

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun yhteenveto vuodelta 2018

Lähetämme oheisena Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun yhteenveton vuodelta 2018

Jyväskylässä 12.2.2019

Juhani Hynynen, ympäristöasiantuntija

Eurofins Ahma Oy, Survontie 9 D, 40500 Jyväskylä

puh. 050 428 5313, juhanihynynen@eurofins.fi



Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 90682
07.02.2019

JYVÄSKYLÄN SEUDUN PUHDISTAMO OY

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun yhteenveto vuodelta 2018

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun yhteenveto vuodelta 2018

Tarkkailun toimeksiantaja: Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy

Puhdistamotarkkailu

Tarkkailun peruste:	-Ympäristölupa, Itä-Suomen ympäristölupavirasto 28.10.2003 (nro 64/03/1, Dnro ISY-2002-Y-246) -Vaasan hallinto-oikeuden päätös 5.11.2004 nro 04/0360/2 -Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 29.12.2005 (Dnro 3285/1/04) -Ympäristölupa, Itä-Suomen ympäristölupavirasto 17.8.2009, (Nro 76/09/1, Dnro ISY-2007-Y-281) - Vaasan hallinto-oikeuden päätös 14.4.2011 (Nro 11/0095/1) - Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 16.10.2013 (KHO:2013:164, Dnro: 1582/1/11 ja 1585/1/11)
Tarkkailuohjelma:	Nenäinniemen jätevedenpuhdistamo, käyttö- ja päästötarkkailuohjelma. 15.1.2014. Pöyry Oyj.
Tarkkailun sisältö:	Puhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailu v. 2018

Tarkkailun tulokset

Puhdistamo: Laitostunnus 0174407-9

Tarkkailujakso: neljännesvuosi

Lupa-arvot 1.1.2018 alkaen:

	pitoisuus mg/l	teho %
BOD _{7ATU}	10	96
Fosfori	0.3	96
NH ₄ -N	4	80
CODCr	80	90
Kiintoaine	10	90

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon toiminta ei täyttänyt ympäristöluvan jäännöspitoisuus- ja käsittelyteho vaatimusta seuraavasti:

- Fosfori, jäännöspitoisuus kaikki vuosijaksot, käsittelyteho 1. ja 2. jakso
- BOD₇-arvo, jäännöspitoisuus 1. ja 2. vuosineljännes, käsittelyteho 2. jakso.
- CODCr-arvo, jäännöspitoisuus ja käsittelyteho 2. jaksolla.
- Kiintoaineen jäännöspitoisuus kaikilla jaksoilla. Käsittelyteho 2. jakso.
- NH₄-N, jäännöspitoisuus jaksoilla 1,2, ja 3. Nitrifikaatioaste 1. ja 2. jakso

Nenäinniemen puhdistamon toiminta vuonna 2018 ei täyttänyt valtioneuvoston asetuksen 12.10.2006/888 vaatimuksia. Puhdistustuloksessa oli sekä jäännöspitoisuuden ylimmän luparajan ylityksiä että käsittelytehon lupavaateen alituksia.

1 Johdanto

Eurofins Nab Labs Oy on tarkkaillut Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon jäteveden laatua, ainekuormia ja puhdistustehoa vuonna 2018 Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon 15.1.2014 päivätyn käyttö- ja päästötarkkailuohjelman mukaisesti (Pöyry Oyj).

Näytteet analysoitiin Nab Labsin laboratoriossa, joka on Finas akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio (T142). Akkreditoinnin pätevyysalue on ympäristönäytteiden analytiikka ja vesitutkimusten näytteenotto.

Nyt esitettävässä vuosiyhteenvedossa raportissa tarkastellaan vesimääriä, pitoisuuksia, kuormia ja puhdistustehoja sekä lupaehtojen toteutumista vuonna 2018.

Korkeimman hallinto-oikeuden 16.10.2013 antaman päätöksen (KHO:2013:164, Dnrot 1582/1/11 ja 1585/1/11) mukaan puhdistamon toimintaa tarkastellaan neljännesvuosijaksoina. Vuoden 2018 neljännesvuosijaksoista on laadittu erilliset raportit Hynynen (2018a, b, c ja d), joissa on esitetty liitteinä kaikki tutkimuskerroittaiset analyysitulokset ja ainekuormat.

2 Puhdistamo

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy on kolmen kunnan omistama osakeyhtiö, joka huolehtii omistajakuntien alueelta johdettujen jätevesien puhdistamisesta.

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen puhdistamo sijaitsee Nenäinniemessä Jyväskylän kaupungin keskustan eteläpuolella, Päijänteen rannalla. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla käsitellään Jyväskylän kaupungin, Uuraisten, Muuramen ja Laukaan kunnan jätevedet. Jyväskylän kaupungin Korpilahden taajaman jätevedet puhdistetaan Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n omistamalla Korpilahden jätevedenpuhdistamolla.

Puhdistamolle tulevan viemäröinnin piirissä on noin 160 000 asukasta. Puhdistamolla otetaan vastaan sako- ja pullokaivolietettä. Puhdistamo on aktiivilieteprosessiin perustuva biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Puhdistamon mitoituskapasiteetti on seuraava:

	yksikkö	arvo
mitoitusvirtaama	m ³ /h	3 680
jätevesimäärä q _{max}	m ³ /h	4 220
maks.virtaama, hetkellinen	m ³ /h	6 000
BOD _{7ATU}	kg/d	18 800
kok.P	kg/d	500
Kok.N	kg/d	4 000
kiintoaine	kg/d	23 900

Puhdistusprosessiin syötetään ferrosulfaattia, jonka avulla fosforia saostetaan pois jätevedestä. Ferrosulfaatti syötetään kahteen pisteeseen: noin 70 % syötetään jäteveeseen ennen välppäystä ja loput 30 % ennen jäteveden jälkiselkeytystä. Ilmastukseen syötetään soodaa jäteveden alkaliteetin ylläpitämiseksi. Jälkiselkeytykseen ja tertiäärikäsittelyyn syötetään lisäksi polyalumiinikloridia (PAX) ja polymeeriä.

Puhdistamon prosessin käsittelyvaiheet ovat seuraavat:

Jätevedet

Esikäsittely

Jäteveden puhdistusprosessin ensimmäinen vaihe, jossa jätevedestä erotetaan karkeat epäpuhtaudet välppien ja hiekanerotuksen avulla.

Esiselkeytykset

Puhdistamolla on kolme esiselkeytyksallasta, joissa laskeutuva aines erotetaan vedestä. Lisäksi osa fosforiyhdisteistä poistetaan esiselkeytyksessä. Esiselkeytykseen kuuluu myös rasvanpoisto. Esiselkeytyksaltaiden yhteistilavuus on 5700 m³.

Biologinen käsittely

Mekaanisella puhdistuksella voidaan poistaa vain osa epäpuhtauksista eikä sillä voida poistaa liukoisia orgaanisia ja typpiyhdisteitä. Ne käsitellään biologisella puhdistuksella ilmastusaltaissa. Biologinen puhdistus perustuu mikro-organismien kykyyn hajottaa epäpuhtauksia. Puhdistamolla on ilmastuksessa neljä linjaa, joiden yhteenlaskettu tilavuus on 29 000 m³.

Jälkiselkeytykset

Puhdistamolla on neljä jälkiselkeytyksallasta, joissa erotetaan biomassaa puhdistetusta vedestä ja poistetaan vedestä fosforia. Suuri osa erotetusta biomassasta palautetaan takaisin ilmastusaltaisiin. Puhdistamon jälkiselkeytyksaltaista kahden tilavuus on 3480 m³/kpl, yhden 5800 m³ ja yhden 6200 m³. Pieni osa lietteestä poistetaan lietteenkäsittelyyn. Jälkiselkeytyksaltaissa erottuva puhdistettu vesi johdetaan tertiäärikäsittelyyn.

Tertiäärikäsittely

Puhdistamon tertiäärikäsittely koostuu kiekkosuodatuksista ja UV-käsittelystä. Kiekkosuodatus tehostaa kiintoaineen ja fosforin poistoa jätevedestä. Kiekkosuodatusta edeltää kemikalointi, pikasekoitus ja hämmennys, joiden tarkoituksena on muodostaa jälkiselkeytetyn jäteveden kiintoaineesta ja liukoisesta fosforista isompia flokkeja, jotka voidaan poistaa kiekkosuodatuksessa. Kemikaloinnissa käytetään PAX:ia ja polymeeriä.

Viimeisenä käsittelyvaiheena ennen Päijänteeseen johtamista on UV-käsittely, joka tuhoaa käsitellystä jätevedestä taudinaiheuttajia. UV-käsittelyä käytetään avovesikaudella 1.4-30.11 välisenä aikana.

Lietekäsittely

Lietteen tiivistys

Lietteen tiivistys on lietteenkäsittelyn ensimmäinen vaihe, jossa lietettä tiivistetään tilavuuden pienentämiseksi. Puhdistamolla on kaksi tiivistämöä, joiden yhteistilavuus on 1160 m³ ja yksi mekaaninen rumpusakeutin.

Lietteen mädätys

Lietteen stabilointi toteutetaan mädättämällä. Mädätys on biologinen prosessi, joka on hapeton. Puhdistamolla on kolme mädättämää. Yhden mädättämön tilavuus on 2750 m³. Mädätysprosessissa syntyy biokaasua, jota käytetään puhdistamolla energianlähteenä. Mädätysprosessissa syntyvä biokaasu varastoidaan kaasukellossa. Sen tilavuus on 1000 m³.

Mädätyksessä syntyvä biokaasu hyödynnetään sähkön ja lämmön tuotannossa. Sähköä ja lämpöä tuotetaan laitoksen CHP-voimalassa. Lisäksi laitoksella on käytössä kaksi kaasukattilaa, joiden avulla biokaasu voidaan hyödyntää kokonaan lämmöntuotannossa

Lietteen mekaaninen kuivaus

Lietteen mekaaninen kuivaus suoritetaan lingoilla. Mekaanisessa kuivauksessa käytetään apuaineena polyelektrolyyttiä. Kuivauksen jälkeen lietteen kuiva-ainepitoisuus on 28-30 %. Kuivattu liete viedään Mustankorkean jätteenkäsittelyasemalle, jossa liete kompostoidaan tunnelikompostointilaitoksessa Mustankorkea Oy:n toimesta. Kompostoidusta lietteestä tehdään multatuotteita, joita käytetään pääsääntöisesti viherrakentamisessa.

3 Tarkkailun aineisto ja laskentamenetelmät

Vesinäytteet otettiin 24 tunnin kokoomanäytteinä tulevasta ja lähtevästä vedestä. Näytteitä otettiin seuraavat määrät vuonna 2018: tuleva vesi 252 ja lähtevä vesi 251.

Neljännesvuosijakson ainekuormat ja ainepitoisuudet laskettiin seuraavasti:

Jakson tuleva kuorma

Keskimääräinen tuleva kuormitus jaksolla (kg/d) = tarkkailuvuorokausien kuormien keskiarvo (kg/d)

Tulevan veden keskipitoisuus jaksolla (mg/l) =

$$(\text{keskimääräinen kuormitus (kg/d)} / \text{jakson keskivirtaama (m}^3\text{/d)}) * 1000$$

Tuleva kuorma (kg) jaksolla = Keskimääräinen tuleva kuormitus jaksolla (kg/d) * jakson pituus (d)

Jakson käsitelty kuorma

Käsitellyn veden keskipitoisuus (mg/l) jaksolla = pitoisuuksien (mg/l) virtaamapainotettu keskiarvo

Keskimäär. käsit. kuormitus jaksolla = Lähtevän veden keskipitoisuus (mg/l) * keskivirtaama (m³/d) * 1000

Jakson käsitelty kokonaiskuorma (kg) = keskikuorma (kg/d) * jakson pituus (d)

Ohituskuorma

Jakson ohituskuorma kg

= $(\sum (\text{vuorokauden ohitusvirtaama} / \text{vuorokauden kokonaisvirtaama})) * \text{jakson tuleva keskikuorma kg/d}$

Kuormitus vesistöön

Kuormitus vesistöön (kg/d) = Käsitelty kuorma (kg/d) + ohituskuorma (kg/d)

Kuormitus vesistöön (kg) = Kuormitus vesistöön (kg/d) * jakson pituus (d)

Vesistöön johdetun veden keskipitoisuus (mg/l) =

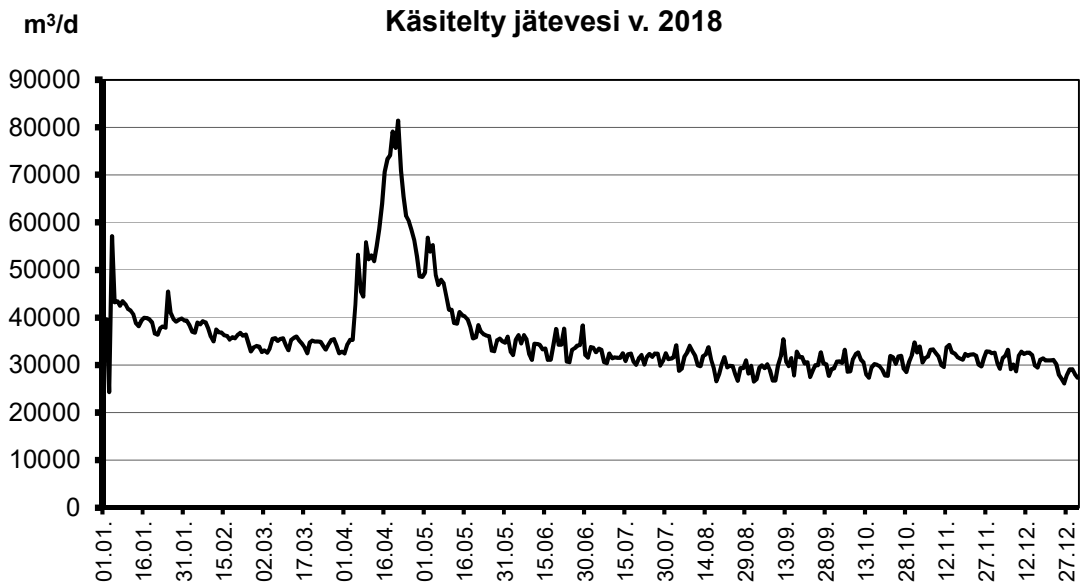
$$\text{Kuormitus vesistöön (kg/d)} / \text{vesistöön johdettu virtaama (m}^3\text{/d)} * 1000$$

Tuloksista tallennettiin ympäristöhallinnon VAHTI-tietokantaan siirrettäväksi yhteensä 52 kappaletta (= ne tutkimuskerrat, jolloin tulevasta ja lähtevästä määritettiin täysi analyysisarja).

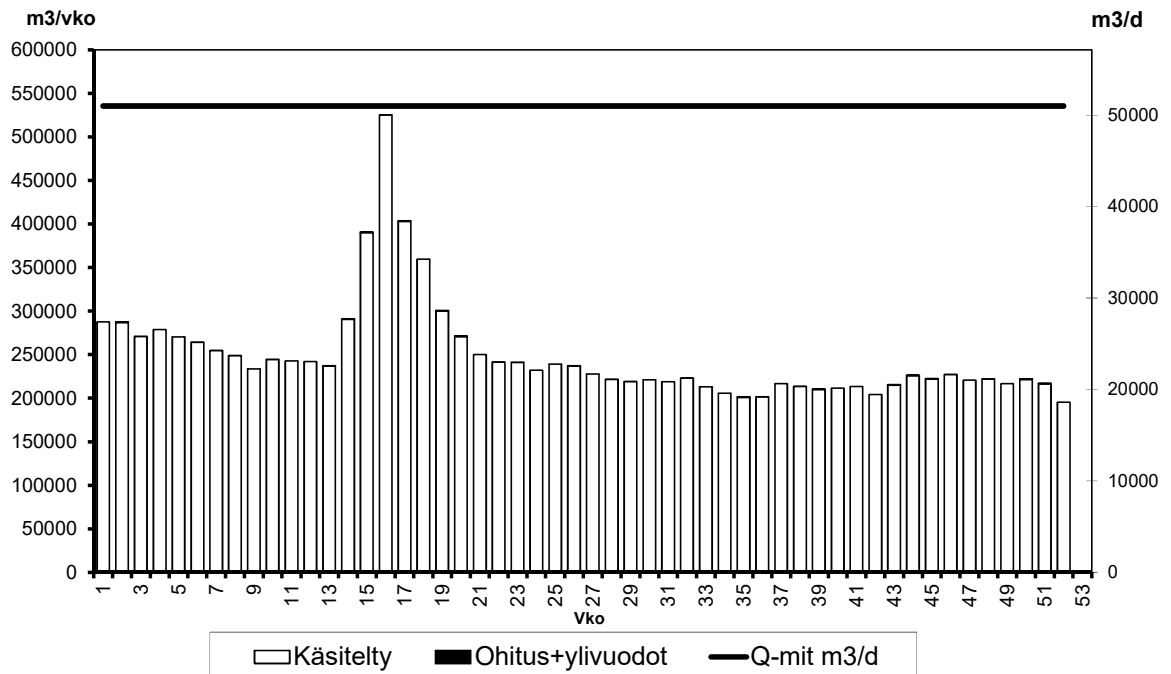
4 Tarkkailun tulokset

4.1 Käyttötarkkailutiedot

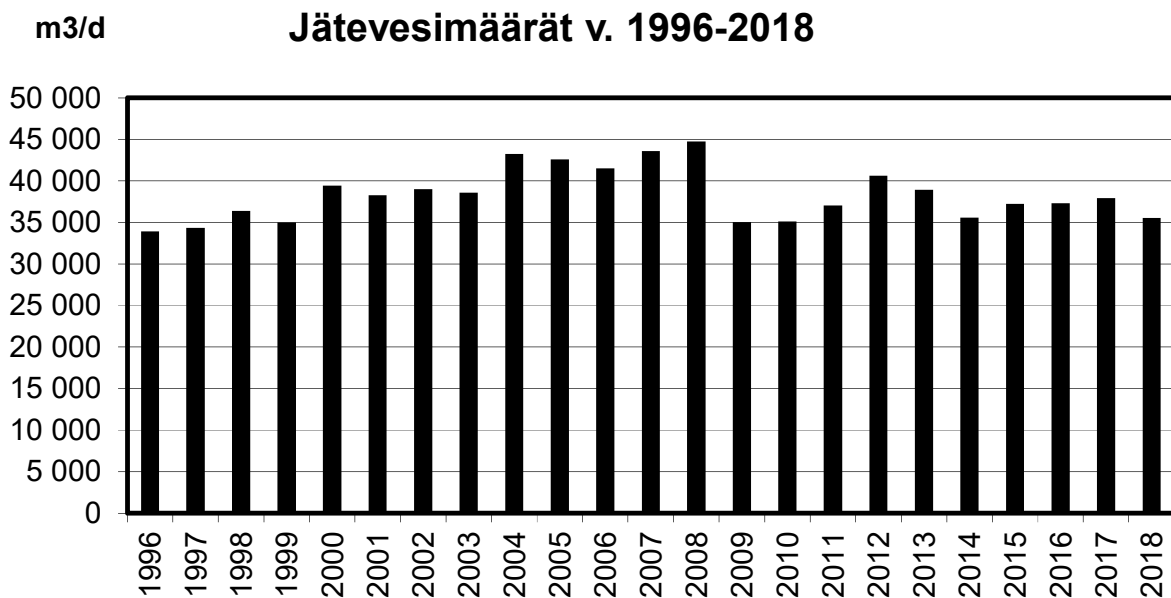
Puhdistamolla käsiteltiin 12 975 570 m³ jätevettä (keskiarvo 35 550 m³/d, vaihteluväli 24 330 - 81 420 m³/d, kuva 1). Kuukausittaiset vesimäärät on esitetty liitteessä 1 ja viikkovirtaamat liitteessä 2 ja kuvassa 2.



Kuva 1. Käsitellyn jäteveden määrä vuonna 2018.



Kuva 2. Jäteveden viikkovirtaamat vuonna 2018.



Kuva 3. Jätevesimäärät vuosina 1996-2018.

Puhdistamolla jätevetä ei jouduttu ohittamaan. Viemäriverkossa oli ylivuotoja 546 m³ (ylivuodot olivat yhteensä 0.004 % jätevesien kokonaismäärästä). Ylivuodot on esitetty liitteessä 3. Jätevesien kokonaismäärä vuonna 2018 oli 12 976 116 m³.

Viemäriverkoston jäteveden määrällä oli kasvava suuntaus 2000-luvun alkupuolella (kuva 3). Vuosien 2009-2018 jätevesimäärä on ollut kuitenkin edellisvuosia alhaisempaa tasoa.

Saostuskemikaalina käytettiin ferrosulfaattia 1 138 300 kg, polyalumiinikloridia 522 740 kg ja polymeeriä jäteveteen 10 000 kg. Lietteen kuivaukseen käytettiin polymeeriä 19 000 kg/a.

Sähkönkulutus oli 4 577 046 kWh, mikä on 0.35 kWh / käsitelty jätevesi m³. Puhdistamon oma sähköntuotanto oli 2 455 998 kWh, josta myytiin valtakunnan verkkoon 709 243 kWh. Kaikkea itse tuotettua sähköä ei saatu hyödynnettyä laitoksella johtuen saneeraus- ja laajennushankkeen keskeneräisistä töistä pääsähköistyksen osalta. Oma sähköntuotanto (sisältää valtakunnan verkkoon myydyin sähkö) vastasi noin 54% koko puhdistamon käyttämästä sähköstä.

Puhdistamolle tuotiin sakokaivolietetteitä yhteensä 19 715 m³. Puhdistamolle otettiin vastaan Korpilahden tiivistämön lietettä 3850 tonnia. Kuivattua lietettä syntyi 10 045 tonnia. Liette kompostoitii Mustankorkea Oy:n tunnelikompostointilaitoksessa. Kuivatun lietteen laatu on esitetty liitteessä 6.

Puhdistamon jätevesimäärät on esitetty liitteessä 8.

Vuonna 2018 tehtyjä toimenpiteitä

Nenäinniemen puhdistamon saneeraus- ja laajennusurakka valmistui suurimmalta osin ja kaikki uudet prosessiyksiköt saatiin käyttöön vuonna 2018. Vuodelle 2019 jäi vielä muutamia viimeistely- ja muutostöitä sekä sähkötöitä. Uusien yksiköiden kytkentätyöt häiritsivät puhdistustoimintaa vuoden aikana ja puhdistamoa jouduttiin ajamaan ilmastuksen ja jälkiselkeytyksen osalta osan vuotta vajaalla kapasiteetilla.

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla oli keväällä 2018 prosessihäiriö. Häiriö alkoi huhtikuussa sulamisvesien myötä. Ilmastusaltaiden kapasiteettia oli jouduttu rajoittamaan laajennushankkeen rakennustöiden vuoksi. Ilmastusaltaiden kahdesta poistoputkesta molemmat vuorollaan olivat pois käytöstä, kun putket korvattiin uusilla ja liitettiin uuteen jälkiselkeytyksen jakokammioon. Tänä aikana käytössä oli väliaikainen ohituspumppaus korvaamassa vajaata putkikapasiteettia, mutta silti ilmastukseen menevän jäteveden ja palautuslietteen määriä jouduttiin rajoittamaan. Prosessi toimi kohtalaisesti näillä järjestelyillä kuivan ajan virtaamalla. Kytkentätyöt viivästyivät, joten tämä poikkeusjärjestely oli käytössä, kun kevätylivalunta alkoi ja puhdistamolle tuleva vesimäärä lisääntyi merkittävästi. Rajoitettu palautuslietteen määrä oli riittämätön suhteessa ilmastukseen tulevan jäteveden määrään, joten lietettä karkasi laitokselta runsaasti. Lisäksi uusi jälkiselkeytyksellä 57 jouduttiin ottamaan hätäratkaisuna käyttöön ilman kunnollista testausta eikä sieltä saatu pariin viikkoon poistettua lietettä, jolloin osa lietteestä jäi jumiin altaaseen. Tämän seurauksena lietepitoisuus ilmastusaltaassa romahti ja karkaava kiintoaine heikensi puhdistustulosta merkittävästi. Puhdistustulosten parantumisessa kesti kesäkuun puoliväliin asti, sillä aktiiviliete toipui hitaasti kylmistä sulamisvesistä johtuen.

Touko-kesäkuussa biologinen prosessi häiriintyi uudelleen, kun uuteen jälkiselkeytyksellä 57:ään varastoitunutta lietettä alettiin pumpata sieltä pois. Allas oli jouduttu ottamaan pois käytöstä, koska havaittiin, ettei sieltä poistu kunnolla palautuslietettä. Tyhjennyksessä tehtiin ensin virhearvio, että lietteen voisi pumpata palautuslietteen mukana ilmastukseen, mutta ilmastuksen aktiiviliete häiriintyi, kun hapettomaan tilaan päässyttä lietettä pumpattiin ilmastukseen. Lopulta allas 57 tyhjennettiin suoraan tiivistämöiden kautta mädätykseen. Häiriintynyt ilmastus toipui nopeasti, kun ilmastusaltaiden laajennusosia päästiin ottamaan käyttöön kesä-heinäkuun aikana.

Heinäkuusta alkaen puhdistamolla on saavutettu uudet lupaehdot ajoittain. Uuden ajotavan omaksuminen on vienyt aikaa eikä prosessissa tapahtuviin muutoksiin ole osattu reagoida ajoissa oikein. Vuoden loppuun mennessä puhdistustulos on vakiintunut luparajojen mukaiseksi kaikkien muiden parametrien osalta paitsi fosforin ja kiintoaineen. Vuoden 2019 tavoitteena on vakiinnuttaa puhdistustulos luparajojen mukaiseksi kaikkien parametrien osalta.

Lähtevän jäteveden UV-hygienisointi oli ensimmäistä kertaa käytössä avovesikaudella ja tulokset olivat erittäin lupaavia, E.colien ja suolistoperäisten enterokokkien reduktiot puhdistamolla olivat jopa 100 % (liite 9b). Vuonna 2018 käynnistettiin selvitys mikromuovien prosessikohtalosta Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla. Selvitys tehdään pro gradu-työnä Jyväskylän yliopistolla ja se valmistuu vuoden 2019 alussa.

Puhdistamolle tuleva jätevesivirtaama on ollut aiempia vuosia merkittävästi pienempi heinäkuusta eteenpäin johtuen alhaisista pohjaveden pinnoista kuivan kesän ja syksyn jälkeen. Koko vuoden 2018 jätevesivirtaama jäi noin 868 000 kuutiota pienemmäksi kuin vuonna 2017.

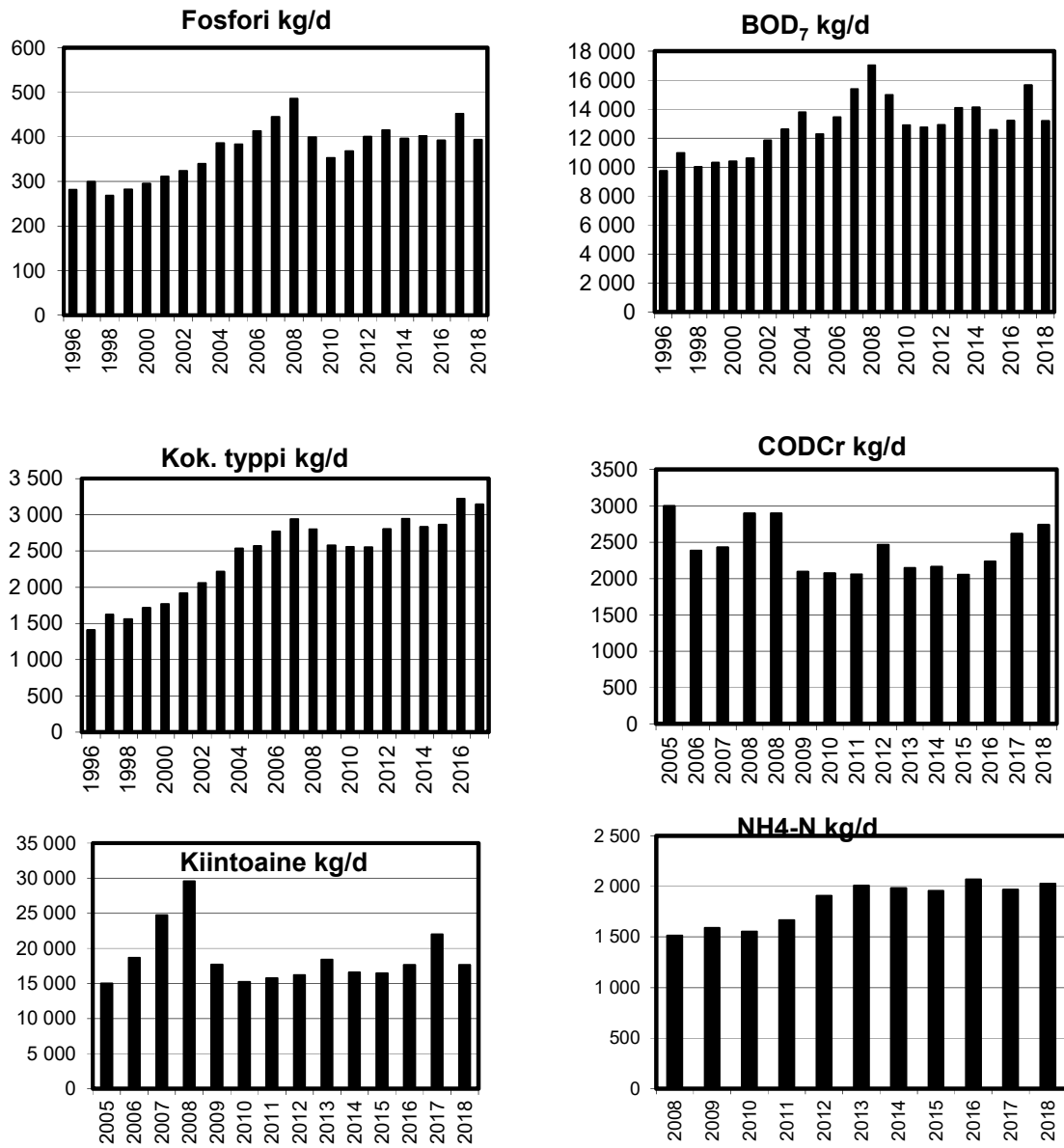
4.2 Päästötarkkailu

Liitteessä 5 on esitetty kuvina Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot sekä ainekuormia vuoden 2018 tutkimuskerroilla.

PRTR-päästörekisteriä varten tehtävien analyysien tulokset lähtevästä vedestä vuosina 2008-2018 on esitetty liitteessä 7.

Taulukossa 1 on esitetty tulevan ja vesistöön johdetun veden pitoisuudet ja ainekuormia vuosina 1996-2018. Jätevesien määrällä ja vesistöön johdetulla kuormituksella on ollut kasvava suuntaus em. vuosijaksolla lukuun ottamatta vv. 2009-2018 (kuvat 3 ja 4). Yksittäisistä parametreista typen kuormitus on ollut kasvussa parina viime vuotena. Lähtevän jäteveden kuormitus oli v. 2018 ravinteiden ja kiintoaineen osalta edellisvuosiin verrattuna suuri.

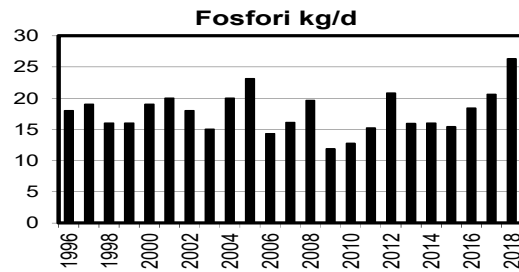
Puhdistamolle v. 2018 tulleesta suurimmasta yksittäisestä BOD₇-kuormituksesta (21 698 kg/d) arvioituna puhdistamon asukasvastineluku oli noin 310 000. Keskimääräisestä BOD-vuorokausikuormituksesta asukasvastineluku oli noin 188 000 eli asukasvastineluku on suurempi kuin puhdistamolle tulevan viemäroinnin piirissä olevien asukkaiden määrä (noin 160 000). Ero johtuu suurelta osin teollisuuden jätevesikuormituksesta.



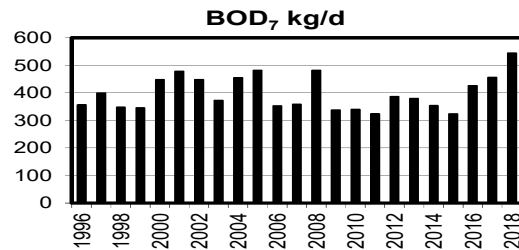
Kuva 4. Puhdistamolle tullut kuormitus v. 1996 (2005, 2008) - 2018

Taulukko 1. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon vesistöön johdetun veden laatu ja ainekuormat vuosina 1996 (2005, 2008) - 2018 (jatkuu seur. sivulla).

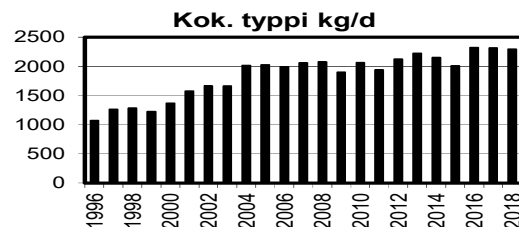
	fosfori, tuleva		fosfori, vesistöön	
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
1996	8,4	281	0,54	18,0
1997	8,7	299	0,56	19,0
1998	7,5	268	0,45	16,0
1999	8,0	282	0,46	16,0
2000	7,7	295	0,48	19,0
2001	8,3	311	0,52	20,0
2002	8,5	324	0,46	18,0
2003	8,9	339	0,38	15,0
2004	9,1	386	0,47	20,0
2005	9,0	383	0,54	23,1
2006	9,9	413	0,34	14,3
2007	10,2	445	0,37	16,1
2008	10,8	485	0,44	19,6
2009	11,4	399	0,34	11,9
2010	10,0	352	0,36	12,7
2011	9,9	368	0,41	15,2
2012	9,9	400	0,51	20,8
2013	10,7	415	0,41	15,9
2014	11,1	396	0,46	16,0
2015	10,8	402	0,42	15,4
2016	10,5	392	0,49	18,4
2017	11,9	452	0,54	20,6
2018	11,3	393	0,70	26,3



	BOD ₇ , tuleva		BOD ₇ , vesistöön	
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
1996	288	9 721	11	356
1997	317	10 974	12	399
1998	280	10 020	10	347
1999	288	10 301	10	345
2000	270	10 390	11	448
2001	278	10 618	12	478
2002	310	11 838	11	448
2003	330	12 590	9,0	372
2004	320	13 779	11	455
2005	288	12 269	11	482
2006	323	13 423	8,6	352
2007	353	15 381	8,2	358
2008	381	17 035	11	481
2009	428	14 989	10	337
2010	367	12 888	9,6	339
2011	344	12 751	8,8	324
2012	379	12 913	9,4	387
2013	361	14 073	9,8	379
2014	397	14 121	10,0	353
2015	337	12 569	8,7	323
2016	345	13 192	11,4	426
2017	412	15 650	12,0	456
2018	370	13 176	13,0	544

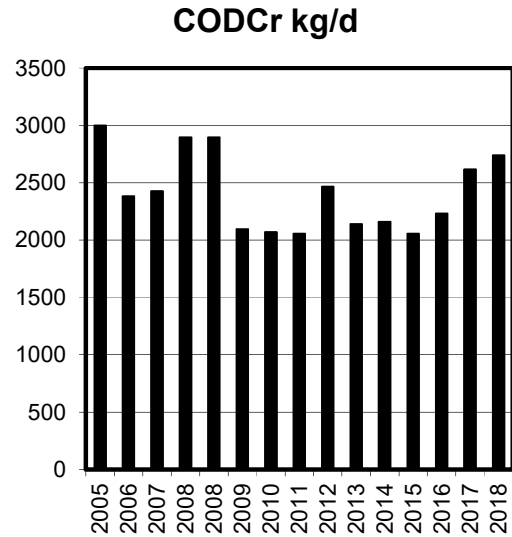


	typpi, tuleva		typpi, vesistöön	
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
1996	41	1 406	32	1069
1997	47	1 620	37	1263
1998	43	1 559	35	1283
1999	49	1 713	34	1223
2000	46	1 763	35	1369
2001	51	1 916	42	1573
2002	54	2 058	43	1662
2003	57	2 213	43	1659
2004	60	2 535	47	2013
2005	60	2 568	48	2025
2006	67	2 767	48	1991
2007	67	2 940	47	2060
2008	63	2 799	46	2077
2009	74	2 579	54	1899
2010	73	2 554	59	2064
2011	69	2 548	52	1938
2012	69	2 800	52	2121
2013	76	2 941	57	2220
2014	80	2 829	60	2147
2015	77	2 862	54	2009
2016	86	3 222	63	2325
2017	83	3 140	61	2313
2018	87	3058	65	2294

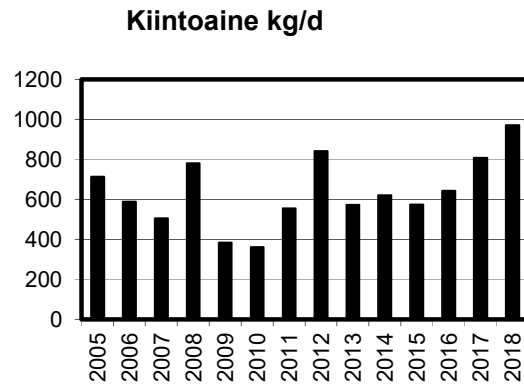


Taulukko 1 jatkuu.

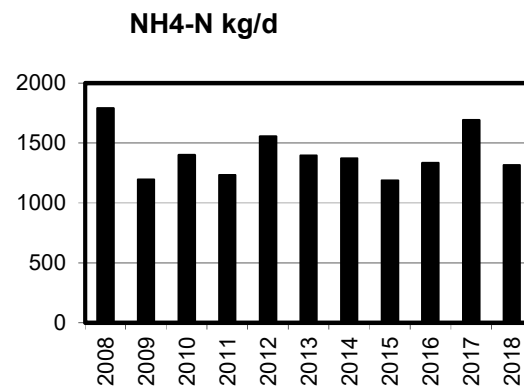
	COD _{Cr} , tuleva		COD _{Cr} , vesistöön	
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2005	625	26 622	70	2998
2006	765	31 775	57	2382
2007	806	35 187	56	2426
2008	855	38 256	65	2897
2008	855	38 256	65	2897
2009	854	29 918	60	2093
2010	738	25 922	59	2069
2011	717	26 549	56	2056
2012	714	28 991	61	2463
2013	791	30 810	55	2141
2014	829	29 518	61	2160
2015	786	29 285	55	2053
2016	823	31 495	61	2231
2017	1007	38 313	69	2614
2018	884	31 717	73	2737



	kiintoaine, tuleva		k.aine, vesistöön	
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2005	352	14 994	16,7	713
2006	449	18 653	14,2	588
2007	566	24 706	11,6	505
2008	660	29 552	17,4	780
2009	505	17 685	10,9	383
2010	434	15 230	10,3	361
2011	425	15 735	15,0	554
2012	399	16 188	20,7	841
2013	472	18 380	14,7	573
2014	465	16 554	17,7	620
2015	441	16 439	15,6	574
2016	460	17 652	17,2	642
2017	578	21977	21	808
2018	489	17 598	24,0	971



	NH ₄ -N, tuleva		NH ₄ -N, vesistöön	
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2008		1 513		1790
2009		1 588		1195
2010		1 553		1399
2011		1 666		1231
2012		1 907		1554
2013		2 007		1394
2014		1 982		1372
2015		1 953		1188
2016		2 067		1333
2017		1 968		1690
2018		2 027		1315



4.3 Lupa-ehtojen täytyminen

Neljännesvuosijaksot

Nenäinniemen puhdistamon neljännesvuoden lupa-jaksojen ja koko vuoden ainekuormat, pitoisuudet ja puhdistustehot on esitetty liitteessä 4. Alkuperäiset analyysitulokset on esitetty neljännesvuosiraporteissa.

Korkeimman hallinto-oikeuden 16.10.2013 antaman päätöksen mukaan vesistöön johdettavan jäteveden ainepitoisuudet saavat olla 01.01.2018 alkaen seuraavat: kokonaisfosforipitoisuus neljännesvuosijaksolle laskettuna enintään 0.3 mg P/l, BOD_{7ATU}-arvo 10 mg O₂/l, COD_{Cr}-arvo 80 mg/l, kiintoaine 10 mg/l ja NH₄-N 4,0 mg/l.

Puhdistustehon tulee olla kokonaisfosforin ja BOD_{7ATU}-arvon suhteen vähintään 99 % ja COD_{Cr}-arvon ja kiintoaineen suhteen 90 % ja NH₄-N:n suhteen 80% nitrifikaatioasteena. Kaikki em. arvot lasketaan ohjuoksutukset, viemäriverkostossa tapahtuvat ylivuodot ja muut poikkeustilanteet mukaan lukien.

Taulukko 2. Fosforin, BOD7:n, CODCr:n, kiintoaineen ja NH4-N:n pitoisuudet vesistöön johdetussa vedessä, sekä puhdistustehot (ohitukset ja ylivuodot huomioiden) vuonna 2018.

	Kokonaisfosfori		BOD7		CODCr		Kiintoaine		NH ₄ -N	
	Pitoisuus mg/l	Kokonais-teho %	Pitoisuus mg/l	Kokonais-teho %	Pitoisuus mg/l	Kokonais-teho %	Pitoisuus mg/l	Kokonais-teho %	Pitoisuus mg/l	Nitrifikaatio teho %
Vuosineljännes										
I	<u>0,56</u>	<u>95</u>	<u>14,0</u>	97	75,6	92	<u>18,7</u>	96	<u>75,2</u>	<u>17</u>
II	<u>1,28</u>	<u>86</u>	<u>31,0</u>	<u>89</u>	<u>116,3</u>	<u>85</u>	<u>50,6</u>	<u>88</u>	<u>50,8</u>	<u>26</u>
III	<u>0,47</u>	96	5,2	99	57,9	94	<u>14,6</u>	97	<u>6,5</u>	93
IV	<u>0,50</u>	96	4,8	99	50,8	95	<u>16,6</u>	97	3,1	97
Kok. vuosi	0,70	93	13,7	96	75,1	91	25,1	95	33,6	35
Luparaja	0,3	96	10	96	80	90	10	90	4,0	80

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon toiminta ei täyttänyt ympäristöluvan jäännöspitoisuus- ja käsittelyteho(nitrifikaatioaste)vaatimusta seuraavasti:

- Fosfori, jäännöspitoisuus kaikki vuosijaksot, käsittelyteho 1. ja 2. jakso
- BOD7-arvo, jäännöspitoisuus 1. ja 2. vuosineljännes, käsittelyteho 2. jakso.
- CODCr-arvo, jäännöspitoisuus ja käsittelyteho 2. jaksolla.
- Kiintoaine, jäännöspitoisuus kaikilla jaksoilla. Käsittelyteho 2. jakso.
- NH₄-N, jäännöspitoisuus jaksoilla 1,2, ja 3. Teho nitrifikaatioasteena 1. ja 2. jakso.

Ympäristöluvan mukaan puhdistamolla on pyrittävä **mahdollisimman hyvään typen poistoon**. Ammoniumtypen lupavelvoite on, että puhdistamolla saavutetaan neljännesvuosijaksoilla 80 %:n nitrifikaatioaste. **Nitrifikaatioaste täytti lupavelvoitteen 3. ja 4. vuosijaksolla.**

Taulukko 3. Valtioneuvoston asetuksen 12.10.2006/888 vaatimusten täyttymisen arvioinnissa käytetyt tarkkailutulokset.

	K.aine mg/l	COD _{Cr} mg O ₂ /l	BOD _{7ATU} mg O ₂ /l	Kok.N mg/l	Kok.P mg/l	Puhdistustehot %				
						K.aine	COD _{Cr}	BOD _{7ATU}	Kok.N	Kok.P
02.01.	19	69	12	62	0,62	96	92	96	7	94
09.01.	22	69	13	63	0,62	95	92	96	13	94
16.01.	22	68	15	68	0,63	96	93	96	12	94
23.01.	33	92		77	0,79	94	91		10	93
30.01.	46	99	16	74	0,94	89	88	94	9	91
06.02.	38	91	46	74	0,91	94	92	89	17	92
13.02.	22	18	15	83	0,55	97	98	97	13	95
20.02.	13	78	7	79	0,30	97	90	98	14	97
27.02.	11	54	5	94	0,21	98	94	99	22	98
06.03.	18	69	11	86	0,56	95	90	97	14	95
13.03.	13	67	8	85	0,40	98	94	99	15	97
20.03.	20	69	7	87	0,33	96	95	98	13	97
27.03.	19	75	11	62	0,35	97	93	98	35	97
03.04.	63	140	34	89	1,70	90	89	93	19	88
10.04.	120	240	51	60	3,80	72	71	83	5	55
17.04.	76	150	41	42	2,20	78	74	78	0	63
24.04.	35	77	9	34	0,72	91	87	94	29	90
01.05.	25	88	16	42	0,75	94	86	94	24	90
08.05.	21	78	19	57	0,68	95	89	94	15	92
15.05.	44	100	31	66	1,20	91	87	91	7	87
22.05.	22	82	23	69	0,51	94	88	93	14	95
29.05.	57	90	32	74	1,40	85	89	89	-7	86
05.06.	51	110	36	73	0,95	90	88	90	11	91
12.06.	22	89	11	84	0,39	88	84	95	-5	96
19.06.	11	58	5	77	0,18	94	94	98	5	99
26.06.	7,2	57	12	68	0,14	99	93	97	25	99
03.07.	17	66	15	52	0,57	97	93	96	43	95
10.07.	16	54	4	52	0,24	96	94	99	40	98
17.07.	8,5	54	6	58	0,17	98	93	98	31	98
24.07.	7,4	40	3	64	0,13	98	95	99	28	99
31.07.	6	42	2	59	0,12	99	95	100	31	99
07.08.	6	42	2	51	0,19	99	96	100	42	98
14.08.	23	59	7	51	0,76	95	92	98	39	93
21.08.	24	76	12	75	1,10	96	91	97	15	91
28.08.	18	51	6	58	0,48	94	94	98	36	96
04.09.	12	51	5	59	0,89	98	94	99	41	93
11.09.	8,8	44	4	66	0,22	99	96	99	34	98
18.09.	10	36	1,5	60	0,57	99	97	100	45	96
25.09.	18	47	3	75	0,27	96	93	99	25	98
02.10.	13	56	1,5	67	0,30	97	94	100	27	97
09.10.	11	40	4	65	0,32	98	96	99	29	97
16.10.	11	46	1,5	58	0,42	97	94	100	39	96
23.10.	14	53	4	63	0,34	97	94	99	32	97
30.10.	33	73	8	69	1,20	94	92	98	31	90
06.11.	22	62	7	60	0,52	97	94	98	34	95
13.11.	20	62	7	57	0,75	96	94	98	31	94
20.11.	17	42	5	55	0,36	96	95	99	35	97
27.11.	14	45	3	56	0,28	97	51	99	36	97
04.12.	13	36	5	68	0,24	98	96	99	28	98
11.12.	15	54	3	65	0,66	97	93	99	26	94
18.12.	15	46	4	66	0,34	97	95	99	31	97

Maksimi	120	240	51	94	3,8					
Minimi						72	51	78	-7	55

Ylitykset	8 kpl	4 kpl	7 kpl	-	7 kpl					
Alitukset						5 kpl	3 kpl	-	-	2 kpl

Valtioneuvoston asetus 888/2006

Ympäristöluvan mukaan vesistöön johdettavan jäteveden pitoisuusarvojen ja käsittelytehon prosentuaalisten arvojen on lisäksi edellä mainittujen parametrien osalta täytettävä valtioneuvoston asetuksen (888/2006) mukaiset pitoisuuden ja käsittelytehon raja-arvot asetuksen edellyttämällä tavalla tarkkailtuna.

	Enimmäis- pitoisuus mg/l	Vähimmäis- käsittelyteho %	Tarkastelu
BOD _{7ATU}	30	70	Näytekohtainen
COD _{Cr}	125	75	Näytekohtainen
Kiintoaine	35	90	Näytekohtainen
Kok.fosfori	1	80	Vuosikeskiarvo
Kok.typpi	10	70	Vuosikeskiarvo

Asetuksessa esitetyissä vähimmäisvaatimuksissa pitoisuuden ja poistotehon vaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia. Nenäinniemen puhdistamolle ei ole asetettu typenpoistovelvoitetta, joten puhdistamon ei tarvitse täyttää typen osalta em. vaatimuksia.

Valtioneuvoston asetuksen 12.10.2006/888 vaatimusten täyttymistä arvioitiin niiden tutkimuskertojen tuloksista, jolloin kaikista em. vedenlaatumuuttujista oli tuloksia sekä tulevasta että lähtevästä vedestä. Tällaisia näyttekertoja oli yhteensä 51 kappaletta (taulukko 3). Valtioneuvoston päätöksen mukaan näistä 51 näytteestä saa olla 5 kappaletta sellaisia, jotka eivät täytä sallittuja raja-arvoja. Fosforin osalta tarkastelu tehdään vuosikeskiarvosta (v. 2018 fosforin keskipitoisuus 0.65 mg/l, teho 93 %).

Nenäinniemen puhdistamon toiminta vuonna 2018 ei täyttänyt valtioneuvoston asetuksen 12.10.2006/888 vaatimuksia. Puhdistustuloksessa oli sekä jäännöspitoisuuden ylimän luparajan ylityksiä että käsittelytehon lupavaateen alituksia.

Jyväskylä, helmikuu 2019



Juhani Hynynen

puh 050 428 5313
juhanihynynen@eurofins.fi

Viitteet

- Hynynen, J. 2018a: Jyväskylän Seudun puhdistamo Oy. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun neljännesvuosiraportti 1.1.-31.3.2018. - Tutkimusraportti 84/2018. Nab Labs Oy, 5 s. + liitteet.
- Hynynen, J. 2018b: Jyväskylän Seudun puhdistamo Oy. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun neljännesvuosiraportti 1.4.-30.6.2018. - Tutkimusraportti 135/2018. Nab Labs Oy, 5 s. + liitteet.
- Hynynen, J. 2018c: Jyväskylän Seudun puhdistamo Oy. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun neljännesvuosiraportti 1.7.-30.9.2018. - Tutkimusraportti 166/2018. Nab Labs Oy, 5 s. + liitteet.
- Hynynen, J. 2018d: Jyväskylän Seudun puhdistamo Oy. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun neljännesvuosiraportti 1.10.-31.12.2018. - Tutkimusraportti 216/2018. Ahma Oy. 5 s. + liitteet.

Liitteet

- Liite 1. Käyttötarkkailutiedot v. 2018.
- Liite 2 Viikkovirtaamat v. 2018.
- Liite 3 Ohitukset ja ylivuodot vuonna 2018.
- Liite 4 Neljännesvuosijaksoille lasketut ainepitoisuudet, virtaamat ja ainekuormat.
- Liite 5 Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot vuoden 2018 tutkimuskerroilla.
- Liite 6 Kuivatun lietteen laatu
- Liite 7 PRTR-päästökisteriä varten tehtävien analyysien tulokset lähtevästä vedestä vuosina 2008-2018
- Liite 8 Puhdistamon jätteet v. 2018
- Liite 9b Hygienisoinnin tehokkuus 2018
- Liite 9 Sijaintikartta

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Jyväskylä **PUHDISTAMO:** Nenäinniemen jätevedenpuhdistamo **VUOSI:** 2018

Kk	Käsitelty jätevesi				Sähkön.	Jäteveden saostuskemikaalit				Veden kulut.	Lietteen loppusijoitus				Sakokaivo-
	minimi m ³ /d	keskim. m ³ /d	maksimi m ³ /d	yhteensä m ³ /kk	kulutus kWh/kk	1: Ferrosulfaatti		2: PAX XL100		viem.alueella m ³ /kk	lingottu m ³ /kk	kuivattu tn/kk	erill.varasto m ³ /kk	kaatopaikalle m ³ /kk	liete tn/kk
tammikuu	24330	40095,16	57100	1242950	418161	141800	114,083	41680				738			1336
helmikuu	32860	36462,14	39310	1020940	391897	71300	69,8376	41260				784			1182
maaliskuu	32460	34373,23	35990	1065570	425393	135800	127,444	42620				949			1210
huhtikuu	32410	56348,33	81420	1690450	443136	143550	84,9182	29880				729			1573
toukokuu	32910	41057,74	56780	1272790	375536	107550	84,4994	30380				608			2137
kesäkuu	30590	33950,67	38320	1018520	407595	110200	108,196	49420				694			1749
heinäkuu	29860	31776,45	33790	985070	348668	103800	105,373	47660				898			1879
elokuu	26580	30472,58	34170	944650	350609	35800	37,8976	64760				970			1735
syyskuu	26550	29835,33	35380	895060	350945	71800	80,2181	50680				840			1589
lokakuu	27350	30371,61	34760	941520	370243	70200	74,5603	50600				976			2023
marraskuu	29620	32027,00	34210	960810	352770	111750	116,308	64660				876			1745
joulukuu	26170	30233,55	33210	937240	342092	34750	37,0769	50820				982			1558
Yhteensä koko vuonna:				12975570	4577046	1138300		522740		0	0	10045	0	0	19715
Keskimäärin vuorokautta kohti:				35550							0,0	27,5	0,0	0,0	54,0

Koko vuosi		
Sähkön kulutus	4577046	kWh/vuosi
Polymeeri jäteveteen	10000	kg/vuosi
Polymeeri lietteeseen	19000	kg/vuosi
Kalkki lietteeseen		kg/vuosi
Lietettä kompostoitu		m ³ /vuosi

Virtausmittarin kalibrointi päivä ja todetut virheet

Ohitukset	
Ohitustiedot toisella lomakkeella:	x
El ohituksia:	

Puhtaan veden kulutus (m3) viemärointi-alueella	

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat

Korpilahden jätevedenpuhdistamon saketuttua lietettä vastaanotettu 3849,86 t.

Puhdistamon hoitaja	
Nimi:	Sonja Saviranta
Postiosoite:	
Puhelin:	
Fax:	
Sähköposti:	sonja.saviranta@js-puhdistamo.fi

VIKKOVIRTAAMAT

Vuosi: 2018

Viemärlaitos:

Viikko nro	Käsitelty m ³ /vko	Ohitettu m ³ /vko	Yhteensä m ³ /viikko	Q max m ³ /d	Viikko nro	Käsitelty m ³ /vko	Ohitettu m ³ /vko	Yhteensä m ³ /viikko	Q max m ³ /d
1	287680		287680	57100	27	227670		227670	33790
2	286980	1	286981	43440	28	221740		221740	32500
3	270760		270760	39930	29	219140		219140	32450
4	278790		278790	45410	30	221250		221250	32450
5	270230		270230	39810	31	218900		218900	34170
6	264350		264350	39200	32	223070		223070	34050
7	254700		254700	37440	33	213020		213020	33720
8	248790		248790	36740	34	205670		205670	31680
9	233520		233520	33980	35	201220	150	201370	30970
10	244580		244580	35670	36	201310		201310	30180
11	242790		242790	35990	37	216680		216680	35380
12	241880		241880	35150	38	213550		213550	32830
13	236820	5	236825	35450	39	209980	10	209990	32640
14	290750	4	290754	53240	40	211640		211640	33160
15	390330	3	390333	63910	41	213230		213230	32650
16	525210		525210	81420	42	204090		204090	30210
17	403190	5	403195	65470	43	215140	302	215442	31960
18	359570		359570	56780	44	225910	1	225911	34760
19	300280	0,5	300280,5	47930	45	222180		222180	33290
20	270910	10	270920	41150	46	227310	40	227350	34210
21	250070		250070	38360	47	220600		220600	32320
22	241400		241400	35960	48	221850		221850	32860
23	241110		241110	36280	49	216570		216570	33210
24	232000		232000	34500	50	221750	0,7	221750,7	32800
25	239180		239180	37650	51	216630	11	216641	31380
26	236930	2,5	236932,5	38320	52	195320		195320	29110
					53				

Täyttöohjeita:

- Kokonaisvirtaama = käsitelty + ohijuoksetettu vesimäärä
- Q max = kyseisen viikon suurin vuorokausivirtaama
- Virtaama m³/viikko tarkoittaa maanantaista maanantaihin olevan jakson virtaamaa
- Jos vuodenvaihe sattuu keskelle viikkoa, merkitään täyden viikon virtaama
- Mikäli virtausmittari on ollut epäkunnossa, arvioidaan virtaama

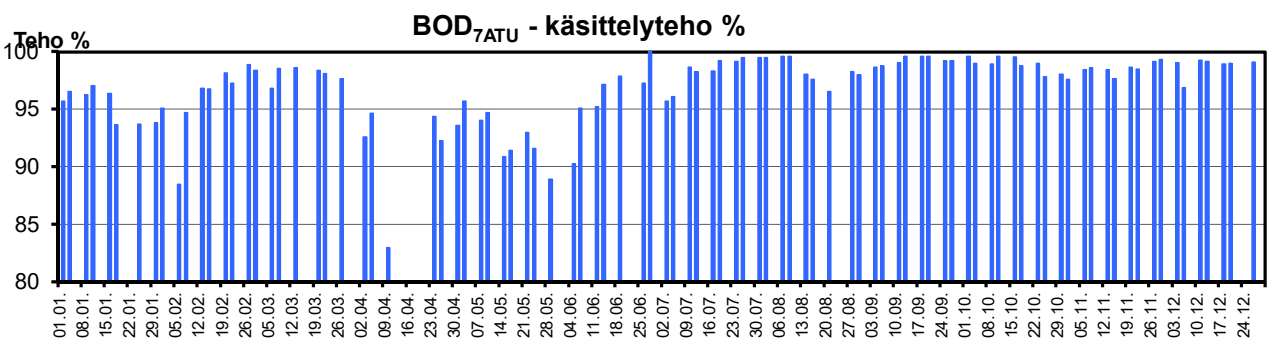
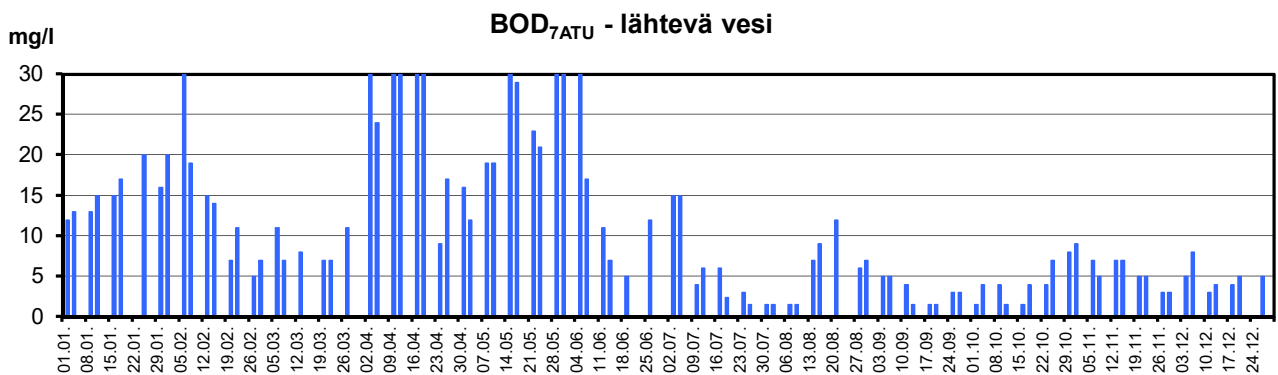
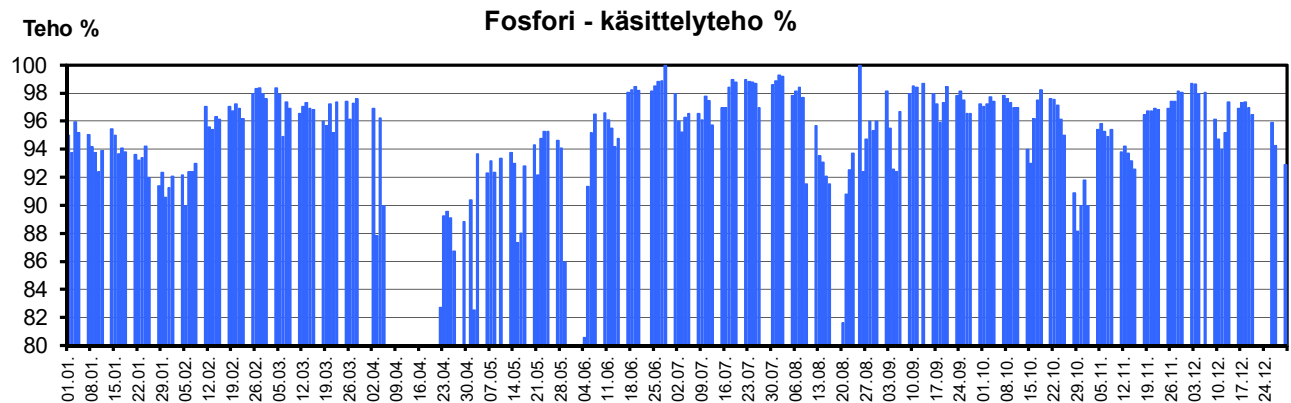
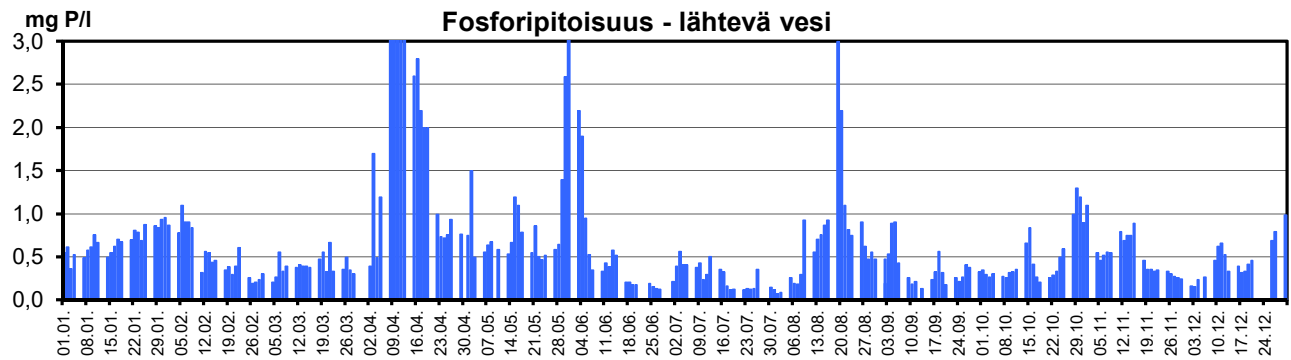
Nab Labs Oy

Survontie 9 D, 40500 Jyväskylä

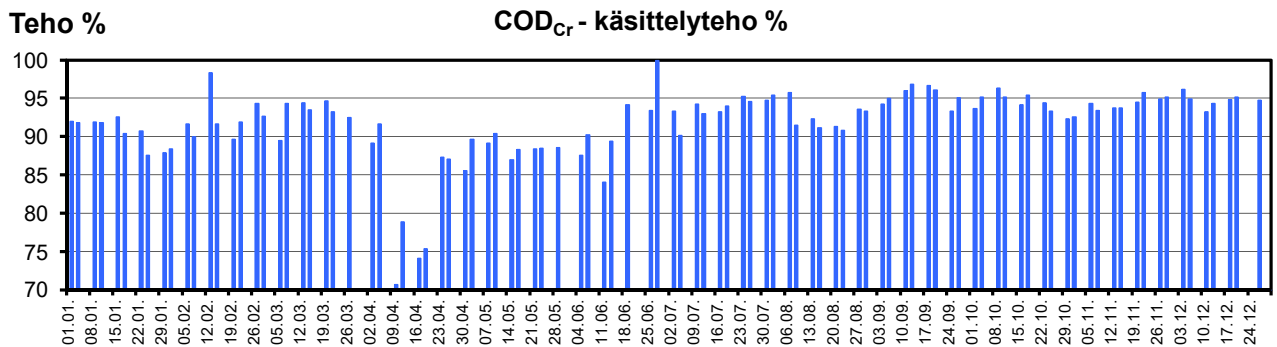
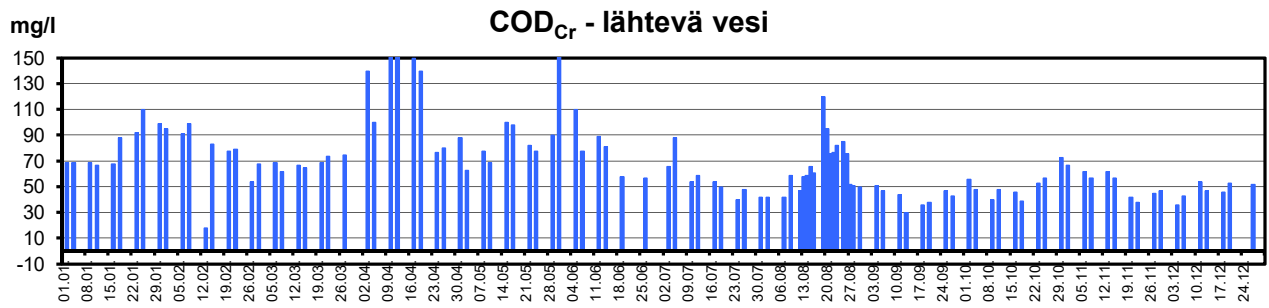
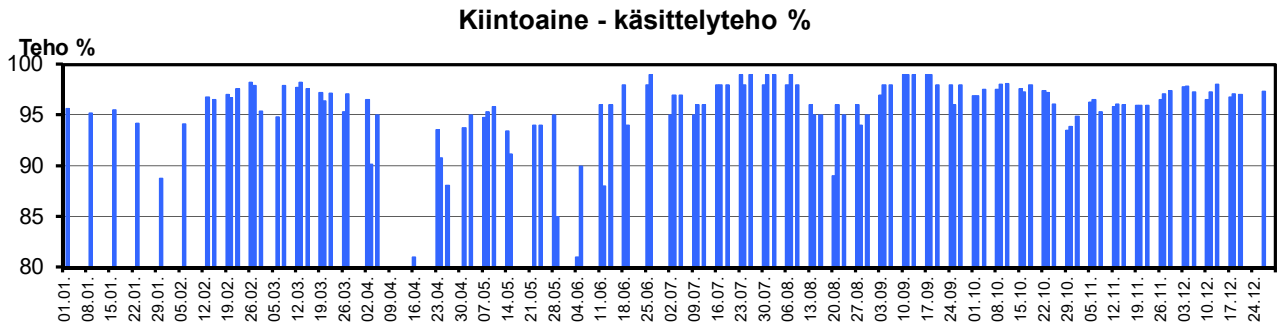
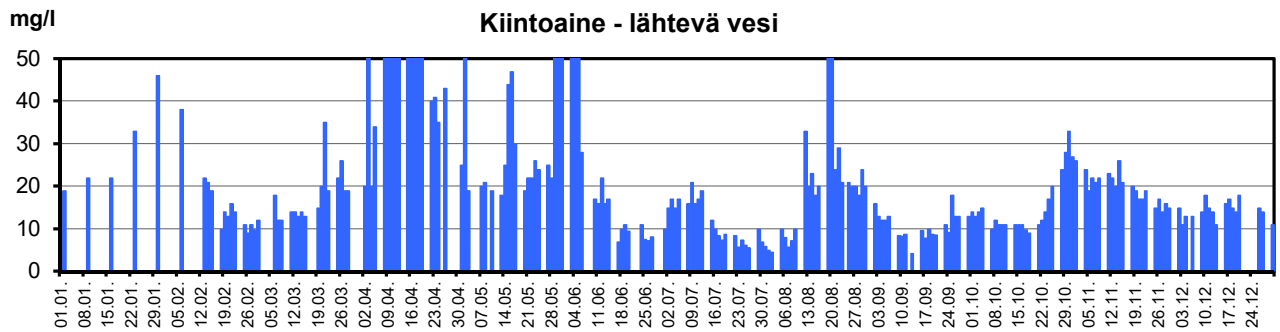
Liite 4. Lupajaksojen ainekuormat, pitoisuudet ja puhdistustehot v. 2018

Puhdistamo		Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäniemen puhdistamo					
Laitostunnus		0174407-9					
Tulokset / lupajaksot		1/4	2/4	3/4	4/4	Vuosi	
Jakson pituus vrk		90	91	92	92	365	
Virtaama	Kokonais	m ³ /d	36 994	43 756	30 706	30 865	35 550
	Käsitelty	m ³ /d	36 994	43756	30 704	30 865	35 550
	Ohitus	m ³ /d	0,1	0,2	1,7	0,59	1,5
Kiintoaine	Tuleva	kg/d	19 774	19 081	15 476	16 096	17591
	Käsitelty	kg/d	693	2214	447	513	965
	Ohitus	kg/d	0,0	0,1	0,9	0,3	0,3
	Vesistöön	kg/d	693	2214	448	514	965
	Tuleva	mg/l	535	436	504	521	495
	Käsitelty	mg/l	18,7	50,6	14,6	16,6	25,1
	Vesistöön	mg/l	18,7	50,6	14,6	16,6	25,1
	Käsittelyteho	%	96,5	88,4	97,1	96,8	94,5
	Kokonaisteho	%	96,5	88,4	97,1	96,8	94,5
	CODCr	Tuleva	kg/d	36 569	33 574	27 536	29 355
Käsitelty		kg/d	2795	5090	1777	1569	2802
Ohitus		kg/d	0,1	0,1	1,5	0,5	0,6
Vesistöön		kg/d	2795	5090	1779	1570	2802
Tuleva		mg/l	989	767	897	951	892
Käsitelty		mg/l	75,6	116,3	57,9	50,8	75,0
Vesistöön		mg/l	75,6	116,3	57,9	50,8	75,1
Käsittelyteho		%	92,4	84,8	93,5	94,7	91,2
Kokonaisteho		%	92,4	84,8	93,5	94,7	91,2
BOD_{7ATU}		Tuleva	kg/d	15 482	12 847	11 694	12 866
	Käsitelty	kg/d	518	1356	159	149	544
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,7	0,2	0,2
	Vesistöön	kg/d	518	1356	159	150	544
	Tuleva	mg/l	418	294	381	417	372
	Käsitelty	mg/l	14,0	31,0	5,2	4,8	13,7
	Vesistöön	mg/l	14,0	31,0	5,2	4,8	13,7
	Käsittelyteho	%	96,7	89,4	98,6	98,8	95,9
	Kokonaisteho	%	96,7	89,4	98,6	98,8	95,9
	Kok.N	Tuleva	kg/d	3 361	3 014	2 931	2 927
Käsitelty		kg/d	2812	2652	1839	1920	2302
Ohitus		kg/d	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1
Vesistöön		kg/d	2812	2652	1839	1920	2302
Tuleva		mg/l	90,9	68,9	95,5	94,8	86,0
Käsitelty		mg/l	76,0	60,6	59,9	62,2	64,6
Vesistöön		mg/l	76,0	60,6	59,9	62,2	64,6
Käsittelyteho		%	16,4	12,0	37,2	34,4	24,7
Kokonaisteho		%	16,4	12,0	37,2	34,4	24,7
NH4-N		Tuleva	kg/d	2 356	1 928	1 902	1 927
	Käsitelty	kg/d	2783	2225	198	97	1315
	Ohitus	kg/d	0,00	0,0	0,11	0,03	0,0
	Vesistöön	kg/d	2783	2225	198	97	1315
	Tuleva	mg/l	63,7	44,1	62,0	62,4	57,0
	Käsitelty	mg/l	75,2	50,8	6,5	3,1	33,6
	Vesistöön	mg/l	75,2	50,8	6,5	3,1	33,6
	Käsittelyteho	%	-18,1	-15,4	89,6	95,0	35,1
	Kokonaisteho	%	-18,1	-15,4	89,6	95,0	35,1
	Nitrifikaatioaste	%	17,2	26,2	93,2	96,7	60,9
Kok.P	Tuleva	kg/d	439	399	361	374	393
	Käsitelty	kg/d	20,6	56,1	14,4	15,4	26,6
	Ohitus	kg/d	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01
	Vesistöön	kg/d	20,6	56,1	14,4	15,4	26,6
	Tuleva	mg/l	11,9	9,1	11,8	12,1	11,1
	Käsitelty	mg/l	0,56	1,28	0,47	0,50	0,70
	Vesistöön	mg/l	0,56	1,28	0,47	0,50	0,70
	Käsittelyteho	%	95,3	85,9	96,0	95,9	93,2
	Kokonaisteho	%	95,0	86,0	96,0	96,0	93,2

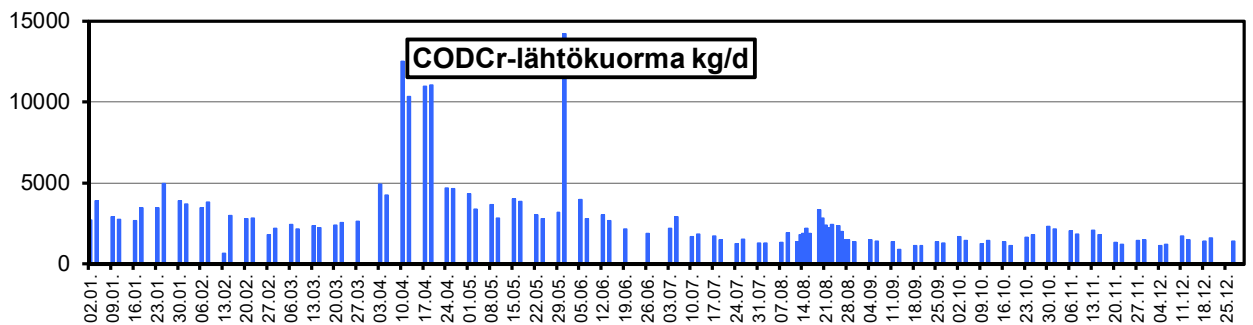
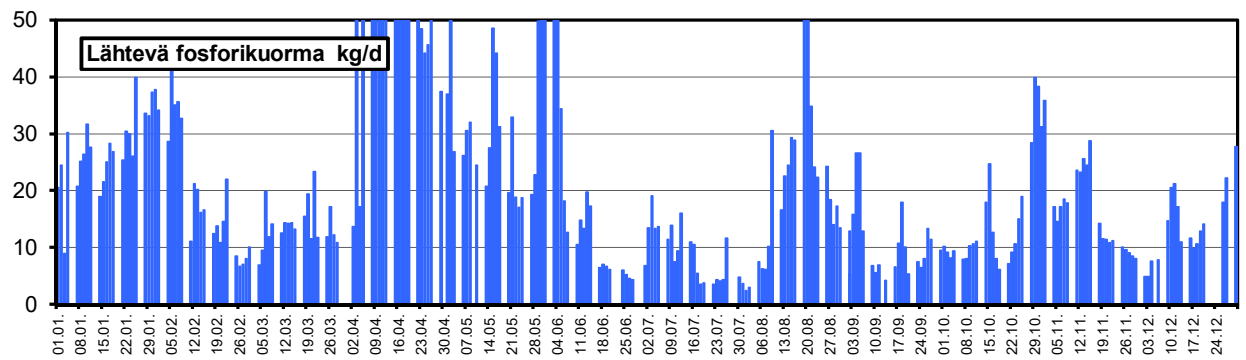
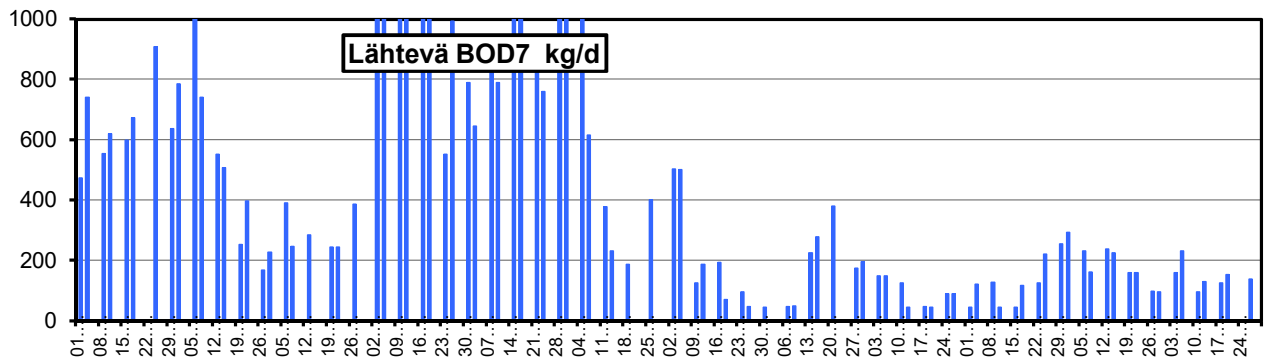
Liite 5. Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot sekä ainekuormia v. 2018 tutkimuskerroilla (kaikki korkeimmat pitoisuudet ja kuormat eivät näy asteikolla).



Liite 5. Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot sekä ainekuormia v. 2018 tutkimuskerroilla (kaikki korkeimmat pitoisuudet ja kuormat eivät näy asteikolla).



Liite 5. Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot sekä ainekuormia v. 2018 tutkimuskerroilla (kaikki korkeimmat pitoisuudet ja kuormat eivät näy asteikolla).



Liite 6. Nenäinniemen puhdistamon kuivatun lietteen laatu 2018.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	vko	vko	vko
	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	8/18	16/18	50/18
pH	7,7	7,7	7,4	7,8	7,9	7,9	7,7	8,1	7,7	7,3	7,5	7,8	7,6	7,7	7,6	7,6
Kuiva-ainepit., %	27	30,6	31	32	32	31	29	30	29	29	32	29	29	30	31,7	25,9
Hehkutushäviö, %	64	56	56	55	54	54	56	54	57	59	67	70	61	60,2	60	64
Tilav.paino, g/dm ³	653	572	578	552	599	569	596	500	857	614	705	642	605	604	611	599
Kok.typpi, %- kuiva-a.	3,3	3,3	3,1	2,9	3,1	3,0	3,4	3,5	3,4	3,6	3,2	3,4	3,8	3,5	3,9	4,1
Kok. fosfori, % kuiva-a.	2,7	3,0	2,5	2,6	3,1	2,9	2,3	3,3	3,1	3,1	3,5	3,6	3,7	3,7	3,4	4,1
Kok. kalium, % kuiva-a.	0,12	0,12	0,12	0,13	0,11	0,10	0,15	0,10	0,10	0,14	0,12	0,11	0,13	0,093	0,17	0,12
Kok. kalsium, % kuiva-a.	3,2	3,2	3,1	2,9	3,1	2,8	2,2	2,4	2,0	2,3	2,0	2,0	2,3	2	3,0	2,0
Kok. magnesium, % kuiva-a.	0,19	0,20	0,19	0,22	0,23	0,24	0,15	0,27	0,25	0,26	0,16	0,26	0,29	0,27	0,32	0,28

mg/kg kuiva-ainetta

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	vko	vko	vko	suurin
	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	k.arvo	8/18	16/18	50/18	sallittu
Rikki						6930	7980	9900	9670	10300	10670	10633	10767	9 300	11 000	12 000	
Kupari	175	184	173	200	208	198	218	193	210	247	223	257	243	260	230	240	600
Sinkki	445	500	410	435	493	483	520	483	467	443	467	550	537	540	580	490	1500
Kokonaiskromi	44	41,6	36,5	49	67,5	70,5	62,8	60,3	65,7	65,3	85	38	48	46	49	50	300
Kadmium	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	1,7	0,8	0,5	0,6	0,3	0,5	0,5	0,025	1,5
Nikkeli	23	22,4	20,5	24	27,3	32,3	30,3	29,7	33,0	33,7	40	21	23	23	26	21	100
Elohopea	0,40	0,74	0,39	0,50	0,34	0,35	0,33	0,32	0,45	0,31	0,37	0,49	0,37	0,55	0,29	0,26	1,0
Lyijy	18	18	12	13	20	15	19	13	12	15	16	16	15	16	17	13	100
Molybdeeni	6,0	6,4	4,5	5	5,5	6,0	5,5	6,0	7,7	7,3	10,0	6,0	6,3	6,0	6,0	7,0	-

Pvm	Trachelophyllum pusillum				Vorticella				Epistylis plicatilis				Flagellaatit				Aspidisca				Bakteerit				Rihmoja				Muuta (= tässä ameebat)				Huomiot
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
11.01.18			x				x				x				x				x				x				x				x		Flokit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä, rihmoja kohtalaisesti; alkueläimiä melko runsaasti; irrallisia bakteereja melko runsaasti (myös spirokeettoja edelleen); ei ameeboja, ei rataseläimiä, ei matoja.
24.01.18		x					x				x				x	x			x				x				x				x		Flokit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä, flagellaatteja runsaasti, rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko runsaasti; irrallisia bakteereja melko runsaasti (myös spirokeettoja edelleen kohtalaisesti); ei ameeboja, ei rataseläimiä, ei matoja.
07.02.18			x				x				x				x	x			x				x				x				x		Flokit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä, alkueläimiä melko runsaasti, rihmoja kohtalaisesti; flagellaatteja ja irrallisia bakteereja kohtalaisesti (kohtalaisesti myös spirokeettoja); ei ameeboja, ei rataseläimiä, ei matoja.
21.02.18			x				x				x				x	x			x				x				x				x		Flokit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä, alkueläimiä melko runsaasti, rihmoja kohtalaisesti, irrallisia bakteereja melko runsaasti (vain vähän spirokeettoja), flagellaatteja kohtalaisesti, ei ameeboja, ei rataseläimiä, muutama mato.
07.03.18			x				x				x				x	x			x				x				x				x		Flokit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä, alkueläimiä ja rihmoja melko runsaasti, irrallisia bakteereja melko paljon (spirokeettoja melko paljon), flagellaatteja jonkin verran, ei ameeboja, ei rataseläimiä, muutama mato
04.04.18			x				x				x				x	x			x				x				x				x		Flokit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä, alkueläimiä melko runsaasti, rihmoja kohtalaisesti, irrallisia bakteereja kohtalaisesti (spirokeettoja kohtalaisesti), flagellaatteja melko vähän, ei ameeboja, ei rataseläimiä, muutama mato
18.04.18	x						x				x				x				x				x				x				x		Flokit vaihtelevan kokoisia, mutta enimmäkseen melko pieniä, kiinteähköjä, alkueläimiä vähän, rihmoja kohtalaisesti, irrallisia bakteereja melko runsaasti, flagellaatteja ei juuri lainkaan, ei ameeboja, ei rataseläimiä, ei matoja
02.05.18	x						x				x				x	x			x				x				x				x		Flokit vaihtelevan kokoisia, mutta enimmäkseen melko pieniä, kiinteähköjä, alkueläimiä vähän (vain Vorticellaa havaittiin), rihmoja melko vähän, irrallisia bakteereja melko runsaasti, flagellaatteja kohtalaisesti, ei ameeboja, ei rataseläimiä, muutama mato

Pvm	Trachelophyllum pusillum				Vorticella				Epistylis plicatilis				Flagellaatit				Aspidisca				Bakteerit				Rihmoja				Muuta (= tässä ameebat)				Huomiot				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
16.05.18	x					x			x					x				x						x				x									Flokkit vaihtelevan kokoisia, mutta enimmäkseen melko pieniä, kiinteäköjä, alkueläimiä vähän, rihmoja melko vähän, irrallisia bakteereja melko runsaasti, flagellaatteja melko vähän, ei ameeboja, ei rataseläimiä, ei matoja
23.05.18	x					x			x					x						x				x				x									yksittäisiä alkueläimiä, rihmoja melko vähän, irrallisia bakteereja melko runsaasti, flagellaatteja melko paljon, ei ameeboja, ei rataseläimiä, ei matoja
30.05.18	x					x			x					x						x				x				x									Flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteäköjä, alkueläimiä vähän, rihmoja melko vähän, irrallisia bakteereja melko runsaasti, flagellaatteja kohtalaisesti, ei ameeboja, ei rataseläimiä, ei matoja
13.06.18	x					x			x					x	x					x				x				x									flokkit suurehkoja, melko hajanaisia; rihmoja melko vähän; alkueläimiä hyvin vähän; irrallisia bakteereja melko runsaasti; flagellaatteja erittäin runsaasti; ei ameeboja, ei rataseläimiä
20.06.18		x					x		x					x						x				x				x									flokkit vaihtelevan kokoisia, melko hajanaisia; alkueläimiä melko vähän; irrallisia bakteereja melko vähän; flagellaatteja vähän; rihmoja melko vähän; ei ameeboja; ei rataseläimiä; muutama mato
27.06.18		x					x		x					x						x				x				x									flokkit vaihtelevan kokoisia, melko hajanaisia; alkueläimiä vähän; irrallisia bakteereja vähän; flagellaatteja vähän; rihmoja vähän; ei ameeboja; ei rataseläimiä; muutama mato
11.07.18	x						x		x					x	x					x				x				x									flokkit vaihtelevan kokoisia, vähän hajanaisia; alkueläimiä kohtalaisesti; irrallisia bakteereja melko vähän; flagellaatteja melko paljon; rihmoja vähän; ei ameeboja; ei rataseläimiä; muutama mato
25.07.18			x				x	x						x						x				x				x									flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteäköjä, alkueläimiä melko runsaasti, irrallisia bakteereja melko vähän, flagellaatteja melko vähän, rihmoja vähän, ei ameeboja, muutama rataseläin, ei matoja
08.08.18	x						x		x					x						x				x				x									flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteäköjä, alkueläimiä kohtalaisesti, irrallisia bakteereja kohtalaisesti, flagellaatteja melko vähän, rihmoja vähän, muutama rataseläin, muutama ameeba, muutama kuoriameeba

Pvm	Trachelophyllum pusillum				Vorticella				Epistylis plicatilis				Flagellaatit				Aspidisca				Bakteerit				Rihmoja				Muuta (= tässä ameebat)				Huomiot				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
22.08.18	x						x				x					x	x								x											x	flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä, alkueläimiä melko runsaasti, irrallisia bakteereja melko vähän, flagellaatteja melko runsaasti, rihmoja vähän, muutama ameeba, melko runsaasti kuoriameeboja
05.09.18	x							x			x					x									x											x	flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä, alkueläimiä ja kuoriameeboja melko runsaasti, irrallisia bakteereja melko vähän, flagellaatteja ja rihmoja vähän, kohtalainen määrä rataseläimiä
19.09.18		x						x				x				x									x											x	flokkit vaihtelevan kokoisia, melko kiinteitä; rihmoja melko runsaasti; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja vähän; ameeboja melko runsaasti; ei rataseläimiä
03.10.18		x						x				x				x									x											x	flokkit vaihtelevan kokoisia, melko kiinteitä; rihmoja hyvin vähän; alkueläimiä vähän; flagellaatteja vähän; ameeboja kohtalaisesti; ei rataseläimiä
17.10.18		x						x				x				x									x											x	flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja ja irrallisia bakteereja kohtalaisesti; ei ameeboja; jokunen rataseläin
25.10.18		x						x				x				x									x											x	flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja kohtalaisesti (osa "paksuja"); alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja melko vähän; irrallisia bakteereja kohtalaisesti; ameeboja jonkin verran; jokunen rataseläin
31.10.18		x						x				x				x									x											x	flokkit isohkoja, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko vähän; flagellaatteja vähän; irrallisia bakteereja kohtalaisesti; ameeboja melko vähän; rataseläimiä runsaasti
14.11.18	x							x				x				x									x											x	flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja vähän; irrallisia bakteereja melko runsaasti; ameeboja hyvin vähän; rataseläimiä melko runsaasti
28.11.18	x							x				x				x									x											x	flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä vähän; flagellaatteja hyvin vähän; irrallisia bakteereja melko runsaasti; ameeboja jonkin verran; rataseläimiä kohtalaisesti

1. Tuskin lainkaan, hyvä jos joku löytyy
 2. Jonkin verran, mutta niukasti muihin verrattuna
 3. Vähemmän kuin valtalajiketta, mutta runsaasti
 4. Kaikkein eniten

Pvm	Trachelophyllum pusillum				Vorticella				Epistylis plicatilis				Flagellaatit				Aspidisca				Bakteerit				Rihmoja				Muuta (= tässä ameebat)				Huomiot
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
12.12.18		x						x				x				x				x				x								x	flokot keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja kohtalaisesti; alkueläimiä melko runsaasti; flagellaatteja hyvin vähän; irrallisia bakteereja melko vähän; ameeboja kohtalaisesti; rataseläimiä kohtalaisesti
28.12.18		x						x				x				x				x				x								x	flokot pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko vähän; flagellaatteja kohtalaisesti; irrallisia bakteereja vähän, jokunen ameeba; rataseläimiä runsaasti

Jyväskylän Seudun
Puhdistamo Oy

15.1.2019

Puhdistamon jättemäärät 2018

Nenäinniemi	litroina	m3	kg	rullakkoa	
Kuivajäte/sekajäte	213 400	213,4			
Biojäte	9 600	9,6			
Metalli	1 440	1,4			
Lasi	480	0,5			
Toimistopap./turvajäteas.	280				
Pahvi				15	
					Mustankorkea Oy/kons.
Vaarallinen jäte ryhmä 2			10		Vaaralliset jätteet
Fortum Waste Solutions Oy/ ent. Ekokem Oyj			314		käytetty aktiivihiihi/CHP 16.7.-18
Romujen hävitys/Kuusakoski Oy			2500		sekapelti, rakennus- ja energijäte
	<u>225 200</u>	<u>224,9</u>	<u>2 824</u>	<u>15</u>	
Korpilahti	litroina	m3			
Sekajäte	<u>2 640</u>	<u>2,64</u>			

Liite 7.

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy
Nenänniemen jätevedenpuhdistamo

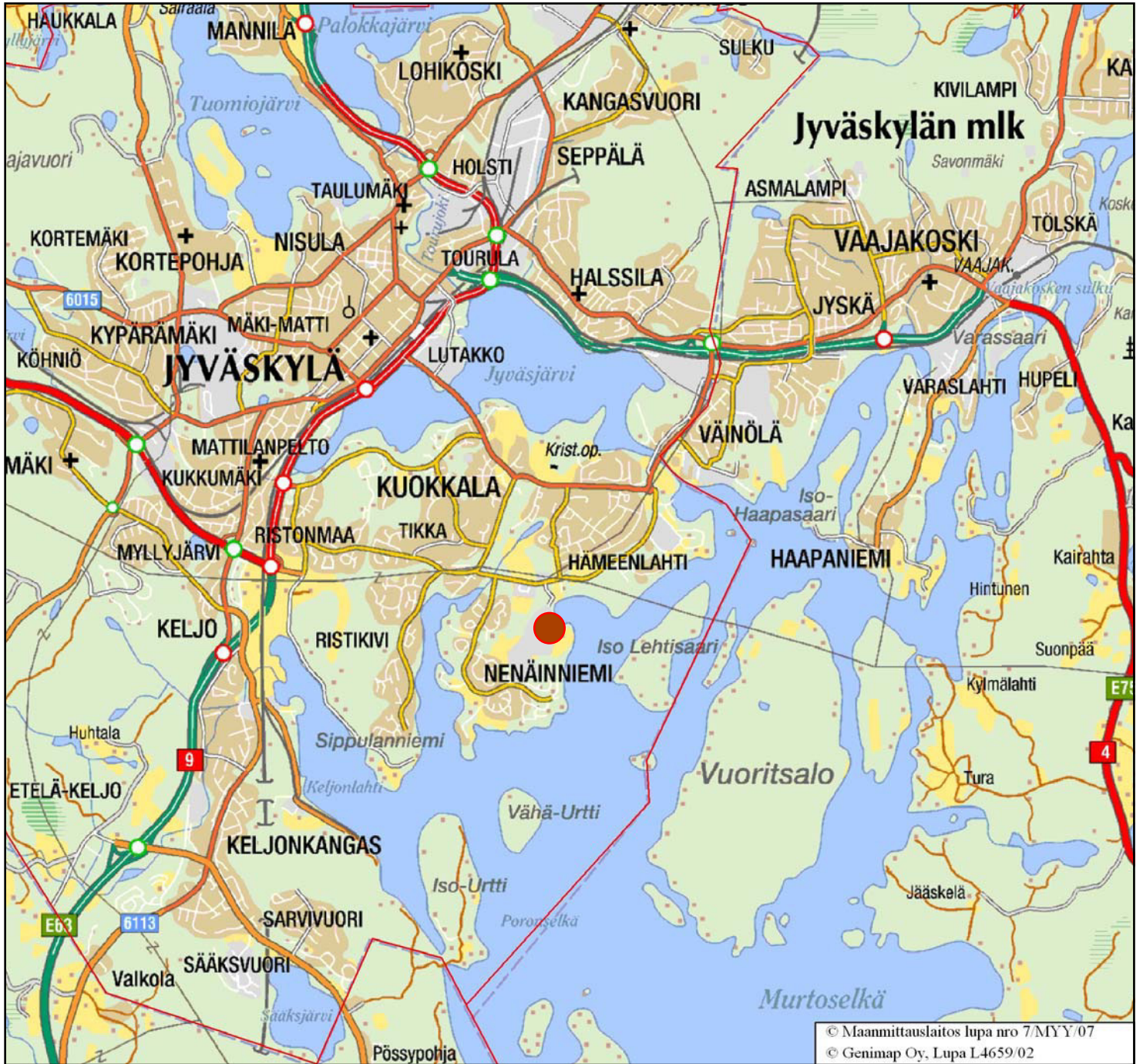
PRTR-analyysit lähtevästä jätevedestä vuosina 2008-2018

Näyte	Ottopvm	Näyte	AOX µg/l	Arseeni µg/l	Elohopea µg/l	Kadmium µg/l	Kromi µg/l	Kupari µg/l	Lyijy µg/l	Nikkeli µg/l	Sinkki µg/l
4600-1	17.09.08	Lähtevä jätevesi	40	0,53	< 0,1	0,04	1,9	3,7	1,2	19	16
4914-1	02.10.08	Lähtevä jätevesi	50	0,90	< 0,1	0,03	1,2	5	0,29	16	13
1425-1	20.04.09	Lähtevä jätevesi	90	< 0,05	< 0,1	< 0,01	< 0,2	6,9	< 0,05	8,1	16
2372-1	02.06.09	Lähtevä jätevesi	< 20	0,70	< 0,1	0,03	2,3	13	< 0,05	19	34
4266-1	01.09.09	Lähtevä jätevesi	< 10	0,61	< 0,1	< 0,01	0,7	5,6	0,40	13	18
5546-1	09.11.09	Lähtevä jätevesi	< 10	0,47	< 0,1	< 0,01	0,5	7,9	0,14	14	26
1164-1	20.04.10	Lähtevä jätevesi	10	0,42	< 0,1	0,03	0,8	8,0	0,87	11	26
2293-1	14.06.10	Lähtevä jätevesi	20	0,30	< 0,1	0,02	0,4	8,3	0,97	11	17
3693-1	07.09.10	Lähtevä jätevesi	40	0,67	< 0,1	< 0,01	0,4	11	1,0	9,7	15
4777-1	08.11.10	Lähtevä jätevesi	40	0,62	< 0,1	0,03	1,0	11	0,35	35	22
2848-1	27.06.11	Lähtevä jätevesi	36	0,54	< 0,1	0,03	0,5	8,3	2,4	14	25
3638-1	09.08.11	Lähtevä jätevesi	35	0,73	< 0,1	< 0,01	0,3	8,7	< 0,05	15	28
5457-1	27.10.11	Lähtevä jätevesi	45	0,65	< 0,1	0,02	1,2	7,5	4,5	14	28
1995-1	21.05.12	Lähtevä jätevesi	32	0,54	< 0,1	< 0,01	1,2	7,1	0,60	12	29
3377-1	23.07.12	Lähtevä jätevesi	39	0,88	< 0,1	0,07	0,5	9,6	1,2	12	40
4507-1	05.09.12	Lähtevä jätevesi	44	0,31	< 0,1	0,02	0,7	7,2	0,68	13	26
5805-1	04.11.12	Lähtevä jätevesi	33	0,66	< 0,1	< 0,01	0,9	5,3	1,3	10	30
5466-1	10.10.13	Lähtevä jätevesi	19	0,41	< 0,05	< 0,01	0,9	5,4	0,17	15	32
6080-1	11.11.13	Lähtevä jätevesi	24	0,46	< 0,05	0,01	0,8	5,2	0,18	15	34
6395-1	12.12.13	Lähtevä jätevesi	36	0,38	< 0,004	< 0,01	0,5	4,0	0,43	12	39
295-1	03.02.14	Lähtevä jätevesi	52	0,44	< 0,004	0,01	0,9	4,7	0,43	11	22
2404-1	05.06.14	Lähtevä jätevesi	30	0,21	< 0,004	0,04	0,4	4,5	1,3	13	36
5814-1	17.11.14	Lähtevä jätevesi	34	0,73	< 0,004	0,02	1,2	7,6	0,20	7,4	37
6080-1	09.12.14	Lähtevä jätevesi	34	0,33	0,005	< 0,01	0,8	9,0	0,12	13	49
1011-1	13.01.15	Lähtevä jätevesi	37	1,6	< 0,004	0,01	0,7	4,2	0,34	13	27
10848-1	12.05.15	Lähtevä jätevesi	52	0,41	0,05	0,05	0,7	11,0	0,87	15	76
15286-1	15.06.15	Lähtevä jätevesi		0,38	< 0,004	0,08	0,6	6,6	0,6	2,2	61
30271-1	12.10.15	Lähtevä jätevesi	44	0,89	< 0,004	0,03	1,1	8,4	1,4	14	53
35640-1	09.12.15	Lähtevä jätevesi	35	0,29	0,04	0,18	< 0,2	0,5	0,22	1,5	63
2904-1	01.03.17	Lähtevä jätevesi	62	0,45	< 0,004	< 0,01	0,5	4,1	0,41	8,3	31
13476-1	01.06.17	Lähtevä jätevesi	63	0,08	< 0,004	< 0,01	0,3	5,7	2,1	8,6	30
26418-1	04.09.17	Lähtevä jätevesi	60	0,4	0,005	< 0,01	< 0,2	6,7	0,27	5,3	27
35950-1	11.12.17	Lähtevä jätevesi	52	0,4	0,004	0,03	0,5	4,0	0,21	6,8	30
3764-1	02.03.18	Lähtevä jätevesi	69	0,39	0,002	0,01	0,4	5,6	0,53	8,1	40
12705-1	04.06.18	Lähtevä jätevesi	15	0,7	0,01	0,001	1,4	13,0	0,46	7,3	57
24027-1	11.09.18	Lähtevä jätevesi	80	0,35	0,002	0,005	0,1	12,0	0,29	6,3	51
31765-1	18.12.18	Lähtevä jätevesi	60	0,39	0,005	0,005	1,4	14,0	0,31	6,9	87

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy
Nenäniemen puhdistamon bakteerinäytteenotto touko-joulukuu 2018

	Näyte- nro	Sähk. mS/m	E.coli pmy/100ml	Enterokokit (36°C 2 vrk) pmy/100ml	Lämpök. kampylobakt. /1000ml	Salmonella /1000ml	Reduktio	
							E.coli %	Enterokokit %
Puhdistamo, tuleva								
07.05.2018	8858-1		2 800 000	700 000	ei todettu	todettu		
22.05.2018	10813-1		6 400 000	800 000	ei todettu	todettu		
29.05.2018	11889-1	121	4 500 000	1 000 000	ei todettu	todettu		
04.06.2018	12704-1	95,0	4 400 000	1 600 000	ei todettu	ei todettu		
11.06.2018	13545-1	102	7 300 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
18.06.2018	14464-1	109	5 300 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
25.06.2018	15130-1	95,1	7 100 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
02.07.2018	15926-1	92,7	6 500 000	1 000 000	ei todettu	todettu		
09.07.2018	16843-1	92,3	9 300 000	1 500 000	ei todettu	todettu		
16.07.2018	17759-1	96,3	11 000 000	1 800 000	ei todettu	todettu		
23.07.2018	18427-1	91,4	10 000 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
30.07.2018	18901-1	94,4	11 000 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
06.08.2018	19628-1	103	8 800 000	1 600 000	ei todettu	todettu		
13.08.2018	20483-1	105	14 000 000	900 000	ei todettu	todettu		
20.08.2018	21421-1	106	12 000 000	900 000	ei todettu	todettu		
27.08.2018	22102-1	106	25 000 000	950 000	ei todettu	todettu		
03.09.2018	22962-1	108	7 100 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
10.09.2018	23638-1	110	8 900 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
17.09.2018	24406-1	103	8 900 000	600 000	ei todettu	ei todettu		
24.09.2018	25202-1	104	7 800 000	600 000	ei todettu	todettu		
01.10.2018	25989-1	109	9 500 000	800 000	ei todettu	todettu		
08.10.2018	26813-1	111	10 000 000	30 000	ei todettu	todettu		
15.10.2018	27500-1	108	10 000 000	1 900 000	ei todettu	todettu		
22.10.2018	28168-1	101	9 500 000	2 000 000	ei todettu	todettu		
29.10.2018	28718-1	112	8 900 000	960 000	ei todettu	todettu		
05.11.2018	29168-1	107	11 000 000	1 600 000	ei todettu	todettu		
12.11.2018	29681-1	112	15 000 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
19.11.2018	30119-1	113	9 800 000	1 400 000	ei todettu	todettu		
26.11.2018	30452-1	111	6 400 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
03.12.2018	30940-1	112	12 000 000	700 000	ei todettu	todettu		
10.12.2018	31184-1	107	9 600 000	2 400 000	ei todettu	todettu		
17.12.2018	31673-1	116	8 300 000	700 000	ei todettu	todettu		
Puhdistamo, lähtevä								
07.05.2018	8859-1		1 200	20 000	ei todettu	ei todettu	99,96	97,14
21.05.2018	10812-1		53 000	20 000	ei todettu	ei todettu	99,17	97,50
29.05.2018	11890-1	128	89 000	70 000	ei todettu	ei todettu	98,02	93,00
04.06.2018	12704-2	101	16 000	23 000	ei todettu	todettu	99,64	98,56
11.06.2018	13545-2	114	4 400	1 000	ei todettu	todettu	99,94	99,91
18.06.2018	14464-2	117	3 400	2 000	ei todettu	todettu	99,94	99,82
25.06.2018	15130-2	95,9	8 200	9 000	ei todettu	ei todettu	99,88	99,18
02.07.2018	15926-2	87,7	3 000	1 000	ei todettu	ei todettu	99,95	99,90
09.07.2018	16843-2	89,3	13 333	3 200	ei todettu	ei todettu	99,86	99,79
16.07.2018	17759-2	90,6	2 200	100	ei todettu	ei todettu	99,98	99,99
23.07.2018	18427-2	93,9	6 200	220	ei todettu	ei todettu	99,94	99,99
30.07.2018	18901-2	92,1	3 100	400	ei todettu	ei todettu	99,97	99,97
06.08.2018	19628-2	93,7	1 900	160	ei todettu	ei todettu	99,98	99,99
13.08.2018	20483-2	101	120 000	12 000	ei todettu	todettu	99,14	98,67
20.08.2018	21421-2	122	11 000	4 000	ei todettu	ei todettu	99,91	99,56
27.08.2018	22102-2	101	530	200	ei todettu	ei todettu	100,00	99,98
03.09.2018	22962-2	104	4100	590	ei todettu	ei todettu	99,94	99,95
10.09.2018	23737-2	109	740	200	ei todettu	ei todettu	99,99	99,98
17.09.2018	24406-2	101	190	200	ei todettu	ei todettu	100,00	99,97
24.09.2018	25202-2	100	74	2	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
01.10.2018	25989-2	93,2	40	0	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
08.10.2018	26813-2	102	740	13	ei todettu	ei todettu	99,99	99,96
15.10.2018	27500-2	101	380	120	ei todettu	ei todettu	100,00	99,99
22.10.2018	28168-2	97,9	310	1	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
29.10.2018	28718-2	108	19 000	71	ei todettu	ei todettu	99,79	99,99
05.11.2018	29168-2	104	1 300	20	ei todettu	ei todettu	99,99	100,00
12.11.2018	29681-2	103	2 400	34	ei todettu	ei todettu	99,98	100,00

	Näyte- nro	Sähk. mS/m	E.coli pmy/100ml	Enterokokit (36°C 2 vrk) pmy/100ml	Lämpök. kampylobakt. /1000ml	Salmonella /1000ml	Reduktio	
							E.coli %	Enterokokit %
19.11.2018	30119-2	109	680	4	ei todettu	ei todettu	99,99	100,00
26.11.2018	30452-2	108	2 800	6	ei todettu	todettu	99,96	100,00
03.12.2018	30940-2	108	310	0	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
10.12.2018	31184-2	105	7 000	670	ei todettu	todettu	99,93	99,97
17.12.2018	31673-2	114	3 200	310	ei todettu	todettu	99,96	99,96



Mittakaava 1:63310

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6896545:3430968 - 6908131:3443250

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon sijainti (punainen ympyrä)
Karttapohja ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta

