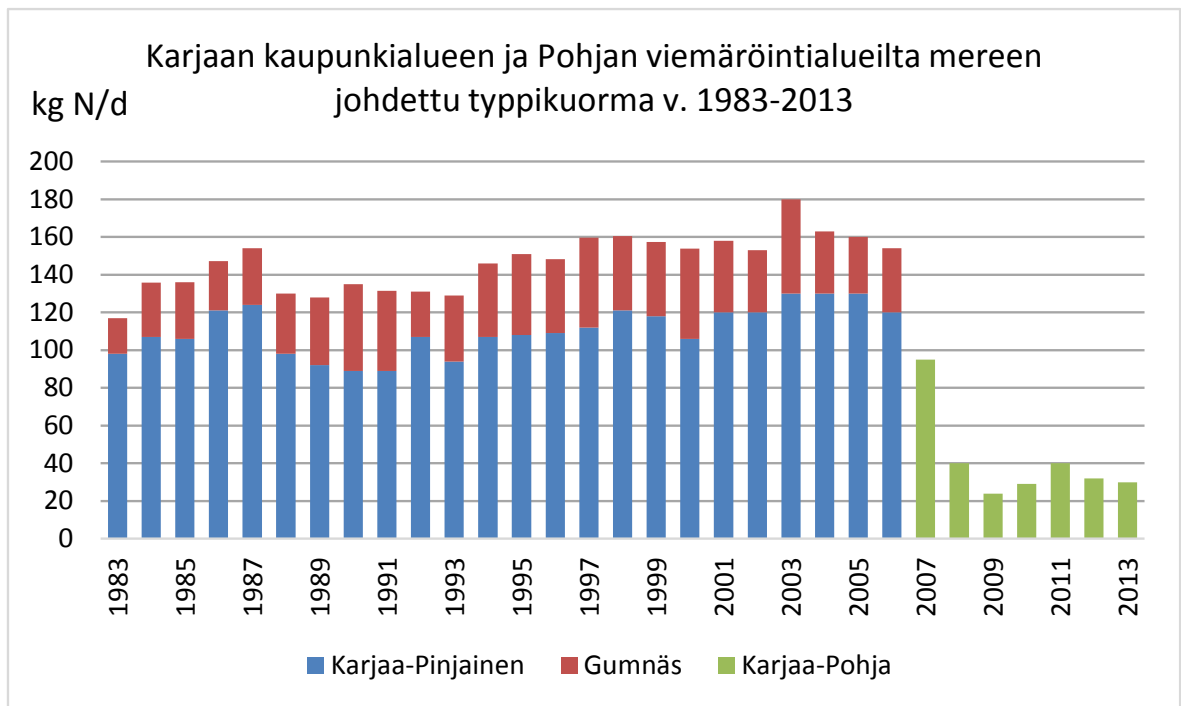
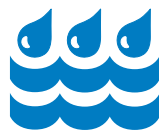


Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun vuosiyhteenveto 2013

Raaseporin Vesi



Marja Valtonen



Länsi-Uudenmaan
VESI ja YMPÄRISTÖ ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

Tutkimusraportti 442/2014

Laatija: Marja Valtonen
Tarkastaja: Marja Valtonen
Hyväksyjä: Jaana Pönni

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, TUTKIMUSRAPORTTI 442/2014

Sisältö

1 Yleistä	5
2 Kuormitustarkkailu	5
3 Tulokuormitus	6
4 Puhdistustulos	7
5 Vesistökuormitus	10
5.1 Varapurku	12
6 Liete	13
7 Yhteenveto	13
8 Sammandrag	13

Liitteet

Liite 1.1. Käyttötarkkailun yhteenveto v. 2013	17
Liite 1.2. Lietteenkuivaus, sakokaivoliete ja sisäiset kierrot v. 2013	18
Liite 1.3. vrk-kohtaiset ohitukset puhdistamolla v. 2013	19
Liite 1.4.1. Vuosiraportti JVP Pinjainen	20
Liite 1.4.2. Vuosiraportti JVP Rantapuisto	21
Liite 1.4.3. Vuosiraportti JVP Gumnäs	22
Liite 1.5. Varapurkutupken kautta johdettu käsitelty jätevesi	23
Liite 1.6. Viikkovirtaamat	24
Liite 1.7.1. Kuivatun lietteen laatu 1/2013	25
Liite 1.7.2. Kuivatun lietteen laatu 2/2013	27
Liite 2.1. Näytepäivien tulokset v. 2013 sekä koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos	28
Liite 2.2. Käsitellyn jäteveden laatu näytepäivinä v. 2011–2013	30
Liite 3. Jaksojen 1–4 keskimääräiset käsittelytulokset v. 2013	31
Liite 4. Menetelmä- ja määrittämissuoritusluettelo	33

Jakelu

Raaseporin Vesi (sähköisesti)
Raaseporin kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen (sähköisesti)
Tvärminnen eläintieteellinen asema
Uudenmaan ELY-keskus

1 Yleistä

Vuosi 2013 oli Raaseporin Veden Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamon kuudes täysi käyttövuosi. Puhdistamolla käsitellään n. 11 000 asukkaan jätevedet Karjaan ja Pohjan viemärointialueelta sekä viemärointialueen yritystoiminnan jätevesiä. Puhdistamolla vastaanotetaan viemäriverkoston ulkopuolella olevien kiinteistöjen sako- ja umpikaivolietetteitä ja puhdistamolietettä pieniltä puhdistamoilta. Puhdistamolle tulee runsaasti hulevesiä märkinä kausina.

Puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkella Pohjanpitäjänlahteen Skuruvikeeniin. Puhdistamolla on varsinaisen purkuputken lisäksi myös varapurkumahdollisuus. Käsitellyt jätevedet voidaan poikkeustilanteissa Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 19.6.2008 antaman päätöksen mukaisesti tilapäisesti johtaa Mustionjokeen laskevaan kuivatusojaan. Varapurkuputki on käytössä silloin, kun varsinaiseen purkuputkeen ei mahdu enempää ja lähökaivo alkaa padottaa (suuret tulvahuiput hetkittäin).

Karjaa-Pohja puhdistamon voimassa oleva ympäristölupa (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 18.2.2005 dnro: LSY-2004-Y-109 & Vaasan hallinto-oikeuden päätös 7.4.2006 dnro: 00890/05/5110) velvoitti jättämään 1.3.2012 mennessä ympäristölupavirastolle hakemuksen lupamääräysten tarkistamiseksi. Hakemus toimitettiin Etelä-Suomen aluehallintovirastoon määräajan puitteissa kevättalvella 2012.

Puhdistamon käytön osalta vuodelta 2013 todetaan seuraavaa:

Bioprosessi	Lieteiän valinta dn-prosessin lämpötilariippuvuuden mukaan, painottaen nitrifikaation ja typenpoiston toimintavarmuutta.
Fosfori	Ajotavoite liukoinen fosfori enintään 0,1 mg P/l käsitellyssä jätevedessä. Saostuskemikaalina ferrisulfaatti PIX 105. Pääosa annostellaan esikäsiteltyyn jäteveeseen ja pienempi osa jälkisuodatukseen menevään veteen.
pH-säätö	Ajotavoite prosessin pH suuruusluokkaa 6–7, neutralointikemikaalina lipeä.

2 Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu suoritettiin vuonna 2013 Raaseporin Veden ja Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n (Luvy) yhteistyönä 26.3.2007 päivätyn ohjelman mukaisesti. Ohjelman on hyväksynyt Uudenmaan ympäristökeskus kirjeellään 10.4.2007.

Kuormitustarkkailun kokoomanäytteet kerätään automaattiottimin puhdistamolle tulevasta, biologis-kemiallisesti käsitellystä ja jälkisuodatuksesta mereen johdettavasta vedestä. Kokoomanäytteille on keruujän kattava jäädytys jääkaapeissa.

Käytännön työssä sovelletaan seuraavia periaatteita:

- näytteenottoajankohdan valitsee Luvy
- näytteenotosta sovitaan kyseisen työviikon alussa
- Luvyn edustaja tekee puhdistamokäynnin kokoomanäytteiden valmistuspäivänä.
- puhdistamokäynnillä tehdään vertailevat mittaukset ja käydään läpi puhdistustulokseen vaikuttaneita tekijöitä.

3 Tulokuormitus

Tulokuormituksen kehitys Karjaa-Pohja puhdistamolla 07/2007–2013 käy ilmi taulukosta 1. Vertailuna on ilmoitettu Karjaa-Pinjaisten ja Pohjan Gumnäsin puhdistamoiden yhteenlasketut kuormitukset jaksolta 2004–2006. Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamo aloitti toimintansa v. 2007, jolloin Gumnäsin ja Karjaan-Pinjaisten jätevedenpuhdistamot jäivät pois käytöstä ja niille viemäroidyt jätevedet alettiin johtaa siirtoviemäreillä uudelle Karjaa-Pohja puhdistamolle.

Karjaa-Pohja puhdistamolle johdettu jätevesimäärä oli n. 4 400 m³/d v. 2013 (taulukko 1). Vuonna 2013 käsitelty jätevesimäärä oli n. 8 % pienempi kuin edellisvuoden jätevesimäärä. Vuosien väliset jätevesimäärän vaihtelut voivat sateisuudesta riippuen olla suuriakin.

Puhdistamon vuoden 2013 tulokuormitus (taulukko 1) oli samaa suuruusluokkaa vuosien 2009–2012 kuormitusten kanssa. Karjaa-Pohja puhdistamolla vastaanotettavan lokajätteen tulokuormitusta nostava vaikutus ei sisälly tulevan jäteveden kokoomanäytteeseen. Lokajätteen tulokuormitusta nostava vaikutus on otettu vuoden 2009 alusta lähtien laskennallisesti huomioon. Taulukossa 1 vuosien 2009–2013 puhdistamon tulokuormituksen lukuarvot ovat siis tuloviemärin ja tankkiautolla tuodun lokajätteen ainemäärien summia.

Tuloviemärin jätevesi tutkitaan kaikilla näytteenottokerroilla. Näytepäivien tulokuormitukseen lisätään laskennallisesti lokajätteen ainemäärä, joka arvioidaan käyttäen perusteena näytteenottovuorokautena vastaanotettua lokajättemäärää (m³/d) ja lokajätteen pitoisuuksille seuraavia lukuarvoja: kiintoaine 3 242 mg/l, COD_{Cr} 4 705 mg O₂/l, BOD₇-ATU 1 887 mg O₂/l, kok. P 65 mg P/l ja kok. N 407 mg N/l.

Vuonna 2013 Karjaa-Pohja puhdistamolla otettiin vastaan lokajätettä keskimäärin n. 50 m³/d (vuosikeskiarvo n=365 d). Lokajätteen ainemäärien osuus puhdistamon tulokuormituksesta oli arviolta BHK:n osalta n. 15 %, fosforin osalta n. 14 % ja typen osalta n. 13 %.

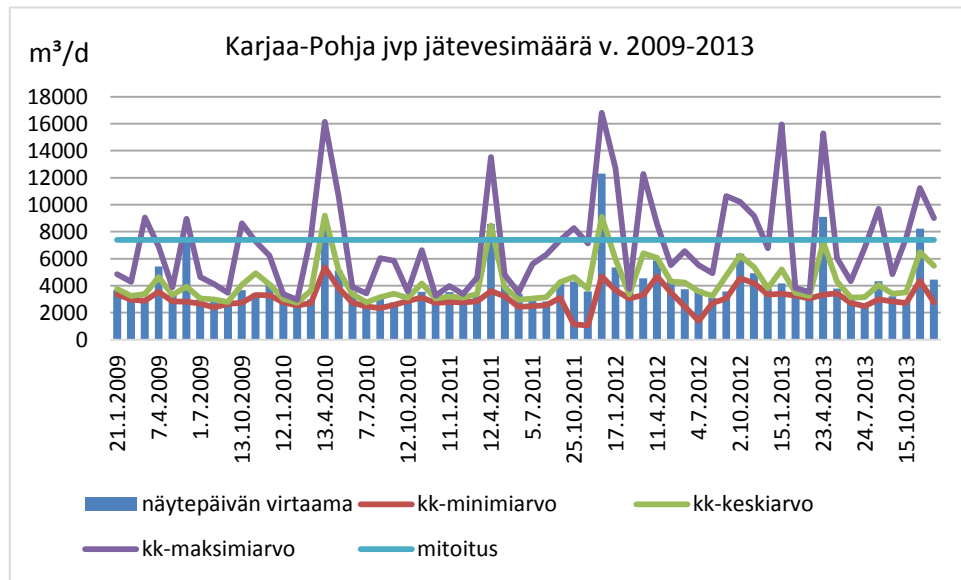
Taulukko 1. Karjaa-Pohja puhdistamon tulokuormitus 07/2007–2013 ja puhdistamot Karjaa-Pinjainen + Gumnäs yhteensä v. 2004–2006.

	Virtaama m ³ /d	BHK7ATU kg O ₂ /d	Fosfori kg P/d	Typpi kg N/d
2004	6730	1060	36	208
2005	6735	930	37	217
2006	5858	980	39	202
1.7.2007-31.6.2008	5500	540	21	130
2008	5160	480	21	130
2009	3680	600	25	160
2010	3930	650	25	160
2011	4750	610	25	170
2012	4800	630	25	160
2013	4440	620	24	160
v. 2013 max		790	27	170
Mitoitus	7400	1200	50	250
AVL keskim. v. 2013		8857		
AVL näytep. max v. 2013		11286		

Vuorokauden maksimivirtaama v. 2013 oli n. 15 900 m³/d ja ajoittui tammikuulle (liite 1.1). Jätevettä käsiteltiin keskimäärin eniten huhtikuussa (n. 7 200 m³/d).

Näytteenottovuorokausien keskivirtaama v. 2013 n. 4 430 m³/d oli samaa suuruusluokkaa koko vuonna keskimäärin käsitellyn jätevesimäärän kanssa. Näytteenottojen suurin virtaama oli 9 100 m³/d huhtikuussa.

Virtaaman vaihtelu kuukausitasolla käy ilmi kuvasta 1. Jätevesimäärä nousee mörmpinä kausina suuremmaksi kuin puhdistamolle ilmoitettu mitoitusvesimäärä 7 400 m³/d. Vuoden 2013 suurin vuorokautinen virtaama oli n. 15 900 m³/d, joka on yli kaksinkertainen mitoitusarvoon verrattuna. Jätevesimäärien nousut aiheutuvat hule-/vuotovesistä, joiden määrä on ajoittain haitallisen suuri.



Kuva 1. Karjaa-Pohja jätevesimäärä v. 2009–2013.

4 Puhdistustulos

Karjaa-Pohja puhdistamon toiminta perustuu Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätökseen 18.2.2005 (dnro: LSY-2004-Y-109) ja Vaasan hallinto-oikeuden päätökseen 7.4.2006 (dnro: 00890/05/5110). VHO:n päätöksen mukaisesti puhdistamolta ja sen piirissä olevasta viemäriverkostosta mereen johdettavan jäteveden pitoisuuksien ja käsittelytehojen on mahdolliset ohjauksutukset, ylivuodot ja muut poikkeustilanteet mukaan lukien täytettävä neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna seuraavat vaatimukset (1.9.2008 lukien):

	pitoisuus enint.	käsittelyteho vähint.
BOD ₇ -ATU	10 mg O ₂ /l	95 %
Fosfori	0,3 mg P/l	95 %
COD _{Cr}	60 mg O ₂ /l	90 %
Kiintoaine	10 mg/l	

Kokonaistypen poistotehon tulee olla vähintään 70 %, kun prosessilämpötila on yli 12 °C ja vähintään 60 % vuosikeskiarvoina laskettuna mahdolliset ohjauksutukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Vuoden 2013 puhdistustulokset on koottu keskeisimmiltä osin taulukkoon 2. Näytepäiväkohtaiset tiedot ja koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos esitetään liitteessä 2.1. Lämpö-

män kauden (pros. lpt yli 12 °C) näytteenottokertojen tulokset ja jakson keskiarvo esitetään liitteessä 2.1.1. Neljännesvuosien jaksokeskiarvot 1–4/2013 esitetään liitteessä 3.

Keskimääräisten käsittelytulosten laskennassa on Ympäristöhallinnon laatiman ”Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi – hyvien menettelytapojen kuvauksen” mukaisesti käytetty puolikasta määritysrajasta silloin, kun analyysitulokset on jäänyt määritysrajan alle.

Huom. Taulukossa 2 sekä liitteissä 2.1 ja 3 esitettävien keskimääräisten puhdistustulosten laskennassa on huomioitu vain puhdistamolla tapahtuneet ohitukset. Puhdistamolla tapahtuneet ohitukset esitetään vuorokausikohtaisesti liitteessä 1.3.

Pumppaamoilla tapahtuneita ylivuotoja ei ole voitu huomioida keskimääräisten käsittelytulosten laskennassa, koska ylivuotomäärät eivät ole tiedossa. Pumppaamoilla tapahtuvista ohituksista rekisteröityvät vain ylivuotojen kestoajat. Vuonna 2013 Pinjaisten jätevedenpumppaamolla oli ylivuotoa yhteensä noin 6 h ajan, Rantapuiston pumppaamolla noin 26 h ajan sekä Gumnäsin pumppaamolla noin 6 h ajan. Pumppaamoilla v. 2013 tapahtuneiden ylivuotojen kestoajat esitetään liitteissä 1.4.1–1.4.3.

Taulukko 2. Karjaa-Pohja puhdistamon jaksojen 1–4/2013 käsittelytulokset.

	1/13	2/13	3/13	4/13	Luparajat 1.9.2008 -
BHK₇ATU					
Vesistöön mg O ₂ /l	1,7	1,9	0,77	1,8	10
Kokonaisteho %	99	99	>99	99	95
FOSFORI					
Vesistöön mg P/l	0,17	0,17	0,20	0,17	0,3
Kokonaisteho %	97	97	97	96	95
TYPPI tehorajat: a) vuosijakso ja b) jakso jolloin prosessilämpö on yli 12 °C					
a) Vesistöön mg N/l		6,8			-
a) Kokonaisteho %		81			60
b) Vesistöön mg N/l		6,3			-
b) Kokonaisteho %		86			70
COD_{cr}					
Vesistöön mg O ₂ /l	22	12	13	24	60
Kokonaisteho %	94	97	97	92	90
KIINTOAINE					
Vesistöön mg/l	7,8	7,9	5,1	7,5	10
Kokonaisteho %	96	96	98	96	-

Vuoden 2013 käsittelytulokset saavuttivat ympäristöluvassa vuosi- ja neljännesvuosikeskiarvoina saavutettavaksi asetetut raja-arvot.

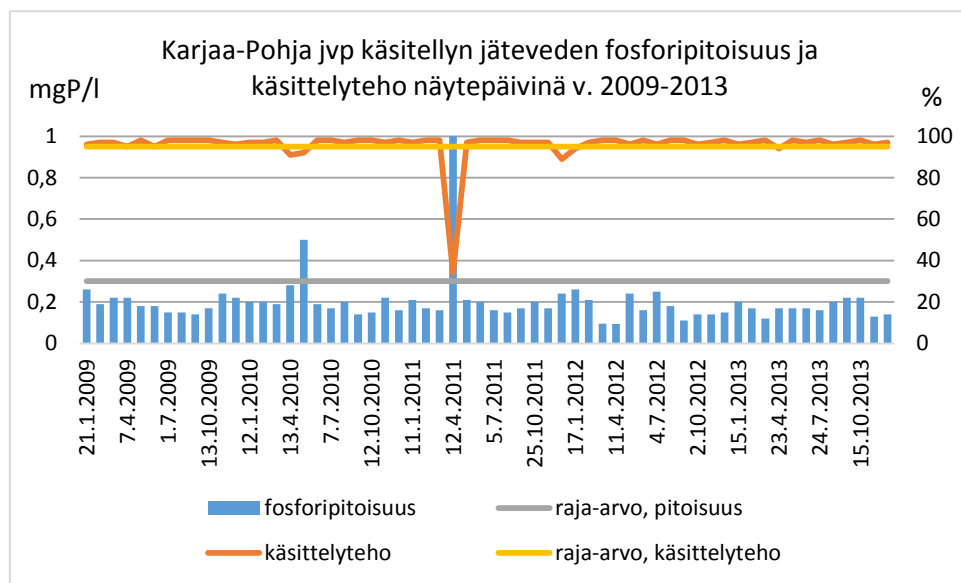
Karjaa-Pohja puhdistamolla saavutettiin v. 2013 myös Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset. Yksityiskohtaiset tiedot näytteenottopäivien tuloksista ja vuosikeskiarvoista esitetään liitteessä 2.1.

Käsittelyn jäteveden pitoisuuksia koskevat laskentajakson raja-arvot saavutettiin kaikilla vuoden 2013 näytteenotto-kerroilla. Yksittäisillä näytteenotto-kerroilla tehoraja-arvoja jäi saavuttamatta kahdesti v. 2013, huhtikuun ja marraskuun näytteenotto-kerroilla.

Huhtikuun (23.–24.4.) näytteenotokerralla puhdistamolle tullut jätevesimäärä n. 9 100 m³/d oli hule-/vuotovesien lisäämä ja tulevan jäteveden pitoisuudet olivat alhaisia, BHK 62 mg/l, fosfori 2,2 mg/l ja typpi 16 mg/l. Myös marraskuun näytekeralla (13.–14.11.) käsitellyn jäteveden määrä n. 8 200 m³/d oli hule-/vuotovesien lisäämä ja tulevan jäteveden pitoisuudet olivat alhaisia BHK 60 mg/l, fosfori 2,6 mg/l ja typpi 18 mg/l.

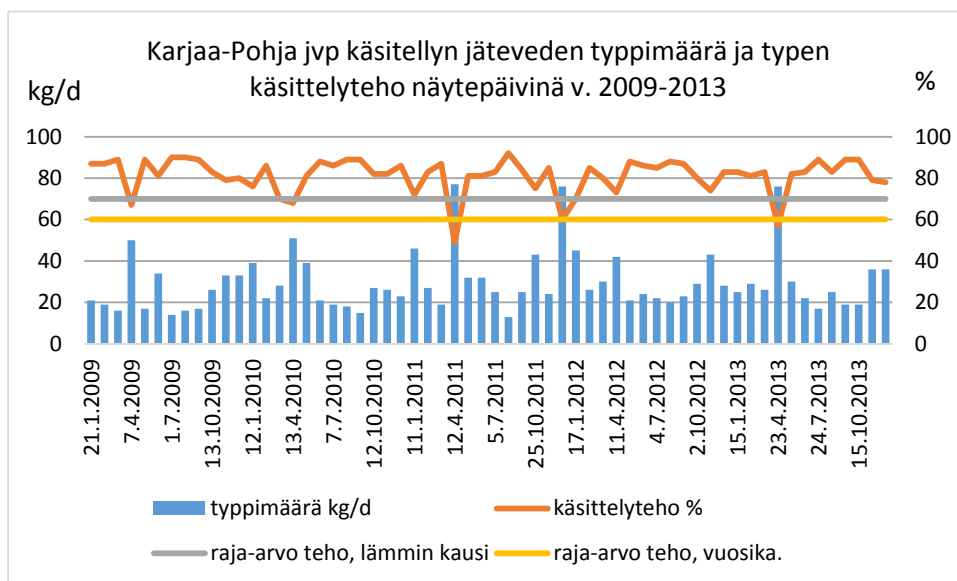
Alhaiset tulopitoisuudet heikentävät käsittelytehoja. Huhtikuun näytekeralla fosforin käsittelyteho oli 94 % ja typen käsittelyteho 57 %. COD:n käsittelyteho marraskuun näytekeralla oli 85 %.

Kuvassa 2 esitetään näytteenottopäivinä puhdistamolta mereen johdetun veden fosforipitoisuus sekä käsittelytehot v. 2009–2013.



Kuva 2. Puhdistamolta mereen johdetun jäteveden fosforipitoisuus ja poistoteho näytepäivinä v. 2009–2013.

Keskimääräinen typenpoistoteho oli jälleen hyvällä tasolla v. 2013, poistoteho vuosikeskiarvona laskettuna 81 %. Lämpimän kauden (pros. lpt yli 12 °C) typenpoiston tehokeskiarvo oli 86 %. Kuvassa 3 esitetään näytepäivinä v. 2009–2013 mereen johdettu typpimäärä sekä typenpoistoteho.



Kuva 3. Mereen johdettu typpimäärä ja typenpoistoteho näytepäivinä v. 2009–2013

5 Vesistökuormitus

Puhdistamolta vesistöön johdettavien aineiden määrää voidaan havainnollistaa asukasvastinelukua AVL apuna käyttäen. AVL kertoo kuinka monen asukkaan puhdistamattomien jätevesien likamäärästä olisi kysymys. Karjaa-Pohja puhdistamon keskimääräiset AVL-arvot olivat v. 2013, vertailuna suluissa vuoden 2012 keskiarvot:

BHK₇-ATU 100 (117) FOSFORI 312 (328) TYPPI 2 500 (2 667)

Karjaa-Pinjaisten ja Gumnäsin puhdistamoilta vesistöön johdettujen ainemäärien keskiarvot jaksolla 2004–2006 ja em. puhdistamot korvanneen Karjaa-Pohja puhdistamon vesistökuormitus käyvät ilmi taulukosta 4. Vuosi 2007 edustaa siirtymävaihetta, jolloin käytössä olivat vielä alkuvuoden ajan vanhat Karjaan-Pinjaisten ja Pohjan Gumnäsin puhdistamot.

Verrattaessa vuoden 2013 mereen johdettua kuormitusta vuoden 2012 lukemiin todetaan, että mereen johdettu kuormitus oli edellisvuoteen nähden pienempi (taulukko 4). Kuormitus oli BHK:n osalta n. 15 %, fosforin osalta n. 5 % ja typen osalta n. 6 % pienempi.

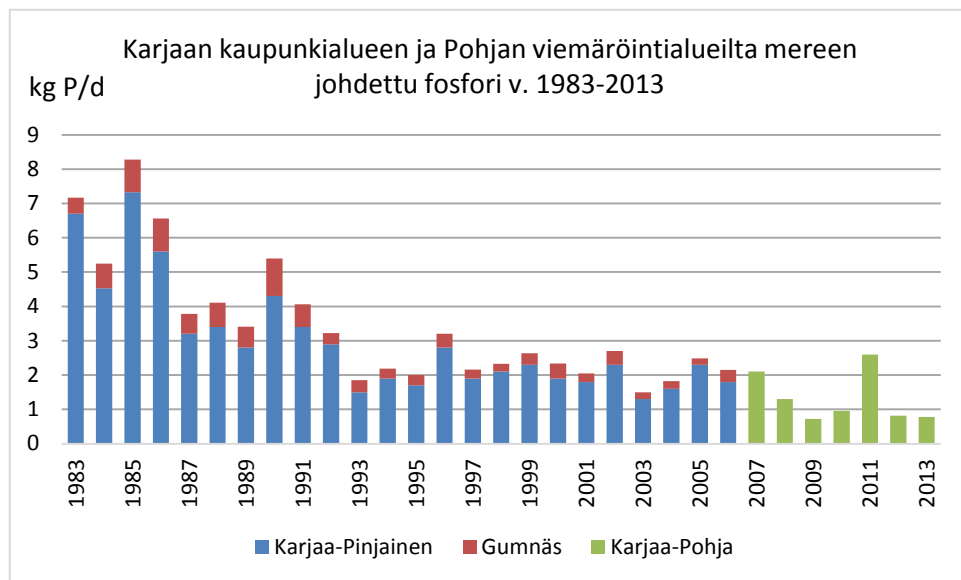
Karjaa-Pohja puhdistamon vesistökuormitustaso on alhaisempi kuin aikaisemmin Karjaa-Pinjaisten ja Gumnäsin puhdistamoiden aikana (taulukko 4, kuvat 3–5).

Taulukko 4. Vesistöön johdettu kuormitus: Karjaa-Pinjainen+Gumnäs yht v. 2004–2006 ja Karjaa-Pohja v. 2008–2013.

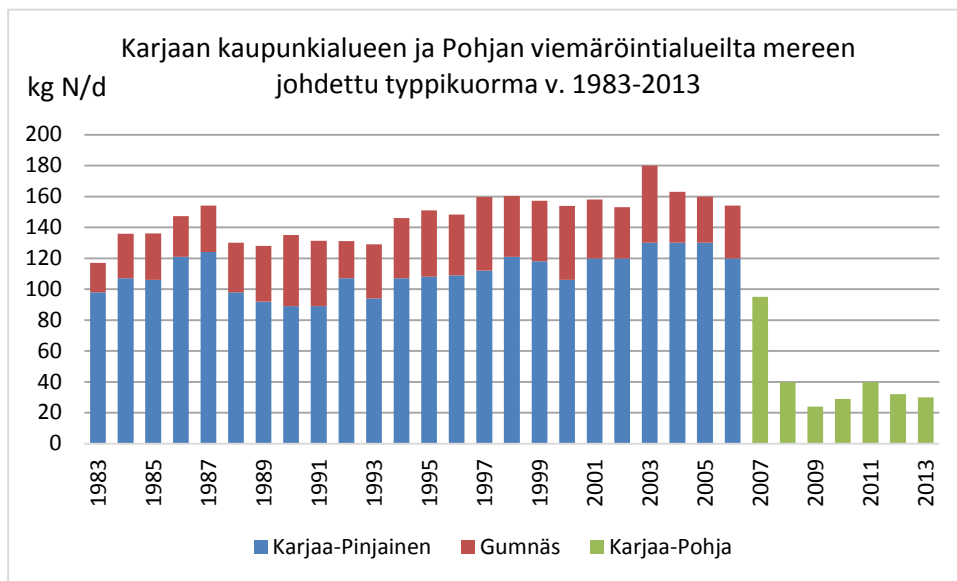
Vuosi	BHK ₇ ATU kg O ₂ /d	Fosfori kg P/d	Typpi kg N/d
2004	67,5	1,8	163
2005	78,7	2,5	160
2006	67,9	2,2	154
2007 ⁽¹⁾	55	2,1	95
2008	16	1,3	40
2009	9,5	0,72	24
2010	11	0,96	29
2011 ⁽²⁾	35	2,6	40
2012	8,2	0,82	32
2013	7,0	0,78	30

⁽¹⁾Vuosi 2007 edustaa siirtymävaihetta: luvut vanhojen puhdistamoiden ja uuden jvp:n keskiarvoja.

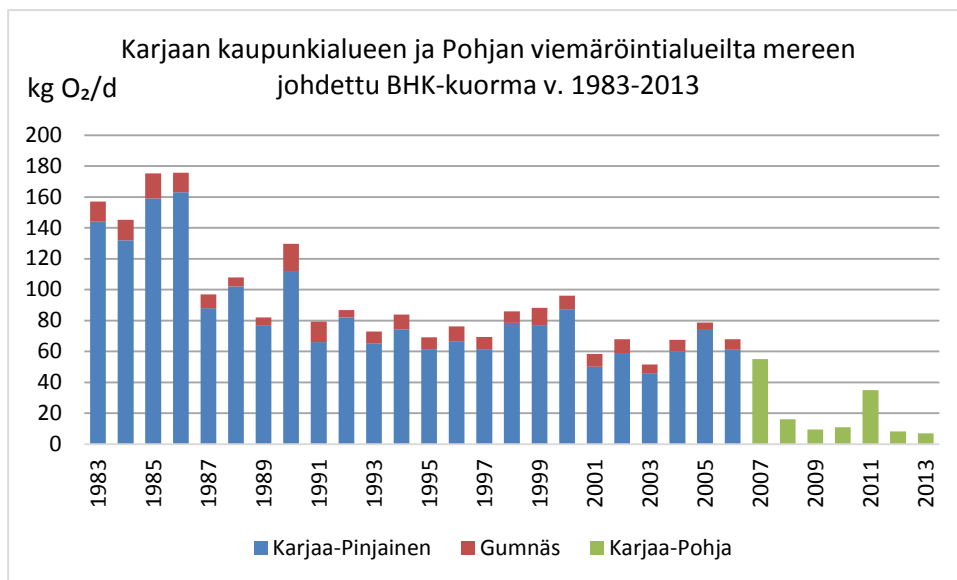
⁽²⁾ Vuoden 2011 puhdistustulosta rasittivat huhti- ja joulukuussa runsaat hulevesimäärät sekä 23.–24.10.2011 ja 26.12.2011 tapahtuneet koko laitoksen ohitukset.



Kuva 3. Karjaan kaupunkialueen ja Pohjan viemäröntialueilta mereen johdettu fosfori v. 1983–2013.



Kuva 4. Karjaan kaupunkialueen ja Pohjan viemäröntialueilta mereen johdettu typpi v. 1983–2013.



Kuva 5. Karjaan kaupunkialueen ja Pohjan viemäröntialueilta mereen johdettu BHK-kuorma v. 1983–2013.

5.1 Varapurku

Puhdistamolla on varsinaisen purkuputken lisäksi myös varapurkumahdollisuus. Poikkeustilanteissa käsitellyt jätevedet voidaan Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 19.6.2008 antaman päätöksen mukaisesti tilapäisesti johtaa Mustionjokeen laskevaan kuivatusojaan. Varapurkuputki on käytössä silloin, kun varsinaiseen purkuputkeen ei mahdu enempää ja lähtökaivo alkaa padottaa (suuret tulvahuiput hetkittäin).

Vuonna 2013 varapurkuputken kautta ojaan johdettiin puhdistamolla käsiteltyä jätevettä 23 päivänä yhteensä 3 913 m³ (liite 1.5).

6 Liete

Kuivattua lietettä kertyi Karjaa-Pohja puhdistamolla noin 2 003 tn vuonna 2013 (taulukko 5). Vuonna 2013 kuivattu liete toimitettiin Topinojalle Turkuun.

Kuivatun lietteen laatua tutkittiin kaksi kertaa v. 2013, tulokset liitteissä 1.7.1 ja 1.7.2.

Karjaa-Pohja puhdistamolla vastaanotetaan käsiteltäväksi lokajätteitä. Vastaanotetun lokajätteen määrä oli noin 18 190 m³ v. 2013, erittely tarkemmin liitteessä 1.1.

Taulukko 5. Kuivatun lietteen ja vastaanotetun lokajätteen määrät v. 2008–2013.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Kuivattu t/a	1702	1910	1963	1960	1937	2003
Lokajäte m ³ /a	14596	16782	17787	17345	17389	18190

7 Yhteenveto

Vuosi 2013 oli Karjaa-Pohja puhdistamon kuudes täysi käyttövuosi. Toimivuutta tutkittiin näytteenotoin 12 kertaa edustaen yhteensä 3,3 % koko vuosijaksosta.

Vuoden 2013 käsittelytulokset saavuttivat ympäristöluvassa laskentajaksoille asetetut raja-arvot ja myös Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset saavutettiin.

Pumppaamojen ylivuotoja ei ole huomioitu keskimääräisten käsittelytulosten laskennassa, koska ylivuotomäärät eivät ole tiedossa. Pumppaamoilla tapahtuvista ohituksista rekisteröityvät vain ylivuotojen kestoajat. Vuonna 2013 Pinjaisten jätevedenpumppaamolla oli ylivuotoa yhteensä noin 6 h ajan, Rantapuiston pumppaamolla noin 26 h ajan sekä Gumnäsin pumppaamolla noin 6 h ajan.

Karjaa-Pohja puhdistamolla keskimäärin käsitelty jätevesimäärä oli n. 4 400 m³/d. Vuorokauden maksimivirtaama v. 2013 oli n. 15 900 m³/d ja ajoittui tammikuulle. Jätevettä käsiteltiin keskimäärin eniten huhtikuussa (n. 7 230 m³/d). Jätevesimäärä nousee määrimpinä aikoina suuremmaksi kuin puhdistamon mitoitus.

8 Sammandrag

År 2013 var det sjätte hela driftsåret för Karis-Pojo reningsverk. Funktionen undersöktes genom att ta vattenprover 12 gånger, vilket representerar totalt 3,3 % av hela årsperioden.

Reningsverkets resultat år 2013 uppfyllde de reningskrav som är ställda i miljötilståndet och i Statsrådets förordning 888/2006.

Pumpstationernas bräddningar är inte beaktade vid beräkandet av resultaten, eftersom man inte känner bräddningarnas vattenmängder. Vid bräddningar vid pumpstationerna registreras endast hur länge bräddningarna pågått. Under år 2013 förekom bräddningar vid Billnäs pumpstation under totalt 6 timmar, vid Strandparkens pumpstation ca 26 h och vid Gumnäns pumpstation under ca. 6 timmar.

Mängden avloppsvatten år 2013 var ca 4 400 m³/d. Det högsta dygnsflödet under år 2013 var ca 15 900 m³/d i januari och det behandlades i medeltal mest avloppsvatten under april (ca 7 230 m³/d). Mängden avloppsvatten ökar under de våtaste tidpunkterna så, att den är större än dimensioneringen.

Lohjalla 4.4.2014



Marja Valtonen
puhdistamoinsinööri
DI



Jaana Pönni
toiminnanjohtaja
MMM

Liitteet

Liiteluettelo

- Liite 1.1.** Käyttötarkkailun yhteenveto v. 2013
- Liite 1.2.** Lietteentuivaus, sakokaivoliete ja sisäiset kierrot v. 2013
- Liite 1.3.** vrk-kohtaiset ohitukset puhdistamolla v. 2013
- Liite 1.4.1.** Vuosiraportti JVP Pinjainen
- Liite 1.4.2.** Vuosiraportti JVP Rantapuisto
- Liite 1.4.3.** Vuosiraportti JVP Gumnäs
- Liite 1.5.** Varapurkupuutken kautta johdettu käsitelty jätevesi
- Liite 1.6.** Viikkovirtaamat
- Liite 1.7.1.** Kuivatun lietteen laatu 1/2013
- Liite 1.7.2.** Kuivatun lietteen laatu 2/2013
- Liite 2.1.** Näytepäivien tulokset v. 2013 sekä koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos
- Liite 2.2.** Käsitellyn jäteveden laatu näytepäivinä v. 2011–2013
- Liite 3.** Jaksojen 1–4 keskimääräiset käsittelytulokset v. 2013
- Liite 4.** Menetelmä- ja määritysrajaluettelo

Käyttötarkkailun yhteenveto v. 2013

RAASEPORIN KAUPUNKI
KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETO
Vuosi 2013

KARJAA-POHJAN JÄTEVEDEN PUHDISTAMO

	Käsitelty vesi			Lipeä		Saostuskemikaalit		Polymeeri		Lietteen loppusijot		Lokajäte		Yht	Puhtaan veden kulutus m ³ /kk	Kokonais energian kulutus kWh/kk
	Minimi m ³ /d	Kesk m ³ /d	Maksimi m ³ /d	M ³ /kk	Yht	kg/kk	g/m ³	kg/kk	g/m ³	t/kk	Muu m ³ /kk	Sako m ³ /kk	Muu m ³ /kk			
Kuukausi																
tammikuu	3418	5205	15939	161365	3279	20.3	23035.7	142.8	82.5	0.5	190.4	822	360	1182		
helmikuu	3255	3473	3840	97247	2961	30.4	18021.9	185.3	8.0	0.1	163.6	655	296	952		
maaliskuu	3040	3236	3531	100306	3279	32.7	19449.4	193.9	42.6	0.4	175.7	641	377	1018		
huhtikuu	3326	7233	15296	216977	3174	14.6	23635.4	108.9	64.8	0.3	165.6	1079	438	1518		
toukokuu	3435	4301	6043	133330	2912	21.8	20855.4	156.4	121.5	0.8	216.9	1323	432	1755		
kesäkuu	2718	3110	4328	96419	2229	23.1	19302.5	200.2	85.4	0.7	172.7	1194	337	1531		
heinäkuu	2484	3141	6766	97386	3279	33.7	19308.6	198.3	65.2	0.5	184.3	1611	349	1960		
elokuu	2980	4056	9684	125744	3278	26.1	20492.8	163.0	73.8	0.5	153.4	1195	343	1538		
syyskuu	2835	3415	4863	102440	3174	31.0	19036.3	185.8	102.3	0.8	154.8	1369	493	1862		
lokakuu	2723	3507	7538	112222	3377	30.1	20394.9	181.7	115.5	0.9	130.1	1342	370	1711		
marraskuu	4345	6490	11222	194711	3174	16.3	22806.2	117.1	97.0	0.4	108.9	1093	423	1516		
joulukuu	2770	5476	9000	169757	3204	18.9	21849.9	128.7	119.3	0.6	186.3	1247	402	1649		
Yhteensä koko vuonna		1607904	m³		37319		248189.0		977.9		2002.7	13571	4619	18190		
Keskimmäisin vuorokaudessa		4405	m³/d			21.0		137.9		0.5	166.9	37	13	50		

Koko vuosi: 330000
Sähkökulutus kWh/vuosi

Polymeeri (jätev./liett.) kg/vuosi

Neutralointikemikaalit kg/vuosi

Kalkki (Lietteeeseen) kg/vuosi

Lietettä kompostoituu m³/vuosi

82 m³/a

Puhdistamonhoitajan nimi, osoite ja puhelinnumero.

Al = Laskin...

X

Karjaa**Vuosiraportti****2013**

kk	Lietteenkuivaus			Sako	Sisäiset kierrot				
	Liete 42FICQ01 [m3]	Polym. 43FICQ01 [m3]	Polym. 43FICQ02 [m3]	Sako 44FIQ01 [m3]	Nitraatti1 21FCIQ11 [m3]	Nitraatti2 21FICQ21 [m3]	Pal.liete 22FICQ01 [m3]	Ylij.liete 22FIQC02 [m3]	Hiekkas 32FIQ01 [m3]
1	1127	82490	0	1182	71390	72919	182125	7447	177702
2	816	8040	0	952	64291	60660	133521	3776	112785
3	1065	42590	0	1018	71161	69536	141733	4313	119721
4	975	64820	0	1518	68996	70414	189237	5456	241459
5	1459	121470	0	1755	92478	92955	137753	10744	157569
6	1075	85400	0	1464	87853	85732	101495	6992	117395
7	1200	65200	0	1960	72204	72868	119515	5733	120620
8	1006	23170	50590	1538	72264	72854	160355	5591	149994
9	1105	25620	76710	1862	68667	69732	134506	4324	126810
10	991	102620	8310	1653	70537	71089	150195	4121	132013
11	808	97010	0	1516	67755	68093	198032	5018	219029
12	1064	67740	51560	1649	80687	81677	179319	5406	193687
yht:	12691	786170	187170	18064	888283	888529	1827786	68921	1868784
min:	808	8040	0	952	64291	60660	101495	3776	112785
max:	1459	121470	76710	1960	92478	92955	198032	10744	241459
ka:	1058	65514	15598	1505	74024	74044	152316	5743	155732

vrk-kohtaiset ohitukset puhdistamolla v. 2013

RAASEPORIN KAUPUNKI
 KARJAA- POHJAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
 PÄIVITTÄISTEN OHITUSTEN YHTEENVETO
 VUOSI 2013

Pvm	Käsitelty vesi m ³ /d	Ohitukset			Jätevesi yhteensä m ³ /d
		Koko laitos m ³ /d	Ilmastus m ³ /d	Hiekkasuodaus m ³ /d	
1.1.2013	15146	0	1	792	15939
2.1.2013	10737	0	0	1546	12283
3.1.2013	8642	0	0	210	8852
4.1.2013	7717	0	0	1	7718
17.4.2013	12773	0	0	6	12779
18.4.2013	12626	0	3	908	13537
19.4.2013	15196	0	2	98	15296
20.4.2013	13268	0	0	2	13270
14.6.2013	4237	0	0	91	4328
26.7.2013	4330	0	3	2433	6766
7.8.2013	3563	0	0	178	3741
14.8.2013	9306	0	3	375	9684
15.8.2013	8505	0	0	6	8511
10.9.2013	4507	0	0	5	4512
29.10.2013	7525	0	0	13	7538
4.11.2013	8044	0	0	10	8054
9.11.2013	5885	0	0	1	5886
10.11.2013	10840	0	0	382	11222
21.11.2013	8966	0	0	1	8967
KA:	9043	0	1	371	9415
Min:	3563	0	0	1	3741
Max:	15196	0	3	2433	15939
Yht:	171813	0	12	7058	178883

LISÄKSI KOKO LAITOKSEN OHITUS (ARVIOITU)
 SÄHKÖKATKON VUOKSI 13.12 04⁰⁰ - 08⁰⁰ ≈ 640 m³
 13.12 21⁰⁰ - 14.12 10⁰⁰ ≈ 1980 m³

Karjaa**Vuosiraportti: JVP Pinjainen****Raportointiaika: 2013**

Päivä	P1 aika[h]	P2 aika[h]	P1 kpl	P2 kpl	Vesimäärä	Ylivuoto sek
1	163.7	160.5	7679	7309	75209	0
2	103.4	114.5	6950	6843	52590	0
3	110.3	116.4	8050	7950	55517	0
4	225.0	183.2	6535	6322	88805	3183
5	142.9	161.7	7579	7204	104651	0
6	110.1	114.5	7800	7793	104419	0
7	126.9	122.2	8110	7646	100185	10952
8	147.7	146.1	7463	7304	113136	3917
9	120.6	127.7	7707	7560	110949	0
10	127.2	131.3	8053	7739	116096	0
11	207.2	190.0	6409	6119	164134	2124
12	182.6	185.1	6941	6603	151817	0
yhteensä:	1767.6	1753.0	89276	86392	1237508	20176
ka:	147.3	146.1	7440	7199	103126	1681
min:	103.4	114.5	6409	6119	52590	0
max:	225.0	190.0	8110	7950	164134	10952

Vuosiraportti JVP Rantapuisto

Karjaa**Vuosiraportti: JVP Rantapuisto****Raportointiaika: 2013**

Päivä	P1 aika[h]	P2 aika[h]	P1 kpl	P2 kpl	Vesimäärä	Ylivuoto sek
1	154.4	160.3	2980	2956	105979	53556
2	86.9	94.1	2449	2453	64410	0
3	73.1	257.1	2129	1961	67114	0
4	200.4	223.2	3020	2826	142198	0
5	129.1	138.6	3112	3127	81914	0
6	122.5	275.4	1662	1630	2752	4435
7	99.4	104.9	2501	2505	68307	8849
8	129.9	139.6	2857	2864	8677	4169
9	124.9	107.5	2417	2436	59148	12745
10	110.3	114.2	2566	2583	0	5590
11	183.6	213.6	2990	2993	41771	2550
12	163.6	190.9	3094	3111	0	0
yhteensä:	1578.1	2019.6	31777	31445	642270	91894
ka:	131.5	168.3	2648	2620	53523	7658
min:	73.1	94.1	1662	1630	0	0
max:	200.4	275.4	3112	3127	142198	53556

Karjaa**Vuosiraportti: JVP GUMNÄS****Raportointiaika: 2013**

Päivä	P1 aika[h]	P2 aika[h]	P1 kpl	P2 kpl	Vesimäärä	Ylivuoto sek
1	103.5	107.7	3153	3167	33028	13164
2	50.6	52.2	2062	2027	17013	0
3	35.7	67.5	1477	2503	17613	0
4	156.7	164.8	4073	4210	49112	2218
5	78.8	80.8	2813	2767	25080	0
6	40.5	42.0	1657	1655	14011	0
7	42.0	42.7	1638	1621	14517	5146
8	53.9	54.1	2017	2024	18385	0
9	44.7	44.7	1805	1810	15626	0
10	57.1	57.1	2196	2203	19772	0
11	128.0	130.9	3816	3868	39694	0
12	106.1	106.8	3336	3328	33234	264
yhteensä:	897.5	951.3	30043	31183	297085	20792
ka:	74.8	79.3	2504	2599	24757	1733
min:	35.7	42.0	1477	1621	14011	0
max:	156.7	164.8	4073	4210	49112	13164

Varapurkupun kautta johdettu käsitelty jätevesi

VARAPURKUPUTKEN KAUTTA JOHDETUT VESIMÄÄRÄT V. 2013

pvm	määrä m ³
1.1.2013	86
2.1.2013	54
17.4.2013	109
18.4.2013	756
19.4.2013	78
20.4.2013	58
26.7.2013	1094
1.8.2013	3
7.8.2013	58
14.8.2013	394
15.8.2013	198
1.9.2013	10
2.9.2013	52
10.9.2013	100
29.10.2013	191
4.11.2013	105
8.11.2013	4
9.11.2013	160
10.11.2013	380
12.11.2013	7
21.12.2013	11
24.12.2013	4
26.12.2013	1
yhteensä	3913

Viikkovirtaamat

Karjaa Viikko virtaama raporti 2013

Viikko	m3/vko	Q max m3/d	Ohitukset m3/d
1	71285	15939	0
2	34924	5884	0
3	28218	4388	0
4	25391	3888	0
5	25877	4046	0
6	25041	3785	0
7	24195	3579	0
8	23448	3519	0
9	23710	3552	0
10	22854	3372	0
11	22187	3295	0
12	21724	3228	0
13	23426	3426	0
14	26923	4194	0
15	36705	7691	0
16	84030	15296	0
17	55869	9710	0
18	41601	6920	0
19	33295	5148	0
20	28440	4468	0
21	25649	3829	0
22	24379	3675	0
23	22238	3327	0
24	23307	4328	0
25	20943	3357	0
26	20205	3011	0
27	20022	2981	0
28	19527	3182	0
29	18533	2978	0
30	27962	6766	0
31	26363	4590	0
32	24051	3741	0
33	40329	9684	0
34	26794	4279	0
35	24180	4631	0
36	25745	4863	0
37	25781	4512	0
38	22205	3358	0
39	21087	3256	0
40	20346	3026	0
41	20620	3383	0
42	23133	5025	0
43	26302	4331	0
44	38488	7538	0
45	50385	11222	0
46	47036	8147	0
47	49939	8967	0
48	35489	5685	0
49	31856	5568	0
50	30092	5466	0

Viikko	m3/vko	Q max m3/d	Ohitukset m3/d
51	35973	5385	0
52	53545	9000	0

Tulostettu: 7.1.2014 8:34:26

Kuivatun lietteen laatu 1/2013



1(2)

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1300967
Pvm: 12.8.2013



Raaseporin vesi
Tom Törnroos
Pehr Sommarsgatan
10600 Ekenäs

Tilauksen nimi: **Lietenäytteet Skeppsholmenin ja Kar-Pon puhdistamolta**

Näytetunnus		13JV 0076	13JV 0077				
Näytteen nimi		Lietenäyte Skeppshol- menin puh- distamolta	Lietenäyte Kar-Po puhdistam- olta				
Näytteen saapumispäivä		12.04.2013	12.04.2013				
Näytteen aloituspäivä		13.05.2013	13.05.2013				
Määritykset							
Kuiva-aine	%	23.2	19.0				Novalab 010
Tuhka kuiva-aineessa	%	27.0	33.1				Novalab 009
pH		7.4	8.8				SFS 3012:1979 (Novalab 017)
Kokonaisfosfori (Pkok), kuiva-aineessa	kg/tn	20	27				SFS-EN 13650, Novalab 067
Kadmium (Cd)	mg/kg	<0,5	0.91				Novalab 068*
Kromi (Cr)	mg/kg	32	68				Novalab 068*
Kupari (Cu)	mg/kg	190	400				Novalab 068*
Elohopea (Hg)	mg/kg	<0,5	<0,5				Novalab 068*
Nikkeli (Ni)	mg/kg	14	23				Novalab 068*
Lyijy (Pb)	mg/kg	11	13				Novalab 068*
Sinkki (Zn)	mg/kg	370	430				Novalab 068*
Kokonaistypppi (Nkok), kuiva-aineessa	g/kg	49	58				Novalab 001.A*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Toimisto ja laboratorio
Lepolantie 9
FI-03600 Karkkila
Finland

puh (09) 2252 860
fax (09) 2252 8660
www.novalab.fi

Pankki
Länsi-Uudenmaan Op
Karkkila
FI43 5297 2820 0007 16

Y-tunnus 0733227-8
Kotipaikka Karkkila
Alv.rek.



NOVALAB OY

2(2)

TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1300967
Pvm: 12.8.2013



Raaseporin vesi
Tom Törnroos
Pehr Sommarsgatan
10600 Ekenäs

Tilauksen nimi: **Lietenäytteet Skeppsholmenin ja Kar-Pon puhdistamolta**

Novalab Oy

Eeva Luoma
Laatupäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Raskasmetallit on ilmoitettu näytteen kuiva-aineessa.

Jakelu erkka.laine@biovakka.fi tarja.pinnioja-saarinen@roskenroll.fi
tom.tornroos@raasepori.fi gunnar.akerfelt@raasepori.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä.

Toimisto ja laboratorio
Lepolantie 9
FI-03600 Karkkila
Finland

puh (09) 2252 860
fax (09) 2252 8660
www.novalab.fi

Pankki
Länsi-Uudenmaan Op
Karkkila
FI43 5297 2820 0007 16

Y-tunnus 0733227-8
Kotipaikka Karkkila
Alv.rek.

Kuivatun lietteen laatu 2/2013



TUTKIMUSTODISTUS

Tilaus: 1303916
Pvm: 31.12.2013

1(1)

Raaseporin vesi
Tom Törnroos
Pehr Sommarsgatan
10600 Ekenäs



Tilauksen nimi: **Jäteliete, Kar-Po puhdistamo**
Näyte: 13JV0159 Kar-Po
Näytteenottoaika:
Näyte saapui: 10.10.2013
Analysointi aloitettu: 17.10.2013

Määrittäminen		Tutkimustulos	Menetelmä
Kuiva-aine	%	21.6	Novalab 010
Tuhka kuiva-aineessa	%	35.7	Novalab 009
Kokonaisfosfori (Pkok), kuiva-aineessa	kg/tn	19	SFS-EN 13650, Novalab 067
Kadmium (Cd)	mg/kg	0.64	Novalab 068*
Kromi (Cr)	mg/kg	42	Novalab 068*
Kupari (Cu)	mg/kg	320	Novalab 068*
Elohopea (Hg)	mg/kg	<0,5	Novalab 068*
Nikkeli (Ni)	mg/kg	26	Novalab 068*
Lyijy (Pb)	mg/kg	22	Novalab 068*
Sinkki (Zn)	mg/kg	370	Novalab 068*
Kokonaistyyppi (Nkok), kuiva-aineessa	g/kg	45.8	Novalab 001.A*

Novalab Oy

Eeva Luoma
Laatupäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Lisätiedot Tulokset on ilmoitettu näytteen kuiva-aineessa.

Jakelu tom.tornroos@raseborg.fi

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Toimisto ja laboratorio
Lepolantie 9
FI-03600 Karkkila
Finland

puh (09) 2252 860
fax (09) 2252 8660
www.novalab.fi

Pankki
Länsi-Uudenmaan Op
Karkkila
FI43 5297 2820 0007 16

Y-tunnus 0733227-8
Kotipaikka Karkkila
Alv.rek.

Näytepäivien tulokset v. 2013 sekä koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos

		15.1.	6.2.	6.3.	23.4.	22.5.	5.6.	24.7.	19.8.	17.9.	15.10.	13.11.	3.12.	Jakso	Raja
KARJAA-POHJIA JVP VUODEN 2013 NÄYTEPÄIVÄT															
Virtaama	Käsittely	m ³ /d	4170	3710	3380	9100	3240	2640	4340	3220	2900	8210	4440	4410	
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,5	
	Vesistöön	m ³ /d	4170	3710	3380	9100	3240	2640	4340	3220	2900	8210	4440	4440	
Alkal.	Käsittely	mmol/l	0,94	0,94	0,89	0,71	0,48	1,1	0,9	1	1,1	0,88	0,98	0,9	
	Ohitus	mmol/l													
pH	Vesistöön	mmol/l	0,94	0,94	0,89	0,71	0,48	1,1	0,9	1	1,1	0,88	0,98		
	Käsittely		7,2	7,2	7,2	6,9	7,2	7,3	7,3	7,5	7,5	7,2	7,2	7,2	
	Ohitus														
KA	Vesistöön		7,2	7,2	7,2	6,9	7,2	7,3	7,3	7,5	7,5	7,2	7,2		
	Tuleva (vl)	kg/d	690	830	730	870	720	780	760	920	930	870	1000	880	
	Käsittely	kg/d	40	27	20	79	21	11	26	16	16	64	24	31	
Ohitus	kg/d													1,1	
	Vesistöön	kg/d	40	27	20	79	21	11	26	16	16	64	24	32	
	Tuleva (vl)	mg/l	170	220	220	96	380	220	290	180	290	110	230	200	
Käsittely	mg/l	9,5	7,4	5,8	8,7	7,4	6,5	4,2	5,9	5,1	5,6	7,8	5,4	7	10
	Ohitus	mg/l												42	
	Vesistöön	mg/l	9,5	7,4	5,8	8,7	7,4	6,5	4,2	5,9	5,1	7,8	5,4	7,2	10
Käsittelyteho	%	94	97	97	91	98	97	99	97	98	98	93	98	96	
	Kokonaisteho	%	94	97	97	91	98	97	99	97	98	93	98	96	
	Tuleva (vl)	kg/d	1200	1500	1500	1800	1400	1500	1400	1600	1700	1500	1500	1500	
CODCr	Käsittely	kg/d	92	82	71	91	68	55	43	32	61	220	93	79	
	Ohitus	kg/d												2,2	
	Vesistöön	kg/d	92	82	71	91	68	55	43	32	61	220	93	81	
Tuleva (vl)	mg/l	290	400	440	200	480	430	550	320	510	590	190	330	340	
	Käsittely	mg/l	22	22	21	10	21	21	10	10	21	27	21	18	60
	Ohitus	mg/l												83	
Vesistöön	mg/l	22	22	21	10	21	21	21	10	10	21	27	21	18	60
	Käsittelyteho	%	93	95	95	95	95	96	97	98	96	85	94	95	90
	Kokonaisteho	%	93	95	95	95	95	96	97	98	96	85	94	95	90
BOD7-ATU	Tuleva (vl)	kg/d	450	580	520	700	580	660	590	500	630	610	780	620	
	Käsittely	kg/d	8,3	8,5	2,5	16	6,8	2	3,3	2,4	5,2	6,2	7,5	6,2	
	Ohitus	kg/d												0,8	
Vesistöön	kg/d	8,3	8,5	2,5	16	6,8	2	3,3	2,4	2,4	5,2	6,2	7,5	7	
	Tuleva (vl)	mg/l	110	160	150	77	180	250	140	160	220	74	170	140	
	Käsittely	mg/l	2	2,3	0,75	1,8	2,1	0,75	0,75	0,75	1,8	0,75	1,7	1,4	10
Ohitus	mg/l													30	
	Vesistöön	mg/l	2	2,3	0,75	1,8	2,1	0,75	0,75	0,75	1,8	0,75	1,7	1,6	10
	Käsittelyteho	%	98	99	100	98	99	99	100	99	100	99	99	99	95
Kokonaisteho	%	98	99	100	98	99	99	100	99	100	99	99	99	99	95
														99	95

Näytepäivien tulokset v. 2013 sekä koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos

	15.1.	6.2.	6.3.	23.4.	22.5.	5.6.	24.7.	19.8.	17.9.	15.10.	13.11.	3.12.	Jakso	Raja
kok.P														
Tuleva (vi)	20	22	23	25	27	22	23	23	26	26	25	24	24	
Käsittely	0,83	0,63	0,41	1,5	0,64	0,55	0,42	0,87	0,71	0,64	1,1	0,62	0,75	
Ohitus													0,034	
Vesistöön	0,83	0,63	0,41	1,5	0,64	0,55	0,42	0,87	0,71	0,64	1,1	0,62	0,78	
Tuleva (vi)	4,8	6,1	6,8	2,7	7,1	6,8	8,8	5,4	8,1	9,1	3,1	5,5	5,4	
Käsittely	0,2	0,17	0,12	0,17	0,17	0,17	0,16	0,2	0,22	0,22	0,13	0,14	0,17	0,3
Ohitus													1,3	
Vesistöön	0,2	0,17	0,12	0,17	0,17	0,17	0,16	0,2	0,22	0,22	0,13	0,14	0,18	0,3
Käsittelyteho	96	97	98	94	98	97	98	96	97	98	96	97	97	95
Kokonaisteho	96	97	98	94	98	97	98	96	97	98	96	97	97	95
lituk.P														
Tuleva (vi)														
Käsittely	0,022	0,027	0,028	0,018	0,06	0,047	0,054	0,047	0,07	0,075	0,027	0,03	0,037	
Ohitus														
Vesistöön	0,022	0,027	0,028	0,018	0,06	0,047	0,054	0,047	0,07	0,075	0,027	0,03		
Tuleva (vi)	140	150	150	170	170	140	150	150	170	170	170	160	160	
Käsittely	25	29	26	76	30	22	17	25	19	19	36	36	30	
Ohitus													0,32	
Vesistöön	25	29	26	76	30	22	17	25	19	19	36	36	30	
Tuleva (vi)	34	40	44	19	44	42	57	35	53	60	21	36	36	
Käsittely	5,9	7,7	7,6	8,3	7,8	6,9	6,5	5,8	6	6,6	4,4	8,1	6,8	
Ohitus													12	
Vesistöön	5,9	7,7	7,6	8,3	7,8	6,9	6,5	5,8	6	6,6	4,4	8,1	6,8	
Käsittelyteho	83	81	83	57	82	83	89	83	89	89	79	78	81	60
Kokonaisteho	83	81	83	57	82	83	89	83	89	89	79	78	81	60
NH4-N														
Käsittely	0,22	6,3	1,8	20	11	0,097	0,034	0,11	0,061	0,052	0,11	0,089	3,3	
Ohitus													0,21	
Vesistöön	0,22	6,3	1,8	20	11	0,097	0,034	0,11	0,061	0,052	0,11	0,089	3,5	
Käsittely	0,053	1,7	0,54	2,2	2,8	0,03	0,013	0,026	0,019	0,018	0,013	0,02	0,74	
Ohitus													7,9	
Vesistöön	0,053	1,7	0,54	2,2	2,8	0,03	0,013	0,026	0,019	0,018	0,013	0,02	0,79	
NO3&NO2-N														
Käsittely	5,8	6	6,9	5,8	4,3	6,2	6	5,7	5,8	5,7	4	7,6	5,7	
Ohitus														
Vesistöön	5,8	6	6,9	5,8	4,3	6,2	6	5,7	5,8	5,7	4	7,6		
kok.Fe														
Käsittely	3	2,5	2,3	3,4	2,9	2,5	1,7	2,7	2,3	1,9	3,1	2,3	2,7	
FC														
Käsittely	9900	57000	6900	800	55000	37000	8000	6800	40000	32000	42000	47000	27000	
FS														
Käsittely	7700	33000	5900	600	12000	4000	1800	2600	7300	2000	7300	9300	7200	
Nitritaste														
Käsittelyteho	100	96	99	88	94	100	100	100	100	100	100	100	98	
Kokonaisteho	100	96	99	88	94	100	100	100	100	100	100	100	98	
Pros.lpt														
°C	7,4	6,7	7,4	5,3	9	12	15	15,2	15	13,3	10	9,7		

Käsitellyn jäteveden laatu näytepäivinä v. 2011–2013

NäytePvm	*Sähkönj. mS/m	*pH	*Alkalit. mmol/l	Kiint.aine mg/l	*BOD7ATU mgO2/l	*KOK.P mgP/l	*KokPliuk. mgP/l	*Kok.N mgN/l	*NH4-N mgN/l	*NO2+NO3-N mgN/l	*Fe mgFe/l	*CODCr mg O2/l	*Enterok.a pmy/100 ml	*Lämp.koli pmy/100 ml
11.1.2011	58,5	7,4	1,7	7,1	3,4	0,21	0,058	13	7,6	6,2	2,9	31	26000	53000
1.2.2011	58	7,2	1,3	6,3	2,7	0,17	0,036	8,7	0,12	8	2,3	25	3400	7500
1.3.2011	56,1	7,4	1,4	5,2	3,6	0,16	0,045	6	0,046	5,3	1,7	25	31000	97000
12.4.2011	31,9	6,8	0,81	83	14	1,6	0,041	9	2,8	2,7	12	86	8000	20000
10.5.2011	50,7	7	1,1	9,8	3	0,21	0,034	8	0,2	7,1	2,7	26	87000	~140000
15.6.2011	63	7,3	1,7	5,6	<1,5	0,2	0,066	9,3	2	6,6	2,4	24	<1000	3000
5.7.2011	57,4	7,1	0,99	5	<1,5	0,16	0,046	8,3	0,026	7,8	1,9	24	4500	880
3.8.2011	54,7	7,3	1	6,4	1,8	0,15	0,048	4,7	0,0096	5,4	2,1	27	3600	12000
19.9.2011	44,8	7,2	1,1	5,6	<1,5	0,17	0,065	6	0,033	5,5	2,8	22	4000	20000
25.10.2011	45,3	7,3	1,2	6,1	2,2	0,2	0,073	9,9	2	7,6	2,9	28	7100	43000
23.11.2011	53,7	7,5	1,3	5,1	2,5	0,17	0,044	6,7	0,013	5,6	2	23	25000	74000
14.12.2011	32,7	7,3	0,94	10	2,9	0,24	0,063	6,2	1,1	4,7	3,1	29	13000	53000
17.1.2012	44,4	7,4	1,1	10	2,2	0,26	0,049	8,5	0,65	7,6	3,6	<20	7500	20000
8.2.2012	51,6	7,3	1,2	7,4	2,2	0,21	0,053	7	0,11	6,5	2,5	21	14500	65000
14.3.2012	44,2	7,1	0,88	3,7	2,2	0,096	0,027	6,6	0,16	6,9	1,4	<20	2400	9400
11.4.2012	39,2	6,9	0,82	4,9	1,7	0,094	0,024	7,1	0,7	6,8	2	<20	1100	3900
14.5.2012	43,6	7,1	0,91	8,8	2,7	0,24	0,056	4,8	0,5	5,1	3	23	12000	21000
11.6.2012	48,1	7,3	1	5,6	<1,5	0,16	0,034	6,5	0,022	6	2,1	28	7100	30000
4.7.2012	53,4	7,5	1,9	6,2	2	0,25	0,11	5,9	0,015	5,5	2,4	32	~5500	25000
8.8.2012	54,4	7,5	1,2	5,8	<1,5	0,18	0,058	6,6	0,0095	5,5	2,2	<20	3600	7700
4.9.2012	45,6	7,2	0,77	5,1	<1,5	0,11	0,031	6,4	0,0066	6	1,9	<20	1300	44000
2.10.2012	33,6	7	0,76	8,9	1,6	0,14	0,031	4,6	0,0095	4,4	3,2	22	4400	48000
20.11.2012	42,8	7,4	1	7,6	<1,5	0,14	0,035	8,7	1	6,7	2,9	21	20000	49000
11.12.2012	50,4	7,4	1	6,3	2	0,15	0,036	7,5	0,0095	7	2,7	23	6600	48000
15.1.2013	43,5	7,2	0,94	9,5	2	0,2	0,022	5,9	0,053	5,8	3	22	7700	9900
6.2.2013	48,6	7,2	0,94	7,4	2,3	0,17	0,027	7,7	1,7	6	2,5	22	33000	57000
6.3.2013	50,3	7,2	0,89	5,8	<1,5	0,12	0,028	7,6	0,54	6,9	2,3	21	5900	6900
23.4.2013	31,8	6,9	0,71	8,7	1,8	0,17	0,018	8,3	2,2	5,8	3,4	<20	600	800
22.5.2013	46,6	7,2	1,2	7,4	1,9	0,17	0,06	7,8	2,8	4,3	2,9	<20	12000	55000
5.6.2013	48,6	7,3	0,48	6,5	2,1	0,17	0,047	6,9	0,03	6,2	2,5	21	4000	37000
24.7.2013	55,8	7,3	1,1	4,2	<1,5	0,16	0,054	6,5	0,013	6	1,7	21	1800	8000
19.8.2013	40,3	7,3	0,9	5,9	<1,5	0,2	0,047	5,8	0,026	5,7	2,7	<20	2600	6800
17.9.2013	49,4	7,5	1	5,1	<1,5	0,22	0,07	6	0,019	5,8	2,3	<20	7300	40000
15.10.2013	53	7,5	1,1	5,6	1,8	0,22	0,075	6,6	0,018	5,7	1,9	21	2000	32000
13.11.2013	33,4	7,2	0,88	7,8	<1,5	0,13	0,027	4,4	0,013	4	3,1	27	7300	42000
3.12.2013	46,9	7,2	0,98	5,4	1,7	0,14	0,03	8,1	0,02	7,6	2,3	21	9300	47000
keskiarvo	47,4	7,2	1,1	8,7	2,1	0,22	0,046	7,2	0,74	6,0	2,8	22	10919	34355

Jaksojen 1–4 keskimääräiset käsittelytulokset v. 2013



LÄNSI-UUDENMAAN
VESI JA YMPÄRISTÖ RY

VUOSIRAPORTTI
Yhdistelmätaulukko
28.1.2014

14-164
#4

s. 1 (2)

- 1/1 -

PUHDISTAMO: Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100112372

TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2013 - 31.3.2013**
J2 = 1.4.2013 - 30.6.2013
J3 = 1.7.2013 - 30.9.2013
J4 = 1.10.2013 - 31.12.2013

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
Virtaama	Käsittely	m ³ /d	3990	4910	3540	5180	4410			
	Ohitus	m ³ /d	28,3	12,2	32,6	32,9	26,5			
	Vesistöön	m ³ /d	4020	4920	3570	5210	4430			
KA	Tuleva vl	kg/d	750	1000	820	930	880			
	Käsittely	kg/d	31	39	18	35	31			
	Ohitus	kg/d	0,27	0,10	0,17	3,9	1,1			
	Vesistöön	kg/d	31	39	18	39	32			
	Tuleva vl	mg/l	190	200	230	180	200			
	Käsittely	mg/l	7,7	8,0	5,2	6,7	7,0	10		
	Ohitus	mg/l	9,5	8,2	5,2	120	42			
	Vesistöön	mg/l	7,8	7,9	5,1	7,5	7,2	10		
	Käsittelyteho	%	96	96	98	96	97			
	Kokonaisteho	%	96	96	98	96	97			
	CODCr	Tuleva vl	kg/d	1400	1700	1500	1600	1600		
		Käsittely	kg/d	88	59	46	120	78		
Ohitus		kg/d	0,82	0,35	0,84	6,9	2,2			
Vesistöön		kg/d	89	59	47	130	81			
Tuleva vl		mg/l	350	350	420	310	360			
Käsittely		mg/l	22	12	13	24	18	60		
Ohitus		mg/l	29	29	26	210	83			
Vesistöön		mg/l	22	12	13	24	18	60		
Käsittelyteho		%	94	97	97	93	95	90		
Kokonaisteho		%	94	97	97	92	95	90		
BOD7-ATU		Tuleva vl	kg/d	520	690	580	670	620		
		Käsittely	kg/d	6,8	9,3	2,7	6,2	6,3		
	Ohitus	kg/d	0,11	0,043	0,052	3,0	0,80			
	Vesistöön	kg/d	6,9	9,3	2,8	9,2	7,1			
	Tuleva vl	mg/l	130	140	160	130	140			
	Käsittely	mg/l	1,7	1,9	0,75	1,2	1,4	10		
	Ohitus	mg/l	3,9	3,5	1,6	91	30			
	Vesistöön	mg/l	1,7	1,9	0,77	1,8	1,6	10		
	Käsittelyteho	%	99	99	100	99	99	95		
	Kokonaisteho	%	99	99	100	99	99	95		
	kok.P	Tuleva vl	kg/d	22	25	24	25	24		
		Käsittely	kg/d	0,68	0,83	0,71	0,78	0,75		
Ohitus		kg/d	0,012	0,0043	0,011	0,11	0,034			
Vesistöön		kg/d	0,69	0,83	0,72	0,89	0,78			
Tuleva vl		mg/l	5,5	5,1	6,7	4,8	5,4			
Käsittely		mg/l	0,17	0,17	0,20	0,15	0,17	0,3		
Ohitus		mg/l	0,42	0,35	0,34	3,3	1,3			
Vesistöön		mg/l	0,17	0,17	0,20	0,17	0,18	0,3		
Käsittelyteho		%	97	97	97	97	97	95		
Kokonaisteho		%	97	97	97	96	97	95		



PUHDISTAMO: Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100112372

TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2013 - 31.3.2013**
J2 = 1.4.2013 - 30.6.2013
J3 = 1.7.2013 - 30.9.2013
J4 = 1.10.2013 - 31.12.2013

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva vl	kg/d	150	160	160	170	160			
	Käsitelty	kg/d	28	39	21	31	30			
	Ohitus	kg/d	0,22	0,10	0,20	0,80	0,33			
	Vesistöön	kg/d	28	39	21	32	30			
	Tuleva vl	mg/l	37	33	45	33	36			
	Käsitelty	mg/l	7,0	7,9	6,0	5,9	6,8			
	Ohitus	mg/l	7,8	8,2	6,1	24	12			
	Vesistöön	mg/l	7,0	7,9	5,9	6,1	6,8			
	Käsittelyteho	%	81	76	87	82	82	60	70	
	Kokonaisteho	%	81	76	87	81	81	60	70	
	NH4-N	Tuleva vl	kg/d							
		Käsitelty	kg/d	3,0	9,3	0,071	0,083	3,1		
		Ohitus	kg/d	0,027	0,028	0,0037	0,77	0,21		
		Vesistöön	kg/d	3,0	9,3	0,075	0,85	3,3		
Tuleva vl		mg/l								
Käsitelty		mg/l	0,74	1,9	0,020	0,016	0,70			
Ohitus		mg/l	0,95	2,3	0,11	23	7,9			
Vesistöön		mg/l	0,75	1,9	0,021	0,16	0,74			
Käsittelyteho		%								
Kokonaisteho		%								
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	98	94	100	100	98			
	Kokonaisteho	%	98	94	100	100	98			

Menetelmä- ja määrittäjärajuetelo

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 29.8.2013

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäjä	Menetelmä	Menetelmän määrittäjäraja	Mittausepävarmuus
*Alkaliteetti	Sisäinen menetelmä MENE2 (Standard methods for the examination of water and wastewater, 13th edit. 1971)	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyppi	SFS 3032: 1976, muunneltu	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 2,6 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 11 %
*Ammoniumtyppi jätevedet	SFS 5505: 1988 muunneltu, Kjeldahl-	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 0,5 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 8 %
*BOD ₇ *BOD ₇ -ATU *BOD ₇ -ATU (suod. GFA)	SFS-EN 1899-1: 1998, muunneltu	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l 5 - 100 mg/l ± 27 % > 100 mg/l ± 25 %
*COD _{Mn}	SFS 3036: 1981, muunneltu	1 mg/l	1,0 - 3,0 mg O ₂ /l ± 0,40 mg O ₂ /l > 3,0 mg O ₂ /l ± 12 %
*COD _{Cr} *COD _{Cr} (GFA) *COD _{Cr} , liukoinen	Sisäinen menetelmä, perustuu ISO 15705: 2002 ja laitevalmistajan ohje	20 mg/l	20 - 50 mg/l ± 15 mg/l 50 - 100 mg/l ± 30 % 100 - 500 mg/l ± 16 % > 500 mg/l ± 11 %
*E. coli (36 °C, 21 h)	SFS 3016: 2001, muunneltu		
*E. coli (37 °C, 18 h)	Sisäinen menetelmä MENE38, Colilert-18-Quanti-Tray		
*E. coli (44 °C, 21 h)	SFS 4088: 2001, muunneltu		
*Fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1: 1995, muunneltu ja SFS-EN ISO 10304-2: 1997, muunneltu	0,2 mg/l	0,20 - 0,5 mg/l ± 45 % 0,5 - 0,8 mg/l ± 35 % > 0,8 mg/l ± 16 %
*Fosfaattifosfori *Fosfaattifosfori (suod. Nuclepore)	Sisäinen menetelmä MENE7 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3025: 1986)	3 µg/l	3 - 10 µg/l ± 1,8 µg/l 10 - 25 µg/l ± 18 % 25 - 50 µg/l ± 15 % 50 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen *Fosfori: kokonaispitoisuus (suod. Nuclepore) *Fosfori: kokonaispitoisuus (suod. GFA)	Sisäinen menetelmä MENE8 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3026: 1986)	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 17 % 50 - 100 µg/l ± 15 % > 100 µg/l ± 8 %
*Heterotrofiset bakteerit 22 °C 68 h	SFS-EN ISO 6222: 1999		
*Heterotrofiset bakteerit 36 °C 44 h	SFS-EN ISO 6222: 1999		
*Kloori: vapaa, laskennallinen sidottu ja kokonaiskloori	SFS-EN ISO 7393-2: 2000, muunneltu	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l ± 40 % 0,20 - 1,00 mg/l ± 25 % > 1,00 mg/l ± 20 %
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1: 1995, muunneltu ja SFS-EN ISO 10304-2: 1997, muunneltu	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 20 % > 7,0 mg/l ± 12 %

Menetelmä- ja määrittysrajaluetelo

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 29.8.2013

Määrittys	Menetelmä	Menetelmän määrittysraja	Mittausepävarmuus
*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981, muunneltu	4 mg/l	4 - 12 mg/l ± 1,6 mg/l > 12 mg/l ± 12 %
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2001, muunneltu		
*Kolimuotoiset bakteerit (alustava)	SFS 3016: 2001, muunneltu		
*Kolimuotoiset bakteerit	Sisäinen menetelmä MENE38, Colilert-18-Quanti-Tray		
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001, muunneltu		
*Mangaani: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976, muunneltu	5 µg/l	5 - 50 µg/l ± 20 % > 50 µg/l ± 14 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen * Nitraattityppi	SFS-EN ISO 13395:1997, muunneltu,	10 µg/l	10 - 20 µg/l ± 5 µg/l 20 - 150 µg/l ± 16 % > 150 µg/l ± 10 %
*Nitriittityppi	SFS 3021: 1976, muunneltu	2 µg/l	2 - 5 µg/l ± 0,8 µg/l 5 - 20 µg/l ± 16 % 20 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*pH	SFS 3021: 1974, muunneltu, mittaus huoneenlämmössä	0,1	> 0,1 ± 0,2 pH-yksikköä
*Pseudomonas aeruginosa, alustava	SFS-EN ISO 16266: 2008		
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01 laite	30 Bq/l	> 30 Bq/l ± 30 %
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen *Rauta (suod. GFC) *Rauta (suod. Nuclepore) *Rauta (suod. GFA)	SFS 3028: 1976, muunneltu	25 µg/l	25 - 50 µg/l ± 7,5 µg/l 50 - 100 µg/l ± 15 % > 200 µg/l ± 10 %
*Sameus	SFS-EN ISO 7027:2000, muunneltu	0,2 FNU	0,2 - 0,5 FNU ± 0,1 FNU 0,5 - 1,0 FNU ± 20 % > 1,0 FNU ± 16 %
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1: 1995, muunneltu ja SFS-EN ISO 10304-2: 1997 muunneltu	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 15 % > 7,0 mg/l ± 10 %
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000		
*Suolistoperäiset enterokokit (alustava)	SFS-EN ISO 7899-2: 2000		
*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994, muunneltu, mittaus huoneenlämpötilassa, korjaus 25 °C:een	2 mS/m	2 mS/m ± 5 %
*Typpi, kokonaispitoisuus luonnonvedet < 5 000 µg/l	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, muunneltu ja SFS-EN ISO 13395: 1997, muunneltu, FIAtekniikka	100 µg/l	100 - 250 µg/l ± 30 µg/l (12 %) > 250 µg/l ± 12 %
*Typpi, kokonaispitoisuus jätevedet	SFS 5505: 1988 muunneltu, Kjeldahl-menetelmä	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,0 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 10 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46 (Koroleff 1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l ± 26 % > 0,60 mg/l ± 15 %

Menetelmä- ja määrittärajaluettelo

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 29.8.2013

MUUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittärajat	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1 µg/l	
Alkaliteetti (Gran)	Sisäinen menetelmä MENE41 (perustuu VYH, 1989)	0,020 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,041 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,20 mmol/l ± 10 %
Alumiini, happoliukoinen	Sisäinen menetelmä MENE3 (perustuu standardiehdotukseen INSTA-VYH, 1989)	10 µg/l	
Haihutusjäännös	SFS 377: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittäminen		
Happi % (suolainen vesi)	Sisäinen menetelmä MENE10 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3040:1990)		± 2 %
Happi % (makea vesi)			± 2 %
Hehkusjäännös, hehkushäviö	SFS 3001: 1974		
Hiilidioksidi	Sisäinen menetelmä MENE12 (perustuu Elintarviketutkijain seura; Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmät)	0,4 mg/l	
Hiivat	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Homeet	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Ilman lämpötila	Kenttämäärittäminen		
Jään paksuus	Kenttämäärittäminen		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l ± 12 %
Kiintoaine GF/A	Sisäinen menetelmä MENE16 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3037: 1976)	1,0 mg/l	1,0 - 10 mg/l ± 24 % 11 - 1 000 mg/l ± 15 % > 1 000 mg/l ± 5 % lietteet > 1 000 mg/l ± 8 %
Kiintoaine GF/C			
Kiintoaine GF/F			
Kiintoaineen hehkushäviö	SFS 3008: 1990 + sisäinen menetelmä MENE 16		
Kiintoaineen hehkushäviö (GF/C)			
Kiintoaineen hehkushäviö (GF/F)			
Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,10 mmol/l	0,10 - 0,40 mmol/l ± 0,050 mmol/l > 0,40 mmol/l ± 12 %
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittäminen		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäminen		
Lietepitoisuus	Sisäinen menetelmä MENE16 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3037: 1976)		

Menetelmä- ja määrittärajaluettelo

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
 FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
 Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
 Vesilaboratorio 29.8.2013

Määrittäys	Menetelmä	Menetelmän määrittärajana	Mittausepävarmuus
Lumen paksuus	Kenttämittaus		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämittaus		
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l	
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1		
Näkösyvyys	Kenttämittaus		
Pilvisuus	Kenttämittaus		
Salmonella	NMKL 71: 1999		
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)		
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1		
Tuulen nopeus	Kenttämittaus		
Tuulen suunta	Kenttämittaus		
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1		
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttämittaus		
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttämittaus		
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttämittaus		
Virtaama	Kenttämittaus		
Väriluku Väriluku (suod.)	Sisäinen menetelmä MENE31 (perustuu kumottuun standardiin SFS 3023: 1987 (modif.))		

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 29.8.2013. Muutoksia tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla