto-ohje**
<http://www.rotomon.fi/images/tiedostot/Asennus- kaytto- ja huolto-ohje Roto Sako 3600.pdf>
- **Liite 6 Työselostus**
- **Liite 7 Puhdistustehoselvitys**
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=424432&lan=FI#a0>
- **Liite 8 Suodatinhiekan rakeisuuskäyrä**
- **Liite 9 Kustannusarvio**
- **Liite 10 Kunnan määräykset**

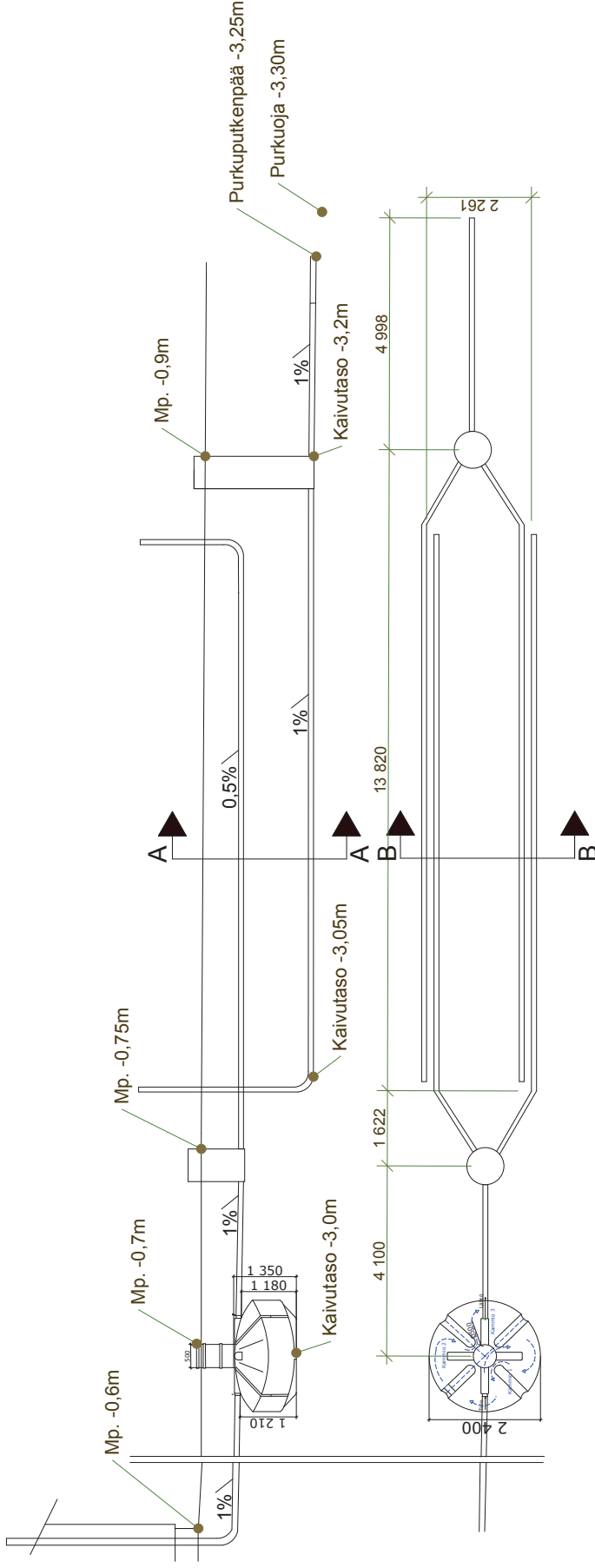
Liite 1

PALUOKKA P3 TULEVA TONTIN PINTA-ALA N. 5000 m ² (RAJAT KUVASSA OHJEELLISET) TONTIN RAKENNUSOIKEUS 500 m ² RAKENNETTAVA KERROSALA 218 m ²
HUOMIOITAVAA - MITAT OVAT NOIN MITTOJA - KOROT LEIKKAUSPIIROKSISSA - LÄHIN NAAPURI >200m - NAAPURIN VESIKAIVO >200m - LÄHIN VESISTÖ 150-200m



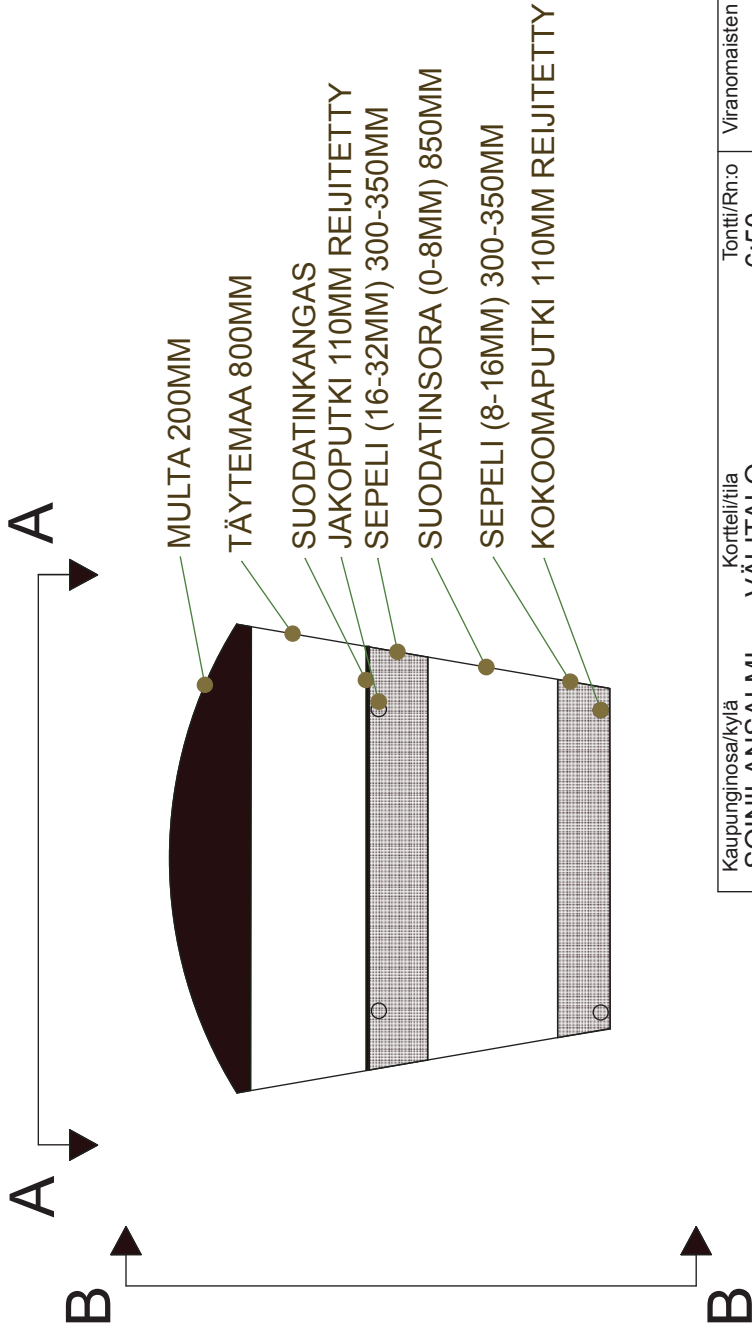
K.osa/kylä SOINILANSALMI	Korttel/Tila VÄLITALO	Tontti/Rn:o 6:50	Viranomaisen arksioitimerkintöjä varten
Rakennusluokitus LUUDISRAKENNUS	Rakennuskohteen nimi ja osoite OMAKOTTITALO HAATAINEN MARGO JA JOUKO SOINILANSALMENTIE 105 79100 LEPPÄVIRTA	Piirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS	Juoks.n:o 1
Haatainen Marjo ja Jouko	Antti Niskanen	Piirustuksen sisältö ASEMAPIIRROS JÄTEVESIJÄRJESTELMÄSTÄ	Mittakaavat 1:500
Suunnittelijan nimi, pätevyys ja allekirjoitus RAKENNUSMESTARIOPIISKELUJA ANTTI NISKANEN	20.4.2013	Suunnitteluala, työn numero ja piirustuksen numero	Muutos
antti_niskanen@windowslive.com			

Liite 2



Kaupunginosa/kylä SOINILANSALMI	Kortteliväliä VÄLITALO	Tontti/R:n:o 6:50	Viranomaisen arkkitehtimekintöitä varten
Rakennusohjelmanpide UUDISRAKENNUS			Piirustuslaji PÄÄPIIRRUSTUS
Rakennuskohteen nimi ja osoite JÄTEVESIJÄRJESTELMÄ JOUKO HAATAINEN SOINILANSALMENTIE 109 A 79100 LEPPÄVIRTA			Piirustuksen sisältö JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN PITUUSLEIKKAUKSET
Suunnittelutoimiston tiedot antti_niskanen@windowslive.com			Mittakaavat 1:100
Piirtäjä Antti Niskanen	Suunnittelija Antti Niskanen	Työnumero	
Päiväys	Vastuullinen suunnittelija		Suunnitteluala ja piirustusnumero
23.4.2013			Muutos

Liite 2



Kaupunginosa/kylä SOINILANSALMI	Kortteli/tila VÄLITALO	Tontti/Rn:o 6:50	Viranomaisten arkistointimerkintöjä varten
Rakennustoimenpide UUDISRAKENNUS	Piiirustuslaji PÄÄPIIRUSTUS		
Rakennuskohteen nimi ja osoite JÄTEVESIJÄRJESTELMÄ JOUKO HAATAINEN SOINILANSALMENTIE 109 A 79100 LEPPÄVIRTA	Piiirustuksen sisältö JÄTEVESIJÄRJESTELMÄN POIKKILEIKKAUS		
Suunnittelutoimiston tiedot antti_niskanen@windowslive.com	Juoks. nro 1 Mittakaavat 1:50		
Piirtäjä Antti Niskanen	Suunnittelija Antti Niskanen	Työnumero	Suunnitteluala ja piirustusnumero
Päiväys	Vastuullinen suunnittelija		
23.4.2013			Muutos

ESISELVITYSMUISTIO

Antti Niskanen

pvm. 25.11.2012

Asiakkaan tiedot	Kiinteistön perustiedot
Nimi	Kaupunginosa/Kylä
Marjo & Jouko Haatainen	Soinilansalmi
Osoite	Tontin nro.
Soinilansalmentie 109 a 79100 Leppävirta	6:50
Puh.	Kiinteistön nimi
0407696156	Mökinpelto
Sähköposti	
jouko.haatainen@fwfin.fwc.com	

ESISELVITYS JÄTEVEDENKÄSITTELYMENETELMÄN VALINTAAN

Uudisrakennus Vapaa-ajan asunto Saneeraus

Muu

Kohde on uudisrakennus

Tontin pinta-ala
0,5 ha
Kaavoitustilanne
Haja-asutusalue
Kaavoitusmääräykset jätevesien käsittelymenetelmälle
Ei ole
Sijaitseeko pohjavesialueella
Ei sijaitse
Käsiteltävien jätevesien laatu
Kaikkien jätevesien yhteiskäsittely
Kiinteistön asukasmäärä
2 aikuista
Käsiteltävien jätevesien määrä
300 litraa / vrk
Onko vanhat saostuskaivot
Ei ole

ESISELVITYSMUISTIO

VANHOJEN SAOSTUSKAIVOJEN KUNTO

Kaivot rakennettu vuonna / aikaisempi huolto vuonna
Onko lohkeillut palasia
Keskimääräinen seinämävahvuus mm
Onko kaivojen tiivisteet kunnossa
Onko kaivojen pohjat kunnossa
Onko kaivojen betonirenkaat kunnossa
Onko saostuskaivoissa T –haarat
Kaivojen kunnostustoimenpiteet

ETÄISYYDET

Etäisyys naapurin vedenottamoon
Noin 200m purkuputken päästä. Maasto viettää poispäin naapurin vesikaivon nähden, joten naapurin vesikaivon pilaantumisriskiä ei ole
Etäisyys omaan vedenottamoon (talousvesikaivon)
Porakaivon ja saostuskaivon väli 40m, purkuputkeen 60m. Lämpökaivo sijaitsee sakokaivosta 20m päässä ja purkuputkesta 40m päässä
Kaivon sijainti imeytyskohtaan nähden
Suodattamo sijaitsee porakaivon nähden 1,5m alempana ja purkuputki menee vielä alemmaksi. Maanpinta viettää muutenkin suodattamon suuntaisesti porakaivosta pois päin
Maa-aines:
Maa-aines on kivinen ja silttinen moreeni
Etäisyys vesistöön
Järvenlahti on pellon takana noin 150-200m päässä järjestelmästä
Etäisyys tiehen
Uusi tie sijaitsee purkuputkesta 10m päässä
Etäisyys kiinteistön rajaan
Kiinteistön lähin raja on 10m päässä
Etäisyydet ojiin
Etäisyys tienvarsiojaan purkuputkesta on 10m
Lisätiedot:
Sijainti näkyy asemapiirroksessa (liite 1)
Tuleva tyhjennysetäisyys?
Noin 5 metriä
Onko tyhjennystä haittaavia esteitä?
Todella suuri kivi on järjestelmän ja huoltotien välissä
Etäisyys peruskallioon?
Peruskallio on pora- ja lämpökaivoissa noin 3m syvyydessä, joten järjestelmän kohdalla syvyys kallioon oletetaan olevan noin 3m.

ESISELVITYSMUISTIO

KORKEUDET

Tiedot korkopisteistä:

Kiintopisteeksi otimme autotallin lämpimän puolen betonilattian ja mökkien alitse menevän rumpuputken.

Pisteen nimi	Mitattu korkeus	Laskettu korkeus
Autotallin lattia	75cm	
Talon kohta	158cm	
Järjestelmän kohta	145cm	
Tierumpu (määrää koron)	380cm	

POHJAVEDEN YLIN KORKEUS

Määrittelytapa:

Pohjaveden korkeus pystyttiin helposti määrittämään tontille tehdyistä pora- ja lämpökaivoista, jotka ovat noin 20m päässä toisistaan

Pohjaveden ylin pinnan korkeus maasuodattamon alueella maanpinnasta

Emme kaivaneet koekuoppaa, koska saimme niin luotettavan pohjaveden pinta-arvion pora- ja lämpökaivosta. Kostean kesän johdosta oletin, että pohjavesi on korkeimmillaan, eli noin 3m maanpinnasta

Pohjaveden pinnan korkeus porakaivossa maan pinnasta

Porakaivosta puuttui vielä pintavesieristys, minkä vuoksi pohjaveden pinta on todennäköisesti sama maaperässä kuin porareiässä. Pinnan korkeus maasta noin 3m

Pohjaveden pinnan korkeus lämpökaivossa maan pinnasta

Lämpökaivossa ei ollut pintavesieristystä, minkä vuoksi pohjaveden pinta on sama maaperässä kuin porareiässä. Pinnan korkeus noin 3m

Pohjaveden pinnan korkeus saostuskaivon kohdalla

Noin 3m

IMEYTYSKUOPPA

Kuopan syvyys	Kuopan halkaisija
Imeytymisnopeus mm / 30 min	

ESISELVITYSMUISTIO

SOVELTUVUUS MAAPERÄIMEYTYKSEEN

Soveltuu hyvin
Soveltuu tietyin rajoituksin
Ei sovellu maaperäimeytykseen
Ei sovellu imeytykseen.

SOVELTUVUUS SUODATINKENTÄN RAKENTAMISEEN

Korkeusero alimman viemäröidyn lattiapinnan ja purkuojan välillä
Talon lattiakorkoa ei ole vielä tarkasti määritetty, mutta korkeusero on noin 3m.
Etäisyys purkuojaan taloviemärin ulostulosta
Noin 40m
Soveltuu hyvin
Maaperä ja tontti soveltuu hyvin maasuodatin ratkaisuun.
Soveltuu tietyin rajoituksin
Ei sovellu suodatinkentän rakentamiseen

VALITTU KÄSITTELYMENETELMÄ

Maaperäimeytys	Matalaan perustettu imetyskenttä
Maasuodatin	Matalaan perustettu maasuodatin
Valitsimme maasuodattamon.	
Muu ratkaisu ja lisätiedot:	

SELVITYKSEN TEKIJÄ

Antti Niskanen 25.11.2012



Lähde: <http://maps.google.fi/>

Lite 4

Asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet

RM Sako 3/3600



**LUE ENNEN ASENNUKSEN
ALOITTAMISTA TÄMÄ OHJE
KOKONAAN**

Kaivojen ja säiliöiden asennus

Säiliön siirtäminen ja säilytys

Säiliötä saa nostaa nostonarusta vain säiliön ollessa tyhjänä. Säilytys aina tyhjennysaukko ylöspäin. Säiliötä ei saa säilyttää kyljellään.

Ennen kaivantoon asentamista

Tarkasta huolellisesti että säiliö on pysynyt ehjänä kuljetuksen ja siirtelyn aikana.

Varusteet

Varusteet on pakattu joko tyhjennysputken, säiliön tai jakokaivon sisään ja ne tulee poistaa ennen asennusta.

Säiliöiden asennus

Sako- tai/sekä umpisäiliö asennetaan suunnitelmassa esitetyn mukaisesti kantavan perusmaan tai ~200mm paksuisen tiivistetyn murskekerroksen päälle. Alusta muotoillaan ja tiivistetään pyöreän pohjan muotoiseksi kuitenkin niin, että säiliö tukeutuu perustaa vasten koko pohjan alueelta. Minimi kaivannon pohja on +1m säiliön ympärille. Asennuksen yhteydessä säiliö on täytettävä vedellä.

Suurin sallittu asennussyvyys

On säiliön tuloputken alareunasta mitattuna 1m (yksi metri) maan pintaan, säiliö ei saa olla syvemmällä miltään alueelta. Huomioitava erityisesti rinnetonteilla.

Huonosti kantava maa (savimaa)

Säiliön alle täytyy rakentaa kantava arina esim. suodatinkankaasta ja murskeesta, tarvittaessa betonilaatta (ohje jäljempänä).

Pohjavesi- tai huonosti vettä läpäisevä alue

Pohjavesialueella ja huonosti vettä läpäisevällä alueella (savimaa) on säiliö ankkuroitava betonilaattaan ja salaojitettava ympäriltä. Pohjaveden korkeus säiliön pohjasta saa olla enintään 0,5m. Kaivantoon kertyvien pintavesien poisjohtaminen on tehtävä salaojituksella tai erillisellä ojastolla.

Routaeristys

Mikäli säiliö asennetaan kalliopainanteeseen tai louhittuun kaivantoon, on säiliö eristettävä routaeristein (esim. Finfoam tai vastaava), ettei kaivannossa oleva vesi jäädy ja riko säiliötä.

Ankkurointi

Säiliö on ankkuroitava mikäli asennuspaikka sen vaatii. Ankkuroinnin voi tehdä esim. asentamalla 4000kg:n vetoliinat ristiin säiliön yli tai ankkurointikankaalla (ks. erilliset kuvat ankkuroinnista)

Loppu- ja ympärystäyttö

Säiliö on asennuksen yhteydessä täytettävä vedellä, tällöin se asettuu paikalleen helpommin ja pysyy paikallaan ympärystäytön yhteydessä. Säiliötä ei saa nostaa tai siirtää sen ollessa vedellä täytettynä, rikkoutumisvaaran vuoksi.

Käyttöönotto ja vuototarkastus

Ennen lopullista maan täyttöä tulee säiliölle suorittaa vuototarkastus, jossa tarkistetaan, ettei säiliölle ole kuljetuksessa tai asennuksessa tullut vaurioita. Tarkastus tehdään täyttämällä säiliö vedellä ja tarkistamalla ettei vuotoja ole. **Mikäli säiliötä ei oteta käyttöön heti asennuksen jälkeen, se pidettävä vedellä täytettynä käyttöönottoon asti.**

HUOM! Savimaata ei saa käyttää säiliöiden täyttömaana

Saostussäiliö RM Sako 3/3600 -asennusohje

Ohje soveltuu kaikille saostussäiliöille. Säiliö sijoitetaan ja asennetaan erillisen rakentamissuunnitelman tai viranomaisen antamien ohjeiden mukaisesti. Rakennusvalvonnan kanssa on sovittava mitkä työvaiheet se haluaa tarkistaa työmaalla.

Toimituksiin sisältyvät seuraavat tarvikkeet:

3. RM Sako 3/3600

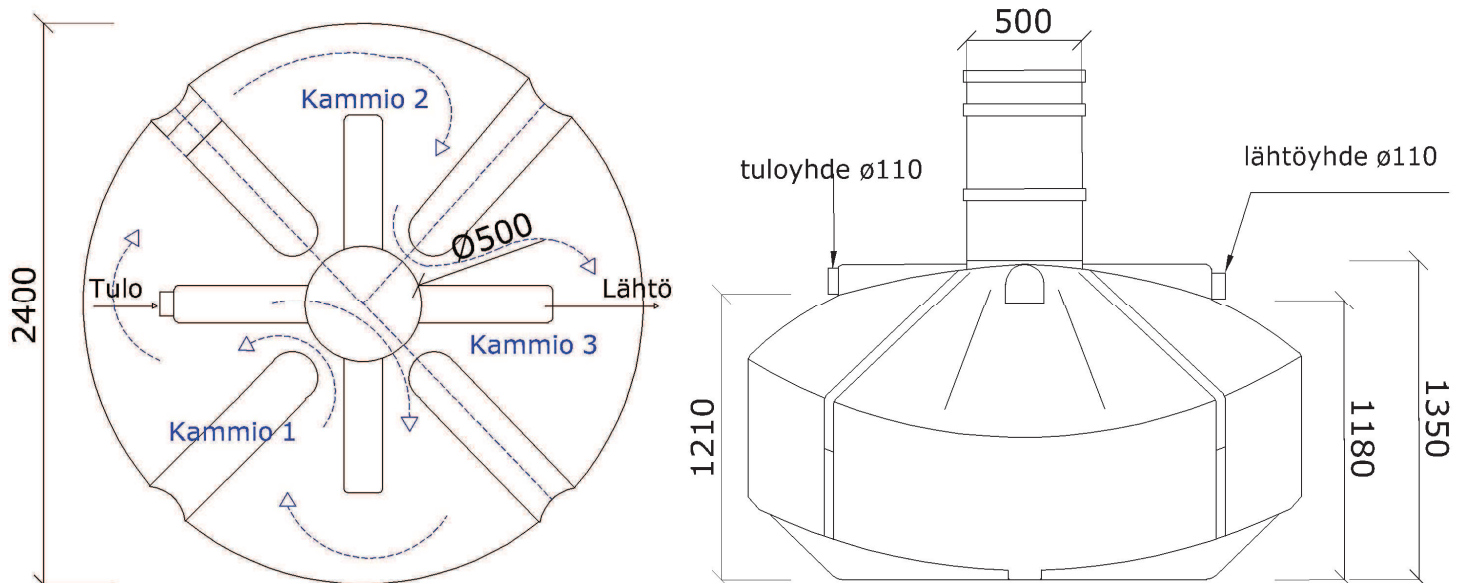
Roto Sako 3/3600 3 osastoinen saostussäiliö		1 kpl
• tyhjennysputki	d=500 h=800	1 kpl
• muovikansi	d=500	1 kpl
• reiätön tupla	d=110 h= 2500	
suunnan muutoksiin ja ilmastusputkiksi		2 kpl
• imeytysputki	d=110 h=2500	12 kpl
• suodatinkangas		36m ²
• taivutuskulma 0-90°	d=110	4 kpl
• ilmastushattu	d=110	2 kpl
• virtaussäätimien säätötikku		1 kpl
• Jakokaivo		1 kpl

d =kappaleen halkaisija, h =kappaleen korkeus

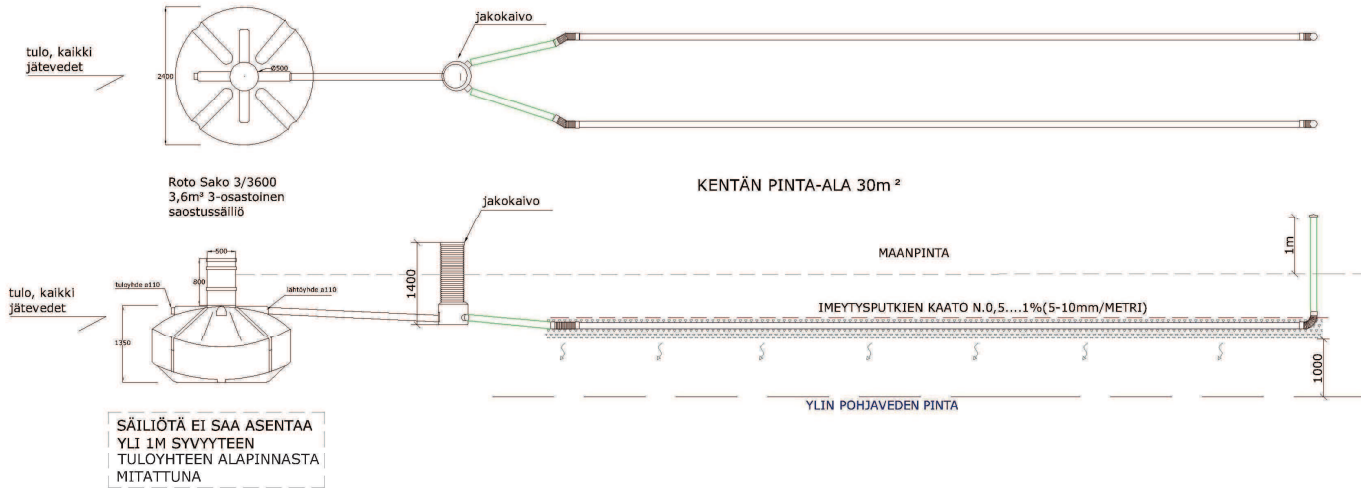
Säiliöön tulee korvausilma viemärin kautta katolle viedyn tuuletusputken kautta. Joten säiliö ei tarvitse erillistä tuuletusputkea.

Säiliön alkuperäisosa ja tarvikkeita ei saa korvata muilla tuotteilla. Asennuksessa tulee aina käyttää säiliön mukana tulevia alkuperäisasennustarvikkeita.

RM Sako 3/3600
3-osastoinen saostussäiliö.
Tilavuus 3600 litraa.



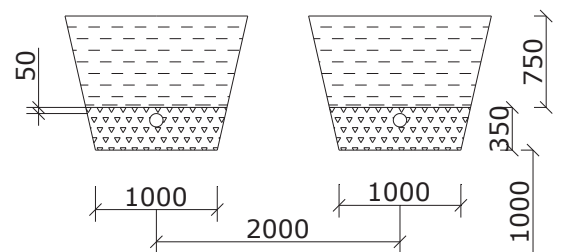
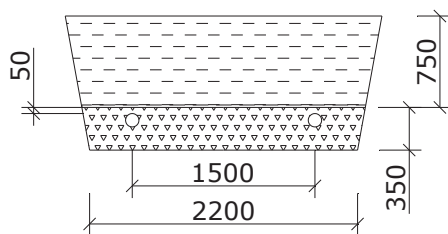
Roto Sako 3/3600 / imeytys (2 haaraa)



Imeytyskenttä

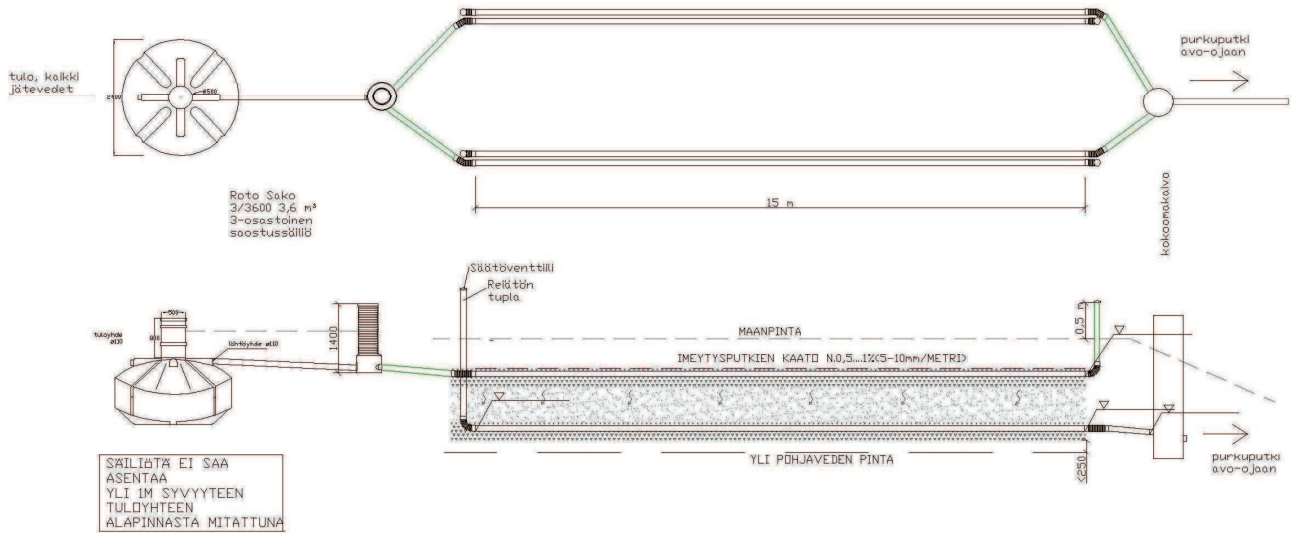
Imeytysojasto

Täyttömaa
Suodatinkangas
Sepeli 16-32
Perusmaa



ylin pohjaveden pinta

Roto Sako 3/3600 / suodatus (2 haaraa)



suodatuskenttä

suodatusjaosto

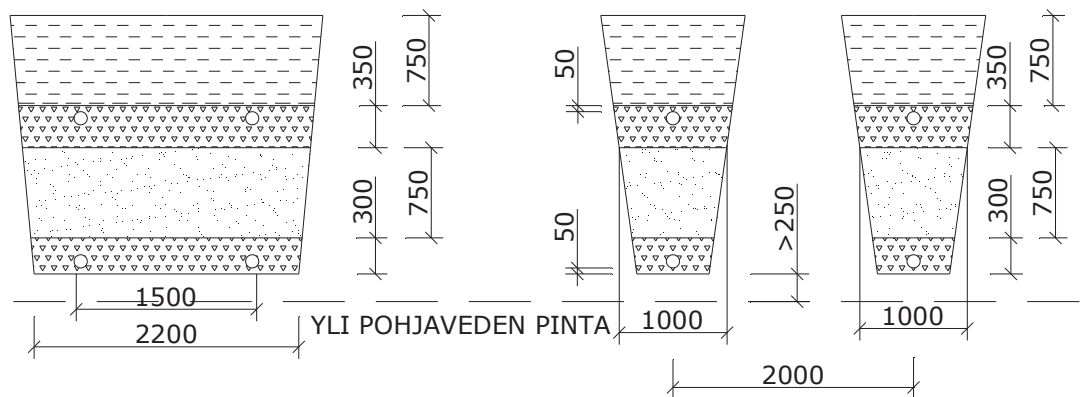
Täyttömaa

Suodatinkangas
Sepeli 16-32

Suodatinhiekkä 0-8

Sepeli 8-16

Perusmaa



Käytössä huomioitavaa

Kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän huolto on kiinteistön omistajan vastuulla. Järjestelmän toiminnan ja huoltohelppouden varmistaa järjestelmän huolellinen suunnittelu ja huolellinen rakentaminen sekä kiinteistön omistajan säännöllisesti ohjeiden mukaan suorittamat huoltotoimenpiteet.

Mitoitus

Mitoitusasukasmäärä _____ henkilöä

Mitoitusvesimäärä _____ l/vrk

Asennusajankohta _____

Järjestelmän tyyppi on

- Yksivesijärjestelmä
(kaikki jätevedet yhdessä)
 Kaksivesijärjestelmä
(WC-jätevesi ja harmaa vesi erikseen)

Järjestelmään kuuluvat laitteet

Umpisäiliö RM 5500 -etusäiliö

Umpisäiliö RM 5500

Umpisäiliö RM 5500 -560 (miehistöluukulla)

Täyttymisanturi / hälytin _____ kpl

2-osastoinen saostussäiliö RM Sako _____

3-osastoinen saostussäiliö RM Sako _____

maahanimeytys _____ m² haarojen pituus _____ m

maasuodatus _____ m² haarojen pituus _____ m

Salaojitus on

Ankkurointi on, miten: _____

Lämpöeristys säiliön päällä

säiliön sivuilla

TAKUU

Rotomon Oy myöntää valmistamilleen maapuhdistamon saostussäiliöille ja umpisäiliöille 10 vuoden tiiviys- ja materiaalitakuun laskettuna tuotteen ostopäivästä.

Takuu koskee tuotteen materiaali- ja valmistusvirheitä.

Takuu ei koske tuotteen virheellisestä sijoituksesta, käsittelystä, asennuksesta, käytöstä, varastoinnista tai korjauksesta aiheutuvia vaurioita. Takuu ei koske säiliöitä joissa on käytetty muita osia kuin tuotteen mukana tulleita järjestelmään tarkoitettua tarvikkeita. Valmistaja ei myöskään vastaa välillisistä kustannuksista.

Kuljetuksessa syntyneistä vaurioista vastaa kuljetusliike. Vastaanottaessa on tarkastettava säiliöiden kunto.

VALMISTAJA

Rotomon Oy
Hallitie 26, 51200 KANGASNIEMI
Puh. (015) 343 340, fax (015) 343 349
www.rotomon.fi

KÄYTTÖOHJE ja HUOLTOKIRJA

Sakojärjestelmän käyttöohje:

Viemäriin ei saa laittaa:

- liuottimia, bensiiniä, klooripitoista pesuainetta
- paperia, kestäviä kuituja
- tekstiilejä, sukkahousuja
- vaippoja, tamponeita, siteitä yms.
- hiekkaa, puutavaraa
- maatuvaan talousjätettä, esim. kuoria
- maitoa, rasvaa

Viemäriin saa laittaa:

- wc-paperia, wc-jätettä (kulku puhdistuskenttään vähintään (3) kolmen sako-osaston kautta)
- suihku-, tiski ja pesuvesiä (kulku puhdistuskenttään vähintään (2) kahden sako-osaston kautta)

Sakojärjestelmän käyttöikä ja puhdistustulosta voit parantaa:

- käyttämällä vähemmän vettä
- tyhjentämällä riittävän usein sakokaivot
- käyttämällä fosfaatittomia pesuaineita
- välttämällä pesuaineiden yliannostusta
- kuormittamalla kenttää tasaisesti ympäri vuoden

Sakojärjestelmän huolto-ohje:

Sakosäiliö

Säiliö tulee tyhjentää tarvittaessa, kuitenkin vähintään 1 krt vuodessa tai välittömästi kun ensimmäinen saostuslohko on puolillaan kiintoaineesta. Täyttymisaste tarkastetaan avattavasta kannesta esim. puukepin avulla. Toisen sakokaivon lohkon muodostuu myös lietettä, mutta viimeiseen lohkon ei saisi sitä tulla. Jos näin käy, on säiliöt tyhjennettävä välittömästi ja tiheennettävä tyhjennysväliä ja seurattava tilannetta säännöllisesti. jos pintalietettä pääsee jakoputkistoon, tukkii se imeytyskentän nopeasti. Tyhjennyksen jälkeen on sakosäiliö täytettävä vedellä. Tämä estää nosteen vaikutusta ja elvyttää kentän toimintaa. Lisäksi t-haarat estävät veden pinnalle kertyvän rasvan kulkeutumisen imeytysputkiin kun veden pinta on lähtevän putken tasolla. Näin imeytykseen lähtevä vesi otetaan rasvapinnan alapuolelta. Tyhjentämisestä kannattaa tehdä ylläpitosopimus paikallisen jätehuoltoyrityksen kanssa. Sakosäiliön kunto on tarkastettava vähintään 5 v välein.

Virtaussäätimet

Sakosäiliö tai jakokaivo saattaa roudan tms. vuoksi liikkua, jolloin virtaus jakoputkistoon ei ole tasaista. Tällöin virtaamaa säädetään jakokaivossa tai sakosäiliössä olevilla virtaussäätimillä yhtä suureksi molempiin kentän putkiin. Virtaama säädetään joko mittamalla tai silmäämällä. Tarkasta virtaama jokaisen tyhjennuskerran yhteydessä.

Imeytysputket

Mikäli imeytysputkissa seisoo vesi, ovat ne liikkuneet tai tukossa. Tällöin tulee varmistaa tilanne kaivamalla kaivantot tai reikä esim. rautakangella imeytysputken läheisyyteen. Mikäli vesipinta on alempana kuin imeytysputket, ovat putket tukkeutuneet. Putkistoa tulee tällöin huuhtoa vesipaineella. Jos vesipinta on kentässä tai jakokaivossa samalla tasolla, koko kenttä on tällöin tukkeutunut. Putkien ja kentän kunto tulee tarkastaa vähintään 5 vuoden välein.

Ilmanvaihtohatut tulee asentaa niin korkealle, ettei lumi tuki niitä. Niiden kunto ja toimivuus tulee tarkastaa kerran vuodessa. Kovalla pakkasella pienennä ilmastushatun ilmarakoa, jotta kenttä ei pääse jäätymään.

Kokoojaputket

Maasuodattamon kokoojakaivosta voidaan tarvittaessa ottaa näyte tutkittavaksi. Mikäli kokoojaputkista ei tule vettä, imeytyy se maahan. Tällöin kenttä tulee korjata tarvittavilta osin. Kentän ollessa juuri käyttöön otettu, saattaa mennä hieman aikaa ennen kuin putkista alkaa veden virtaus.

Muuta

Imeytyskenttä tulee rakentaa sellaiseen paikkaan että sen kohdalta ei tarvitse poistaa lunta. Myöskään ajoneuvoliikennettä ei suositella kentän kohdalla, sillä tällöin kenttä tiivistyy ja sen suodattavuus huononee. Kentän kohdalla voi olla kasvimaata tms. Kasveja joiden juuristot voisivat tunkeutua suodatusrakenteeseen, tulee kuitenkin välttää.

Hyvin rakennettu ja oikein käytetty kenttä voi toimia 20-30 v. Kun suodatinosa tukkeutuu, kentän toiminta muuttuu hapettomaksi, jolloin kenttä alkaa muodostaa rikkivetyä yms. pahanhajuisia kaasuja. Tällöin voi imeytysputkistoja huuhdella vedellä, samoin kenttää voi elvyttää jos voidaan olla johtamatta jätevesiä järjestelmään. Mikrobitoiminta elpyy n. kolmen viikon kuluessa ennalleen. Em. keinolla voidaan kentän ikää jatkaa joissain olosuhteissa. Kuitenkin on varauduttava kentän uusimiseen lähiaikoina. Mikäli kenttä ei ole toiminut kovin kauaa, tulee selvittää syyt kentän tukkeutumiseen. Niitä voivat olla kenttään joutunut suuri rasva- tai pesuainemäärä, putkien liian pienet kaltevuudet, väärä kentän rakeisuus, liian suuri kuormitus tms. Laitteiden ja rakenteiden kunto ja käyttökelpoisuus tulee tarkastaa vähintään kerran viidessä vuodessa.

Yleisimpiä vikatilanteita

Viemärin haju

- *Kentän tuuletus ei toimi*
tarkista putkien ja ilmastushattujen kunto
- *Viemäri on varustettu automaattisella tuuletusventtiilillä, jolloin ilmanvaihto ei ole riittävä.*
poista tällöin venttiili ja järjestä jatkuva ilmanvaihto katolle, jolloin syntyy riittävä korkeusero hormi-ilmiölle.
- *Kenttä tukkeutunut tai jäässä*
tukkeutumistilanteessa huuhtelee putkistoja runsaalla vedellä. Kentän suodatinkerros on uusittava lähitulevaisuudessa. Jäätyminen korjautuu vasta kesällä kentän sulettua, jolloin kentän routasuojausta on parannettava.
- *Pinta- ja sadevedet kyllästävät kentän.*
tällöin kentän ympärille on rakennettava sala- tai niskaoja ja kentän muotoilua parannettava jotta vesi ohjautuu pois kentän päältä
- *Sakosäiliöt täynnä lietettä.*
tyhjennä säiliöt välittömästi ja tihennä tyhjennyskertoja

Viemäri ei vedä

- *Kenttä, putket tukkeutuneet tai jäätyneet*
selvitä syy ja korjaa tilanne. Käytä tarvittaessa asiantuntija-apua. Toimi kuten edellisessä kohdassa

Kokoojakaivo ei vedä

- *Purkuputki tukossa*
avaa putki

Jakokaivo ei vedä

- *Jakokaivo tai imeytysputket liikkuneet tai painuneet*
nosta kaivo tai putket
- *Kenttä tukossa tai jäässä.*
toimi kuten kohdassa "viemärin haju" esitetään

Purkuputken pään tulee olla vedenpinnan yläpuolella kaikissa olosuhteissa, ja se on pidettävä esteistä vapaana.

Muutokset suunnitelmaan, huomioita rakentamisessa:

Tärkeitä yhteystietoja

Asennuspäivämäärä: _____

Säiliön sarjanumero: _____

Järjestelmän suunnittelija

Nimi _____

Osoite _____

Puhelin _____

Järjestelmän myyjä

Nimi _____

Osoite _____

Puhelin _____

Järjestelmän asentaja

Nimi _____

Osoite _____

Puhelin _____

Huoltoyhtiö

Nimi _____

Osoite _____

Puhelin _____

Paikallinen ympäristö- ja rakennusviranomainen

Nimi _____

Osoite _____

Puhelin _____

Rakennustyön valvoja: _____

Sijaintikartta

Jätevesijärjestelmän sijainti suhteessa muihin kohteisiin tontilla. Merkitse ruudukkoon jätevesijärjestelmän eri osat, saostussäiliöt, jakokaivo, viemäri-, imeytys- ja kokoo-
maputket sekä tontilla sijaitsevat rakennukset, kaivot, ojat ja tiet. Merkitse ruuduk-
koon myös vaikutusalueella sijaitsevat kaivot ja muut olennaiset kohteet.

Mittakaava: _____

ROTO **M** ON

Työselostus maasuodattamon rakentamisesta

Suunnittelijan huomioitavat asiat

Suunnittelija on työmaakäynnillä huomioinut seuraavat seikat, ja on asiakkaan kanssa päätynyt ratkaisuun suunnitella kiinteistölle maasuodattamon.

Oikean järjestelmän valintaan vaikuttavat tekijät:

1. Kunnan määräykset kyseisessä kohteessa
2. Maaperän koostumus
3. Pohjavedenpinnan korkeus
4. Kiinteistön ja naapureiden vesikaivot
5. Tontin koko ja rajat (Asemakuva)

Seuraavaksi suunnittelija rakentaa tontille oman korkeusjärjestelmän, minkä pohjalle suunnitelma toteutetaan.

1. +0,0 korko johonkin kohtaan tontilla mikä ei pääse helpolla liikkumaan (esim. olemassa oleva rakennus)
2. Kiinteistöltä tulevan jätevesiputken vesijuoksun korko, tai uudiskohteessa tulevan talon lattian korko, mistä pystytään määrittämään lähtevän viemärin vesijuoksu
3. Saostussäiliön kohdalta maanpinnan korkeus
4. Maasuodattamon kohdalta maanpinnan korkeus
5. Purkuojan ylimmän vesipinnan korkeus ja mahdollisuus tarvittaessa ojan syventämiseen

Rakentajan huomioitavat asiat

Maasuodattamon rakentaminen alkaa työmaakäynnistä, missä työn toteuttaja käy katsomassa kohteen ja saa suunnitelman katsottavakseen (asemakuva, tasokuva ja leikkauspiirustukset).

Asemakuvasta näkyvät asiat:

1. Päärakennuksen sijainti
2. Järjestelmän sijainti
3. Tulevien maamassojen läjityspaikka
4. Kiviainesten läjityspaikka
5. Ilmansuunnat
6. 0,0 korko

Tasokuvassa näkyvät asiat:

1. Järjestelmän kaikkien osien etäisyydet ja kulmat
2. Putkien mitat
3. Kaivojen mitat

Pituusleikkauksessa näkyvät asiat:

1. Kaikkien putkien vesijuoksut ja kaltevuudet
2. Kaivojen korkeudet
3. Maan pinnan korkeudet

Poikkileikkauksessa näkyvät asiat:

1. Suodattamon rakenne
2. Kerrospaksuudet
3. Rakennusmateriaalit

Rakentajan tulee tutustua hyvin kaikkiin kuviin ja pitää ne koko ajan saatavilla työn aikana. Jos työn edetessä tulee suunnitelmiin muutoksia, niin tulee välittömästi olla yhteydessä suunnittelijaan.

Työn aloittaminen



Kuva 1

Ensin tarvitaan laite korkeuksien mittaamista varten. Kuvassa 1 on käytössä kallistuva tasolaser. Korkeuksien mittaamiseen soveltuu hyvin myös vaaituskoje tai perinteinen tasolaser. Nykyisin on yleistymässä ammattilaisten keskuudessa GBS pohjaiset laitteet, jotka ovat kaivinkoneessa kiinni ja niihin syötetään 3D mallinnus työmaasta, jolloin kaivinkoneenkuljettaja voi toimia itse mittamiehenä. Täkyometri on yleinen mittalaite, mutta tämän tyylisiin maanrakennustöihin se on turhan työläs käyttää.

Työvaihe 1.

Aseta suunnittelijan määrittämä 0,0 korko mittalaitteeseen ja laskea pituusleikkauksesta järjestelmän purkuputken korkeus. Tasokuvasta näkyy purkuputken pään paikka, mikä pitää määrittää mittaamalla.

Työvaihe 2

Pintamaiden kuoriminen asemakuvassa määritettyyn paikkaan ja purkuputken kaivu ja asennus (huomioi pituusleikkauksesta purkuputken kallistus).

Työvaihe 3

Maasuodattamon pohjan kaivu, kokoomakaivon ja putkien asennus sekä keruuputkien päälle tulevan sepelikerroksen tasaus. (katso kerrospaksuus poikkileikkauksuvasta ja pituusleikkauksesta putkien kaltevuus)



Kuva 2

Työvaihe 4

Suodatinhiekan levitys / tasaus, jakavan sepelikerroksen levitys / tasaus, jakoputkien ja kaivon asennus sekä suodatinkankaan levitys sepelin päälle. (katso kerrospaksuudet poikkileikkauksesta, ja pituusleikkauksesta putkien kaltevuus)



Kuva 3

Työvaihe 5

Maasuodattamon päällinen muotoillaan ympäristöön sopivaksi ja huomioidaan pintavesien pois johtaminen, tarvittaessa suodatinkankaan päälle asennetaan eristeet. (katso poikkileikkauksesta)



Kuva 4

Työvaihe 6

Sakokaivon asentaminen ja kytkeminen talon jätevesiputkistoon. Kuvan kohteessa muutettiin vanha kaksivesijärjestelmä yksivesijärjestelmäksi. Sakokaivon asentamisessa huomioitava säiliön ankkurointi valmistajan ohjeen mukaan. Kaivannon tiivistäminen on tärkeää putkien liiallisen painumisen ehkäisemiseksi. Säiliön ympärystäyttö ja kaikkien putkien alkutäyttö on tehtävä kivettömällä hiekalla. (katso korot pituusleikkauksesta)



Kuva 5

Työvaihe 7

Viimeiseksi tehdään lopputäytöt ja muotoillaan pihamaat siten, ettei pintavedet pääse valumaan kaivoihin.



Kuva 6

Puhdistustehoselvitys

Tutkimustuloksia maasuodattamoiden toiminnasta

Puhdistamo	Kuvaus	Käyttäjät	Rakennusvuosi
01	Esiselkeytyks + maasuodattamo (suodatinmateriaalina suodatinhiekkä)	8 asukasta (2 taloutta) + kesäisin tilan työntekijöiden harmaita jätevesiä	1992
02	Esiselkeytyks + maasuodattamo (suodatinmateriaalina suodatinhiekkä)	2 asukasta (ei astianpesuvesiä)	1996
03	Esiselkeytyks + maasuodattamo (suodatinmateriaalina Fosfilt)	4 asukasta	2003
04	Esiselkeytyks + maasuodattamo (suodatinmateriaalina Kemiran Biotiitti)	5 asukasta	2003
05	Esiselkeytyks + maasuodattamo (suodatinmateriaalina Kemiran biotiitti)	7 asukasta	2001
06	Esiselkeytyks + maasuodattamo (suodatinmateriaalina Kemiran biotiitti)	3 asukasta	2003
07	Esiselkeytyks + vaakavirtausmaasuodattamo (suodatinmateriaalista ei tietoa)	10 asukasta	1998
08	Esiselkeytyks + vaakavirtausmaasuodattamo (koemateriaali)	8 asukasta (3 taloutta)	1999

Puhdistamo	Näytteiden lukumäärä	Puhdistetun jäteveden laatu (mg) (näytteiden keskiarvo)			Arvioitu vedenkulutus l/asukas/vrk	Kuormituksen vähenemä (%)		
		BOD ₇	Kok-P	Kok-N		BOD ₇	Kok-P	Kok-N
01	7	4	7,5	53	110	99	63	58
02	7	4	5,7	68	110	99	72	47
03	7	12	2,2	54	110	97	89	58
04	4	3	2,9	42	110	99	86	67
05	6	5	5,3	25	70	99	83	88
06	5	1	0,2	13	70	100	99	94
07	8	5	5,3	46	110	99	74	64
08	8	2	1,4	36	110	100	93	72

Kaikki maasuodattamot vähensivät erinomaisesti orgaanista ainetta. Kokonaisfosforin poistoteho vaihteli erinomaisesta tyydyttävään. Yksi tavallista maasuodattamoista satoi fosforia riittämättömästi eikä sen tulos riittänyt haja-asutuksen jätevesiasetuksen perusvaatimuksen edellyttämään kuormituksen vähentämiseen. Kyseinen maasuodattamo oli ollut käytössä 7-12 vuotta. Biotiittia sisältävät, 1-4 vuotta käytössä olleet maasuodattamot sitoivat fosforia keskimäärin hyvin, samoin toinen vaakavirtausmaasuodattamoista. Kaikki maasuodattamot poistivat typpeä asetuksen vaatimuksiin verrattuna hyvin.

Lähde: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=424432&lan=FI#a0>

SUODATINHIEKAN RAKEISUUSKÄYRÄ

Liitteessä 8, käsitellään suodatinhiekan vedenläpäisyominaisuuksia. Suodatushiekan suodatuskyvyn 0-8mm voi testata työmaalla esim. Nybergin putkikokeen avulla. Harvalla urakoitsijalla on kyseisiä tai vastaavia laitteita olemassa, joten päädyin toisenlaiseen ratkaisuun.

Sain opinnäytetyötä ohjaavalta opettajalta Ville Matikalta Savonian työelämäpalvelut / Ympäristötekniikka opintomateriaalista vertailurakeisuuskäyrän, johon on valmiiksi laitettu hiekan suodatuskyky arvot. Tämän valmiin pohjan ja materiaalin toimittajan (Savon Kuljetus) antaman 0-8mm hiekan rakeisuuskäyrän perusteella on helppo arvioida kyseisen hiekan suodatuskyky.

Tämä ratkaisu on helpoin toteuttaa, jos tiedetään materiaalin toimittaja etukäteen. Kyseisellä vertailulla saadaan riittävän tarkat tulokset, kun otetaan vertailun suodatinhiekan läpäisyarvoksi hieman pienempi lukema mitä teoriassa voitaisiin käyrästä saada. Tämä myös sen vuoksi, koska ratkaisu ei paljon nosta järjestelmän kokonaiskustannuksia ja jatkaa järjestelmän käyttöikä.

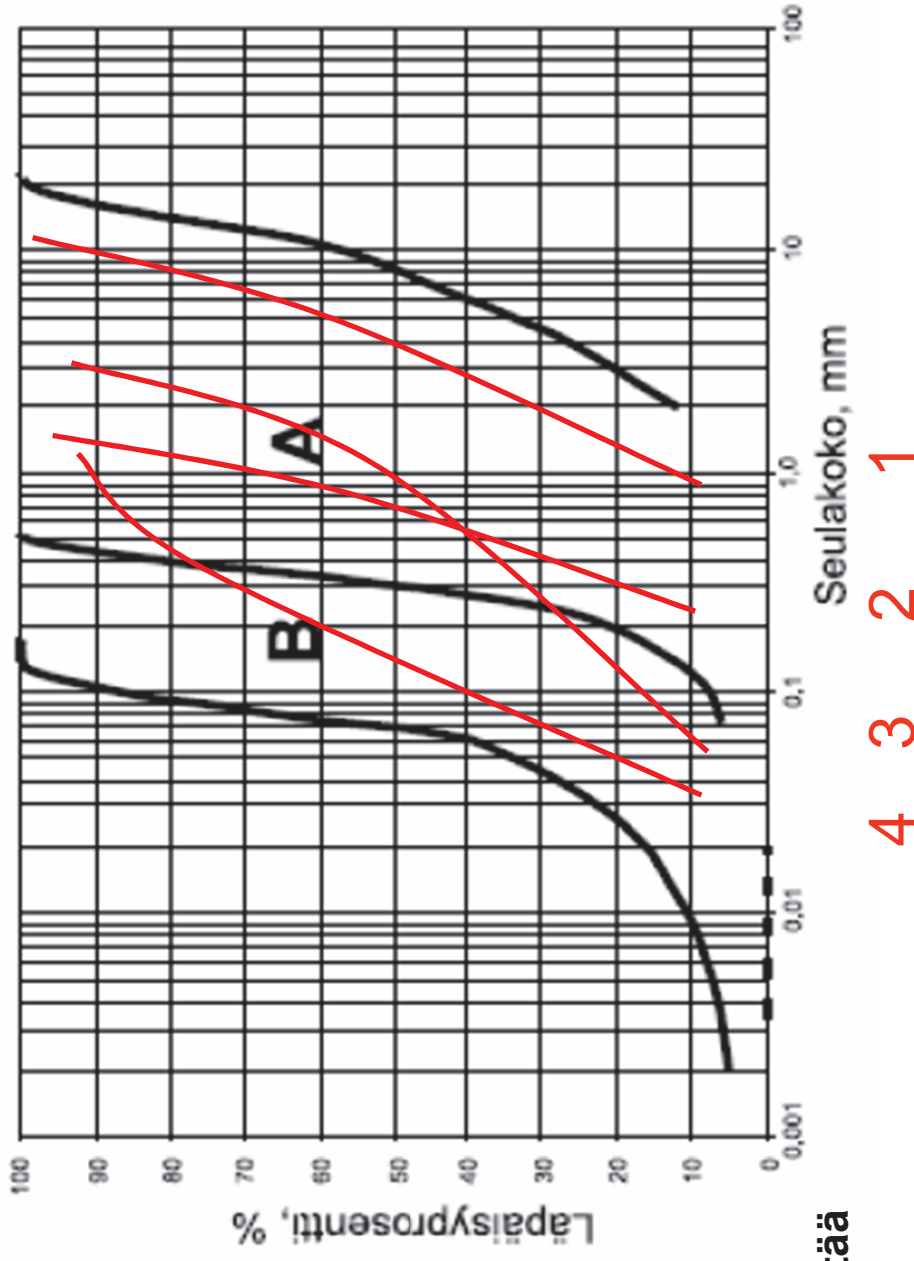
Alla olevista rakeisuuskäyristä tulkittuna suodatinhiekan vedenläpäisykyky on hyvinkin sallituissa arvoissa (rakeisuuskäyrän viivojen A ja B välissä) ja myötäilee hyvin viivan 3 linjoja. Rakeisuuskäyrän alapuolelle on laitettu numerot ja selitykset siitä, kuinka paljon kunkin numeron vedenläpäisyarvo on vuorokaudessa.

Numeron kolme vedenläpäisyarvo on 40 litraa vuorokaudessa. Tätä lukemaa käytän järjestelmän mitoituslaskelmassa.

Hiekan suodatuskyky

todetaan

- Rakeisuuskäyrästä
- Imeytyskokeella
- Putkikokeella



• Hiekan rakeisuuskäyrä pitää sijoittua alueille A ja B, muutoin hiekka ei sovellu suodatukseen

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) 60 l/m ² /vrk | 2) 50 l/m ² /vrk |
| 3) 40 l/m ² /vrk | 4) 30 l/m ² /vrk |

Lähde: Savonian työelämäpalvelut / Ympäristötekniikka

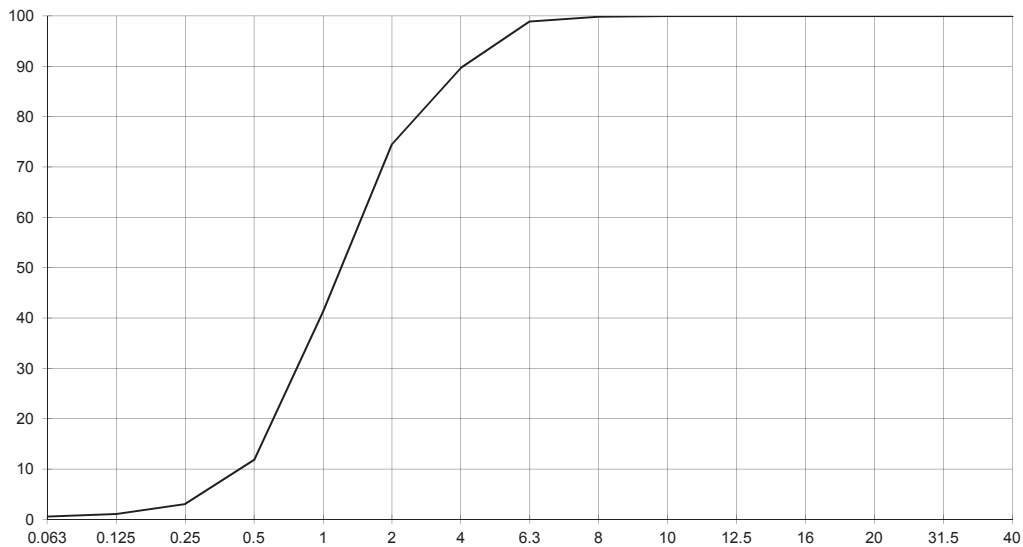

PANK-HYVÄKSYTTY TESTILABORATORIO
**Rakeisuuden määrittäminen. Seulontamenetelmä. SFS-EN 933-1/A1
Perusseulat ja lisäseulasarja 2**

Päiväys:	14.12.2011
Suorittaja:	AT
Näytteen tiedot:	Betonisora 0-8mm
Näytteen ottoaikan nimi ja sijainti:	Varkaus, Kalikkamäki
Näytteenottaja ja näytteenottopvm:	9.12.2011

Näyteastian paino (g):	503
Näytteen paino märkänä + astia (g):	1957
Näytteen paino kuivana + astia (g):	1893
Näytteen vesipitoisuus (%):	5

Käytetty seulasarja:	2
Käytetty vertailualue:	

Seulakoko mm	Seulan läpäissyt: g	Läpäisy: %
40	1388	100 %
31.5	1388	100 %
20	1388	100 %
16	1388	100 %
12.5	1388	100 %
10	1388	100 %
8	1386	100 %
6.3	1373	99 %
4	1245	90 %
2	1034	74 %
1	573	41 %
0.5	164	12 %
0.25	42	3 %
0.125	15	1 %
0.063	8	1 %


PANK-hyväksytyn testilaboratorion yhteystiedot:

Suomen GPS-Mittaus Oy
Suurahontie 5
70460 Kuopio
laboratorio@sgmconsulting.fi
p. 044 727 2580

MAASUODATTAMON KUSTANNUSARVIO

Maasuodattamon kustannukset vaihtelevat suuresti. Rakennuspaikka on määräävin tekijä kustannusten muodostumisessa. Hyvällä suunnittelulla saadaan aikaan isoja kustannussäästöjä. Maasuodattamo tarvitsee paljon enemmän kiviaineksia kuin muut järjestelmät, minkä vuoksi hinnat vaihtelevat eri kohteissa. Kiviaineksien saatavuus ja hinta kannattaa selvittää heti suunnittelun alkuvaiheessa.

Esimerkki hinnoitteluun on otettu Rotomon laitevalmistajan RM Sako 3/3600 maasuodattamotarvikkeet.

1. RM Sako 3/3600 hinta n. 2600€
Paketti sisältää 3,6 m³ sakokaivon ja noin 30m² suodattamon tarvikkeet
2. Seulottu sora n.15€ tonni + kuljetukset
Hinta on noin 250-400€
3. Sepeli 8/16 ja 16/32 17€ tonni + kuljetukset
Hinta on noin 800-900€
4. 110 PVC-putki 40€ 6m salko
Hinta noin 160€
5. Pientarvikkeet 500€
Sisältää putkiosia ja muuta pientarviketta
6. Työn osuus: Konetyö 20h ja miestyö 20h
Konetyö n. 2200€ sis. alv
Miestyö n. 1100€ sis. alv
Kaluston siirrot 300€

Yhteenlaskettuna kustannukset nousevat noin 8000 €:oon. Hinta-arviossa ei ole huomioitu mahdollisia louhintakustannuksia.

Huomioitava on, että hinnat ovat noin hintoja ja ne ovat aina tapauskohtaisia.

2 LUKU: JÄTEVEDET

5 § Määräykset talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla

5.1. Taustaa talousjätevesien käsittelyn yleisistä säädöksistä ja lupamenettelyistä

Jätevesijärjestelmän rakentamiseen tai muuttamiseen on aina haettava rakennus- tai toimenpidelupa.

Jätevesien johtamisessa ja käsittelyssä on ympäristönsuojelumääräysten lisäksi noudatettava Ympäristönsuojelulain 27 a – d §:ien ja valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitoksen viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla annettuja määräyksiä (Vna 209/2011, ns. hajajätevesiasetus) sekä Leppävirran kunnan jätehuoltomääräysten säännöksiä.

Hajajätevesiasetuksessa on annettu talousjätevesien puhdistustasolle vähimmäisvaatimukset (3 §) sekä ohjeellinen puhdistustaso (4 §) pilaantumiselle herkillä alueilla verrattuna käsittelemättömän jäteveden kuormitukseen. Ohjeellinen puhdistustaso voidaan ottaa käyttöön kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä määritellyillä alueilla. Näissä määräyksissä käsittelyvaatimuksista käytetään vastaavasti nimityksiä perustaso (= vähimmäisvaatimustaso) ja tehostettu taso (=ohjeellinen puhdistustaso).

5.2. Perustason puhdistusvaatimukset ja alueet

Valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitoksen viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla puhdistusvaatimusten nk. perustaso on orgaanisen aineen osalta (BHK₇) 80 %, kokonaisfosforin osalta 70 % ja kokonaistypen osalta 30 %.

Jätevesien käsittelyyn soveltuvalta vähintään 5000 m²:n rakennuspaikalla^{*)}, joka sijaitsee **pohjavesi – ja ranta-alueiden ulkopuolella**, sallitaan talousjätevesien käsittelyssä em. asetuksen mukainen perustaso.

Edellytyksenä on, että maaperän soveltuvuus valitulle käsittelyjärjestelmälle on selvitetty ja ettei järjestelmästä aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

*) Mikäli rakennuspaikalla on useampi talous, on rakennuspaikan koon oltava vastaavasti suurempi.

5.3. Tehostetun tason puhdistusvaatimukset ja alueet

Jätevesien käsittelyn tehostetun tason puhdistusvaatimuksissa kuormitusta tulee vähentää orgaanisen aineen (BHK₇) osalta vähintään 90 %, kokonaisfosforin osalta vähintään 85 % ja kokonaistypen osalta vähintään 40 %.

Jätevesien käsittelyn tehostettu taso koskee seuraavia alueita ja kiinteistöjä:

- taaja-asutusalueita
- ranta-alueita
- haja-asutusalueen kiinteistöjä, joiden koko on alle 5000 m²

Perustelu: Valtaosalla alueista voidaan käyttää ns. perustason vaatimusta, johtuen alueen vähäisestä asumajätevesien kuormituksesta, joka perustuu laskennalliseen fosforin ja typen hajakuormitustietoihin Vuoksen vesienhoitoalueella. (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015). Tehostettujen käsittelyvaatimusten käyttöönotolla

pyritään suojaamaan kiinteistön omaa ja mahdollisia naapureiden talousvesikaivoja. Noin kolmasosa Leppävirran asukkaista on oman kaivon varassa ja loma-asutus valtaosaltaan. Hyvästä järvien vedenlaadusta johtuen osa loma-asutuksesta käyttää järvivettä talousvetenä (juomavesi tuodaan usein muualta). Alle 5000 m² tonteilla on vaikea päästä kohdassa 5.4 suositeltuihin suojaetäisyyksiin jätevesijärjestelmän sijoittamisessa.

5.4. Jätevesijärjestelmän sijoittaminen ja suojaetäisyydet

Jätevesien käsittelylaitteistojen, maasuodattamon sekä puhdistettujen talousjätevesien purkupaikan sijoittamisessa on noudatettava seuraavia ohjeellisia vähimmäissuojaetäisyyksiä, kuitenkin tapauskohtaisesti huomioiden maastonmuodot, maaperä- ja virtausolosuhteet:

<u>Kohde</u>	<u>Etäisyys</u>
Talousvesikaivo tai vedenottamo maaston kaltevuudesta ja maaperästä riippuen	
- harmaat vedet	30 m
- myös käymäläjätevedet	50 m
Vesistö (joki, järvi, lampi tai vastaava)	25 m
Tie tai tontin raja	5 m
Suojakerros ylimmän pohjavesitason yläpuolella	
maasuodattamo	0,5 m
maahanimeyttämö	1 m

Poikkeuksena voidaan saunarakennuksesta tulevat vähäiset pesuvedet (ns. kannettu vesi) imeyttää 25 metrin vähimmäissuojaetäisyyttä lähemmäksi rantaviivaa, ei kuitenkaan lähemmäksi kuin saunarakennus. Vähäisetkään jätevedet eivät saa joutua suoraan vesistöön, eivätkä ne saa aiheuttaa ympäristön pilaantumisen vaaraa.

Lisätietoja: Mikäli Leppävirran kunnan kaavamääräyksissä on annettu edellä tiukempia määräyksiä suojaetäisyyksistä, on kaavamääräyksiä noudatettava.

5.5 Jätevedenpuhdistuslaitteistoja koskevat määräykset

Laittepuhdistamot ja maasuodatin on varustettava näytteenottokaivolla tai vastaavalla.

Loma-aikoina tai muutoin satunnaisessa käytössä olevan kiinteistön jätevesijärjestelmä tulee valita siten, että käyttökatkot eivät vaikuta järjestelmien puhdistustehoon. Jäteveden mikrobiologinen puhdistuminen tulee varmistaa hyödyntäen esim. purkua maaperään.

Siirtymäkausimääräys on esitetty 19 §:ssä.

Perustelut: Jätevesien käsittelyjärjestelmien ohjeelliset etäisyysvaatimukset perustuvat yleisesti käytössä oleviin suojaetäisyyksiin ja niiden noudattaminen ehkäisee ympäristön pilaantumista. (YSL 27 b, c §)

5.6 Timo Turusen kanssa käyty sähköpostikeskustelu

Timo Turusen kanssa käydyssä sähköpostikeskustelussa kävi ilmi, että kyseisellä rakennuspaikalla ei ole voimassa tiukennetut puhdistusvaatimukset.

Liitteenä meidän ympäristönsuojelumääräysten jätevesiä koskeva osio. Siitä löytyy vaatimustaso ja suojaetäisyydet. Lyhyesti tuonne riittää hajajätevesiasetuksen vähimmäisvaatimustaso, maasuodatinkenttä tai vastaava käsittely ja riittävät suojaetäisyydet.

Timo Turunen
Ympäristötarkastaja
Keski-Savon ympäristötoimi
PL 4, 79101 LEPPÄVIRTA
017- 5709 406, (vaihde) 017- 5709 11
GSM 040- 8473 998
Fax 017-5709 445
timo.turunen@leppavirta.fi

