

**KEMIÖNSAAREN VEDEN KEMIÖN
JÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILUTUTKIMUS**

Vuosiraportti 2013

versio 2

Heidi Ilmanen

**21.3.2014
Nro 220-14-1128**



**Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy**

Sisällys

1. YLEISTÄ	5
1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2013	6
2. TULOKUORMITUS	7
2.1. Puhdistamo.....	7
2.2. Saostus- ja umpikaivolietteet	9
3. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	9
3.1. Ympäristölupa.....	9
3.2. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi	9
3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu	14
4. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS	15
5. TUNNUSLUVUT	16
6. TULOSTEN TARKASTELU	17
6.1. Lupaehtojen täytyminen	17
6.2. Tulokuorma.....	17
6.3. Puhdistamon toiminta	18
6.4. Hule- ja vuotovedet sekä ohitukset	18
6.5. Kunnostustoimenpiteet	19

Liitteet

- Liite 1. Käyttötarkkailun vuosiyhteenvetolomake
- Liite 2. Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko
- Liite 3. Jätevesitarkkailun tulosten vuosiraportti
- Liite 4. Jäte- ja lietetiedot
- Liite 5. Lietetutkimustodistus
- Liite 6. Viikkovirtaamat

Jakelu

Kemiönsaaren Vesi/Roger Hakalax

Kemiönsaaren Vesi/roger.hakalax@kimitoon.fi

Kemiönsaaren Vesi/Kemiön jätevedenpuhdistamo/Kaj Henriksson

Kemiönsaaren Vesi/kaj.henriksson@kimitoon.fi

Kemiönsaaren Vesi/jan.sjoholm@kimitoon.fi

Kemiönsaaren kunta/Ympäristönsuojelulautakunta/ympäristösihteeri Sonja Lindström

Kemiönsaaren kunta/sonja.lindstrom@kimitoon.fi

Liedon kunta/Ympäristöterveydenhuolto/Kemiönsaaren toimipiste

Varsinais-Suomen ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat

Varsinais-Suomen ELY-keskus/kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/heikki.elomaa@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/marja-riitta.koivisto@ely-keskus.fi

Yhteystiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)

Telekatu 16, 20360 TURKU

puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

1. YLEISTÄ

Puhdistamo on biologis-kemiallinen rengaskanavapuhdistamo, jossa fosfori saostetaan rinnakkaissaostuksena ferrosulfaatilla. Puhdistamo on otettu käyttöön vuonna 1981. Puhdistettu jätevesi johdetaan Lillå-nimiseen ojaan, joka laskee Rekuojaan. Rekuoja laskee edelleen Gammelbyn lahdelle.

Puhdistamon mitoitusarvot ovat seuraavat:

Mitoitusvirtaama (Q_{kesk})	640 m ³ /d
Mitoitusvirtaama (q_{mit})	53 m ³ /h
Mitoitusvirtaama max. (q_{max})	106 m ³ /h
BOD7ATU-kuorma	295 kg/d
Fosforikuorma	11,5 kg/d
Asukasvastineluku (AVL)	3 900 asukasta

Vuoden 2009 kuntaliitoksen myötä Kemiön, Dragsfjärdin ja Västanfjärdin kunnat yhdistyivät Kemiönsaaren kunnaksi. Kemiön puhdistamon toiminnasta on vastannut vuoden 2009 alusta Kemiönsaaren kuntaan perustettu liikelaitos Kemiönsaaren Vesi.

Kemiön jätevedenpuhdistamoa toimintaa ja vesistöön johdettavien jätevesien laatua ja määrää sekä jätevesien vaikutuksia vesistöön tarkkaillaan Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 23.9.1999 hyväksymän tarkkailuohjelman (Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry 30.3.1999) mukaisesti. Puhdistamo- ja vesitötarkkailuohjelmaa päivitettiin 14.12.2007 ympäristölupahakemuksen yhteydessä (Ehdotus tarkkailun järjestämiseksi, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy).

Länsi-Suomen vesioikeuden myönsi 30.10.1998 antamallaan päätöksellä nro 76/1998/4 Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamolle luvan laskea puhdistetut jätevedet Lillån ja Rekuån kautta Gammelbyvikiin. Lupa on voimassa toistaiseksi. Luvan saajan oli jätettävä hakemus ympäristölupaehtojen tarkistamiseksi lupaviranomaiselle viimeistään vuoden 2007 loppuun mennessä. Kemiön kunta on 19.12.2007 Lounais-Suomen ympäristökeskukselle toimittamassaan hakemuksessaan hakenut lupaa Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamon toiminnan jatkamiselle ja määräysten tarkistamiseksi (LOS-2007-Y-1418, AVI:n dnro ESAVI/173/ 04.08/2010). Lupahakemus on käsiteltyssä Etelä-Suomen aluehallintovirastossa, kuulutusaika oli 30.1.–3.3.2014.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon tarkkailututkimukset 15.1., 13.5., 19.8. ja 10.12.2013.

Näytteet puhdistamolle tulevasta ja sieltä lähtevästä jätevedestä kerättiin automaattisilla näytteenottimilla koko vuorokauden ajan virtaaman suhteen painottamatta lukuun ottamatta tammikuun tarkkailua, jolloin näytteet kerättiin virtaaman suhteen painotettuina.

Tulevan veden näyte kerätään pääsääntöisesti ennen välppää (poikkeustapauksissa välppän jälkeen) ja lähtevän jäteveden näyte selkeytysaltaan jälkeisestä kanavasta.

Puhdistamon jätevesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025 vaatimukset. Laboratorion voimassaoleva pätevyysalue löytyy FINAS-

akkreditointipalvelun internet-sivuilta: www.finas.fi kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot.

Kuormitustiedot on laskettu Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirjeen 9.1.1990 (Nro 14/500 1990) mukaisesti. Koko vuoden keskimääräiset puhdistustulokset ja kuormitukset on laskettu Vesi- ja ympäristöhallinnon valvontaohjeen 42 esittämän laskentatavan (Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirje 9.1.1990 nro 14/500 Tuvy 1990) mukaisesti puolivuosisjaksojen keskiarvoja käyttäen (*liite 3*).

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on lähettänyt puhdistamon päästötiedot valvontaviranomaiselle ELY-keskukseen VAHTI-rekisteriin 19.2.2014.

1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2013

Talvi 2012/2013 alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan varhain, sillä joulukuun alussa vuonna 2012 oli hyvin kylmää. Lämpötila oli pakkasen puolella kuun loppupuolelle asti, ja lunta saatiin toistuvasti. Vuodenvaihteessa lämpötilat nousivat nollan yläpuolelle ja lumi alkoi huvia. **Tammikuun** alkupäivinä sää kylmeni uudelleen, mutta kuukauden aikana pakkaslukemat vaihtelivat suuresti, ja Turussa keskilämpötila oli hieman alempi kuin normaalijaksolla (vuodet 1981–2010, *taulukko 1*). Lunta satoi useana päivänä. Tammi-helmikuun vaihteessa sää lauhtui jälleen. **Helmikuussa** lämpötila vaihteli nollan tuntumassa, ja keskilämpötila oli tavanomaista korkeampi. Lunta satoi useana päivänä, ja kuun puolivälissä lunta oli selvästi keskimääräistä enemmän. **Maaliskuun** alussa sää kylmeni, ja kuukausi oli loppupuolelle saakka keskimääräistä kylmempi, sillä etenkin yöt olivat kylmiä. Aurinkoisina tuulisina päivinä lumipeite hupeni mutta säilyi lumisateiden johdosta. Talvinen sää jatkui Turun seudulla pitkään, sillä myös **huhtikuu** oli keskimääräistä kylmempi, ja kuun puolivälissä lunta oli selvästi keskimääräistä enemmän. Yöpakkasten väistyttyä lumi alkoi hävitä erittäin nopeasti.

Toukokuun alkupuoli oli viileä, mutta loppukuu oli poikkeuksellisen lämmin ja helteinen. Sademäärä jäi keskimääräistä pienemmäksi. **Kesäkuun alussa** ilma viileni, mutta lämpötila oli ajankohdalle tavanomainen. Loppukuu oli lämmin, ja hellepäiviä oli poikkeuksellisen monta. **Heinäkuun** alkupuolella sää viileni kesälle tyypillisiin lukemiin, mutta kuun keskivaiheesta lähtien oli useita hellepäiviä. **Elokuussa** sää oli kesäisen lämmin koko kuukauden. **Kesän eli kesä-elokuun** keskilämpötila oli koko maassa tavanomaista korkeampi. Turussa etenkin kesä- ja elokuu olivat tavanomaista lämpimämpiä, ja heinäkuussa lämpötila oli varsin keskimääräinen. Sademäärässä oli suuria alueellisia eroja, mutta vähiten satoi maan lounaisosassa. Turussa etenkin kesä- ja heinäkuussa sateita saatiin selvästi keskimääräistä vähemmän.

Syksy eli syys-, loka- ja marraskuu oli lauha. Syyskuun puolivälin tietämille päivälämpötila oli noin 20 °C, mutta kuun lopulla sää viileni. Lokakuun puolivälissä oli pakkasöitä, mutta ennen kuun loppua sää lämpeni. Marraskuussa oli etenkin loppupuolella yöpakkasta mutta päivälämpötilat olivat yli 0 °C, joten talvi sai odottaa. Sademäärä oli syyskuussa Turun seudulla selvästi keskimääräistä pienempi. Lokakuussa sademäärä vaihteli paikallisesti, ja Turussa satoi hieman keskimääräistä vähemmän kun taas Kaarinassa Yltöisissä selvästi keskimääräistä enemmän. Marraskuu puolestaan oli sateinen sekä Turun että Kaarinan tietojen perusteella. **Joulukuun** alussa lämpötila painui pakkasen puolelle muutamaksi päiväksi, jolloin Turun seudulla satoi hieman lunta ja vesistöihin muodostui riite. Loppukuu oli kuitenkin lauha ja sateinen; ohut lumi- ja jääkerros sulii nopeasti pois, eikä vesistöjen

jäätyminen päässyt alkuun. Kovat tuulet ja etenkin Seija-myrsky kuun puolivälissä aiheutti laajalti tuhoa ja sähkökatkoksia.

Turun koko vuoden keskilämpötila oli 6,8 astetta, mikä oli 1,3 astetta vertailujakson keskiarvoa korkeampi (taulukko 1). Tavanomaista kuivemman vuoden sadekertymä oli Turussa 569 mm. Vuorokauden maksimisademäärä (15,4 mm) saatiin 28.10.2013.

TAULUKKO 1. Turun säätietoja vuodelta 2013 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaisista.

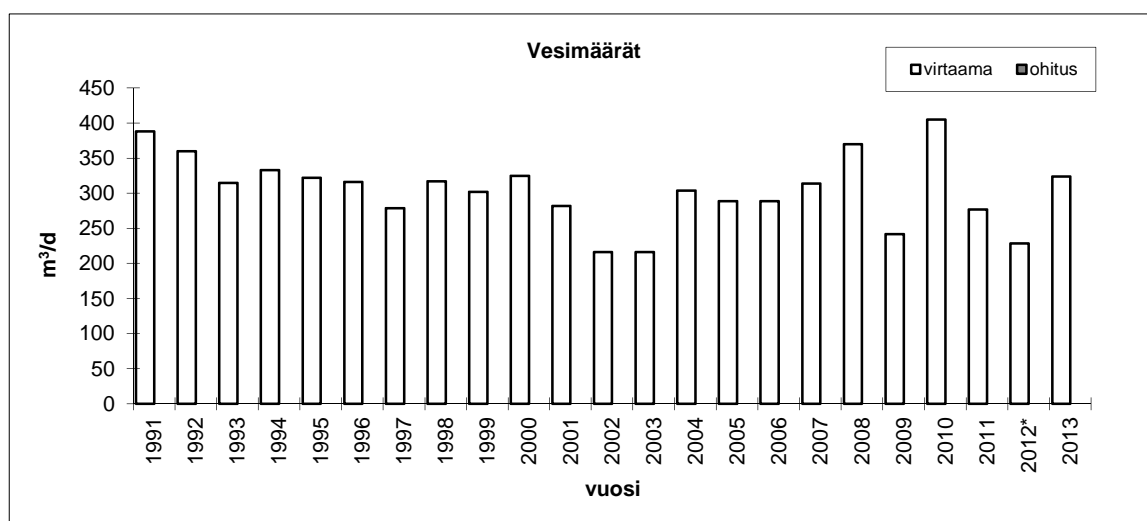
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Lämpötila	2013	-5,0	-2,0	-5,7	2,7	13,4	17,2	17,7	17,3	12,0	7,0	4,3	2,3	6,8*
(°C)	1981–2010	-4,4	-5,2	-1,6	4,0	10,2	14,5	17,5	16,0	10,9	5,9	0,8	-2,6	5,5*
Sademäärä	2013	39	22	22	54	14	48	35	72	30	75	81	77	569#
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723#

* lämpötilojen keskiarvo # sademäärien summa

2. TULOKUORMITUS

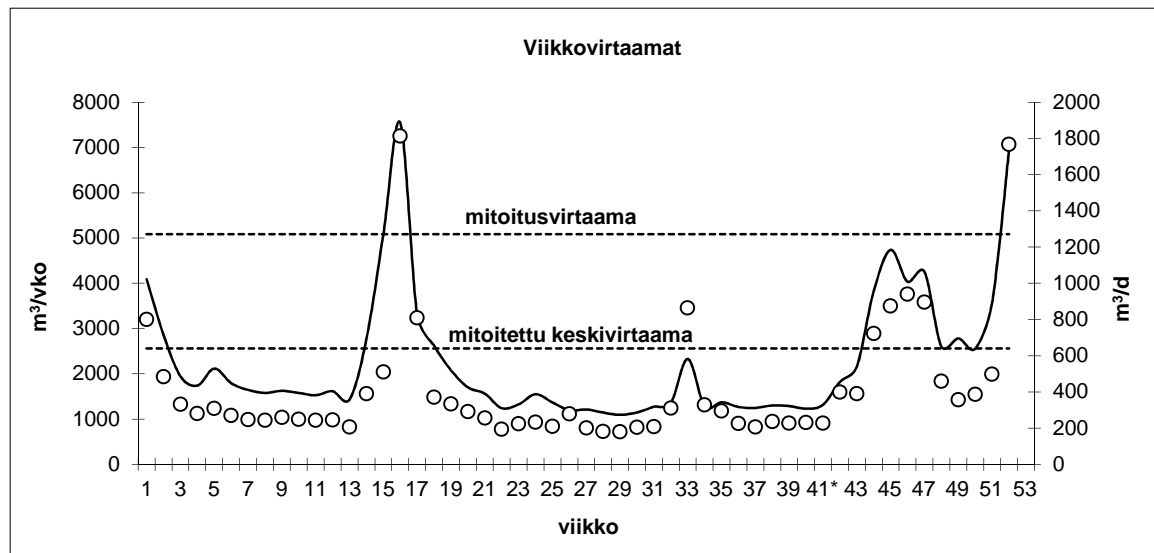
2.1. Puhdistamo

Koko vuoden puhdistettu vesimäärä oli 118 381 m³ eli keskimäärin 324 m³/d (liitteet 1–2). Ohituksia ei ollut. (Kuvat 1–2).



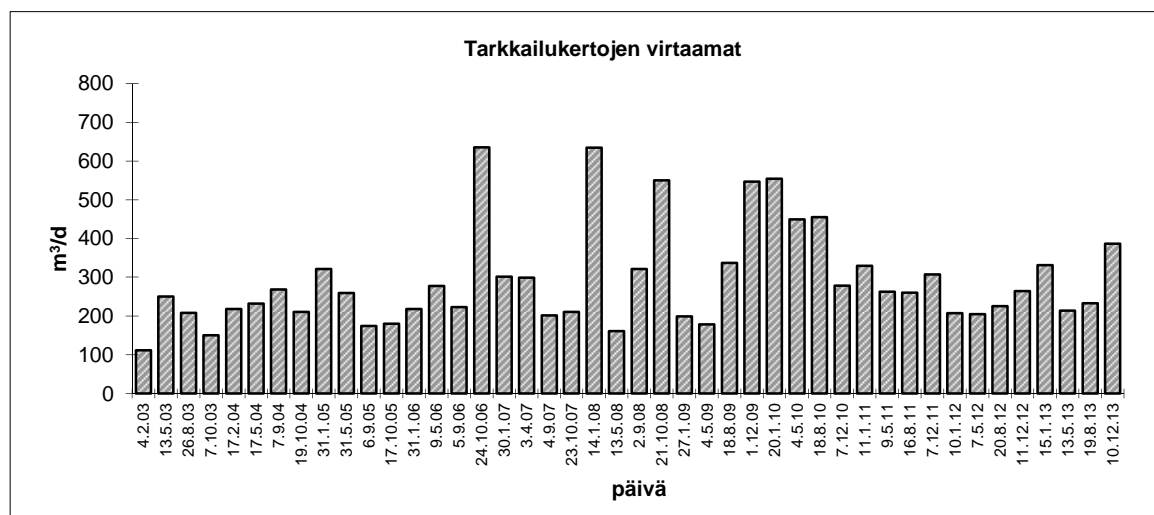
KUVA 1. Puhdistetun veden määrä (m³/d) ja ohitus (m³/d) vuosina 1991–2013.

*Vuonna 2012 virtaamatiiedoissa epätarkkuutta viikolle 41/2012 asti, jolloin asennettiin uusi virtaamamittari.



KUVA 2. Viikkovirtaamat (m^3/vko) ja viikon maksimivirtaamat (m^3/d) vuonna 2013 (liite 4). Puhdistamon mitoitusvirtaama on $1\,272\ m^3/d$ ($53\ m^3/h$) ja puhdistamolle mitoitettu keskimääräinen virtaama on $640\ m^3/d$.

Kuormitustarkkailukertojen puhdistettu vesimäärä oli keskimäärin $291\ m^3/d$, mikä oli 90 % vuoden keskimääräisestä vesimäärästä (liite 2, kuva 3).



KUVA 3. Tarkkailukertojen virtaamat (m^3/d) vuosina 2003–2013.

Käsittlemättömän jäteveden pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset koko vuoden ja kummankin puolivuosisijakson osalta ovat liitteillä 2–3. Puhdistamon tulokuormitus on kehitty-nyt taulukon 2 mukaisesti (liite 3).

TAULUKKO 2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2003–2013.

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BOD _{7ATU}	kg/d	76	42	60	48	58	95	85	110	55	53	74
Kok. fosfori	kg/d	2,5	2,2	2,5	2,3	3,1	4,0	3,2	4,2	2,1	2,2	2,7
Kok. typpi	kg/d	12	10	15	15	18	19	19	25	13	14	17

2.2. Saostus- ja umpikaivolietteet

Puhdistamolle tuotiin vuoden aikana saostus- ja umpikaivolietteitä yhteensä 4 500 m³ eli keskimäärin 12,3 m³/d, mikä oli 3,8 % puhdistamon tulovirtaamasta (liite 1). Taulukossa 3 on esitetty arvio saostus- ja umpikaivolietteiden aiheuttamasta kuormituksesta puhdistamolle. Lietteiden aiheuttama kuormitus on huomattava ja näkyy tulevan veden kuormituksessa.

Puhdistamon tulevan veden näyte kerätään ennen välppää, joten saostus- ja umpikaivolietekuorma näkyy selvästi tulevan veden näytteessä. Vuonna 2013 ainoastaan yhdellä tarkkailukerralla puhdistamolle tuotiin lietteitä, tästä johtuen lietteiden osuudet tulevasta kuormasta olivat laskennallisesti suuria.

Liitteellä 4 on eritelty puhdistamolle vastaanotetut sako- ja umpikaivolietteet.

TAULUKKO 3. Saostus- ja umpikaivolietteen puhdistamolle aiheuttama arvioitu keskimääräinen kuormitus ja osuus puhdistamon keskimääräisestä tulokuormasta vuonna 2013.

	Pitoisuus* [mg/l]	Kuorma [kg/d]	Osuus puhdistamon tulokuormasta
BOD _{7ATU}	1 600–3 100	20–38	27–51 %
COD _{Cr}	4 700–12 000	58–150	29–75 %
Fosfori	66–140	0,81–1,7	30–63 %
Kokonaistyyppi	360–510	4,4–6,3	26–37 %
Kiintoaine	2 500–7 500	31–92	28–84 %

* Biovakka Suomi Oy:n Topinojan saostus- ja umpikaivolietteiden vastaanottoasemalle vuosina 2009–2013 tuotujen saostus- ja umpikaivolietteiden vuosikeskiarvopitoisuuksien vaihteluväli Lähde: Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimukset, vuosiraportit 2009–2013 (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

3. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS

3.1. Ympäristölupa

Länsi-Suomen vesioikeuden 30.10.1998 antaman päätöksen nro 76/1998/4 mukaan jätevedet on käsiteltävä siten, että vesistöön johdetun jäteveden BOD_{7ATU}-arvo on enintään 15 mg/l, fosforipitoisuus enintään 1,0 mg/l, COD_{Cr}-arvo enintään 125 mg/l ja kiintoainepitoisuus enintään 35 mg/l. Puhdistustehon tulee BOD_{7ATU}:n, fosforin ja kiintoaineen osalta olla vähintään 90 % sekä COD_{Cr}:n osalta vähintään 75 %. Arvot lasketaan puolivuosisikiarvoina mahdolliset ohijuoksutukset ja häiriötilanteet puhdistamolla tai viemäriverkostossa mukaan lukien.

Lisäksi puhdistamon on pyrittävä mahdollisimman tehokkaaseen ammoniumtyypen poistoon.

3.2. Biologisesti puhdistettu jätevesi

Lillä ja Rekuä nimisten ojien kautta Gammelbyvikenille johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot on esitetty taulukossa 4 (liite 3).

TAULUKKO 4. Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot koko vuoden ja kummankin puolivuosisijakson osalta. Arvot, jotka eivät täyttäneet lupaehtoja, on esitetty punaisella.

	Pitoisuus (mg/l)			Lupaehdot LSVO
	I/2013	II/2013	Vuosikeskiarvo	
BOD _{7ATU}	7,2	4,6	5,9	15
COD _{Cr}	50	40	46	125
Kokonaisfosfori	0,53	0,40	0,46	1,0
Liukoinen fosfori			0,23*	
Kokonaistyyppi	37	37	37	
Ammoniumtyppi	31	34	34	
Kiintoaine	13	12	13	35

LSVO = Länsi-Suomen vesioikeus 30.10.1998 nro 76/1998/4 (vaatimukset täytettävä puolivuosisikeskiarvoina)

* Liite 2

	Puhdistusteho (%)			Lupaehdot LSVO
	I/2013	II/2013	Vuosikeskiarvo	
BOD _{7ATU}	97	98	98	90
COD _{Cr}	93	93	93	75
Kok.fosfori	93	96	95	90
Kok.tyyppi	14	37	26	
Ammoniumtyppi	29**	42**	36**	
Kiintoaine	97	96	97	90

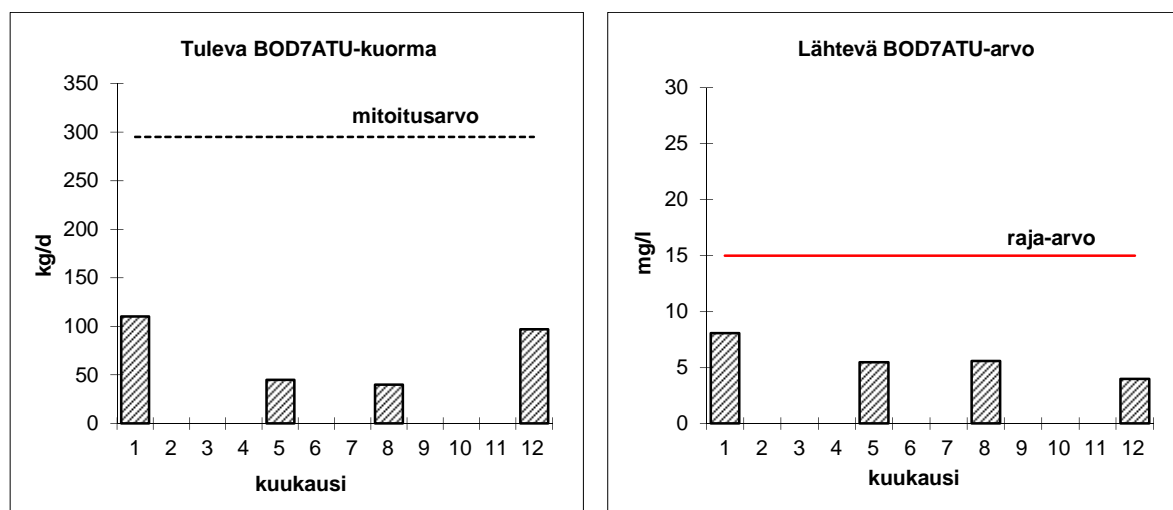
LSVO = Länsi-Suomen vesioikeus 30.10.1998 nro 76/1998/4 (vaatimukset täytettävä puolivuosisikeskiarvoina)

** Nitrifikaatioaste

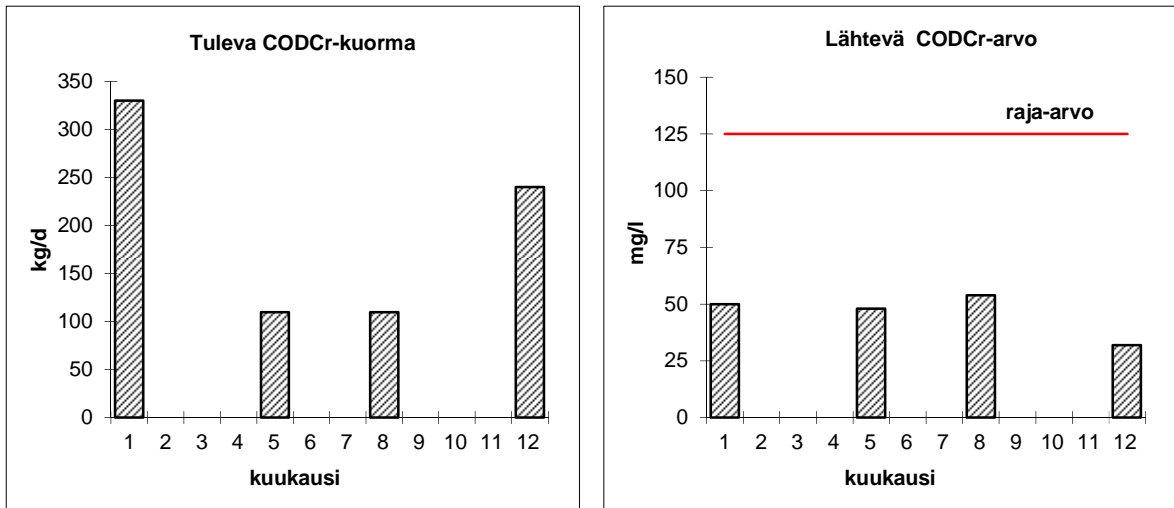
Puhdistamo täytti ympäristöluvan vaatimukset kummallakin puolivuosisijaksolla (liite 3).

Nitrifikaatio oli vähäistä toisella puolivuosisijaksolla ja keskimäärin koko vuonna. Ensimmäisellä puolivuosisijaksolla puhdistamo ei nitrifioinut.

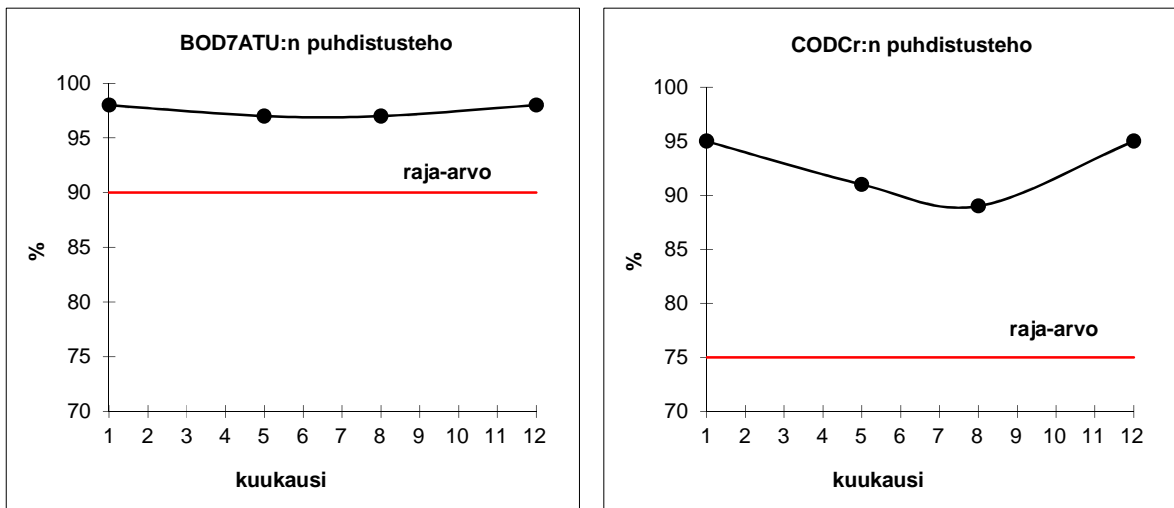
Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla on esitetty kuvissa 4–11 (liite 2).



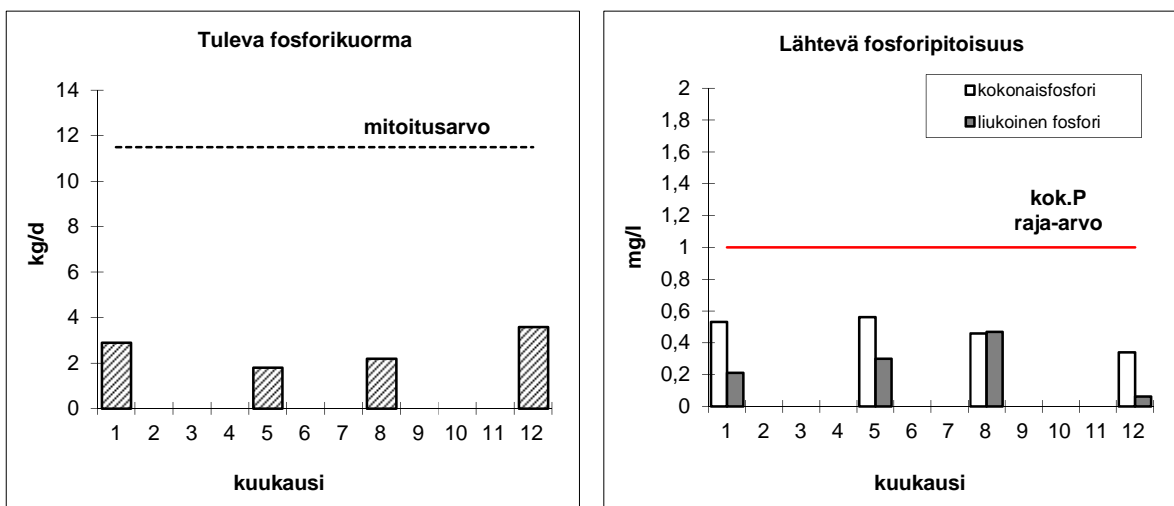
KUVA 4. Tulevan veden BOD_{7ATU}-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden BOD_{7ATU}-arvo (mg/l). Tulevan jäteveden BOD_{7ATU}-kuorman mitoitussarvo on 295 kg/d.



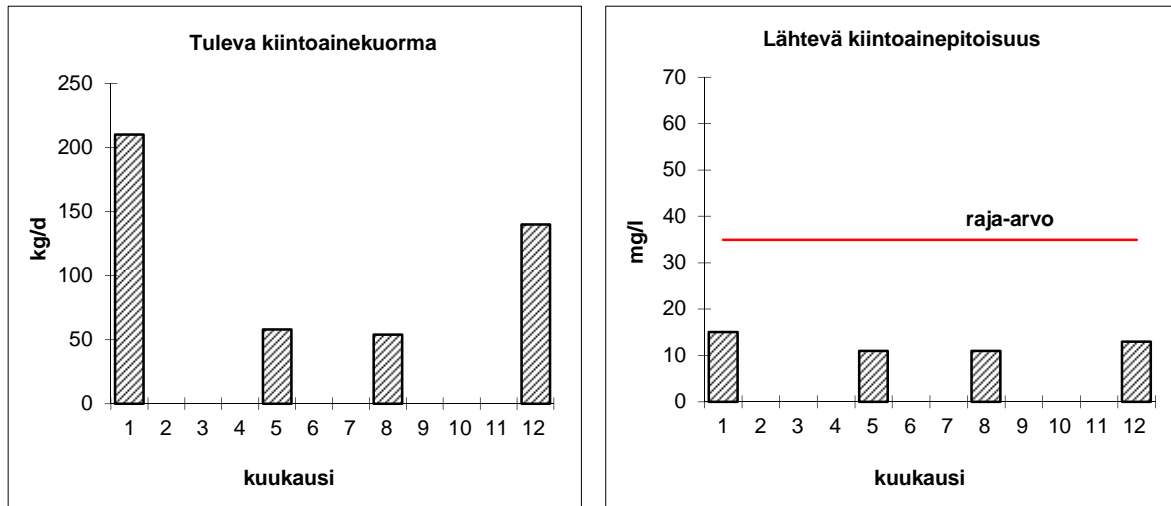
KUVA 5. Tulevan veden COD_{Cr} -kuorma (kg/d) ja lähtevän veden COD_{Cr} -arvo (mg/l).



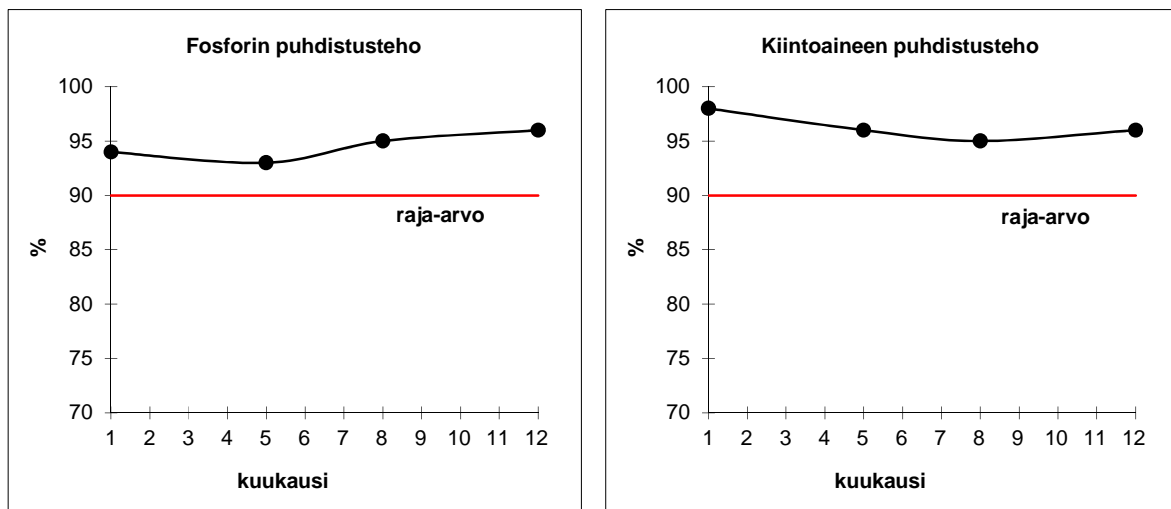
KUVA 6. BOD_{7ATU} :n ja COD_{Cr} :n puhdistustehot (%).



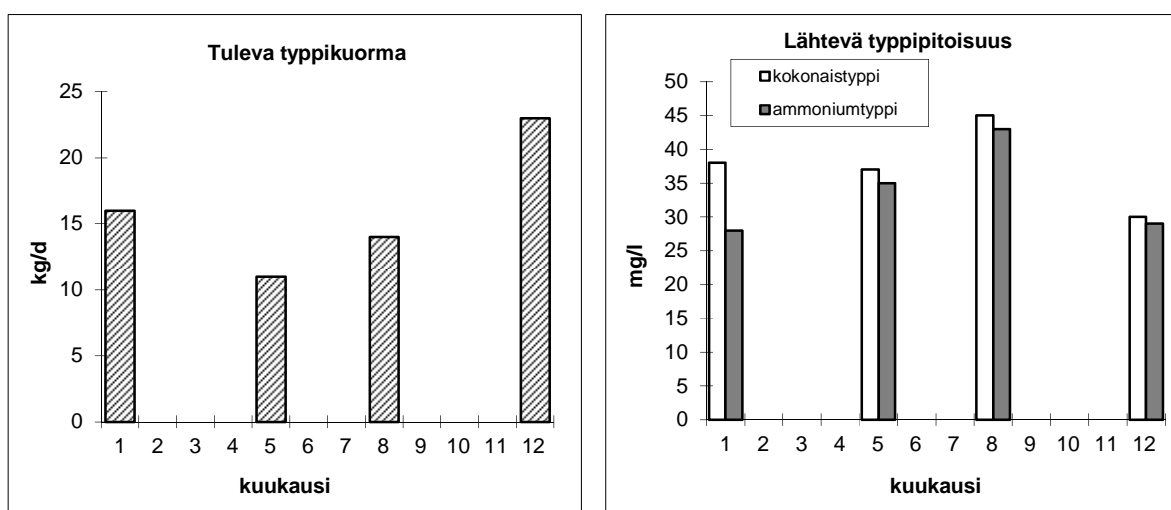
KUVA 7. Tulevan veden fosforikuorma (kg/d) ja lähtevän veden fosforipitoisuus (mg/l). Tulevan jäteveden fosforikuorman mitoitussarvo on 11,5 kg/d.



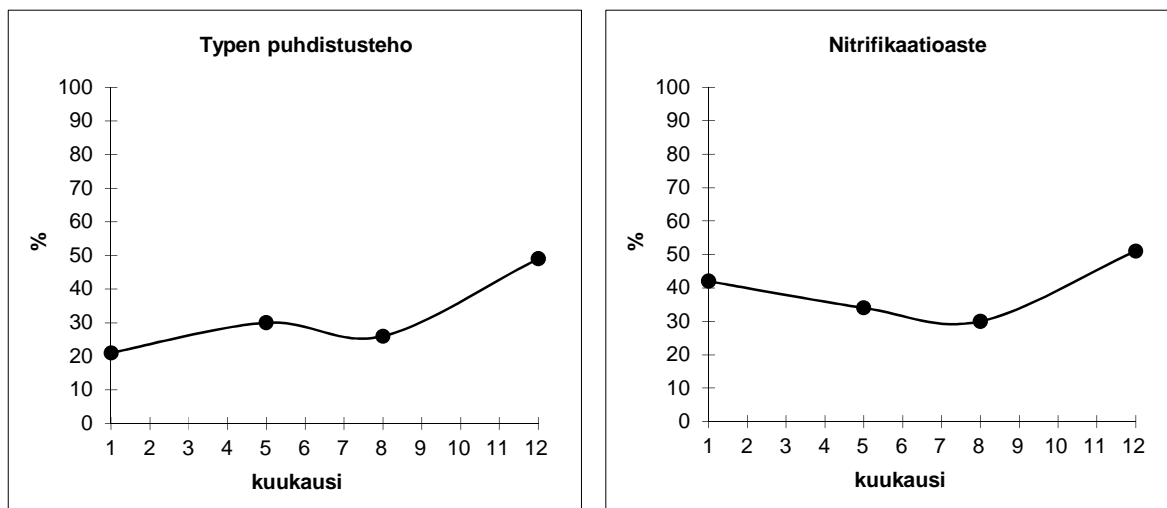
KUVA 8. Tulevan veden kiintoainekuorma (kg/d) ja lähtevän veden kiintoainepitoisuus (mg/l).



KUVA 9. Fosforin ja kiintoaineen puhdistustehot (%).



KUVA 10. Tulevan veden typpikuorma (kg/d) ja lähtevän veden typpipitoisuus (mg/l).

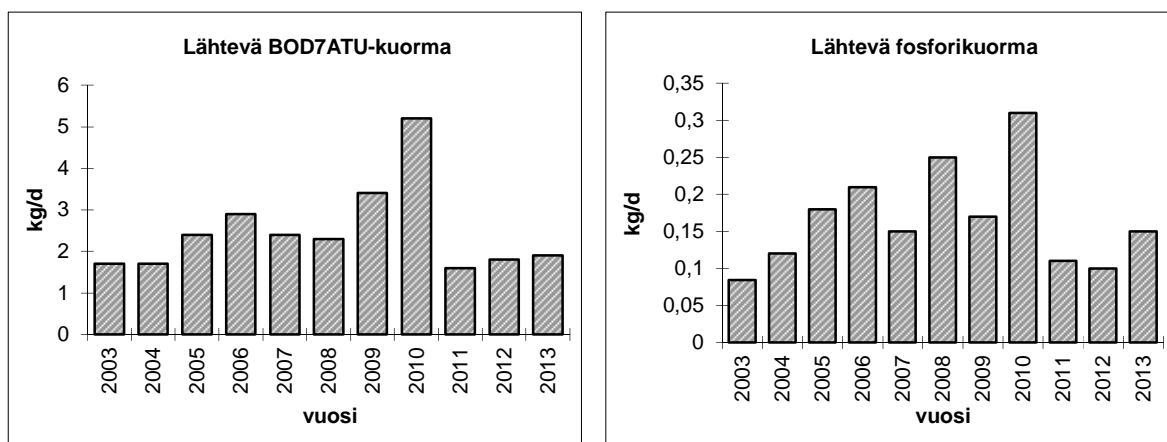


KUVA 11. Typen puhdistusteho ja nitrifikaatioaste (%).

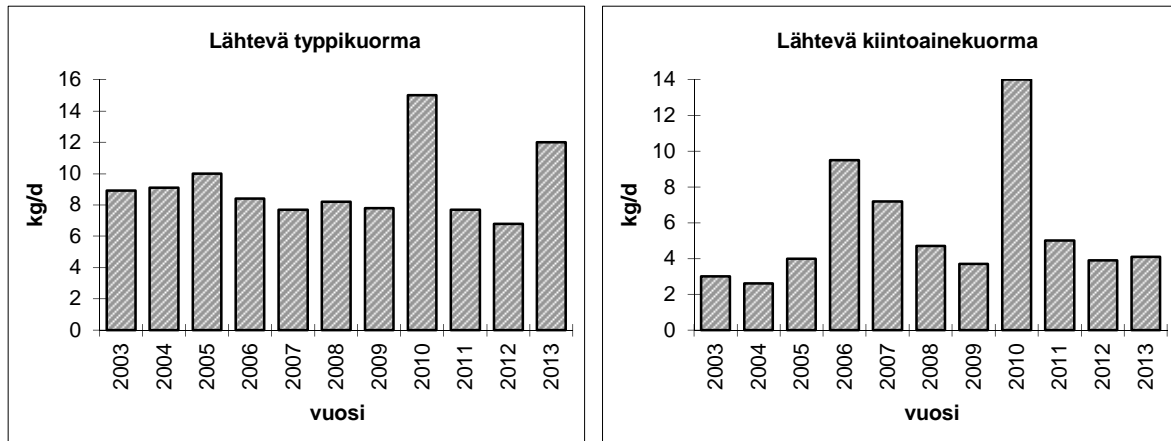
Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus on kehittynyt taulukon 5 mukaisesti (kuvat 12–13, liite 3).

TAULUKKO 5. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 2003–2013.

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BOD _{7ATU}	kg/d	1,7	1,7	2,4	2,9	2,4	2,3	3,4	5,2	1,6	1,8	1,9
COD _{Cr}	kg/d	12	16	13	20	16	17	13	23	10	9,9	15
Kok. fosfori	kg/d	0,084	0,12	0,18	0,21	0,15	0,25	0,17	0,31	0,11	0,10	0,15
Kok. typpi	kg/d	8,9	9,1	10	8,4	7,7	8,2	7,8	15	7,7	6,8	12
Ammonium- typpi	kg/d	3,9	5,5	4,9	7,2	6,3	7,2	6,4	11	4,9	3,9	11
Kiintoaine	kg/d	3,0	2,6	4,0	9,5	7,2	4,7	3,7	14	5,0	3,8	4,1



KUVA 12. Jäteveden vesistöön aiheuttama BOD_{7ATU}- ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 2003–2013.



KUVA 13. Jäteveden vesistöön aiheuttama typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2003–2013.

3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesien tulee täyttää oman ympäristöluvan vaatimusten lisäksi myös valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaiset vaatimukset. Asetus 888/2006 tuli voimaan 1.11.2006 ja kumosi samalla valtioneuvoston päätökset 365/1994 ja 757/1998. Asetusta sovelletaan ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukaista ympäristölupaa edellyttävään yhdyskuntajätevesien käsittelyyn ja johtamiseen. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 edellytetään vuositasolla *taulukon 6* mukaisia tuloksia.

TAULUKKO 6. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 vuositasolla edellytetyt tulokset.

	Pitoisuus mg/l	Poistoteho %	Huom.
BOD _{7ATU}	30	70	1, 6, 7
COD _{Cr}	125	75	1, 6, 7
Kiintoaine	35	90	1, 6, 7
Kokonaisfosfori	3/2/1	80	1, 2, 4
Kokonaistyyppi	15/10	70	1, 3, 4, 5

Huom 1. Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

Huom 2. 3 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on alle 2 000. 2 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on 2 000-100 000. 1 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on yli 100 000.

Huom 3. 15 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on 10 000-100 000. 10 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on yli 100 000.

Huom 4. Ravinteiden (fosfori ja typpi) osalta arvot on saavutettava vuosikeskiarvoina.

Huom 5. Typeä koskevien vaatimusten mukaisuus saadaan kuitenkin varmistaa käyttämällä päivittäisiä keskiarvoja, jos voidaan osoittaa, että vastaava suojelun taso saavutetaan. Tällöin **jokaisen** 24 tunnin kokoomanäytteen kokonaistyyppipitoisuus voi olla **enintään 20 mg/l**, kun veden lämpötila laitoksen biologisessa prosessissa on **vähintään 12 °C**. Lämpötilarajan asettamisen sijasta voidaan rajoittaa typeä koskevien vaatimusten voimassaoloaikaa alueellisten ilmastolosuhteiden huomioon ottamiseksi.

Huom 6. Puhdistamoita, joiden AVL ≥ 2 000, tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Puhdistamoita, joiden AVL < 2 000, näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset.

Huom 7. Enimmäispitoisuus voidaan ylittää tavanomaisissa käyttöolosuhteissa enintään 100 %:lla. Kiintoainepitoisuuden osalta voidaan kuitenkin hyväksyä ylitykset 150 %:iin asti.

Asetuksen 888/2006 mukaan vesistöön laskettavaa jätevettä koskevien vaatimusten tarkkailemiseksi on samoista kohdista kerättävä jätevesimäärään verrannolliset 24 tunnin kokoomanäytteet puhdistamolta lähtevästä ja tarvittaessa puhdistamolle tulevasta jätevedestä.

Jätevedenpuhdistamon, jonka AVL on enintään 499, tarkkailu voidaan kuitenkin tehdä päivääjän vähintään kahdeksan tunnin kokoomanäytteestä.

Näytteiden vähimmäismäärä määräytyy puhdistamon koon mukaan seuraavasti: AVL enintään 499 2 näytettä/vuosi, AVL 500–1999 4 näytettä/vuosi, AVL 2 000–9 999 12 näytettä ensimmäisen vuoden aikana ja neljä näytettä seuraavina vuosina (jos voidaan osoittaa tulosten täyttävän ensimmäisen vuoden aikana vaatimukset), AVL 10 000–49 999 12 näytettä/vuosi ja AVL vähintään 50 000 24 näytettä/vuosi.

Lisäksi asetuksen 888/2006 mukaan veden laadun ääriarvoja ei oteta huomioon, jos ne johtuvat poikkeuksellisista tilanteista, kuten rankkasateista.

Kemiön kunnan jätevedenpuhdistamon AVL on <2 000, joten VN asetuksen mukaista tulosta tarkastellaan BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n, kiintoaineen ja fosforin osalta vuosikeskiarvoina laskettuna (taulukko 6). Pitoisuusvaatimus on fosforin osalta 3 mg/l. Jätevedenpuhdistamon VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset on esitetty taulukossa 7 (liite 3).

TAULUKKO 7. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n, kiintoaineen ja fosforin osalta vuosikeskiarvoina laskettuna. Arvot jotka eivät täyttäneet vaatimuksia on esitetty punaisella.

	Saavutettu pitoisuus [mg/l]	Saavutettu teho [%]	Pitoisuus- vaatimus [mg/l]*	Puhdistusteho- vaatimus [%]*
BOD _{7ATU}	5,9	97	30	70
COD _{Cr}	43	93	125	75
Kiintoaine	13	97	35	90
Kokonaisfosfori	0,46	94	3	80

* Pitoisuus ja puhdistusteho voivat olla vaihtoehtoisia.

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset tulokset BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n, fosforin sekä kiintoaineen pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta (liite 3).

4. JÄTEVESILIETTEEN LAATU, MÄÄRÄ JA SIJOITUS

Valtionneuvoston asetus jätteistä 179/2012 (astui voimaan 1.5.2012 ja kumosi VN asetuksen 282/1994 puhdistamolietteiden käytöstä maataloudessa) velvoittaa yhdyskuntajätevesilietteen tuottajaa pitämään kirjaa lietteen laatua koskevista tiedoista. Lisäksi yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on vuosittain raportoitava valvontaviranomaiselle tuotetun lietteen määrä, lietteen esikäsittely taudinaiheuttajien ja kasvintuhoojien vähentämiseksi, lietteen laatu sekä hyödynnetyn tai loppukäsittelyn lietteen määrä ja hyödyntämis- tai loppukäsittelytapa, mukaan lukien maanviljelykäyttöön toimitetun lietteen määrä (VN asetus 179/2012 liite 5 kohta 2).

Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on määritettävä lietteen sisältämien raskasmetallien (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ja tarvittaessa muiden haitallisten aineiden pitoisuudet sekä kokonaistypen ja kokonaisfosforin pitoisuudet. Lietteiden laatu on tutkittava asetuksen 179/2012 liitteen 5 mukaisesti.

Jos tutkittua lietettä tai lietteestä valmistettua lannoitevalmistetta käytetään maa- tai puutarhataloudessa, maisemoinnissa, viherrakentamisessa tai metsätaloudessa, tulee sen täyttää maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksessa (MMM asetus 24/11 ja asetuksen muutos 12/12) asianomaiselle tyyppinimelle asetetut vaatimukset. Sellaisenaan käytet-

tävän lietalannoitevalmisteiden on täytettävä myös lannoitevalmisteasetuksen nojalla asetetut hygieniavaatimukset (*Salmonella* 0 kpl/25 g ja *Escherichia coli* <1000 kpl/g). Lannoitevalmisteasetus ei kuitenkaan koske kaatopaikkojen tai muiden suljettujen alueiden maise-moinnissa käytettäviä lannoitevalmisteita.

Ylijäämälietettä pumpattiin turvesuodattimiin yhteensä 1 335 m³ vuoden aikana (liite 4). Valmista ylivuotista lietettä vietiin yhteensä 400 m³ erilliseen varastoon (liite 1).

Ylijäämälietteen laatua tutkittiin tammikuussa (liite 5). Tällöin lietteen kuiva-ainepitoisuus oli 4,73 %. Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle ase-tettuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (MMM:n asetus lannoitevalmisteista 24/11, korva-si 13.9.2011 alkaen MMM:n asetuksen lannoitevalmisteista 12/07).

Turvesuodattimet kompostoidaan laitoksen vieressä. Kompostoitu liete varastoidaan van-halle kaatopaikalle, josta sitä käytetään tarpeen vaatiessa esimerkiksi vanhojen kaatopaik-kojen maisemoinnissa.

5. TUNNUSLUVUT

Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2013 on esitetty taulukossa 8.

TAULUKKO 8. Puhdistamon tunnusluvut vuosilta 2008–2013.

		2008	2009	2010	2011	2012*	2013
Käsitelty vesimäärä kesk.	m ³ /d	370	242	405	277	228	324
Käsitelty vesimäärä max	m ³ /d	1 602	1 299	660	471	ei tietoa	1 813
Ohitus keskimäärin	m ³ /d	0	0	0	0	0	0
Saostus- ja umpikaivoliete	m ³ /a	2 911	2 543	2 132	ei rap.	ei rap.	4 500
AVL keskimäärin	asukasta	1 300	1 200	1 600	790	760	1 000
AVL maksimi	asukasta	2 300	2 100	2 300	1 000	1 000	1 600
Tuleva BOD-kuorma kesk.	kg/d	94	85	110	55	53	73
Tuleva BOD-kuorma max	kg/d	160	150	160	72	71	110
Tuleva fosforikuorma kesk.	kg/d	3,9	3,2	4,2	2,1	2,2	2,6
Tuleva fosforikuorma max	kg/d	6,1	5,3	6,7	2,8	2,9	3,6
Tuleva typpikuorma kesk.	kg/d	19	19	25	13	14	16
Tuleva typpikuorma max	kg/d	26	30	39	19	22	23
Lietekuorma (L _{MLSS}) kesk.	kgBOD/kgMLSS*d	0,063	0,033	0,031	0,016	0,010	0,019
JS pintakuorma kesk.	m/h	0,20	0,13	0,22	0,15	0,12	0,17
Ferrosulfaatti kesk.	g/m ³	200	290	210	290	420	210
Ylijäämälietteen määrä	m ³ /a	2 000	1 860	1 680	1 920	1 860	1 335
Ylijäämälietteen määrä	kgTS/m ³ jätevesi	0,61	1,7	0,91	0,40	1,0	0,53
Valmista turve-lieteseosta	m ³ /a	500	900	500	450	400	400
Sähkönkulutus	kWh/m ³	ei tied.	1,1	0,77	ei tied.	ei tied.	ei tied.

* Virtaamatiedoissa epätarkkuutta viikolle 41/2012 asti, jolloin asennettiin uusi virtaamamittari.

6. TULOSTEN TARKASTELO

6.1. Lupaehtojen täytyminen

Puhdistamo täytti ympäristöluvan (Länsi-Suomen vesioikeus 30.10.1998 nro 76/1998/4) vaatimukset molemmilla puolivuosisijakoilla (*taulukko 4, liite 3*).

Puhdistamo toimi hyvin kaikilla tarkkailukerroilla (*kuvat 4–11*). Tarkkailukertojen lukumäärä oli 4.

Prosessilämpötila vaihteli tarkkailukerroilla välillä 3,0–16,9 °C (*liite 2*). Prosessilämpötilat mitattiin puhdistamonhoitajan toimesta ilmastusaltaasta.

Nitrifikaatio vaihteli tarkkailukerroilla olemattomasta puolittaiseen (*kuva 11, liite 2*). Konaistypen keskimääräinen puhdistusteho oli 25 %.

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset tulokset kaikilta osin (*taulukko 7, liite 3*).

Kuivatun lietteen laatua tutkittiin tammikuussa (*liite 5*). Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat tällöin lannoitevalmisteelle asetettuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (*MMM:n asetus lannoitevalmisteista 24/11, korvasi 13.9.2011 alkaen MMM:n asetuksen lannoitevalmisteista 12/07*).

On tärkeää, että teollisuuden esikäsittelyjen toimivuutta ja jätevesiä tarkkaillaan säännöllisesti, jotta lietteen puhtaus ja samalla hyötykäyttömahdollisuudet esim. lannoitevalmisteen raaka-aineena voidaan varmistaa. Teollisuusjätevesien tarkkailun avulla varmistetaan myös, ettei viemäriin johdeta asumisjätevesistä poikkeavia ja viemäriverkostolle sekä jäteveden puhdistusprosessille haitallisia jätevesipäästöjä tai muita haitallisia aineita.

Kaikkien puhdistamon viemäriverkoston liittyneiden ja asumajätevedestä laadultaan tai määrältään poikkeavaa jätevettä tuottavien teollisuuslaitosten kanssa tulisi tehdä teollisuusjätevesisopimus.

6.2. Tulokuorma

Puhdistamon keskimääräinen tulovirtaama vuoden aikana oli 51 % puhdistamolle lasketusta keskimääräisestä virtaamasta ja 25 % puhdistamon mitoitusvirtaamasta. Puhdistamolle tullut keskimääräinen BOD_{7ATU}-kuorma oli 25 % ja fosforikuorma oli 23 % puhdistamon mitoitusarvoista. *Mitoitusarvot: virtaama (Q_{kesk}) 640 m³/d, mitoitusvirtaama (q_{mit}) 53 m³/h = 1 272 m³/d, BOD₇-kuorma 295 kg/d, fosforikuorma 11,5 kg/d*

Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli keskimääräisen BOD_{7ATU}-kuorman mukaan laskettuna noin 1 000 asukasta ja maksimi BOD_{7ATU}-kuorman (15.1.2013) mukaan laskettuna noin 1 600 asukasta.

Vuoden aikana puhdistamolla otettiin vastaan saostus- ja umpikaivolietteitä yhteensä 4 500 m³ eli keskimäärin 12,3 m³/d, mikä oli 3,8 % puhdistamon tulovirtaamasta (*liite 1*). Saostus- ja umpikaivolietteiden aiheuttama arvioitu kuormitus oli BOD_{7ATU}:n osalta noin 27–51 %, fosforin osalta noin 30–63 % ja typen osalta noin 26–37 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukko 3*). Lietteiden aiheuttama kuormitus oli huomattava. Tulee huomioida,

että ainoastaan yhdellä tarkkailukerralla puhdistamolle tuotiin lietteitä, tästä syystä lietteiden laskennalliset kuormitusosuudet ovat suuria tulokuormasta.

6.3. Puhdistamon toiminta

Tammikuussa (15.1.2013) nitrifikaatio oli vähäistä. Prosessilämpötila oli erittäin alhainen (3,0 °C).

Toukokuussa (13.5.2013) puhdistamo ei nitrifioinut. Lähtevän veden liukoisen fosforin arvo oli hieman koholla, mikä kertoo saostuskemikaalin riittämättömyydestä. Liukoinen fosforipitoisuus ei saisi ylittää arvoa 0,25 mg/l.

Elokuussa (19.8.2013) puhdistamo ei nitrifioinut. Hoitajan ilmoituksen mukaan Taalintehtaan puhdistamon linko oli rikki, jonka vuoksi sieltä tuotiin keskimäärin yksi tankkiautollinen lietettä päivässä Kemiön puhdistamolle. Tuotu liete tyhjennettiin kuivaus-altaisiin, josta rejektivesi johdettiin ilmastukseen. Ilmastus- ja jälkiselkeytysaltaiden happitilanne oli erittäin huono, mikä voi aiheuttaa jo saostuneen fosforin liukenemistä takaisin veteen. Lähtevän veden liukoisen fosforin arvo olikin koholla (liukoinen fosforipitoisuus ei saisi ylittää arvoa 0,25 mg/l). Saostuskemikaalin annostus oli mitattuun tulevaan kuormaan nähden suuri, mutta saattoi kuitenkin jäädä hieman pieneksi koska Taalintehtaalta tuotujen lietteiden rejektivedet eivät näy tulevan veden näytteessä. Ajoittainen suuri kuormitus on kuluttanut hapet altaista.

Joulukuussa (10.12.2013) nitrifikaatio oli puolittaista. Puhdistamolle tuli kylmiä vuotovesiä, ja prosessilämpötila oli vain 4,1 °C. Hule- ja vuotovesien osuus oli noin 35 % tulevasta vesimäärästä. Vuotovesistä huolimatta puhdistamolle tuleva vesi vastasi laadultaan keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Hyvän nitrifikaatioasteen saavuttaminen on hidasta, kun puhdistamon prosessilämpötila laskee alle 10 °C asteen. Nitrifikaation parantamiseksi tulisi lieteiän olla vähintään 20 vuorokautta, koska hidaskasvuiset nitrifikaatiobakteerit vaativat korkean lieteiän, jotta ne ehtivät lisääntyä. Esimerkiksi lämpötilan ollessa 4 °C on lieteiän täydellisessä nitrifikaatiossa oltava 25 vuorokautta. Prosessista poistetun ylijäämalietteen ja palautuslietteen määrät (m³/d) tulisi tietää, jotta lieteikä voitaisiin laskea ja arvioida, riittääkö se nitrifikaatioon. Etenkin kylmien vesien aikaan lietepitoisuuden tulisi olla vähintään tasolla 3-5 g/l riittävän nitrifikaation varmistamiseksi. Lietepitoisuutta ja -ikää voidaan kohottaa vähentämällä ylijäämalietteen poistoa ja lisäämällä palautuslietteen määrää.

Nitrifioiva ajotapa voi edellyttää myös alkalointikemikaalin, esimerkiksi kalkin, syöttämistä prosessiin (n. 50–100 g/m³) pH-arvon ja alkaliteetin haitallisen alentumisen estämiseksi.

Puhdistamolle asennettiin ja kalibroitiin uusi virtaamamittari 15.10.2012.

6.4. Hule- ja vuotovedet sekä ohitukset

Puhdistamolla tai viemäriverkostossa ei ollut ohituksia vuoden aikana (*liite 1*).

Puhdistamolle tuli vuotovesiä etenkin huhtikuussa ja marras-joulukuussa (*kuva 2, liite 6*). Vuoden aikana viikon päivittäinen maksimivirtaama ylitti kahdella kerralla (2/52) puhdistamon mitoitusvirtaaman (1 272 m³/d) ja yhdeksällä kerralla (9/52) puhdistamolle mitoitetun keskimääräisen virtaaman (640 m³/d). Suurin puhdistamolle tullut vesimäärä,

1 813 m³/d, tuli viikolla 16/2013. Kaiken kaikkiaan vuosi 2013 oli melko kuiva ja lämmin vuosi, esimerkiksi joulukuussa ei ollut vielä pysyvää lumipeitettä.

Runsaista vuotovesistä johtuvat suuret virtaamat aiheuttavat laimean tulevan veden, lietteenkarkaamista puhdistamolta ja ohijuoksutuksia. Lisäksi puhdistustehot jäävät yleensä heikoiksi ja kylmät sulamisvedet vaikeuttavat nitrifikaatiota. Puhdistamon hyvän toiminnan takaamiseksi on sade- ja vuotovesien osuutta puhdistamolle tulevasta jätevedestä saatava pienennettyä. Tällöin viemäriverkoston kunnossapito on asia, johon tulee kiinnittää huomiota. Mm. vuotavat viemärit ja kaivot tulisi saada tiivistettyä sekä kiinteistöjen kuivaus-, katto- ja salaojavedet tulisi saada pois jätevesiviemäristä.

6.5. Kunnostustoimenpiteet

Kemiönsaaren Vedeltä saadun tiedon mukaan (posti Hakalax 17.2.2014) viemäriverkostoa kunnostettiin vuoden 2013 aikana korjaamalla muutamia vuotovia viettoviemärikaivoja.

Kemiön jätevedenpuhdistamolle tuli vuonna 2013 aiempaa vuotta enemmän jätevettä, vaikka vuosi 2013 oli keskimääräistä kuivempi. Vesimäärän kasvu selittyy todennäköisesti virtaamamittarin uusimisella ja aiemman mittarin mittausvirheellä. Vuonna 2012 puhdistamonhoitajan ilmoituksen mukaan virtaamamittari alkoi niin sanotusti laahata eli näytti merkittävästi pienempää lukemaa. Puhdistamon virtaamamittari uusittiin ja kalibroitiin 15.10.2012.

Tämä raportti korvaa 3. maaliskuuta 2014 päivätyn raportin, josta kappale 6.5. Kunnostustoimenpiteet, jäi epähuomiossa raportoimatta.

Turussa 21. maaliskuuta 2014



Heidi Ilmanen
ympäristösuunnittelija

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Kemionsaari

PUHDISTAMO: chemiö

VUOSI: 2013

Liite 1

kk	Käsittely			Jäteveden saostukseen käytetyt kemikaalit			Lietteen loppusijoitus			Tuotu sakokaivo- ja umpisäiliöliete m ³ /kk	
	min.	kesk.	max.	1. tuotenimi: Ferriso 1520	2. tuotenimi: kg/kk	3. tuotenimi: g/m ³	vijely-käyttöön m ³ /kk	viherra-kentam. m ³ /kk	erilliseen varastoon m ³ /kk		muualla jatkokäs. m ³ /kk
Tamm	216	352	800	2200	201						2557,7
Helmi	147	253	270	1600	326						107,7
Maalis	200	219	249	1500	220						209,9
Huhti	303	646	1813	2000	103						452,4
Touko	174	267	334	2100	253			200			563,7
Kesä	117	190	278	2000	351						446,3
Heinä	127	166	204	2300	445						550,6
Elo	140	236	864	2300	313						508,4
Syys	175	176	236	2000	378						477,1
Loka	150	270	720	2300	272						466,6
Marras	326	963	946	2100	124			200			241,2
Joulu	298	551	1444	2000	116						220
YHTEENSÄ KOKO VUONNA				118381							
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI				324					400		4499,6

KOKO VUOSI:

Sähkön kulutus (koko laitos) _____ kWh/vuosi

Sähkön kulutus (prosessi) _____ kWh/vuosi

Polymeri jäteveeseen, tuotenimi: _____ kg/vuosi

Polymeri lietteeseen, tuotenimi: _____ kg/vuosi

Alkalointikemikaali, tuotenimi: _____ kg/vuosi

Kalkki (lietteeseen), tuotenimi: _____ kg/vuosi

Lietettä kompostoitu _____ m³/vuosi

Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä _____

ja todetut virheet: _____

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat
 selvitetään kääntöpuolella, tällöin rasti ruutuun

Ohitustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella
 Ei ohituksia

Puhdistamonhoitajan yhteystiedot:
 nimi: _____
 osoite: _____
 puhno: _____
 @posti: _____

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

kg/vuosi

HUOMAUTUKSET:

Vuoden aikana tehdyt viemäriverkoston kunnostustoimenpiteet:

Vuoden aikana puhdistamalla tehdyt kunnostustoimenpiteet:

Muuta:

Päiväys ____ / ____ 20 ____

Allekirjoitus _____



PUHDISTAMO: Kemiönsaaren Veden Kemiön jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 345
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2013-31.12.2013

Tulokset/tarkk.kerrat			15.1.	13.5.	19.8.	10.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	331	214	233	387	324			
	Käsitelty	m ³ /d	331	214	233	387	324			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	331	214	233	387	324			
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C								
	Käsitelty	°C	3,0	10,0	16,9	4,1	7,4			
	Ohitus	°C								
	Vesistöön	°C	3,0	10,0	16,9	4,1				
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	4,9	5,5	6,7	5,8				
	Käsitelty	mmol/l	2,3	3,2	4,2	2,5	2,9			
	Ohitus	mmol/l								
	Vesistöön	mmol/l	2,3	3,2	4,2	2,5				
pH	Tuleva (vl)		7,6	7,4	7,3	7,5				
	Käsitelty		7,4	7,6	7,4	7,4	7,4			
	Ohitus									
	Vesistöön		7,4	7,6	7,4	7,4				
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	330	110	110	240	200			
	Käsitelty	kg/d	17	10	13	12	14			
	Ohitus	kg/d					0,0			
	Vesistöön	kg/d	17	10	13	12	14			
	Tuleva (vl)	mg/l	1000	530	490	630	620			
	Käsitelty	mg/l	50	48	54	32	44	125		
	Ohitus	mg/l					0,0			
	Vesistöön	mg/l	50	48	54	32	43	125		
	Käsittelyteho	%	95	91	89	95	93	75		
	Kokonaisteho	%	95	91	89	95	93	75		
	BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	110	45	40	97	73		
		Käsitelty	kg/d	2,7	1,2	1,3	1,5	1,9		
Ohitus		kg/d					0,0			
Vesistöön		kg/d	2,7	1,2	1,3	1,5	1,9			
Tuleva (vl)		mg/l	340	210	170	250	230			
Käsitelty		mg/l	8,1	5,5	5,6	4,0	5,8	15		
Ohitus		mg/l					0,0			
Vesistöön		mg/l	8,1	5,5	5,6	4,0	5,9	15		
Käsittelyteho		%	98	97	97	98	97	90		
Kokonaisteho		%	98	97	97	98	97	90		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	2,9	1,8	2,2	3,6	2,6		
		Käsitelty	kg/d	0,18	0,12	0,11	0,13	0,15		
	Ohitus	kg/d					0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,18	0,12	0,11	0,13	0,15			
	Tuleva (vl)	mg/l	8,7	8,2	9,4	9,3	8,0			
	Käsitelty	mg/l	0,53	0,56	0,46	0,34	0,46	1		
	Ohitus	mg/l					0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,53	0,56	0,46	0,34	0,46	1		
	Käsittelyteho	%	94	93	95	96	94	90		
	Kokonaisteho	%	94	93	95	96	94	90		
	liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l							
		Käsitelty	mg/l	0,21	0,30	0,47	0,062	0,23		
Ohitus		mg/l								
Vesistöön		mg/l	0,21	0,30	0,47	0,062				

PUHDISTAMO: Kemiönsaaren Veden Kemiön jätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 345
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2013-31.12.2013

Tulokset/tarkk.kerrat			15.1.	13.5.	19.8.	10.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	16	11	14	23	16			
	Käsitelty	kg/d	13	7,9	10	12	12			
	Ohitus	kg/d					0,0			
	Vesistöön	kg/d	13	7,9	10	12	12			
	Tuleva (vl)	mg/l	48	53	61	59	49			
	Käsitelty	mg/l	38	37	45	30	37			
	Ohitus	mg/l					0,0			
	Vesistöön	mg/l	38	37	45	30	37			
	Käsittelyteho	%	21	30	26	49	25			
	Kokonaisteho	%	21	30	26	49	25			
	NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d							
		Käsitelty	kg/d	9,3	7,5	10	11	11		
		Ohitus	kg/d					0,0		
		Vesistöön	kg/d	9,3	7,5	10	11	11		
Tuleva (vl)		mg/l								
Käsitelty		mg/l	28	35	43	29	33			
Ohitus		mg/l					0,0			
Vesistöön		mg/l	28	35	43	29	34			
Käsittelyteho		%								
Kokonaisteho		%								
NO23-N	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	10	0,25	0,96	0,82	3,4			
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	10	0,25	0,96	0,82				
KA	Tuleva (vl)	kg/d	210	58	54	140	120			
	Käsitelty	kg/d	5,0	2,4	2,6	5,0	4,2			
	Ohitus	kg/d					0,0			
	Vesistöön	kg/d	5,0	2,4	2,6	5,0	4,2			
	Tuleva (vl)	mg/l	640	270	230	350	370			
	Käsitelty	mg/l	15	11	11	13	13	35		
	Ohitus	mg/l					0,0			
	Vesistöön	mg/l	15	11	11	13	13	35		
	Käsittelyteho	%	98	96	95	96	97	90		
	Kokonaisteho	%	98	96	95	96	97	90		
Fe	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	1,4	0,97	1,1	2,5	1,6			
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	1,4	0,97	1,1	2,5				
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	42	34	30	51	31			
	Kokonaisteho	%	42	34	30	51	31			

PUHDISTAMO: Kemiönsaaren Veden Kemiön jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 345

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2013 - 30.6.2013
J2 = 1.7.2013 - 31.12.2013

Tulokset/jaksot			J1	J2	Vuosi	Raja	Tavoite	
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	321	327	324			
	Ohitus	m ³ /d	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	321	327	324			
CODCr	Tuleva vl	kg/d	220	180	200			
	Käsitelty	kg/d	16	13	15			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	kg/d	16	13	15			
	Tuleva vl	mg/l	690	550	620			
	Käsitelty	mg/l	49	40	46	125		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0				
	Vesistöön	mg/l	50	40	46	125		
	Käsittelyteho	%	93	93	93		75	
	Kokonaisteho	%	93	93	93		75	
	BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	78	69	74		
		Käsitelty	kg/d	2,3	1,5	1,9		
Ohitus		kg/d	0,0	0,0	0,0			
Vesistöön		kg/d	2,3	1,5	1,9			
Tuleva vl		mg/l	240	210	230			
Käsitelty		mg/l	7,1	4,6	5,9	15		
Ohitus		mg/l	0,0	0,0				
Vesistöön		mg/l	7,2	4,6	5,9	15		
Käsittelyteho		%	97	98	98		90	
Kokonaisteho		%	97	98	98		90	
kok.P		Tuleva vl	kg/d	2,4	2,9	2,7		
		Käsitelty	kg/d	0,17	0,13	0,15		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,17	0,13	0,15			
	Tuleva vl	mg/l	7,5	8,9	8,3			
	Käsitelty	mg/l	0,54	0,39	0,46	1		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0				
	Vesistöön	mg/l	0,53	0,40	0,46	1		
	Käsittelyteho	%	93	96	95		90	
	Kokonaisteho	%	93	96	95		90	
	kok.N	Tuleva vl	kg/d	14	19	17		
		Käsitelty	kg/d	12	12	12		
Ohitus		kg/d	0,0	0,0	0,0			
Vesistöön		kg/d	12	12	12			
Tuleva vl		mg/l	44	58	52			
Käsitelty		mg/l	38	36	37			
Ohitus		mg/l	0,0	0,0				
Vesistöön		mg/l	37	37	37			
Käsittelyteho		%	14	37	26			
Kokonaisteho		%	14	37	26			
NH4-N		Tuleva vl	kg/d					
		Käsitelty	kg/d	10	11	11		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	kg/d	10	11	11			
	Tuleva vl	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	31	34	34			
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0				
	Vesistöön	mg/l	31	34	34			
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						

PUHDISTAMO: Kemiönsaaren Veden Kemiön jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 345

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2013 - 30.6.2013

J2 = 1.7.2013 - 31.12.2013

Tulokset/jaksot			J1	J2	Vuosi	Raja	Tavoite	
KA	Tuleva vl	kg/d	130	97	110			
	Käsitelty	kg/d	4,2	3,9	4,1			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	kg/d	4,2	3,9	4,1			
	Tuleva vl	mg/l	400	300	340			
	Käsitelty	mg/l	13	12	13	35		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0				
	Vesistöön	mg/l	13	12	13	35		
	Käsittelyteho	%	97	96	97	90		
	Kokonaisteho	%	97	96	97	90		
	Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	29	42	36		
		Kokonaisteho	%	29	42	36		

Jäte- ja lietetiedot		2013	sivu 1(2)
Kunta/yritys	kemiönseari		
Puhdistamon nimi	kemiön		
Yhteys henkilön nimi	Henriksson kaj		
Puhelinno	044 335 6983		
Sähköpostiosoite	kaj.henriksson@kimitaan.fi		
PUHDISTAMOLLA / JÄTEVEDENKÄSITTELYSSÄ SYNTYVÄT JÄTTEET (toimitetaan muualle käsiteltäväksi/hyödynnettäväksi)			
VÄLPPÄJÄTE (EWC-koodi 190801)			
Kok.määrä (t/a, m ³ /a)	1 +		
kuiva-aine %	Arvio 40% välike puristetaan puristimella		
Vastaanottaja/sijoitus	kompostoidaan		
HIEKANEROTUKSESSA SYNTYVÄ JÄTE, HIEKKAJÄTE (EWC-koodi 190802)			
Kok.määrä (t/a, m ³ /a)	0		
kuiva-aine %			
Vastaanottaja/sijoitus			
PUHDISTAMOLIETE (EWC-koodi 190805A)			
Kok.määrä (t/a, m ³ /a)	1335 m ³		
kuiva-aine %	6%		
Käsittelytapa	tiivistys	kuivaus	muu: kuivaus altaassa
Vastaanottaja/sijoitus	kompostointi		
MUU PUHDISTUSPROSESSISSA SYNTYVÄ JÄTE (EWC-koodi 190899)			
Jätejakeen kuvaus	—		
Kok.määrä (t/a, m ³ /a)			
kuiva-aine %			
Vastaanottaja/sijoitus			
PUHDISTAMOLIETTEEN JATKOKÄSITTELY PUHDISTAMOALUEELLA TAI KUNNAN/YRITYKSEN OMISTAMALLALIIETTEENKÄSITTELYLAITOKSELLE			
Lietteen käsittelymenetelmä			
Eviran hyväksyntä			
KOMPOSTOITU PUHDISTAMOLIETE (EWC-koodi 190805G)			
Kok.määrä (t/a, m ³ /a)			
kuiva-aine %			
LOPPUTUOTE (liete + seosaine(et) yhteensä)			
Kauppanimi			
Kok.määrä (t/a, m ³ /a)			
Seoksen koostumus			
kuiva-aine %			
Vastaanottaja(t)			
Hyödyntämistapa/ sijoitus			

SELVITYS MUISTA TOIMINNASTA SYNTYVISTÄ YHDYSKUNTAJÄTTEISTÄ
(erilliskerätyt jakeet: sekajäte, ongelmajäte*, paperi ja kartonki, lasi, metalli, sähkö- ja elektroniikkajäte)

Jätejakeen kuvaus	Määrä (t/kg/m ³ /a)	Vastaanottaja/sijointus

*Ongelmajätekeräykseen menevät jäteöljyt, voitelurasvat, liuottimet, paristot, akut, loisteputket ja muut olohopeaa sisältävät jätteet, maalit, liimat ym.)

**PUHDISTAMOLLE VASTAANOTETUT /
JÄTEVEDENKÄSITTELYSSÄ HYÖDYNNETYT JA KÄSITELLYT JÄTTEET**

SAKOKAIVOLIETE (EWC-koodi 200304)

Kok.määrä (t/a, m³/a) 1960 m³

kuiva-aine %

Alkuperä/toimittaja(t), Lindholm (Rouskis) (1830 m³)

eriteltyinä alkuperä/ Lindholm (2 m³)

tuoja (määrä suluissa) Sundman (122 m³)

UMPIKAIVOLIETE (EWC-koodi 200304)

Kok.määrä (t/a, m³/a) 2344 m³

kuiva-aine %

Alkuperä/toimittaja(t), Sundman (65 m³) Sundman Rouskis (250 m³)

eriteltyinä alkuperä/ Blomqvist (374 m³)

tuoja (määrä suluissa) Lindholm Rouskis (1655 m³)

PUHDISTAMOLIETE (EWC-koodi 190805A)

Kok.määrä (t/a, m³/a) 22 m³

kuiva-aine %

Alkuperä/toimittaja(t), Lindholm Rouskis (22 m³)

eriteltyinä alkuperä/

tuoja (määrä suluissa)

MUUT TUODUT JÄTEVESI/LIETE/JÄTEJAKEET

Jätejakeiden kuvaus —

Kok.määrä (t/a, m³/a)

kuiva-aine %

Alkuperä/toimittaja(t),

eriteltyinä alkuperä/

tuoja/jätejake

(määrä suluissa)

LIETETUTKIMUSTODISTUS**Nro:** 220-13-1210**Päiväys:** 6.3.2014**Sivu(sivut):** 1(2)

Tilaja: Kemiönsaaren kunta
Näyte kerätty: 16.1.2013
Lietetyyppi: Kemiön jätevedenpuhdistamon rinnakkaissaostuksen ylijäämäliete
Lietteenkäsittely: Turvealtaat (6 kk), vanhentaminen
Saostuskemikaali: Ferrosulfaatti
EWC-koodi: 190805G: Kompostoitu asumisjätevesien käsittelyssä muodostunut liete
Loppusijoitus/hyötykäyttö: Suljetun kaatopaikan maisemointi
RD-koodi: R035: Kompostoidun lietteen käyttö kaatopaikan maisemointiin ja pintaverhoiluun tai viherrakentamiseen

ANALYYSITULOKSET:**Kuiva-aine** 4,73 %**Happamuus (pH)** 6,1

LIETTEEN RAVINTEET			LIETTEEN RASKASMETALLIT			Raja-arvot metalleille ¹⁾ mg/kg ka
	% kuiva- aineesta	kg/m ³ lietettä		g/m ³ lietettä	mg/kg ka	
Fosfori	1,4	0,66	Elohopea	0,031	0,65	1,0
Liukoinen fosfori			Kadmium	0,022	0,46	1,5
Typpi	4,5	2,1	Kromi	1,1	24	300
Liukoinen typpi	0,57	0,27	Kupari	11	240	600*
Kalsium	0,70	0,33	Nikkeli	1,0	21	100
Kalium	0,33	0,16	Lyijy	0,76	16	100
Magnesium	0,26	0,12	Sinkki	17	350	1500*
Rauta	8,4	4,0	Arseeni	0,25	5,3	25
Alumiini						

1) Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 24/11 (*lannoitevalmisteista*) mukaiset raja-arvot valmiille lannoitevalmisteelle, liitteen IV taulukon 1 haitallisten metallien enimmäispitoisuudet.

* Enimmäispitoisuuden ylitys lannoitevalmisteissa voidaan sallia, kun maaperäanalyysin perusteella on todettu puutetta kuparista tai sinkistä.

LAUSUNTO:

Jos tutkittua lietettä tai lietteestä valmistettua lannoitevalmistetta käytetään **maa- tai puutarhataloudessa, maisemoinnissa, viherrakentamisessa tai metsätaloudessa**, tulee sen täyttää maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksessa (24/11) asianomaiselle tyyppinimelle asetetut vaatimukset. Lannoitevalmisteasetus ei kuitenkaan koske kaatopaikkojen tai muiden suljettujen alueiden maisemoinnissa käytettäviä lannoitevalmisteita.

Lannoitevalmisteasetuksen mukaan puhdistamolietettä voi sisältyä seuraaviin tyyppinimiin: maanparannuskomposti, tuorekomposti, maanparannusmädäte, kuivarae- tai -jauhe, hapotettu ja stabiloitu puhdistamoliete, maanparannuslahote, kalkkistabiloitu puhdistamoliete, mädätetty puhdistamoliete, lahotettu puhdistamoliete ja kompostimulta. Tyyppinimiluettelo sekä tyyppinimen valmistusmenetelmä ja siihen liittyvät vaatimukset sekä käyttörajoitukset

on esitetty Elintarviketurvallisuusviraston määräyskokoelmassa (kansallinen lannoitevalmisteiden tyyppinimiluettelo).

Sellaisenaan käytettävän lietelannoitevalmisteen on täytettävä myös lannoitevalmisteasetuksen nojalla asetetut hygieniavaatimukset (*Salmonella* 0 kpl/25 g ja *Escherichia coli* <1000 kpl/g).

Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteasetuksen haitallisten metallien raja-arvoja pienemmät, joten asetuksessa hyväksytyllä menetelmällä käsiteltyä lannoitevalmistetta voi sellaisenaan käyttää maanviljelyksessä, kun tuote täyttää lannoitevalmisteasetuksen nojalla asetetut muut laatu- ja hygieniavaatimukset. Raskasmetallipitoisuuksien perusteella lietettä voidaan levittää viljelysmaille enintään 32 m³/ha/vuosi. Levitysmäärä määräytyi elohopeapitoisuuden mukaan (*MMM:n asetus 12/12, liite V taulukko 2*).

Valtioneuvoston asetuksen 931/2000 perusteella (tyypeä enintään 170 kg/ha/vuosi) tutkittua lietettä voidaan levittää viljelysmaille enintään 79 m³/ha/vuosi.

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 503/2007 mukaan (fosforia enintään 15 kg/ha/vuosi eli lietefosforia 37,5 kg/ha/vuosi, kun puhdistamolietepohjaisen lannoitevalmisteen fosforista lasketaan mukaan 40 %) ei lietettä tulisi levittää enempää kuin 226 m³/ha/joka 4. vuosi.

Eli lannoitevalmisteasetuksessa hyväksytyllä menetelmällä käsiteltyä lannoitevalmistetta voi levittää pellolle 32 m³/ha/vuosi, kun tuote täyttää lannoitevalmisteasetuksen nojalla asetetut laatu- ja hygieniavaatimukset. On myös huomioitava, että tämä lietemäärä sisältää 68 kg typpilannoitetta.

Tämä todistus korvaa 20.3.2013 päivätyn todistuksen, jossa lausunto oli vanhojen asetusten mukainen.



ympäristösuunnittelija Heidi Ilmanen
p. (02) 274 0210

Jakelu:

Kemiönsaaren Vesi/Roger Hakalax
Kemiönsaaren Vesi/roger.hakalax@kimitoon.fi
Kemiönsaaren Vesi/Kemiön jätevedenpuhdistamo/Kaj Henriksson
Varsinais-Suomen ELY-keskus/heikki.elomaa@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/marja-riitta.koivisto@ely-keskus.fi

Lähteet:

Lannoitevalmistelaki 539/2006
Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista 24/11, lannoitevalmisteasetus
Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista 12/12 (asetuksen 24/11 muutos)
Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä ja maatalouden ympäristötuen erityistuista 503/2007
Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000
Valtioneuvoston asetus jätteistä 179/2012

kemijönsaaren KUNNAN/KAUPUNGIN *kemijön*
 JÄTEVEDENPUHDISTAMON VIIKKOVIRTAAMAT VUODELTA 2013

Viikko nro	Kokonaisvirtaama m3/viikko	Qmax m3/d	Huom.	Viikko nro	Kokonaisvirtaama m3/viikko	Qmax m3/d	Huom.
1.	4088	800		27.	1212	200	
2.	2860	483		28.	1143	181	
3.	1944	331		29.	1044	180	
4.	1739	280		30.	1145	204	
5.	2117	309		31.	1272	207	
6.	1792	270		32.	1351	310	
7.	1644	247		33.	2329	864	
8.	1578	243		34.	1287	328	
9.	1623	259		35.	1369	294	
10.	1580	249		36.	1268	225	
11.	1526	243		37.	1246	206	
12.	1615	245		38.	1301	236	
13.	1434	206		39.	1288	228	
14.	2770	390		40.	1230	230	
15.	5083	510		41.	1317	227	
16.	7545	1813		42.	1821	393	
17.	3305	809		43.	2160	390	
18.	2622	331		44.	3826	722	
19.	2079	334		45.	4738	875	
20.	1701	290		46.	4033	940	
21.	1561	255		47.	4254	895	
22.	1241	193		48.	2604	459	
23.	1324	224		49.	2783	356	
24.	1549	233		50.	2555	387	
25.	1367	210		51.	3562	497	
26.	1194	278		52.	6941	1767	

Täyttöohjeita:

Kokonaisvirtaama = käsitelty + ohijuoksettu vesimäärä.

Qmax = kyseisen viikon suurin vuorokausivirtaama (ohitusvedet mukana).

Virtaama m3/viikko tarkoittaa maanantaista–maanantaihin olevan ajanjakson virtaamaa.

Vaikka vuodenvaihte sattuisikin keskelle viikkoa, merkitään kuitenkin täyden viikon virtaama.

Mikäli virtaamamittari on ollut epäkunnossa, arvioidaan virtaama mahdollisimman tarkasti.

(Virtausmittarin ollessa pois toiminnasta maininta huomautussarakkeeseen).