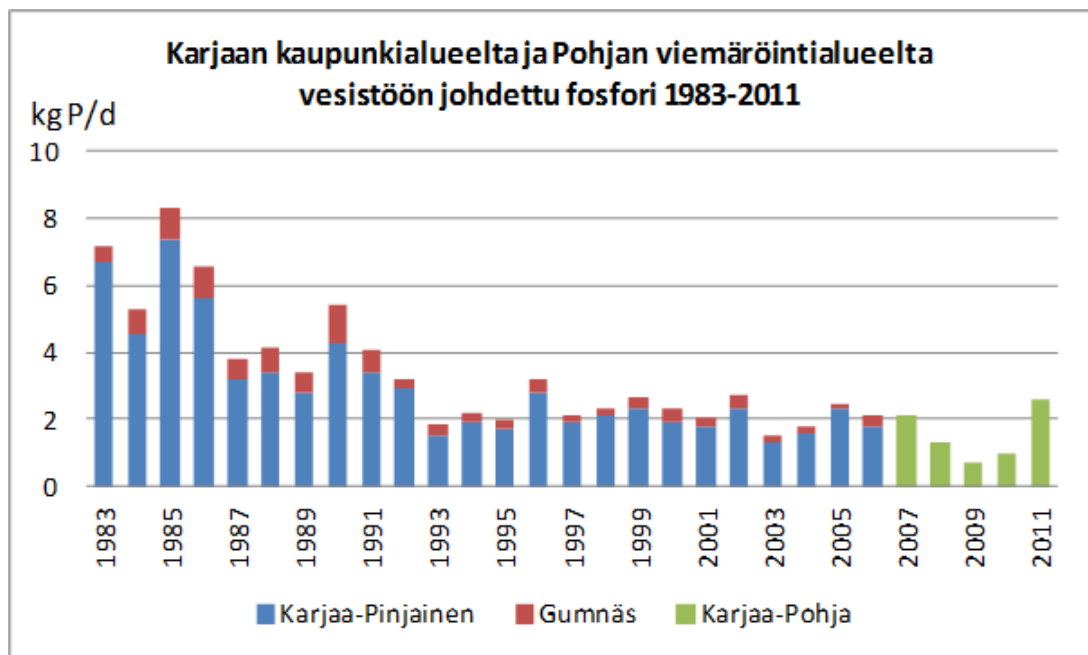


Raaseporin Vesi

Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun vuosiyhteenveto
2011



Marja Valtonen



Tutkimusraportti 315/2012

Laatija: Marja Valtonen
Hyväksyjä: Jaana Pönni

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, TUTKIMUSRAPORTTI 315/2012

Sisältö

1 Yleistä	5
2 Kuormitustarkkailu	5
3 Tulokuormitus	6
4 Puhdistustulos	8
4.1 Tulosten vertailu Valtioneuvoston asetukseen 888/2006	11
4.2 Yksittäiset näytteenotokerrat v. 2011	12
5 Vesistökuormitus	13
6 Liete	16
7 Tulosten tarkastelu	16
8 Yhteenveto	18
9 Sammandrag	19

Liitteet

Liite 1.1. Käyttötarkkailun yhteenveto v. 2011	23
Liite 1.2. Lietteenkuivaus, sakokaivoliete ja sisäiset kierrot v. 2011	24
Liite 1.3. Vrk-kohtaiset ohijuoksutukset v. 2011	25
Liite 1.4. Pumppaamoiden ylivuotoajat v. 2011	26
Liite 1.5. Varapurkupuutken kautta johdetut vesimäärät v. 2011	29
Liite 1.6. Viikkovirtaamat v. 2011	30
Liite 1.7. Lokajätteen laatutaulukko (Nummela jvp/2006)	32
Liite 1.8. Lietetutkimukset 2.5.2011 & 13.10.2011	33
Liite 2.1. Näytepäivien tulokset v. 2011 ja koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos	35
Liite 2.2. Käsittelyn veden laatu näytepäivinä 2009–2011	38
Liite 2.3. Selkeytetyn veden ja suodatetun veden laatuvertailua 2009–2011	39
Liite 3. Jaksojen 1–4 keskimääräiset käsittelytulokset v. 2011	40

Jakelu

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

1 Yleistä

Vuosi 2011 oli Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamon neljäs täysi käyttövuosi. Puhdistamolla käsitellään n. 11 000 asukkaan jätevedet Karjaan ja Pohjan viemärintialueelta. Lisäksi käsitellään viemärintialueen yritystoiminnan jätevesiä. Puhdistamolla vastaanotetaan myös viemäriverkoston ulkopuolella olevien kiinteistöjen lokajätteitä sekä puhdistamolietettä. Puhdistamolle tulee myös runsaasti hulevesiä märkinä kausina.

Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan (dnro: LSY-2004-Y-109) lupamääräysten kohdassa 15 sanotaan seuraavaa ”Päästötarkkailuun on sisällytettävä soveltuvin osin ympäristönsuojeluasetuksen liitteen 1 (aineet, joiden päästöt vesiin tai yleiseen viemäriin ovat ympäristöluvanvaraisia) ja valtioneuvoston päätöksen 363/1994 (eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden johtamisesta vesiin) mukaisten aineiden seuranta. Tätä varten luvan saajien on tehtävä Uudenmaan ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla viemärilaitoksiin liittyneistä teollisuuslaitoksista käytettävissä oleviin tietoihin, näytteiden analysointiin ja biotesteihin perustuva selvitys kyseisten ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden esiintymisestä jätevesissä.”

Puhdistamon kuormitustarkkailuohjelman päivittämiseksi tehtävään selvitystyöhön liittyvät analyysit otettiin ensimmäisen kerran syksyllä 2011. Tutkimussuunnitelman mukaiset näytteet otetaan vielä toiseen kertaan keväällä 2012.

Puhdistamon käytön osalta vuodelta 2011 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.

Vastaavana puhdistamonhoitajana toimii Esko Lehtimäki.

2 Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu suoritettiin vuonna 2011 puhdistamon ja Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n (Luvy) yhteistyönä. Ohjelman on hyväksynyt Uudenmaan ympäristökeskus kirjeellä 10.4.2007. Ympäristöluvan edellyttämä selvitystyö kuormitustarkkailuohjelman päivittämiseksi vesiympäristölle haitallisten aineiden osalta oli käynnissä v. 2011, selvitystyö jatkuu vielä vuoden 2012 puolella.

Kuormitustarkkailun kokoomanäytteet kerätään automaattiottimin puhdistamolle tulevasta, biologis-kemiallisesti käsitellystä ja jälkisuodatuksesta mereen johdettavasta vedestä. Kokoomanäytteille on keruujan kattava jäähditys 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 toimivuuteen liittyvät seikat.

3 Tulokuormitus

Karjaa-Pohja puhdistamolle johdettu jätevesimäärä oli n. 4750 m³/d v. 2011 (taulukko 1). Vertailuna on ilmoitettu Karjaa-Pinjaisten ja Pohjan Gumnäsin puhdistamoiden yhteenlasketut kuormitukset jaksolta 2004-06. Vuoden 2011 jätevesimäärä oli n. 21 % suurempi kuin vuonna 2010. Vuosien väliset jätevesimäärän vaihtelut voivat sateisuudesta riippuen olla suuriakin.

Tulokuormituksen kehitys Karjaa-Pohja puhdistamolla 07/2007–2011 käy ilmi taulukosta 1. Puhdistamolla vastaanotettavan lokajätteen tulokuormitusta nostava vaikutus ei sisälly tulevan jäteveden kokoomanäytteeseen, joten lokajätteen tulokuormitusta nostava vaikutus on otettu vuoden 2009 alusta lähtien laskennallisesti huomioon. Vuosien 2009–2011 osalta puhdistamon tulokuormituksen lukuarvot ovat siis tuloviemärin ja tankkiautolla tuodun lokajätteen ainemäärien summia.

Tuloviemärin jätevesi tutkitaan kaikilla näytteenottokerroilla. Tulokuormitukseen lisätään laskennallisesti lokajätteen ainemäärä, joka arvioidaan käyttäen perusteena näytteenottovuorokauden volyyymiä ja Vihdin Nummelan puhdistamolla v. 2006 tehtyjen lokajäteanalyysien laatukselarvoja (liite 1.7)

Vuonna 2011 Karjaa-Pohja puhdistamolla otettiin vastaan lokajätettä keskimäärin n. 48 m³/d. Lokajätteen ainemäärien osuus puhdistamon tulokuormituksesta oli keskimäärin BOD:n osalta n. 15 %, fosforin osalta n. 12 % ja typen osalta n. 12 %.

Verrattaessa vuoden 2011 tulokuormituksen ainemääriä edellisvuoden tuloksiin, todetaan, että kuormat olivat fosforin osalta samaa suuruusluokkaa, typen osalta nousua n. 6 % ja BHK-kuorma oli n. 6 % pienempi. Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä oli n. 21 % suurempi kuin v. 2010.

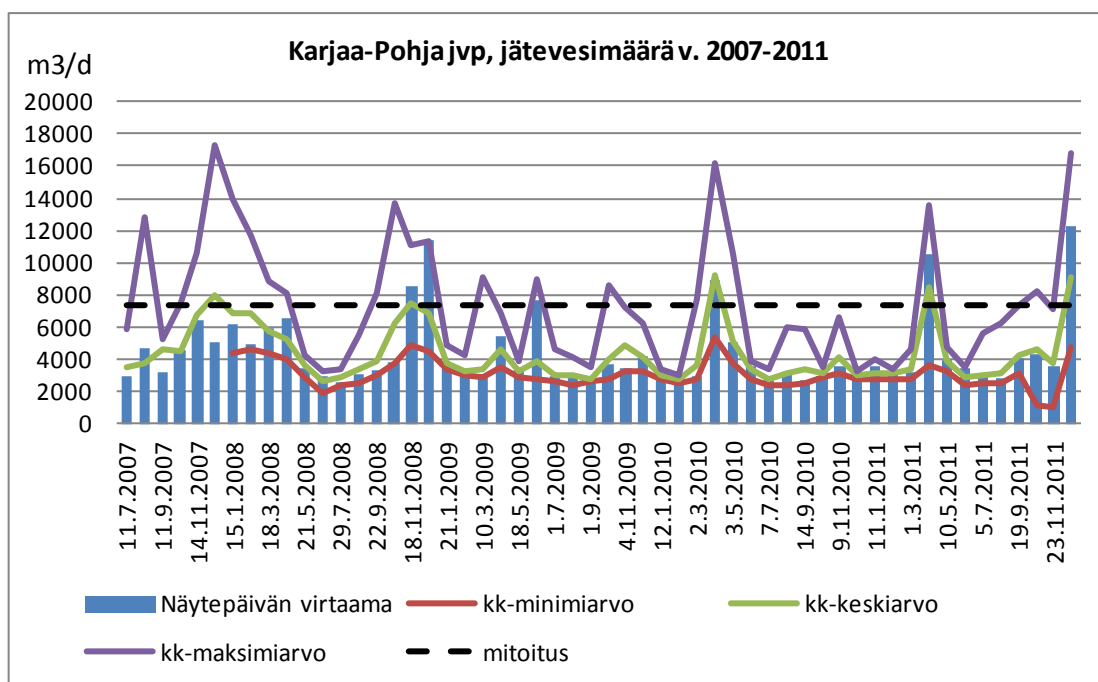
Tulokuormituksen keskimääräiset asukasvastineluvut olivat v. 2011 BHK₅ n. 8700, fosfori 10 000, typpi 14 200.

Taulukko 1. Karjaa-Pohja puhdistamon tulokuormitus 07/2007–2011 ja puhdistamot Karjaa-Pinjainen + Gumnäs yhteensä v. 2004–2006.

	2004	2005	2006	1.7.2007-31.6.2008	2008	2009	2010	2011	Mitoitus
Keskivirtaama m ³ /d	6730	6735	5858	5500	5160	3680	3930	4750	7400
BHK ₇ kg O ₂ /d	1060	930	980	540	480	600	650	610	1200
Fosfori kg P/d	36	37	39	21	21	25	25	25	50
Typpi kg N/d	208	217	202	130	130	160	160	170	250

Maksimivirtaama v. 2011 oli 16801 m³/d ja ajoittui joulukuulle (liite 1.1), jätevettä käsiteltiin myös keskimäärin eniten joulukuussa (9101 m³/d). Joulukuun suuret jätevesivirtaamat johtuivat runsaiden sateiden aiheuttamista hulevesistä. V. 2011 keväällä puhdistamolle tuli runsaasti hulevesiä sateista ja suurien lumimäärien sulamisesta johtuen, vuorokauden maksimivirtaama huhtikuussa oli 13 525 m³/d ja huhtikuussa keskimäärin käsitelty jätevesimäärä oli 8462 m³/d.

Virtaaman vaihtelu kuukausitasolla käy ilmi kuvasta 1. Jätevesimäärä nousee mörmpinä kausina suuremmaksi kuin puhdistamolle ilmoitettu mitoitusvesimäärä 7400 m³/d. Tähän mennessä on suurin vrk-virtaama ollut noin 17 000 m³/d v. 2007, mikä on yli kaksinkertainen mitoitussarvoon verrattuna. Jätevesimäärien nousut aiheutuvat hulevesien pääsystä jätevesien joukkoon. Hulevesien määrä on ajoittain haitallisen suuri.



Kuva 1. Karjaa-Pohja jätevesimäärä v. 2007–2011

Puhdistamolla on käytössä varapurkumahdollisuus. Varapurku on käytössä silloin, kun varsinaiseen purkuputkeen ei mahdu enempää ja lähtökaivo alkaa padottaa (suuret tulvahuiput hetkittäin). Tällöin käsitellyt jätevedet johdetaan varapurkuputkella puhdistamon viereiseen, Mustionjokeen laskevaan kuivatusojaan. Vuonna 2011 varapurkuputken kautta ojaan johdettiin puhdistamolla käsiteltyä jätevettä 32 päivänä yhteensä 3368 m³ (liite 1.5.).

Näytteenottovuorokausien keskivirtaama v. 2011 n. 4818 m³/d oli samaa suuruusluokkaa koko vuonna keskimäärin käsitellyn jätevesimäärän kanssa (4750 m³/d). Näytteenottojen suurin virtaama oli 12300 m³/d joulukuussa ja myös huhtikuun näytteenotokerralla jätevesimäärä 10500 m³/d oli merkittävästi hulevesien lisäämä.

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 johdettavien jäteveden pitoisuuksien ja käsittelytehojen on mahdolliset ohijuoksutukset, 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 %
CODCr	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 % vuosikeskiarvona laskettuna mahdolliset ohijuoksutukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Vuoden 2011 puhdistustulokset on koottu keskeisimmiltä osin taulukkoon 2. Näytepäiväkohtaiset tiedot ja koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos esitetään liitteessä 2.1. Jaksokeskiarvot 1-4/2011 esitetään liitteessä 3.

Taulukko 2. Karjaa-Pohja jvp, laskentajaksojen käsittelytulokset v. 2011

	1/11	2/11	3/11	4/11	Luparajat 1.9.2008 -
BHK_{7-ATU}					
Vesistöön mg O ₂ /l	3,1	15	1,6	4,9	10
Kokonaisteho %	98	88	99	95	95
FOSFORI					
Vesistöön mg P/l	0,18	1,2	0,16	0,31	0,3
Kokonaisteho %	97	74	98	93	95
TYPPI tehorajat: a) vuosijakso ja b) jakso jolloin prosessilämpö on yli 12 °C					
a) Vesistöön mg N/l		8,5			-
a) Kokonaisteho %		76			60
b) Vesistöön mg N/l		7,6 ⁽¹⁾			-
b) Kokonaisteho %		83 ⁽¹⁾			70
COD_{Cr}					
Vesistöön mg O ₂ /l	27	70	24	32	60
Kokonaisteho %	94	77	94	88	90
KIIINTOAINE					
Vesistöön mg/l	6,2	52	5,5	11	10
Kokonaisteho %	98	73	98	93	-

⁽¹⁾Laskettu näytepäivien aritmeettisena keskiarvona jaksolta, jolloin pros. lpt yli 12 °C

Vuoden 2011 käsittelytuloksia tarkasteltaessa todetaan seuraavaa

- Kiintoaine** Jaksoilla 1 & 3 saavutettiin neljännesvuosikeskiarvona saavutettavaksi asetettu pitoisuusraja (enint. 10 mg/l). Jaksolla 2 keskimääräinen kiintoainepitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 52 mg/l ja 4. jaksolla 11 mg/l eikä pitoisuusraja-arvoa saavutettu.
- COD_{Cr}** Vesistöön johdetun veden COD-arvolle asetettu laskentajakson raja-arvo (enint. 60 mg/l) saavutettiin jaksoilla 1, 3 ja 4 ja kokonaisteholle (vähint. 90 %) asetettu raja-arvo jaksoilla 1 ja 3. Jaksolla 2 keskimääräinen COD-arvo käsitellyssä vedessä oli 70 mg O₂/l ja raja-arvo jäi saavuttamatta. Jaksolla 2 keskimääräinen kokonaisteho oli 77 % ja 4. jaksolla 88 %, tehot eivät saavuttaneet laskentajakson raja-arvoa.
- BHK_{7-ATU}** BHK:lle asetetut raja-arvot jäivät saavuttamatta jaksolla 2. Jakson 2 keskimääräinen BHK-arvo vesistöön johdetussa vedessä oli 15 mg O₂/l (raja-arvo enint. 10 mg O₂/l) ja kokonaisteho oli 88 % (raja-arvo vähint. 95 %).
- Fosfori** Keskimääräinen fosforipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 2. jaksolla 1,2 mg P/l ja 0,31 mg P/l 4. jaksolla, tulokset eivät saavuttaneet laskentajakson raja-arvoa (enint. 0,3 mg P/l). Fosforinpoiston kokonaisteho jaksolla 2 oli 74 % ja 4. jaksolla 93 %, tulokset eivät saavuttaneet laskentajakson raja-arvoa (vähint. 95 %).

Typpi Typenpoiston teho kaudella, jolloin prosessilämpötila oli yli 12 °C oli 83 % (näyttepäivien keskiarvo) ja vuosikeskiarvona laskettuna 76 %. Tulokset saavuttivat typenpoiston teholle asetetut raja-arvot.

Jakson 2/2011 keskimääräistä käsittelytulosta heikensi merkittävästi huhtikuun näytteenotto-kerta (12.4.2011), touko- ja kesäkuun näytteenottokerroilla saavutettiin kaikki käsittelytulok-sille asetetut raja-arvot.

Huhtikuun näytteenottokerralla puhdistamolle tullut jätevesimäärä (10 500 m³/d) oli huomattavasti lumen sulamisesta johtuvien hulevesien lisäämä. Tulevan jäteveden pitoisuudet olivat alhaisia, BHK 76 mg/l, fosfori 2,0 mg/l ja typpi 15 mg/l. Puhdistamolle tulleesta suuresta jätevesimäärästä johtuen, puhdistamalla jouduttiin näytteenoton aikana johtamaan esikäsiteltyä jätevettä puhdistamon ohi n. 1950 m³ ja jälkiselkeytyksestä johdettiin hiekkasuodatuksen ohi n. 1370 m³. Käsittelytuloksia heikensi myös se, että hiekkasuodattimeen oli päässyt lietettä suurista jätevesivirtaamista johtuen, puhdistamolle oli tullut runsaasti hulevettä 4.4 alkaen (jätevesimäärät n. 11 000–14 000 m³/d). Kun ohitukset huomioitiin vesistöön johdetun veden kokoomanäytteen pitoisuuksiin mukaan saatiin näytteenottovuorokauden tuloksiksi seuraavaa: kiintoaine 86 mg/l, COD 100 mg/l, BHK 28 mg/l ja fosfori 1,7 mg/l.

Jakson 4 keskimääräistä käsittelytulosta heikensi joulukuun näytteenottokerta (14.12.2011). Loka- ja marraskuun näytteenottokerroilla saavutettiin käsittelytuloksille asetut raja-arvot.

Joulukuun näytteenottoajankohtana puhdistamolle tullut jätevesimäärä n. 12 200 m³/d oli merkittävästi runsaista sateista johtuneiden hulevesien lisäämä. Tulevan jäteveden pitoisuu-det olivat erittäin alhaisia: BHK 32 mg O₂/l, fosfori 1,8 mg P/l ja typpi 13 mg N/l. Vesistöön johdetun veden pitoisuudet saavuttivat ko. näytteenottokerralla laskentajaksoille asetetut raja-arvot mutta käsittelytehoissa ei saavutettu neljännesvuosien keskiarvoille asetettuja raja-arvoja.

Vuoden 2011 keskimääräisiä vesistöön johdetun veden pitoisuuksia ja kokonaistehoja heikensivät myös puhdistamalla tapahtuneet ohitukset. Puhdistamalla tapahtui ohituksia yhteensä 31 päivänä v. 2011 (liite 1.3). Ilmastuksen ohituksesta aiheutuneen kuorman laskennassa on käytetty vuoden 2009 keskimääräisiä tulopitoisuuksia ja hiekkasuodatuksen ohituksesta aiheutuneen kuorman laskennassa vuoden 2009 keskimääräisiä jälkiselkeytetyn veden pitoisuuksia.

Karjaa-Pohja puhdistamolla oli sähkökatko aikavälillä 23.10.2011 klo 06.47 – 24.10.2011 klo 9.02. Sähkökatko johtui siitä, että välpepesurin huuhteluletku oli päässyt irti liitoksesta (sun-nuntaina 23.10) ja roiskinut teknistä vettä ympäriinsä. Vettä oli päässyt johtojen läpivienneis-tä sähkötilaan ja aiheuttanut puhdistamolle sähkökatkoksen. Tilanne huomattiin ja korjattiin maanantaina 24.10 aamulla. Koko puhdistamon ohittaneeksi jätevesimääräksi arvioitiin 5000 m³, joka on maksimimäärä, joka olisi voinut ko. aikana laitoksen ohi virrata. Määrästä ei ole kuitenkaan tarkkaa tietoa, koska laitoksella ei tallentunut mitään käyttötietoja 23.10. klo 06.47 alkaen. Ei siis voida varmuudella sanoa missä vaiheessa tai järjestyksessä puhdistamon laitteis-tot ovat sen jälkeen sammuneet teknisen veden päästyä roiskumaan sähkötilaan. Maanantai-na 24.10 laitoksen havaittiin olevan kokonaan ”pimeänä” työntekijöiden saapuessa työpaikal-

le. Puhdistamon ohitus on huomioitu jakson 4 keskimääräisen käsittelytuloksen laskennassa. 23.–24.10.2011 tapahtuneesta ohituksesta tehtiin ilmoitus Uudenmaan ELY-keskukselle ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. ELY-keskuksen kanssa sovittiin otettavaksi vesistönäytteet tilanteen johdosta. Vesistönäytteitä otettiin purkupaikan läheisyydestä, purkupisteeseen edustalta sekä parin kilometrin päästä purkupaikasta. Otetuissa näytteissä oli lämpökestoisia koliformisia bakteereita, määrät olivat välillä 7–220 pmy/100 ml. Purkupisteestä parin kilometrin päässä otetussa näytteessä oli lämpökestoisia koliformisia bakteereita eniten, tulos 220 pmy/100 ml. Muissa tutkituissa parametreissa ei huomattu mitään poikkeavaa. Vesistönäytteiden tulokset raportoidaan tarkemmin vesistötarkkailuraportoinnin yhteydessä.

Karjaa-Pohja puhdistamolle oli sähkönsyöttö poikki myrskystä johtuen aikavälillä 26.12.2011 klo 8 – 26.12 klo 20.30. Tuona aikana virtasi laitoksen ohi kokonaan käsittelemätöntä jätevettä n. 3400 m³. Ohitus on huomioitu mukaan laskettaessa jakson 4. keskimääräistä käsittelytulosta.

Pumppaamoilta tapahtuneita ylivuotoja ei ole huomioitu v. 2011 mukaan puhdistustulosten laskennassa, koska ylivuotomäärät eivät ole tiedossa. Pumppaamoilla rekisteröityvät ainoastaan ylivuotoajat. Rantapuiston pumppaamolla oli ylivuotoa yht. 15,3 h, Gumnäsin pumppaamolla 2,8 h ja Pinjaisten pumppaamolla 11 h (liite 1.4).

4.1 Tulosten vertailu Valtioneuvoston asetukseen 888/2006

Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaan puhdistamoiden, joiden AVL on suurempi tai yhtä suuri kuin 2 000 ja kun laitokselta otettavien näytteiden lukumäärä on 8-16 kpl/a, tulee täyttää alla luetellut puhdistusvaatimukset siten, että sallittu enimmäismäärä näytteitä, jotka eivät täytä raja-arvoja on 2. Pitoisuuden ja poistotehon vaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia.

Taulukko 3. Vähimmäispuhdistusvaatimukset

	Pitoisuus enintään	Poistoteho vähintään
BOD ₇	30 mg/l	70 %
COD _{Cr}	125 mg/l	75 %
Kiintoaine	35 mg/l	90 %

Lisäksi ko. asetuksessa on määrätty AVL -luvultaan 2 000–100 000 puhdistamoille fosforin poistoteholle vuosikeskiarvona laskettuna seuraavat raja-arvot: pitoisuus enintään 2 mg/l ja poistoteho vähintään 80 %.

Huhtikuun näytteenottokerralla (12.4) kiintoainepitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 86 mg/l ja poistoteho oli 17 %. COD:n kokonaispoistoteho oli huhtikuun näytteenottokerralla 43 % ja BHK:n 69 %. Em. huhtikuun näytteenottokerran tulokset eivät saavuttaneet taulukossa 3 esitettyjä raja-arvoja. Lisäksi joulukuun näytteenottokerralla (14.12) kiintoaineen käsittelyteho oli 89 % (raja-arvo vähint. 90 %).

Huhtikuun ja joulukuun näytteet (n=2) eivät saavuttanut kaikkia taulukossa 3 esitettyjä raja-arvoja, mutta muilta osin taulukossa 3 esitetyt vähimmäispuhdistusvaatimukset saavutettiin. Vna 888/2006 mukaan sallittu enimmäismäärä näytteitä, jotka eivät täytä raja-arvoja on 2.

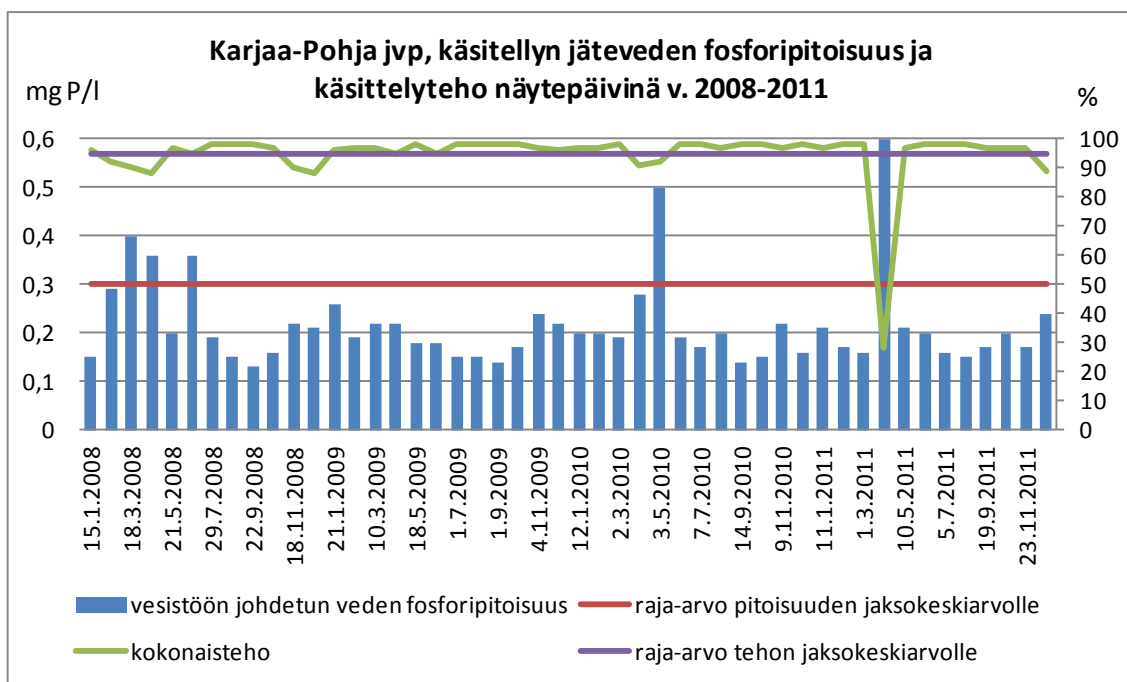
Vesistöön johdetun veden keskimääräinen fosforipitoisuus v. 2011 oli 0,54 mg P/l ja poistoteho oli 90 %. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvot fosforille (pitoisuus enint. 2 mg P/l ja teho vähint. 80 % saavutettiin).

4.2 Yksittäiset näytteenotokerrat v. 2011

Yksittäisten näytteenotokertojen tulokset v. 2011 esitetään liitteessä 2.1.

Vuoden 2011 yksittäisten näytteenotokertojen tuloksia verrattaessa VHO:n päätöksessä 7.4.2006 (dnro: 00890/05/5110) esitettyihin laskentajaksojen raja-arvoihin, todetaan seuraavaa:

- | | |
|-------------------|---|
| Kiintoaine | Neljännesvuosikeskiarvolle asetettu vesistöön johdetun veden kiintoainepitoisuuden raja-arvo enint. 10 mg/l jäi saavuttamatta huhtikuun näytteenotokerralla (tulos 86 mg/l). |
| COD _{Cr} | COD:lle neljännesvuosikeskiarvona saavutettavaksi asetetut raja-arvot (pitoisuus enint. 60 mg/l ja teho vähint. 90 %) jäi saavuttamatta huhtikuun näytteenotokerralla, pitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 100 mg/l ja kokonaisteho oli 43 %. Lisäksi joulukuun näytteenotokerralla COD:n poistoteho oli 79 % eikä saavuttanut neljännesvuosikeskiarvolle asetettua raja-arvoa. |
| BHK | BHK:n neljännesvuosikeskiarvoille asetetut raja-arvot (pitoisuus enint. 10 mg/l ja teho vähint. 95 %) jäivät saavuttamatta huhtikuun (12.4) näytteenotokerralla, jolloin BHK-arvo vesistöön johdetussa vedessä oli 28 mg/l ja kokonaisteho 69 %. Tehon osalta myös joulukuun näytteenotokerralla jäi neljännesvuoden raja-arvo (vähint. 95 %) saavuttamatta, tulos oli 93 %. |
| Fosfori | Fosforinpoistolle neljännesvuoden keskiarvoina saavutettavaksi asetetut raja-arvot pitoisuus enint. 0,3 mgP/l ja poistoteho vähint. 95 % jäivät saavuttamatta huhtikuun näytteenotokerralla, pitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 1,7 mg P/l ja kokonaisteho oli 28 %. Joulukuun näytteenotokerralla kokonaisteho oli 89 %. Muilla yksittäisillä näytteenotokertoilla saavutettiin neljännesvuosien keskiarvoille asetetut raja-arvot (kuva 2). |



Kuva 2. Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus ja puhdistusteho näytepäivinä v. 2008–2011

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 AVL-arvot olivat v. 2011, vertailuna su-luissa vuoden 2010 keskiarvot:

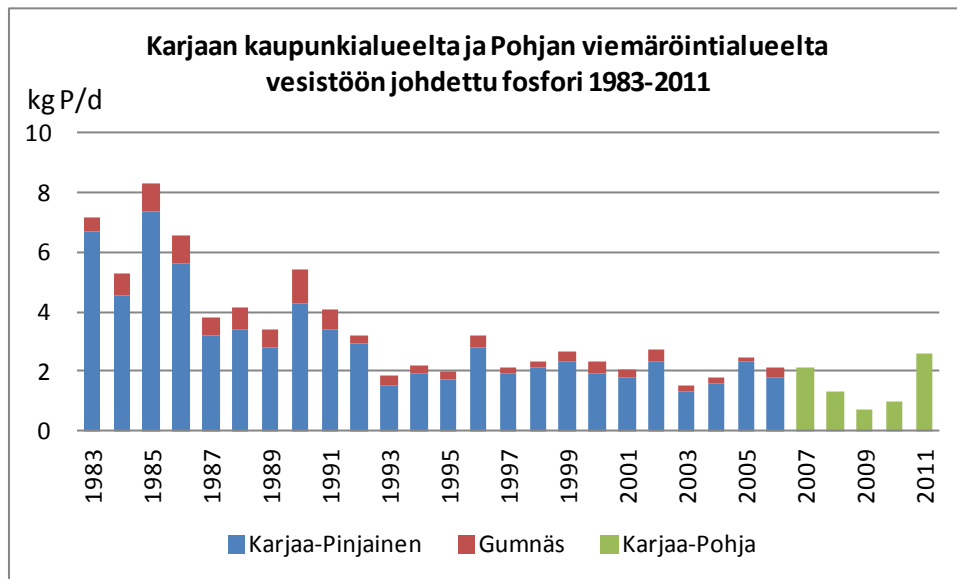
* BHK_{7-ATU} 500 (157) * FOSFORI 1040 (384) * TYPPI 3333 (2417)

Karjaa-Pinjaisten ja Gumnäsin puhdistamoilta vesistöön johdettujen ainemäärien keskiarvot jaksolla 2004–06 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.

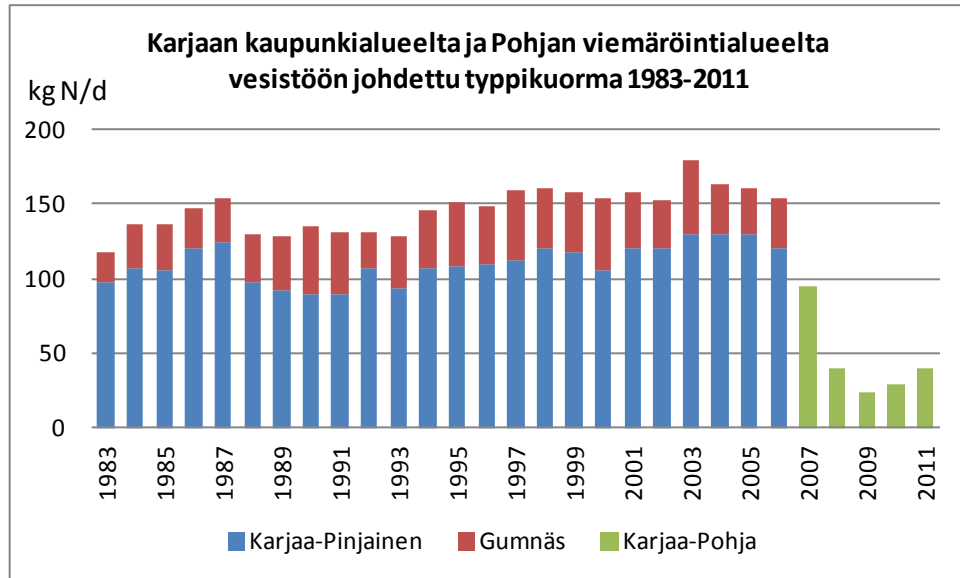
Vuonna 2011 puhdistamolle johdettu jätevesimäärä oli edellisvuotta suurempi (n. + 21 %) ja vuoden 2011 ainemääriä vertailtaessa vuoden 2010 lukemiin todetaan, että myös vesistöön johdettu kuormitus oli suurempi. Vuoden 2011 puhdistustulosta rasittivat huhti- ja joulukuussa runsaat hulevesimäärät sekä 23–24.10. ja 26.12. tapahtuneet koko laitoksen ohitukset. Vuosien 2008–2010 vesistökuormitustaso oli huomattavasti alhaisempi kuin aikaisemmin Karjaa-Pinjaisten ja Gumnäsin puhdistamoiden aikana (kuvat 3–5). Myös vuonna 2011 päästiin keskimääräisessä BHK- ja typpituloksessa huomattavasti parempaan tulokseen kuin Karjaa-Pinjaisten ja Gumnäsin puhdistamon aikana.

Taulukko 4. Vesistöön johdettu kuormitus: Karjaa-Pinjainen+Gumnäs yht. v. 2004–06 ja Karjaa-Pohja v. 2008–2011

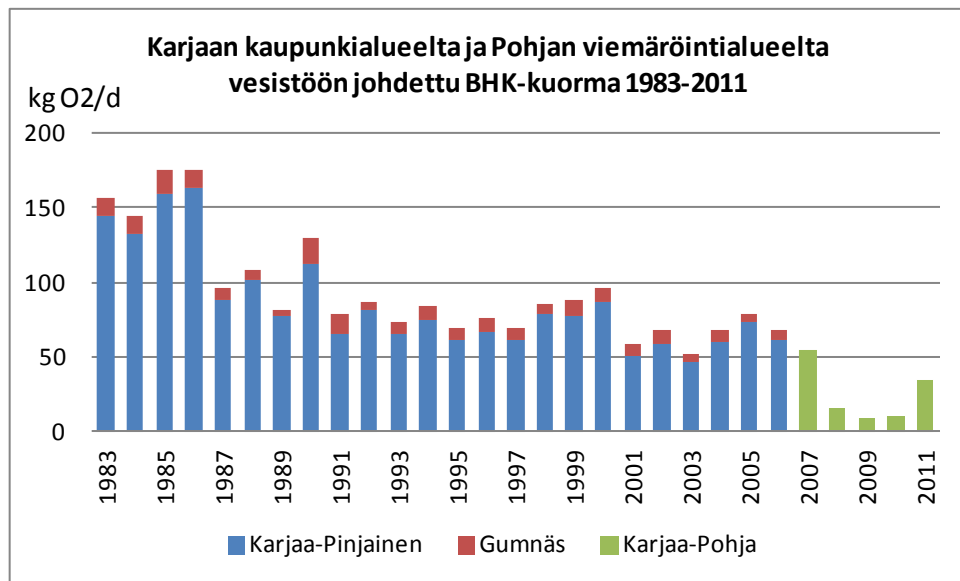
Vuosi	Vesi m ³ /d	BHK _{7-ATU} kg O ₂ /d	Fosfori kg P/d	Typpi kg N/d
2004	6750	67,5	1,8	163
2005	6745	78,7	2,5	160
2006	5858	67,9	2,2	154
Vuosi 2007 edustaa siirtymävaihetta: luvut vanhojen puhdistamoiden ja uuden jvp:n keskiarvoja				
2007	6005	55	2,1	95
2008	5160	16	1,3	40
2009	3680	9,5	0,72	24
2010	3930	11	0,96	29
2011	4750	35	2,6	40
v. 2011 keskim. AVL:		500	1040	3333



Kuva 3. Karjaan kaupunkialueelta ja Pohjan viemäröntialueelta vesistöön johdettu fosfori 1983–2011



Kuva 4. Karjaan kaupunkialueelta ja Pohjan viemäröintialueelta vesistöön johdettu typpi 1983–2011



Kuva 5. Karjaan kaupunkialueelta ja Pohjan viemäröintialueelta vesistöön johdettu BHK-kuorma 1983–2011

6 Liete

Kuivattua lietettä kertyi Karjaa-Pohja puhdistamolla noin 1960 t vuonna 2011 (taulukko 5). Kuivattu liete vietiin kompostoitavaksi Karjaan entiselle kaatopaikka-alueelle.

Kuivatun lietteen laatua tutkittiin 2.5.2011 ja 13.10.2011 otetuista näytteistä (liite 1.8). Liete-näytteiden raskasmetallipitoisuudet alittivat VNP 282/1994 määritetyt enimmäispitoisuudet maatalouskäytölle.

Karjaa-Pohja puhdistamolle otetaan käsiteltäväksi myös lokajätteitä. Tankkiautoilla tuodun lokajätteen määrä oli yhteensä noin 17 300 m³ v. 2011, mikä vuorokausitasolla on noin 48 m³/d (liite 1.1). Lokajätettä vastaanotettiin vuonna 2011 n. 2,5 % vähemmän kuin v. 2010.

Taulukko 5. Kuivatun lietteen ja vastaanotetun lokajätteen määrät v. 2008–2011 Karjaa-Pohja puhdistamolla

	2008	2009	2010	2011
Kuivattu t/a	1702	1910	1963	1960
Lokajäte m ³ /a	14596	16782	17787	17345

7 Tulosten tarkastelu

Hulevedet heikentävät puhdistustehoa, kun jätevesimäärä nousee suuremmaksi kuin puhdistamon mitoitus 7400 m³/d ja tulovesi on samaan aikaan voimakkaasti laimentunutta. Puhdistamolle tuli keväällä 2011 runsaasti lumen sulamisesta aiheutuneita hulevesiä ja joulukuussa sateet aiheuttivat runsaita hulevesimääriä puhdistamolle.

Jakson 2/2011 keskimääräinen vesistöön johdetun veden kiintoainepitoisuus oli 52 mg/l (raja-arvo 10 mg/l), COD-arvo vesistöön johdetussa vedessä 70 mg/l (raja-arvo 60 mg/l) ja COD:n poistoteho 77 % (raja-arvo 90 %), BHK-arvo vesistöön johdetussa vedessä 15 mg/l (raja-arvo 10 mg/l) ja BHK:n poistoteho 88 % (raja-arvo 95 %) sekä fosforipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä 1,2 mg/l (raja-arvo 0,3 mg/l) ja fosforin poistoteho 74 % (raja-arvo 95 %).

Jakson 2/2011 keskimääräisiä puhdistustuloksia heikensi huhtikuun näytteenottokerta. Huhtikuun näytteenottokerralla (12.4.2011) puhdistamolle tullut jätevesimäärä n. 10 500 m³/d ylitti mitoitusarvon. Puhdistamolle tulleesta suuresta jätevesimäärästä johtuen näytteenoton aikana jouduttiin johtamaan esikäsiteltyä jätevettä puhdistamon ohi 1947 m³ ja jälkiselkeytyksestä johdettiin hiekkasuodatuksen ohi 1372 m³. Lisäksi hiekkasuodattimeen oli päässyt lietettä suurista virtaamista johtuen, puhdistamolle oli tullut runsaasti hulevesiä 4.4. alkaen (määrät n. 11 000–14 000 m³/d).

Jakson 4/2011 keskimääräinen vesistöön johdetun veden kiintoainepitoisuus oli 11 mg/l (raja-arvo 10 mg/l), COD:n poistoteho 88 % (raja-arvo 90 %) ja fosforipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä 0,31 mg/l (raja-arvo 0,3 mg/l) ja fosforin poistoteho 93 % (raja-arvo 95 %). Jakson

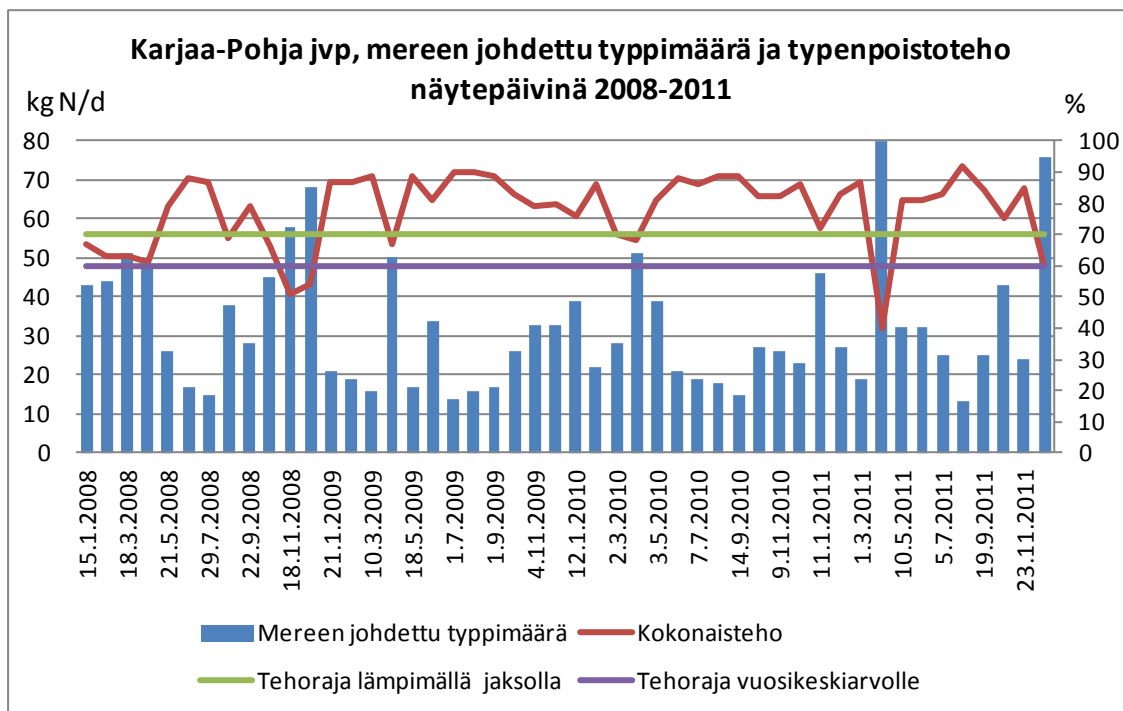
4/2011 keskimääräisiä käsittelytuloksia heikensi joulukuun näytteenottokerta.

Joulukuun näytteenottokerralla (14.12.2011) puhdistamolle tullut jätevesimäärä 12 300 m³/d oli jälleen hulevesien runsaasti lisäämä ja tulevan jäteveden pitoisuudet olivat erittäin alhaisia.

Jakson 4 keskimääräistä käsittelytulosta rasittivat myös seuraavat koko puhdistamon ohituksia aiheuttaneet tapahtumat:

- Karjaa-Pohja puhdistamolla oli sähkökatko aikavälillä 23.10.2011 klo 06.47 – 24.10.2011 klo 9.02. Sähkökatko johtui siitä, että välpepesurin huuhteluletku oli päässyt irti liitoksesta (sunnuntaina 23.10.) ja roiskinut teknistä vettä ympäriinsä. Vettä oli päässyt johtojen läpivienneistä sähkötilaan ja aiheuttanut puhdistamolle sähkökatkoksen. Tilanne huomattiin ja korjattiin maanantaina 24.10. aamulla. Koko puhdistamon ohittaneeksi jätevesimääräksi arvioitiin 5000 m³. Puhdistamon ohitus on huomioitu jakson 4 keskimääräisen käsittelytuloksen laskennassa.
- Karjaa-Pohja puhdistamolle oli sähkönsyöttö poikki myrskystä johtuen aikavälillä 26.12.2011 klo 8 – 26.12 klo 20.30. Tuona aikana virtasi laitoksen ohi kokonaan käsittelemätöntä jätevettä n. 3400 m³. Ohitus on huomioitu mukaan laskettaessa jakson 4. keskimääräistä käsittelytulosta.

Keskimääräinen typenpoistoteho oli hyvällä tasolla v. 2011, kokonaisteho vuosikeskiarvona 76 %. Lämpimän kauden (pros. lpt yli 12 °C) typenpoiston tehokeskiarvo oli 83 % (laskettu lämpimän kauden näytteenottopäivien poistotehojen keskiarvoista). Typenpoiston teho oli parhaimmillaan elokuussa 92 % (kuva 6). Talvisin teho pyrkii alenemaan veden lämpötilan alenemisen ja hulevesien vaikutuksesta.



Kuva 6. Karjaa-Pohja jvp mereen johdettu typpimäärä ja typenpoistoteho näytepäivinä 2008–2011

8 Yhteenveto

Vuosi 2011 oli Karjaa-Pohja puhdistamon neljäs täysi käyttövuosi. Toimivuutta tutkittiin näytteenotoin 12 kertaa edustaen yhteensä 3,3 % koko vuosijaksosta. Neljännesvuosien keskiarvoille asetetut raja-arvot saavutettiin kaikilla muilla näytteenottokerroilla paitsi huhti- ja joulukuun näytteenottokerralla.

Vuonna 2011 puhdistamolle johdettu jätevesimäärä oli n. 21 % suurempi kuin edellisvuonna ja myös vesistöön johdettu kuormitus oli vuotta 2010 suurempi. Viemäriverkostoon pääsi runsaasti hulevesiä keväällä suurien lumimäärien sulamisesta ja sateista johtuen. Lisäksi joulukuussa satoi runsaasti. Vuoden 2011 maksimivirtaama 16801 m³/d ajoittui joulukuulle ja jätevettä käsiteltiin keskimäärin eniten joulukuussa (9101 m³/d).

Puhdistamolle tullut keskimääräinen kuormitus oli reilusti alle puhdistamon mitoitusarvojen v. 2011 mutta jätevesimäärä nousee mörpöinä aikoina suuremmaksi kuin puhdistamon mitoitus.

Jaksolla 2/2011 ei saavutettu neljännesvuosikeskiarvoille asetettuja raja-arvoja kiintoaineen, COD:n, BHK:n ja fosforin osalta. Jaksolla 4/2011 ei saavutettu neljännesvuosikeskiarvoille asetettuja raja-arvoja vesistöön johdetun veden pitoisuuksissa kiintoaineen ja fosforin osalta, puhdistuksen kokonaistehoissa ei saavutettu raja-arvoa COD:n ja fosforin osalta. Jaksoilla 1 ja 3 saavutettiin kaikki neljännesvuosikeskiarvoille asetetut raja-arvot.

Jaksoilla 2 ja 4 käsittelytuloksia heikensivät viemäriin päässeet hulevedet. Jakson 4 kokonaistuloksiin vaikuttivat lisäksi sähkökatkot (23.–24.10. ja 26.12), joista aiheutui koko puhdistamon ohitusta.

Typpenpoiston teho kaudella, jolloin prosessilämpötila oli yli 12 °C oli 83 % (näytepäivien keskiarvo) ja vuosikeskiarvona laskettuna 76 %. Tulokset saavuttivat typpenpoiston teholle asetetut raja-arvot.

Verrattaessa puhdistustuloksia Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvoihin, todetaan, että ylityksiä tuli huhtikuun ja joulukuun näytteenottokerroilla. Asetuksen mukaan sallittu enimmäismäärä näytteitä, jotka eivät täytä raja-arvoja on 2, joten vuoden 2011 puhdistustulokset saavuttivat asetuksen raja-arvojen mukaiset vähimmäispuhdistusvaatimukset.

9 Sammandrag

År 2011 var det fjärde hela driftsåret för Karis-Pojo reningsverk. Funktionen undersöktes genom att ta vattenprover 12 gånger, vilket representerar totalt 3,3 % av hela årsperioden. Reningsresultat uppfyllde de kvartalsvisa gränsvärdena under alla enstaka provtagningar förutom vid provtagningarna i april och i december.

Mängden avloppsvatten år 2011 var ca 21 % större än året innan och också belastningen till havet var större än år 2010. Rikligt med lak- o dyl. vatten nådde avloppsnätet under våren till följd av snösmältning och regn. För övrigt regnade det mycket i december. Det högsta dygnsflödet under år 2011 var 16 801 m³/d i december och det behandlades också i medeltal mest avloppsvatten under december (9101 m³/d).

Mängden inkommande smutsämnen var klart mindre än reningsverkets dimensionering under år 2011. Mängden avloppsvatten har däremot ökat under de våtaste tidpunkterna så, att den var större än dimensioneringen.

Under perioden 2/2011 uppfyllde reningens resultat inte de kvartalsvisa gränsvärdena för suspenderade partiklar, BS7, COD och fosfors del. Under period 4/2011 uppfyllde inte halten av suspenderade partiklar och fosfor i det utgående vattnet kvartalsvisa gränsvärdena. För övrigt under period 4/2011 reningens effekt för COD och fosfor uppfyllde inte kvartalsvisa gränsvärde. Under perioder 1 och 3 reningens resultat uppfyllde samtliga kvartalsvisa reningsskrav.

Under perioder 2 och 4/2011 försämrade lak- o dyl. vatten reningens resultat. 4. periodens totalresultat påverkades också av elavbrotten (23.–24.10 och 26.12), som orsakade bräddning av hela reningsverket.

Kvävereningens effekt under perioden, när processtemperatur är över 12 grader var 83 % (provdagarnas medelvärde) och räknat som årsmedelvärde var effekten 76 %. Kvävereningens resultat uppfyllde gränsvärdena.

När reningens resultat jämförs med Statsrådets förordning 888/2006 gränsvärdena kan man konstatera, att reningens resultat inte uppfyllde alla gränsvärdena under provtagningarna i april och i december. Enligt Statsrådets förordning (888/2006) är det största godtagbara antalet prov som inte följer minimikrav två (2), vilket betyder att reningsresultatet år 2011 uppfyllde förordningens minimireningskrav.

LIITTEET

Liiteluettelo

- Liite 1.1.** Käyttötarkkailun yhteenveto v. 2011
- Liite 1.2.** Lietteenguivaus, sakokaivoliete ja sisäiset kierrot v. 2011
- Liite 1.3.** Vrk-kohtaiset ohjuoksutukset v. 2011
- Liite 1.4.** Pumppaamoiden ylivuotoajat v. 2011
- Liite 1.5.** Varapurkuputken kautta johdetut vesimäärät v. 2011
- Liite 1.6.** Viikkovirtaamat v. 2011
- Liite 1.7.** Lokajätteen laatutaulukko (Nummela jvp/2006)
- Liite 1.8.** Lietetutkimukset 2.5.2011 & 13.10.2011

- Liite 2.1.** Näytepäivien tulokset v. 2011 ja koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos
- Liite 2.2.** Käsittelyn veden laatu näytepäivinä 2009–2011
- Liite 2.3.** Selkeytetyn veden ja suodatetun veden laatuvertailua 2009–2011

- Liite 3.** Jaksojen 1–4 keskimääräiset käsittelytulokset v. 2011

Karjaa**Vuosiraportti****2011**

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	866	180	0	1009	132019	132614	215202	3684	121466
2	804	11170	0	1009	118993	119834	192913	3391	106252
3	880	53140	0	1102	131577	131680	209189	3752	121149
4	986	34420	0	1457	108006	107115	220943	4201	201270
5	1543	33280	0	1725	101073	99893	177485	10400	139910
6	994	34900	0	1433	91561	92206	159733	5535	110549
7	1317	51660	0	2019	108377	108373	149493	7368	114785
8	1432	58010	0	1633	107341	107278	147187	6099	117551
9	1225	46550	0	1476	103721	104633	157368	5066	147559
10	1177	46240	0	1354	102800	104008	155690	4985	166830
11	1216	46550	0	1633	103894	103937	157355	5020	139547
12	1306	75640	0	1418	104876	105539	224222	4477	315792
yht:	13746	491740	0	17266	1314238	1317110	2166780	63978	1802660
min:	804	180	0	1009	91561	92206	147187	3391	106252
max:	1543	75640	0	2019	132019	132614	224222	10400	315792
ka:	1146	40978	0	1439	109520	109759	180565	5332	150222

Vrk-kohtaiset ohjuksutukset v. 2011

RAASEPORIN KAUPUNKI
 KARJAA- POHJAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
 PÄIVITTÄISTEN OHITUSTEN YHTEENVETO

VUOSI 2011

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	
24.3.2011	4081	0	0	1	4082
4.4.2011	6134	0	653	4495	11282
5.4.2011	3950	0	496	6689	11135
6.4.2011	3803	0	2032	6035	11870
7.4.2011	-1003	0	4533	8860	12390
8.4.2011	-2320	0	5261	10523	13464
9.4.2011	-2230	0	5802	9559	13131
10.4.2011	-1514	0	5773	9266	13525
11.4.2011	77	0	5501	6531	12109
12.4.2011	7128	0	1947	1372	10447
13.4.2011	9500	0	0	231	9731
16.4.2011	9668	0	0	661	10329
17.4.2011	8742	0	0	1305	10047
18.4.2011	6905	0	0	2870	9775
19.4.2011	7910	0	0	608	8518
23.6.2011	3260	0	0	31	3291
1.7.2011	3469	0	0	804	4273
21.7.2011	5603	0	0	9	5612
23.7.2011	3758	0	0	16	3774
31.8.2011	6135	0	1	158	6294
20.9.2011	3858	0	0	1	3859
10.10.2011	8109	0	0	147	8256
24.10.2011	2233	5000	0	2	2235
10.12.2011	13566	0	6	587	14159
14.12.2011	12188	0	1	9	12198
15.12.2011	11304	0	1	1	11306
18.12.2011	16519	0	15	267	16801
19.12.2011	16253	0	7	44	16304
20.12.2011	13651	0	1	2	13654
26.12.2011	4982	3400	0	25	5007
27.12.2011	8099	0	0	168	8267
KA:	6252	0	1033	2299	9585
Min:	-2320	0	0	1	2235
Max:	16519	0	5802	10523	16801
Yht:	193818	0	32030	71277	297125

1. X = Säteilykallio laitokselle 23.10 klo 6⁰⁰ - 24.10 klo 8⁰⁰ (10 kurkkoo)
 2. X = Säteilykallio laitokselle 26.12. klo 8⁰⁰ - 26.12. klo 20.30
 (Myrsky)

Karjaa**Vuosiraportti: JVP Rantapuisto****Raportointiaika: 2011**

Päivä	P1 aika[h]	P2 aika[h]	P1 kpl	P2 kpl	Vesimäärä	Ylivuoto sek
1	89.1	92.7	2308	2317	66858	0
2	77.5	81.5	2059	2067	58824	0
3	89.5	98.4	2325	2431	70355	0
4	236.4	264.0	2791	2784	59984	43181
5	80.1	295.8	2102	2019	6264	0
6	79.4	88.7	2392	2387	1101	0
7	91.1	92.0	2357	2364	218	6680
8	91.2	94.9	2477	2329	674	5174
9	113.2	121.5	3074	2725	1064	0
10	129.2	143.1	3173	3190	1469	0
11	102.2	134.6	2770	2658	2298	0
12	261.2	277.8	3263	3265	190122	0
yhteensä:	1440.0	1785.1	31091	30536	459231	55035
ka:	120.0	148.8	2591	2545	38269	4586
min:	77.5	81.5	2059	2019	218	0
max:	261.2	295.8	3263	3265	190122	43181

Pumppaamoiden ylivuotoajat v. 2011

Karjaa**Vuosiraportti: JVP GUMNÄS****Raportointiaika: 2011**

Päivä	P1 aika[h]	P2 aika[h]	P1 kpl	P2 kpl	Vesimäärä	Ylivuoto sek
1	41.8	45.4	1935	1909	15978	0
2	37.4	40.6	1739	1725	14246	0
3	52.1	54.4	2383	2347	19120	0
4	174.4	174.5	5275	5188	54564	0
5	53.9	58.0	2322	2301	19610	0
6	37.2	40.3	1585	1590	14387	0
7	38.4	42.3	1630	1626	15061	0
8	38.4	40.8	1556	1561	14680	0
9	54.2	59.2	2412	2413	20654	0
10	73.7	76.6	3258	3233	26489	0
11	56.0	58.6	2450	2407	20426	0
12	217.8	216.6	5180	5091	61115	10045
yhteensä:	875.3	907.3	31725	31391	296330	10045
ka:	72.9	75.6	2644	2616	24694	837
min:	37.2	40.3	1556	1561	14246	0
max:	217.8	216.6	5275	5188	61115	10045

Karjaa**Vuosiraportti: JVP Pinjainen****Raportointiaika: 2011**

Päivä	P1 aika[h]	P2 aika[h]	P1 kpl	P2 kpl	Vesimäärä	Ylivuoto sek
1	86.8	122.7	7009	5329	92335	0
2	76.0	94.9	7018	5678	61186	0
3	82.5	102.8	7876	6467	57818	0
4	192.0	215.4	9573	6601	113288	0
5	92.1	128.0	8249	6996	96549	0
6	71.0	98.1	7490	5872	100995	0
7	78.0	96.5	7643	6013	97020	0
8	82.3	97.4	7893	6017	60960	1140
9	114.9	113.8	10183	6103	108483	2303
10	145.3	131.7	12134	6485	116745	0
11	109.5	129.1	10138	6018	65330	0
12	240.3	253.9	9872	6722	196734	36164
yhteensä:	1370.6	1584.5	105078	74301	1167443	39607
ka:	114.2	132.0	8757	6192	97287	3301
min:	71.0	94.9	7009	5329	57818	0
max:	240.3	253.9	12134	6996	196734	36164

Varapurkupunken kautta johdetut vesimäärät v. 2011

RAASEPORIN KAUPUNKI

KARJAA-POHJAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO

TUOJA 5 2 / 2012

VARAPURKU V. 2011

Päivä	Sako [m ³]	Umpi [m ³]	Muu [m ³]	Yhteensä [m ³]
1	44.11	60	24.12	4
2	5.4 "	4	26.12	153
3	6.4	1	29.12	2
4	7.4 "	31	30.12	2 m ³
5	9.4	4		
6	23.5	16		
7	1.7	232		
8	12.7	68		
9	21.7	285		
10	23.7	103		
11	28.7	32		
12	16.8	144		
13	31.8	246		
14	12.9	112		
15	14.9	4		
16	7.10	13		
17	10.10	28		
18	10.11	955		
19	27.11	133		
20	4.12	12		
21	9.12	24		
22	13.12	25		
23	14.12	301		
24	15.12	25		
25	19.12	115		
26	17.12	40		
27	18.12	191		
28	20.12	3		
29				
yhteensä:				

Viikkovirtaamat v. 2011

Karjaa Viikko virtaama raporti 2011

Viikko	m3/vko	Q max m3/d	Ohitukset m3/d
1	20952	3434	0
2	23810	3971	0
3	23185	3506	0
4	22370	3353	0
5	22310	3378	0
6	22195	3299	0
7	21181	3160	0
8	21221	3387	0
9	21291	3328	0
10	21513	3417	0
11	22785	3418	0
12	27618	4615	0
13	27518	5490	0
14	86797	13525	0
15	72141	12109	0
16	52513	9775	0
17	37575	6028	0
18	30706	4766	0
19	26836	4132	0
20	25673	4154	0
21	24928	4311	0
22	22490	3642	0
23	20137	3164	0
24	21974	3503	0
25	19759	3291	0
26	21035	4273	0
27	18934	2900	0
28	20879	4435	0
29	23738	5612	0
30	21427	3785	0
31	19565	2957	0
32	22054	3883	0
33	22550	4179	0
34	19342	2929	0
35	28988	6294	0
36	24059	3811	0
37	38579	7369	0
38	30361	4652	0
39	25964	4179	0
40	34982	5701	0
41	39854	8256	0
42	31634	6207	0
43	26667	4234	0
44	26089	4119	0
45	20670	3592	0
46	24306	4310	0
47	29243	7119	0
48	39654	7967	0
49	57718	14159	0
50	78237	16801	0

Tulostettu: 3.1.2012 9:43:25

Viikkovirtaamat v. 2011

Viikko	m3/vko	Q max m3/d	Ohitukset m3/d
51	77066	16304	0
52	51963	9361	0

Tulostettu: 3.1.2012 9:43:25

Nummela JVP: Lokajätteen keskitetty laatusuuranta 24.2. - 11.5.2006											
NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	*Sähkönj.	*pH	Kiint.aine	*CODCr	*BOD7ATU	*KOK.P	*Kok.N	
				mS/m		mg/l	mgO2/l	mgO2/l	mgP/l	mgN/l	
24.4.2006	8205	LOKAJÄTE	WC-umpisäiliö	354	7,5	3100	5100	1900	70	430	
25.4.2006	8205	LOKAJÄTE	WC/harmaat	376	7,6	2800	2700	1900	75	450	
26.4.2006	8205	LOKAJÄTE	Lokajäte: sakokaivot	336	7,4	5400	2800	2100	50	380	
27.4.2006	8205	LOKAJÄTE	Lokajätteet: sakokaivot	359	7,9	4000	5000	1900	74	460	
2.5.2006	8205	LOKAJÄTE	WC-umpisäiliö	348	7,5	4600	6000	2900	85	450	
3.5.2006	8205	LOKAJÄTE	Sakokaivo	310	7,6	3300	4000	1500	69	400	
4.5.2006	8205	LOKAJÄTE	Sakokaivo	346	7,6	4200	7200	2400	90	460	
8.5.2006	8205	LOKAJÄTE	1,Wc-umpisäiliö	130	6,1	1000	2700	1600	18	90	
8.5.2006	8205	LOKAJÄTE	2,Wc-umpisäiliö	258	7,3	1500	3000	1300	45	290	
8.5.2006	8205	LOKAJÄTE	3,Wc-umpisäiliö	276	8	2200	2600	960	35	310	
8.5.2006	8205	LOKAJÄTE	4,Wc-umpisäiliö	317	7,3	3100	6800	2200	58	380	
8.5.2006	8205	LOKAJÄTE	5,Wc-umpisäiliö	465	7,7	1900	3200	1500	62	510	
9.5.2006	8205	LOKAJÄTE	1,Wc-harmaat umpisäiliö	481	7,6	1700	3200	1200	81	560	
9.5.2006	8205	LOKAJÄTE	2,Wc-harmaat umpisäiliö	419	8	1600	2700	1100	52	460	
9.5.2006	8205	LOKAJÄTE	3,Wc-harmaat umpisäiliö	121	6,9	2200	5400	1900	36	150	
9.5.2006	8205	LOKAJÄTE	4,Wc-harmaat umpisäiliö	382	7,6	3900	5900	2300	65	510	
9.5.2006	8205	LOKAJÄTE	5,Wc-harmaat umpisäiliö	345	7,3	6700	7200	2500	100	620	
10.5.2006	8205	LOKAJÄTE	1,Sakokaivot	388	7,4	2800	6300	1800	80	490	
11.5.2006	8205	LOKAJÄTE	1,Sakokaivot	232	7,4	5600	7600	2900	84	330	
			KESKIARVO:	329	7,5	3242	4705	1887	65	407	

Lietetutkimukset 2.5.2011 & 13.10.2011



Finnish Consulting Group

TUTKIMUSTODISTUS
7.6.2011VEJV904/2011
Sivu 2 (2)

YMPÄRISTÖTUTKIMUS

Raseborgs vatten Tom Törnroos Pehr Sommarsgatan/ Pehr Sommarinkatu 8 10600 EKENÄS				
Asiakas	RASEBORGS VATTEN			
Kohde	Lietenäyte			
Ottopäivä	2.5.2011	Työn aloituspv	4.5.2011	
Työnumero	P10732P004/2011/1189-1190			
Näytteen nimi	Lietenäyte Kar-Po puhdistamolta			
Määrittys	Laatu	Menetelmä	Tulos	Määrä / t
pH-luku		SFS 3021 mod.	7.0	
Kuiva-aine	%	SFS 3008	19	
Hehkutusjäännös	%-KA.	SFS 3008	38	
Kokonaisfosfori	g/kgKA	Sis. men. CFAe	20	3.78 kg
Kok.typpi (mod. Kjeldahl)	g/kgKA	SFS 5505 mod.	55	8.61 kg
Kadmium Cd	mg/kgKA	SFS3047 FAAS	<0.8	0.168 g
Kromi Cr	mg/kgKA	SFS5071 FAAS	46	9.45 g
Kupari Cu	mg/kgKA	SFS 3047 FAAS	250	33.6 g
Nikkeli Ni	mg/kgKA	SFS3047 FAAS	18	1.89 g
Lyijy Pb	mg/kgKA	SFS3047 FAAS	<12	2.52 g
Sinkki Zn	mg/kgKA	SFS 3047 FAAS	400	69.3 g
Elohopea Hg	mg/kgKA	CVAAS	0.4	0.084 g

LAUSUNTO

Kummankin lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet alittivat VNP 282/1994 määritetyt enimmäispitoisuudet maatalouskäytölle.

Lietenäytteiden orgaanisen aineen pitoisuudet (humuspitoisuudet) olivat Skeppsholmen 71 % ja Kar-Po 62 %.

Valtioneuvoston päätös 282/9 Suurimmat sallitut raskasmetallipitoisuudet *)

		Maanviljely	Seostaminen
Kadmium	mg/kgKA	3.0 (1.5)	5.0 (3.0)
Kromi	mg/kgKA	300	1000 (300)
Kupari	mg/kgKA	600	3000 (600)
Elohopea	mg/kgKA	2.0 (1.0)	25 (2.0)
Nikkeli	mg/kgKA	100	500 (100)
Lyijy	mg/kgKA	150 (100)	1200 (150)
Sinkki	mg/kgKA	1500	5000 (1500)

*) Lietteen ja lieteseoksen kadmiumpitoisuusrajotukset saa tilapäisesti ylittää korkeintaan 20 prosentilla. Muiden raskasmetallien pitoisuusrajotuksia voidaan ylittää tilapäisesti, mutta ylitysten merkitys on arvioitava jokaisessa tapauksessa erikseen. Sulkeisiin merkityt pitoisuudet on pyrittävä saavuttamaan.

Reetta Klemetti, DI, projekti-insinööri

Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä.

FCG Finnish Consulting Group Oy
Osmontie 34. PL 950. 00601 Helsinki Puh 010 4090 Fax 010 409 5002

ALV.REK.krno 794.040, FI 1940671-3

YMPÄRISTÖTUTKIMUS

Raseborgs vatten
 Tom Törnroos
 Pehr Sommarsgatan/ Pehr Sommarinkatu 8
 10600 EKENÄS

Asiakas RASEBORGS VATTEN
Kohde Lietenäyte
Ottopäivä 13.10.2011 **Työn aloituspv** 13.10.2011
Työnumero P10732P004/2011/3220-3221
Näytteen nimi Lietenäyte Kar-Po puhdistamolta

Määrittys	Laatu	Menetelmä	Tulos	Määrä / t
pH-luku		SFS 3021 mod.	7.1	
Kuiva-aine	%	SFS 3008	21	
Hehkutusjäännös	%-KA.	SFS 3008	44	
Kokonaisfosfori	g/kgKA	Sis. men. CFAe	27	6.16 kg
Kok.typpi (mod. Kjeldahl)	g/kgKA	SFS 5505 mod.	45	10.1 kg
Kadmium Cd	mg/kgKA	SFS3047 FAAS	<0.8	0.176 g
Kromi Cr	mg/kgKA	SFS5071 FAAS	<45	9.90 g
Kupari Cu	mg/kgKA	SFS 3047 FAAS	270	55.0 g
Nikkeli Ni	mg/kgKA	SFS3047 FAAS	14	4.62 g
Lyijy Pb	mg/kgKA	SFS3047 FAAS	<12	2.64 g
Sinkki Zn	mg/kgKA	SFS 3047 FAAS	430	134 g
Elohopea Hg	mg/kgKA	CVAAS	0.4	0.154 g

LAUSUNTO

Kummankin lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet alittivat VNP 282/1994 määritetyt enimmäispitoisuudet maatalouskäytölle.

Lietenäytteiden orgaanisen aineen pitoisuudet (humupitoisuudet) olivat Skeppshlomen 65 % ja Kar-Po 56 %.

Valtioneuvoston päätös 282/9 Suurimmat sallitut raskasmetallipitoisuudet *)

	mg/kgKA	Maanviljely	Seostaminen
Kadmium	mg/kgKA	3.0 (1.5)	5.0 (3.0)
Kromi	mg/kgKA	300	1000 (300)
Kupari	mg/kgKA	600	3000 (600)
Elohopea	mg/kgKA	2.0 (1.0)	25 (2.0)
Nikkeli	mg/kgKA	100	500 (100)
Lyijy	mg/kgKA	150 (100)	1200 (150)
Sinkki	mg/kgKA	1500	5000 (1500)

*) Lietteen ja lieteoskeen kadmiumpitoisuusrajaukset saa tilapäisesti ylittää korkeintaan 20 prosentilla. Muiden raskasmetallien pitoisuusrajauksia voidaan ylittää tilapäisesti, mutta ylitysten merkitys on arvioitava jokaisessa tapauksessa erikseen. Sulkeisiin merkityt pitoisuudet on pyrittävä saavuttamaan.

Reetta Klemetti

Reetta Klemetti, DI, projekti-insinööri

Asiakirjan osittainen kopioiminen kielletty. Testaustulos koskee vain tutkittua näytettä.

FCG Finnish Consulting Group Oy
 Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki Puh 010 4090 Fax 010 409 5002

ALV.REK.krno 794.040, FI 1940671-3

Näytepäivien tulokset v. 2011 ja koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos

		11.1.	1.2.	1.3.	12.4.	10.5.	15.6.	5.7.	3.8.	19.9.	25.10.	23.11.	14.12.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	3530	3080	3220	10500	3980	3410	2970	2830	4110	4310	3580	12300	4440		
	Käsitelty	3530	3080	3220	8570	3980	3410	2970	2830	4110	4310	3580	12300	4440		
	Ohitus	0	0	0	1950	0	0	0	0	0	0	0	1	306		
	Vesistöön	3530	3080	3220	10500	3980	3410	2970	2830	4110	4310	3580	12300	4750		
Alkal.	Tuleva (v)															
	Käsitelty	1,7	1,3	1,4	0,81	1,1	1,7	0,99	1	1,1	1,2	1,3	0,94	1,1		
	Ohitus															
	Vesistöön	1,7	1,3	1,4	1,7	1,1	1,7	0,99	1	1,1	1,2	1,3	0,94			
pH	Tuleva (v)															
	Käsitelty	7,4	7,2	7,4	6,8	7	7,3	7,1	7,3	7,2	7,3	7,5	7,3	7,2		
	Ohitus															
	Vesistöön	7,4	7,2	7,4	7,3	7	7,3	7,1	7,3	7,2	7,3	7,5	7,3	7,4		
KA	Tuleva (v)	1300	790	680	1300	1000	1200	420	1300	800	910	740	1100	960		
	Käsitelty	25	19	17	710	39	19	15	18	23	26	18	120	84		
	Ohitus				190								0,071	24		
	Vesistöön	25	19	17	910	39	19	15	18	23	26	18	120	110		
	Tuleva (v)	380	260	210	100	250	360	140	460	200	210	210	92	200		
	Käsitelty	7,1	6,3	5,2	83	9,8	5,6	5	6,4	5,6	6,1	5,1	10	19		10
	Ohitus				100								71	78		
	Vesistöön	7,1	6,3	5,2	86	9,8	5,6	5	6,4	5,6	6,1	5,1	10	23		10
CODCr	Tuleva (v)	1500	1400	1300	2300	1700	1800	900	1700	1500	1700	1400	1700	1600		
	Käsitelty	110	77	80	740	100	82	71	76	90	120	82	360	160		
	Ohitus				350								0,11	44		
	Vesistöön	110	77	80	1100	100	82	71	76	90	120	82	360	200		
	Tuleva (v)	420	450	420	180	430	540	300	590	360	380	400	140	340		
	Käsitelty	31	25	25	86	26	24	24	27	22	28	23	29	36		60
	Ohitus				180								110	140		
	Vesistöön	31	25	25	100	26	24	24	27	22	28	23	29	43		60
Käsittelyteho	Käsittelyteho	93	94	94	52	94	96	92	95	94	93	94	79	90		90
	Kokonaisteho	93	94	94	43	94	96	92	95	94	93	94	79	87		90
	%															

Näytepäivien tulokset v. 2011 ja koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos

	11.1.	1.2.	1.3.	12.4.	10.5.	15.6.	5.7.	3.8.	19.9.	25.10.	23.11.	14.12.	Jakso	Raja	Tavoite
BOD7-ATU															
Tuleva (vl)	620	540	540	1100	610	690	300	670	600	600	510	540	610		
Käsitelty	12	8,3	12	120	12	5,1	4,5	5,1	6,2	9,5	9	36	19		
Ohitus				170								0,032	16		
Vesistöön	12	8,3	12	290	12	5,1	4,5	5,1	6,2	9,5	9	36	35		
Tuleva (vl)	180	170	170	88	150	200	100	240	150	140	140	44	130		
Käsitelty	3,4	2,7	3,6	14	3	1,5	1,5	1,8	1,5	2,2	2,5	2,9	4,3		10
Ohitus				88								32	52		
Vesistöön	3,4	2,7	3,6	28	3	1,5	1,5	1,8	1,5	2,2	2,5	2,9	7,4		10
Käsittelyteho	98	98	98	84	98	99	99	99	99	98	98	93	95		95
Kokonaisteho	98	98	98	69	98	99	99	99	99	98	98	93	94		95
kok.P															
Tuleva (vl)	23	23	21	30	26	28	23	28	25	26	24	27	25		
Käsitelty	0,74	0,52	0,51	14	0,84	0,68	0,48	0,42	0,7	0,86	0,61	2,9	1,8		
Ohitus				4,7								0,0018	0,75		
Vesistöön	0,74	0,52	0,51	18	0,84	0,68	0,48	0,42	0,7	0,86	0,61	2,9	2,6		
Tuleva (vl)	6,5	7,4	6,5	2,4	6,6	8,3	7,7	9,9	6	6,1	6,7	2,2	5,3		
Käsitelty	0,21	0,17	0,16	1,6	0,21	0,2	0,16	0,15	0,17	0,2	0,17	0,24	0,41		0,3
Ohitus				2,4								1,8	2,5		
Vesistöön	0,21	0,17	0,16	1,7	0,21	0,2	0,16	0,15	0,17	0,2	0,17	0,24	0,54		0,3
Käsittelyteho	97	98	98	34	97	98	98	98	97	97	97	89	95		95
Kokonaisteho	97	98	98	28	97	98	98	98	97	97	97	89	90		95
lituk.P															
Tuleva (vl)	0,058	0,036	0,045	0,041	0,034	0,066	0,046	0,048	0,065	0,073	0,044	0,063	0,053		
Käsitelty															
Ohitus															
Vesistöön	0,058	0,036	0,045		0,034	0,066	0,046	0,048	0,065	0,073	0,044				
kok.N															
Tuleva (vl)	160	160	150	220	160	170	150	170	150	170	160	190	170		
Käsitelty	46	27	19	77	32	32	25	13	25	43	24	76	35		
Ohitus				35								0,013	5,4		
Vesistöön	46	27	19	110	32	32	25	13	25	43	24	76	40		
Tuleva (vl)	47	51	45	18	41	50	49	59	37	39	45	16	36		
Käsitelty	13	8,7	6	9	8	9,3	8,3	4,7	6	9,9	6,7	6,2	7,8		
Ohitus				18								13	18		
Vesistöön	13	8,7	6	11	8	9,3	8,3	4,7	6	9,9	6,7	6,2	8,5		
Käsittelyteho	72	83	87	49	81	81	83	92	84	75	85	60	76		60 vuosika. 70 lpt yli 12°C
Kokonaisteho	72	83	87	40	81	81	83	92	84	75	85	60	83		
lämmin kausi															
pros. lpt	8,5	8,3	7,5	5,6	9,2	13,4	15,1	16	15,5	12,7	11,8	8,7			

Näytepäivien tulokset v. 2011 ja koko vuosijakson keskimääräinen käsittelytulos

	11.1.	1.2.	1.3.	12.4.	10.5.	15.6.	5.7.	3.8.	19.9.	25.10.	23.11.	14.12.	Jakso	Raja	Tavoite
NH4-N	Tuleva (vl)														
	Käsitelty	27	0,37	0,15	24	0,8	6,8	0,077	0,027	0,14	8,6	0,047	14	6,7	
	Ohitus				35								0,013	4,3	
	Vesistöön	27	0,37	0,15	59	0,8	6,8	0,077	0,027	0,14	8,6	0,047	14	11	
NO3&NO2- ⁻	Tuleva (vl)														
	Käsitelty	7,6	0,12	0,046	2,8	0,2	2	0,026	0,0096	0,033	2	0,013	1,1	1,5	
	Ohitus				18								13	14	
	Vesistöön	7,6	0,12	0,046	5,6	0,2	2	0,026	0,0096	0,033	2	0,013	1,1	2,3	
kok.Fe	Käsitellytulo														
	Käsitelty	6,2	8	5,3	2,7	7,1	6,6	7,8	5,4	5,5	7,6	5,6	4,7	5,5	
	Ohitus														
	Vesistöön	6,2	8	5,3	7,1	6,6	7,8	5,4	5,5	7,6	5,6	5,6	5,6		
FC	Tuleva (vl)														
	Käsitelty	2,9	2,3	1,7	12	2,7	2,4	1,9	2,1	2,8	2,9	2	3,1	4	
	Ohitus														
	Vesistöön	2,9	2,3	1,7	2,7	2,4	2,4	1,9	2,1	2,8	2,9	2	2		
FS	Tuleva (vl)														
	Käsitelty	53000	7500	97000	20000	140000	3000	880	12000	20000	43000	74000	53000	44000	
	Ohitus														
	Vesistöön	53000	7500	97000	140000	3000	880	12000	20000	20000	43000	74000	74000		
Nitrif.aste	Tuleva (vl)														
	Käsitelty	26000	3400	31000	8000	87000	0	4500	3600	4000	7100	25000	13000	17000	
	Ohitus														
	Vesistöön	26000	3400	31000	8000	87000	0	4500	3600	4000	7100	25000	25000		
Käsittelyteho	%	84	100	100	84	100	96	100	100	100	95	100	93		
	%	84	100	100	69	100	96	100	100	100	95	100	93	94	

Käsitellyn veden laatu näytenäytteinä 2009–2011

KARJAA-POHJAJÄRVEN KÄSITELLYN JÄTEVEDEN LAATU NÄYTEPÄIVINÄ V. 2009-2011

NäytePvm	*Enterok.a pmy/100 ml	*Sähkönj. mS/m	*pH	*Alkalit. mmol/l	Kiint.aine mg/l	*CODCr mgO2/l	*BOD7ATU mgO2/l	*KOK.P mgP/l	*KokPliuk. mgP/l	*Kok.N mgN/l	*Lämp.koli pmy/100 ml	*NH4-N mgN/l	*NO2+NO3-N mgN/l	*Fe mgFe/l
21.1.2009		53,4	7,6	1,8	7,3	<20	3,4	0,26	0,093	5,7		0,057	5,1	2,4
11.2.2009		54,3	7,3	1,7	5,2	<20	2,4	0,19	0,075	5,7		0,096	4,9	2,3
10.3.2009		58,6	7,4	1,9	6	25	3,2	0,22	0,07	5,4		0,05	4,6	2,1
7.4.2009		40,8	7,4	1,7	7,8	25	3,6	0,22	0,048	9,3		5,9	2,7	3,1
18.5.2009		53,7	7,3	1,5	6,6	20	2,6	0,18	0,06	5		0,28	4	1,7
15.6.2009	8500	33,8	7	0,85	6,8	<20	2	0,18	0,043	4,4	~8900	0,032	3,7	2,2
1.7.2009	14000	52,3	7,4	1,3	5,6	23	2,2	0,15	0,053	4,6	15000	0,011	4	1,8
4.8.2009	12000	51,1	7,5	1,2	5	<20	2,4	0,15	0,049	5,1	46000	0,013	4,6	1,8
1.9.2009	3500	55,7	7,5	1,4	4,7	25	<1,5	0,14	0,058	6,1	12000	0,01	5	1,6
13.10.2009	4400	47,2	7,2	1,2	5,9	20	2,1	0,17	0,065	7,2	30000	0,098	5,6	2,2
4.11.2009	14000	52,1	7,3	1,1	6,4	35	3,4	0,24	0,075	9,8	58000	0,034	9	1,8
14.12.2009	7500	48,5	7,4	1,2	5,8	<20	2,1	0,22	0,059	7,8	7300	0,034	6,8	2,4
12.1.2010	3600	58,9	7	1	6,6	23	2	0,2	0,054	13	6500	0,0072	12	2,1
9.2.2010	49000	61	7,2	1,3	5,4	30	3,1	0,2	0,06	7,4	81000	0,017	6,9	2
2.3.2010	14000	61	7,3	1,6	3,7	27	2,1	0,19	0,079	9,5	31000	2,3	6,1	2,4
13.4.2010	1800	30,1	6,9	0,74	15	22	3,3	0,28	0,047	5,8	5900	0,83	4,5	4,4
3.5.2010	77000	42,5	7,2	1,1	18	34	5,1	0,5	0,044	7,6	54000	0,79	5,7	4,9
14.6.2010	15000	47,8	7,3	0,97	7,1	27	2,6	0,19	0,053	6	30000	0,013	5,2	2,7
7.7.2010	14000	53,9	7	0,95	6,3	23	2,1	0,17	0,04	6,9	38000	0,33	5,6	0,29
10.8.2010	19000	52,4	7,1	0,79	6,5	<20	2,1	0,2	0,062	5,6	54000	0,021	5,3	2,3
14.9.2010	10000	54,5	7,1	0,68	4,2	<20	1,5	0,14	0,04	5,6	15000	0,015	4,3	1,6
12.10.2010	6400	56,7	7,1	0,4	5,4	22	2,2	0,15	0,037	8,9	45000	0,01	7,8	2,2
9.11.2010	72000	53,5	7,3	1,3	7,9	31	2,8	0,22	0,058	7,3	67000	0,45	6	2,3
7.12.2010	12000	57,7	7,1	1,3	6	25	2	0,16	0,039	7,2	14000	0,025	6,7	2,5
11.1.2011	26000	58,5	7,4	1,7	7,1	31	3,4	0,21	0,058	13	53000	7,6	6,2	2,9
1.2.2011	3400	58	7,2	1,3	6,3	25	2,7	0,17	0,036	8,7	7500	0,12	8	2,3
1.3.2011	31000	56,1	7,4	1,4	5,2	25	3,6	0,16	0,045	6	97000	0,046	5,3	1,7
12.4.2011	8000	31,9	6,8	0,81	83	86	14	1,6	0,041	9	20000	2,8	2,7	12
10.5.2011	87000	50,7	7	1,1	9,8	26	3	0,21	0,034	8	~140000	0,2	7,1	2,7
15.6.2011	<1000	63	7,3	1,7	5,6	24	<1,5	0,2	0,066	9,3	3000	2	6,6	2,4
5.7.2011	4500	57,4	7,1	0,99	5	24	<1,5	0,16	0,046	8,3	880	0,026	7,8	1,9
3.8.2011	3600	54,7	7,3	1	6,4	27	1,8	0,15	0,048	4,7	12000	0,0096	5,4	2,1
19.9.2011	4000	44,8	7,2	1,1	5,6	22	<1,5	0,17	0,065	6	20000	0,033	5,5	2,8
25.10.2011	7100	45,3	7,3	1,2	6,1	28	2,2	0,2	0,073	9,9	43000	2	7,6	2,9
23.11.2011	25000	53,7	7,5	1,3	5,1	23	2,5	0,17	0,044	6,7	74000	0,013	5,6	2
14.12.2011	13000	32,7	7,3	0,94	10	29	2,9	0,24	0,063	6,2	53000	1,1	4,7	3,1
keskiarvo	19010	51,1	7,2	1,2	8,9	27	2,9	0,24	0,055	7,3	39358	0,68	5,8	2,6

Selkeytetyn veden ja suodatetun veden laatuvertailua 2009–2011

KARIAA-POHJIA JVP JÄLKISELKEYTETYN JA SUODATETUN VEDEEN LAADUN VERTAILUA NÄYTTÄENNOTTOPÄIVINÄ V. 2009-2011

NäytePvm	Kiint.aine		*BOD7ATU		*KOK.P		*KOK.P		*kokPliiuk.		Kiintoaine P		*Kok.N		*Fe	
	mg/l selk	mg/l suod	mgO2/l selk	mgO2/l suod	mgP/l selk	mgP/l suod	mgP/l selk	mgP/l suod	mgP/l selk	mgP/l suod	mgP/l selk	mgP/l suod	mgN/l selk	mgN/l suod	mgFe/l selk	mgFe/l suod
21.1.2009	11	7,3	6,4	3,4	0,55	0,26	0,26	0,093	0,29	0,167	6,1	5,7	1,2	2,4		
11.2.2009	8,2	5,2	4,7	2,4	0,47	0,19	0,22	0,075	0,25	0,115	6,1	5,7	1,1	2,3		
10.3.2009	7,8	6	5	3,2	0,48	0,22	0,24	0,07	0,24	0,15	5,9	5,4	0,85	2,1		
7.4.2009	11	7,8	6,1	3,6	0,49	0,22	0,18	0,048	0,31	0,172	9,5	9,3	1,2	3,1		
18.5.2009	9,6	6,6	4,4	2,6	0,45	0,18	0,19	0,06	0,26	0,12	5,5	5	0,99	1,7		
15.6.2009	25	6,8	6,3	2	0,85	0,18	0,18	0,043	0,67	0,137	5	4,4	2,8	2,2		
1.7.2009	13	5,6	2,6	2,2	0,51	0,15	0,18	0,053	0,33	0,097	4,2	4,6	1,4	1,8		
4.8.2009	11	5	4,6	2,4	0,53	0,15	0,17	0,049	0,36	0,101	5,5	5,1	1,6	1,8		
1.9.2009	11	4,7	1,8	<1,5	0,43	0,14	0,19	0,058	0,24	0,082	6,2	6,1	1,1	1,6		
13.10.2009	7,3	5,9	3,1	2,1	0,4	0,17	0,19	0,065	0,21	0,105	7,5	7,2	0,75	2,2		
4.11.2009	6,1	6,4	5,8	3,4	0,49	0,24	0,34	0,075	0,15	0,165	10	9,8	0,43	1,8		
14.12.2009	6,5	5,8	5,2	2,1	0,44	0,22	0,21	0,059	0,23	0,161	8	7,8	0,79	2,4		
12.1.2010	8,4	6,6	4,5	2	0,57	0,2	0,2	0,054	0,37	0,146	13	13	1,8	2,1		
9.2.2010	8,7	5,4	6,4	3,1	0,48	0,2	0,2	0,06	0,28	0,14	7,9	7,4	1,1	2		
2.3.2010	3,2	3,7	3,1	2,1	0,3	0,19	0,19	0,079	0,11	0,111	9,9	9,5	0,51	2,4		
13.4.2010	7,6	15	3,1	3,3	0,32	0,28	0,15	0,047	0,17	0,233	5,9	5,8	0,69	4,4		
3.5.2010	17	18	7,7	5,1	0,71	0,5	0,17	0,044	0,54	0,456	7,7	7,6	2,3	4,9		
14.6.2010	8	7,1	3,6	2,6	0,42	0,19	0,17	0,053	0,25	0,137	6,2	6	1,1	2,7		
7.7.2010	5,7	6,3	2,8	2,1	0,37	0,17	0,17	0,04	0,2	0,13	7,2	6,9	0,12	0,29		
10.8.2010	8,5	6,5	3,4	2,1	0,44	0,2	0,21	0,062	0,23	0,138	6,2	5,6	1,1	2,3		
14.9.2010	5,9	4,2	3	1,5	0,36	0,14	0,21	0,04	0,15	0,1	5,2	5,6	0,74	1,6		
12.10.2010	7,8	5,4	3,9	2,2	0,41	0,15	0,15	0,037	0,26	0,113	8,7	8,9	1,1	2,2		
9.11.2010	16	7,9	6	2,8	0,61	0,22	0,19	0,058	0,42	0,162	7,9	7,3	2	2,3		
7.12.2010	13	6	4,4	2	0,5	0,16	0,13	0,039	0,37	0,121	8	7,2	2,1	2,5		
11.1.2011	14	7,1	7	3,4	0,62	0,21	0,17	0,058	0,45	0,152	13	13	2	2,9		
1.2.2011	8,4	6,3	4,1	2,7	0,42	0,17	0,14	0,036	0,28	0,134	8,8	8,7	1,3	2,3		
1.3.2011	6,4	5,2	5,7	3,6	0,26	0,16	0,16	0,045	0,1	0,115	6,1	6	0,99	1,7		
12.4.2011	7,4	8,3	16	14	1,7	1,6	0,084	0,041	1,616	1,559	8,2	9	7,6	12		
10.5.2011	16	9,8	7	3	0,61	0,21	0,14	0,034	0,47	0,176	8,1	8	2	2,7		
15.6.2011	8,1	5,6	3,3	<1,5	0,44	0,2	0,22	0,066	0,22	0,134	9,3	9,3	0,96	2,4		
5.7.2011	7,6	5	2,9	<1,5	0,47	0,16	0,23	0,046	0,24	0,114	8,3	8,3	1	1,9		
3.8.2011	5,3	6,4	2,5	1,8	0,33	0,15	0,19	0,048	0,14	0,102	6,2	4,7	0,7	2,1		
19.9.2011	4,5	5,6	2,4	<1,5	0,29	0,17	0,17	0,065	0,12	0,105	6,3	6	0,57	2,8		
25.10.2011	7,1	6,1	14	2,2	0,38	0,2	0,17	0,073	0,21	0,127	9,6	9,9	0,84	2,9		
23.11.2011	5,1	5,1	3,7	2,5	0,32	0,17	0,17	0,044	0,15	0,126	7	6,7	0,64	2		
14.12.2011	13	10	4,9	2,9	0,48	0,24	0,15	0,063	0,33	0,177	6,6	6,2	1,4	3,1		
keskiarvo	11	8,9	5,0	2,8	0,50	0,24	0,19	0,055	0,31	0,183	7,5	7,3	1,4	2,6		
teho %		21	44	52	70	41	3,0									



PUHDISTAMO: Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100112372

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2011 - 31.3.2011
J2 = 1.4.2011 - 30.6.2011
J3 = 1.7.2011 - 30.9.2011
J4 = 1.10.2011 - 31.12.2011

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	3230	5170	3470	5860	4430			
	Ohitus	m ³ /d	0,0	1110	10,8	105	306			
	Vesistöön	m ³ /d	3230	6280	3480	5970	4740			
KA	Tuleva vl	kg/d	920	1200	840	920	970			
	Käsitelty	kg/d	20	250	19	49	85			
	Ohitus	kg/d	0,0	78	0,12	18	24			
	Vesistöön	kg/d	20	330	19	67	110			
	Tuleva vl	mg/l	280	190	240	150	200			
	Käsitelty	mg/l	6,2	48	5,6	8,3	19	10		
	Ohitus	mg/l	0,0	70	11	170	78			
	Vesistöön	mg/l	6,2	52	5,5	11	23	10		
	Käsittelyteho	%	98		98		98			
	Kokonaisteho	%	98	73	98	93	91			
	CODCr	Tuleva vl	kg/d	1400	1900	1400	1600	1600		
		Käsitelty	kg/d	87	300	83	160	160		
		Ohitus	kg/d	0,0	140	0,33	31	43		
		Vesistöön	kg/d	87	440	83	190	200		
Tuleva vl		mg/l	430	300	400	270	340			
Käsitelty		mg/l	27	58	24	28	36	60		
Ohitus		mg/l	0,0	130	31	300	140			
Vesistöön		mg/l	27	70	24	32	42	60		
Käsittelyteho		%	94		94		94	90		
Kokonaisteho		%	94	77	94	88	88	90		
BOD7-ATU		Tuleva vl	kg/d	570	800	520	550	610		
		Käsitelty	kg/d	10	44	5,6	16	19		
		Ohitus	kg/d	0,0	53	0,052	13	17		
		Vesistöön	kg/d	10	97	5,7	29	35		
	Tuleva vl	mg/l	180	130	150	92	130			
	Käsitelty	mg/l	3,2	8,6	1,6	2,7	4,3	10		
	Ohitus	mg/l	0,0	48	4,8	120	56			
	Vesistöön	mg/l	3,1	15	1,6	4,9	7,4	10		
	Käsittelyteho	%	98		99		99	95		
	Kokonaisteho	%	98	88	99	95	95	95		
	kok.P	Tuleva vl	kg/d	22	28	25	26	25		
		Käsitelty	kg/d	0,58	4,9	0,56	1,3	1,8		
		Ohitus	kg/d	0,0	2,5	0,0056	0,55	0,76		
		Vesistöön	kg/d	0,58	7,4	0,57	1,9	2,6		
Tuleva vl		mg/l	6,8	4,5	7,2	4,4	5,3			
Käsitelty		mg/l	0,18	0,95	0,16	0,22	0,41	0,3		
Ohitus		mg/l	0,0	2,3	0,52	5,2	2,5			
Vesistöön		mg/l	0,18	1,2	0,16	0,31	0,55	0,3		
Käsittelyteho		%	97		98		98	95		
Kokonaisteho		%	97	74	98	93	91	95		

Jaksojen 1–4 keskimääräiset käsittelytulokset v. 2011



LÄNSI-UUDENMAAN
VESI JA YMPÄRISTÖ RY

VUOSIRAPORTTI
Yhdistelmätaulukko
9.1.2012

12-65
#1

s. 2 (2)

- 2/1 -

PUHDISTAMO: Karjaa-Pohja jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 100112372

TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2011 - 31.3.2011**
J2 = 1.4.2011 - 30.6.2011
J3 = 1.7.2011 - 30.9.2011
J4 = 1.10.2011 - 31.12.2011

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva vl	kg/d	160	180	160	170	170			
	Käsitelty	kg/d	30	45	22	42	35			
	Ohitus	kg/d	0,0	18	0,071	3,5	5,4			
	Vesistöön	kg/d	30	63	22	46	40			
	Tuleva vl	mg/l	50	29	46	28	36			
	Käsitelty	mg/l	9,4	8,8	6,3	7,1	7,9			
	Ohitus	mg/l	0,0	16	6,6	33	18			
	Vesistöön	mg/l	9,3	10	6,3	7,6	8,4			
	Käsittelyteho	%	81		86		84	60	70	
	Kokonaisteho	%	81	65	86	73	76	60	70	
	NH4-N	Tuleva vl	kg/d							
		Käsitelty	kg/d	9,0	10	0,083	6,4	6,4		
		Ohitus	kg/d	0,0	14	0,011	3,4	4,4		
		Vesistöön	kg/d	9,0	24	0,094	9,8	11		
Tuleva vl		mg/l								
Käsitelty		mg/l	2,8	2,0	0,024	1,1	1,4			
Ohitus		mg/l	0,0	13	1,0	32	14			
Vesistöön		mg/l	2,8	3,8	0,027	1,6	2,3			
Käsittelyteho		%								
Kokonaisteho		%								
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	94		100		97			
	Kokonaisteho	%	94	87	100	94	94			

