

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun yhteenveto vuodelta 2019

Lähetämme oheisena Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun yhteenveton vuodelta 2019

Jyväskylässä 29.1.2020

Juhani Hynynen, ympäristöasiantuntija

Eurofins Oy, Survontie 9 D, 40500 Jyväskylä

puh. 050 428 5313, juhanihynynen@eurofins.fi



Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 90682
28.01.2020

JYVÄSKYLÄN SEUDUN PUHDISTAMO OY

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun yhteenveto vuodelta 2019

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun yhteenveto vuodelta 2019

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. 2019

Tarkkailun tulokset

Puhdistamo: Laitostunnus 0174407-9

Tarkkailujakso: neljännesvuosi

Lupa-arvot 1.1.2018 alkaen:

	pitoisuus mg/l	teho %
BOD ₇ ATU	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- (nitrifikaatioaste) vaatimusta seuraavasti:

- Fosfori, jäännöspitoisuus 1. vuosijaksolla.
- Kiintoaine, jäännöspitoisuus 1. vuosijaksolla.

Nenäinniemen puhdistamon toiminta vuonna 2019 täytti valtioneuvoston asetuksen 12.10.2006/888 vaatimukset.

1 Johdanto

Eurofins Oy on tarkkaillut Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon jäteveden laatua, ainekuormia ja puhdistustehoa vuonna 2019 Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon 15.1.2014 päivätyn käyttö- ja päästötarkkailuohjelman mukaisesti (Pöyry Oyj).

Näytteet analysoitiin Eurofins Environment Testing Finlandin Jyväskylän ja Lahden laboratorioissa, jotka ovat Finas akkreditointipalvelun akkreditoimia testauslaboratorioita. Akkreditoinnin pätevyysalue on ympäristönäytteiden analytiikka ja vesitutkimusten näytteenotto.

Nyt esitettävässä vuosiyhteenvedossa raportissa tarkastellaan vesimääriä, pitoisuuksia, kuormia ja puhdistustehoja sekä lupaehtojen toteutumista vuonna 2019.

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 2019 neljännesvuosijaksoista on laadittu erilliset raportit Hynynen (2019a, 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 alkaliniteetin 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 fosforyhdisteistä 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 biomassa 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 mädättämöä. 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) =

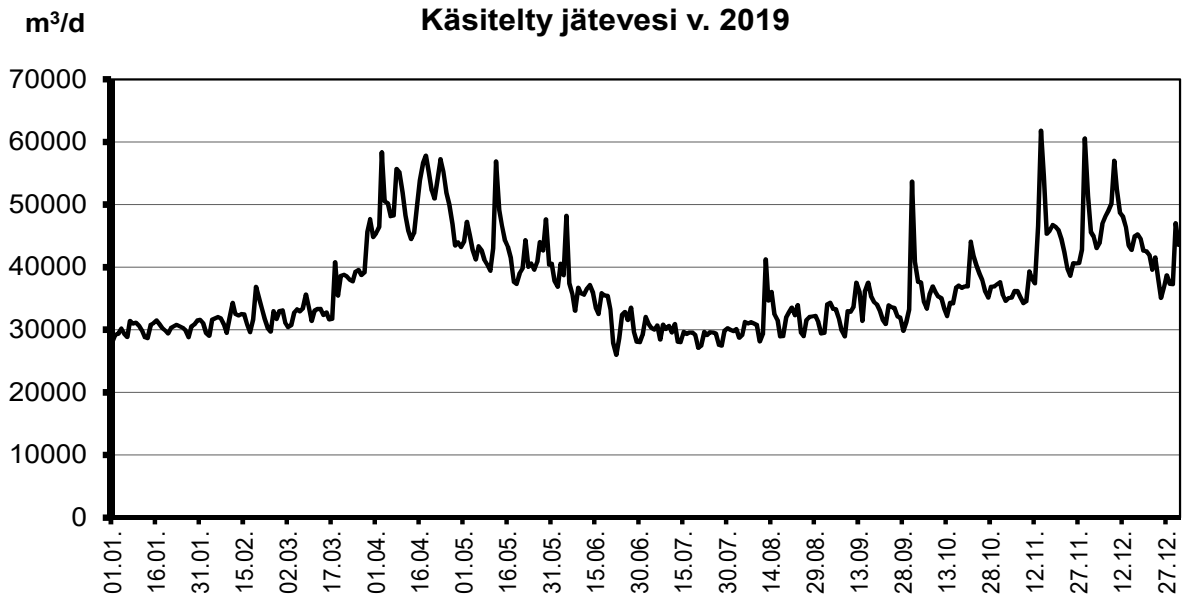
$$\text{Kuormitus vesistöön (kg/d)} / \text{vesistöön johdettu virtaama (m}^3\text{/d)} * 1000$$

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

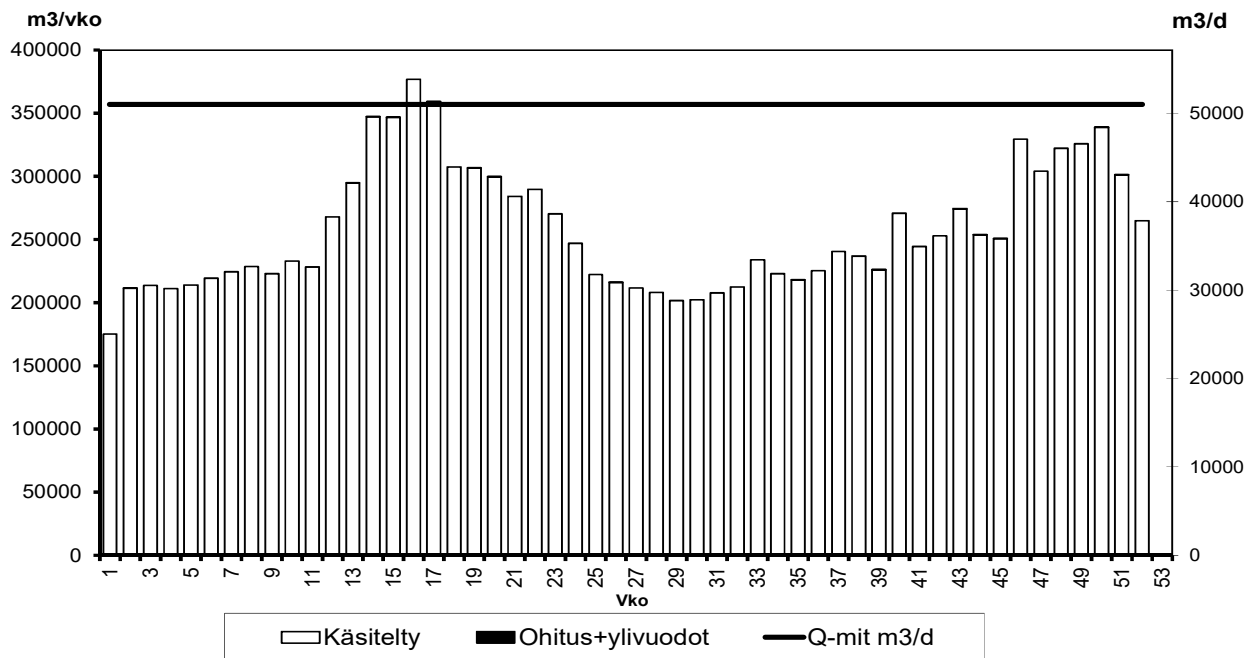
4 Tarkkailun tulokset

4.1 Käyttötarkkailutiedot

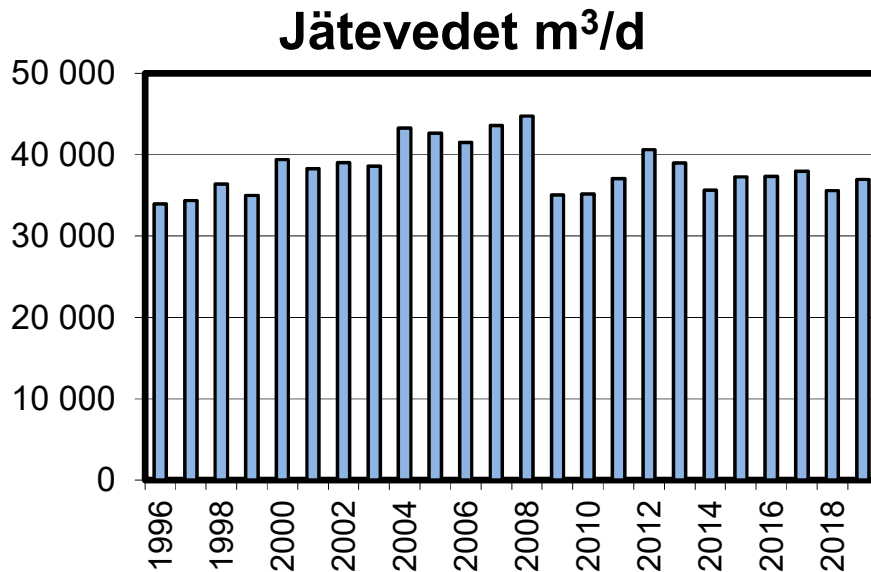
Puhdistamolla käsiteltiin 13 490 334 m³ jätevettä (keskiarvo 36 960 m³/d, vaihteluväli 27 096 - 61 797 m³/d, kuva 1). Kuukausittaiset vesimäärät on esitetty liitteessä 1 ja viikkovirtaamat liitteessä 2 ja kuvassa 2.



Kuva 1. Käsitellyn jäteveden määrä vuonna 2019.



Kuva 2. Jäteveden viikkovirtaamat vuonna 2019.



Kuva 3. Jätevesimäärät vuosina 1996-2019.

Puhdistamolla jätevettä ei jouduttu ohittamaan. Viemäriverkossa oli ylivuotoja 421 m³ (ylivuodot olivat yhteensä 0.003 % jätevesien kokonaismäärästä). Ylivuodot on esitetty liitteessä 3. Jätevesien kokonaismäärä vuonna 2019 oli 13 490 755 m³.

Viemäriverkoston jäteveden määrällä oli kasvava suuntaus 2000-luvun alkupuolella (kuva 3). Vuosien 2009-2019 jätevesimäärä on ollut kuitenkin edellisvuosia alhaisempaa tasoa.

Saostuskemikaalina käytettiin ferrosulfaattia 1 814 550 kg, polyalumiinikloridia 560 700 kg ja polymeeriä jäteveteen 20 000 kg. Lietteen kuivaukseen käytettiin polymeeriä 28 500 kg/a, ja soodaa jäteveteen 2 810 350 kg/a.

Sähkönkulutus oli 4 541 423 kWh, mikä on 0.34 kWh / käsitelty jätevesi m³. Puhdistamon oma sähköntuotanto oli 1 998 263 kWh, josta myytiin valtakunnan verkkoon 18 255 kWh. Oma sähköntuotanto vastasi noin 44 % koko puhdistamon käyttämästä sähköstä.

Puhdistamolle tuotiin sakokaivolietteitä yhteensä 19 171 m³. Puhdistamolle otettiin vastaan Korpilahden tiivistämön lietettä 3798,54 tonnia. Kuivattua lietettä syntyi 12 460 tonnia. Lieke kompostoitui Mustankorkea Oy:n tunnelikompostointilaitoksessa. Kuivatun lietteen laatu on esitetty liitteessä 6.

Puhdistamon jätekertymän määrät on esitetty liitteessä 8.

Vuonna 2019 tehtyjä toimenpiteitä

Nenäinniemen puhdistamon saneeraus- ja laajennusurakan viimeistely- ja muutostyöt valmistuivat vuonna 2019 lukuun ottamatta varavoimakoneen käyttöönottoa, mikä on tarkoitus saada valmiiksi alkuvuoden 2020 aikana. Puhdistustulokset saatiin vakiinnutettua uuden, vuonna 2018 voimaan astuneen ympäristöluvan mukaiselle tasolle maaliskuusta alkaen.

Kesällä 2019 toteutettiin laitoksen vanhojen jälkiselkeytsaltaiden 25, 26 ja 27 mekaaninen

saneeraus. Altaiden sillat, pohjalaahat ja kourut uusittiin ja altaisiin lisättiin pintalietteen poistot.

Tertiäärikäsittelyn kiekkosuodatusta edeltävät hämmentimet vaihdettiin pumppaaviin sekoittimiin tammikuussa. Huhti-kesäkuussa uusittiin esikäsitteilyn logiikka (LOG5). Lisäksi vanhan hämmenninrakennuksen purkua valmisteltiin siirtämällä vanhan LOG7:n toiminnot uuteen LOG15.1:een loppuvuodesta.

Vuoden 2019 alussa valmistui selvitys mikromuovien prosessikohtalosta Nenäinniemen jätevedenpuhdistamolla. Selvitys tehtiin pro gradu -työnä Jyväskylän yliopistolla. Tutkimusryhmä otti kertanäytteet eri prosessiosista ja analysoi mikromuovien määrän näytteistä. Erityisesti mielenkiinnon kohteena oli kiekkosuodatuksen kyky pidättää mikromuoveja. Tutkimus osoitti Nenäinniemen puhdistamon poistavan 99 % puhdistamolle tulevasta mikromuoveista. Kiekkosuodatin poisti jopa 97 % suodattimelle tulevasta mikromuovikuormasta. Jätevedestä poistetut mikromuovit päätyvät suurimmalta osin lietteeseen.

4.2 Päästötarkkailu

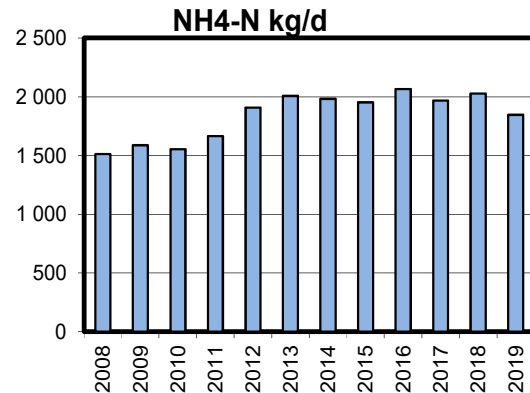
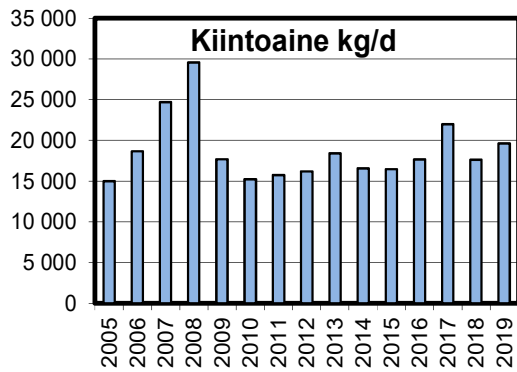
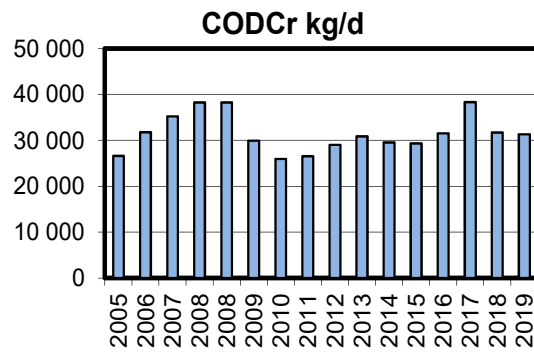
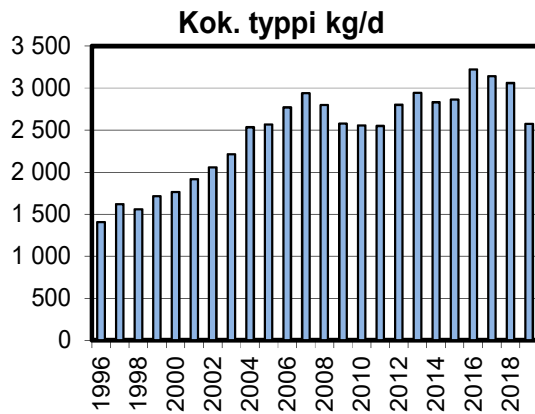
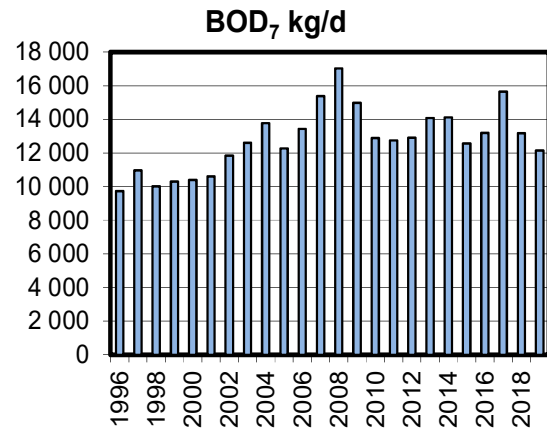
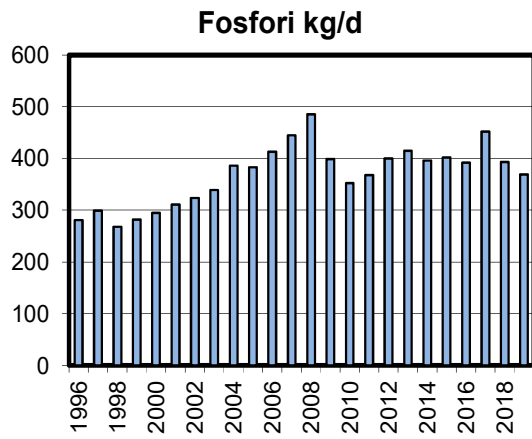
Liitteessä 5 on esitetty kuvina Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot sekä ainekuormia vuoden 2019 tutkimuserroilla.

PRTR-päästörekiesteriä varten tehtävien analyysien tulokset lähtevästä vedestä vuosina 2008-2019 on esitetty liitteessä 7.

Taulukossa 1 on esitetty tulevan ja vesistöön johdetun veden pitoisuudet ja vesistöön johdettuja ainekuormia vuosina 1996-2019. Jätevesien määrällä ja tulevalla kuormituksella on ollut kasvava suuntaus 2000-luvun alkupuolelle saakka, mutta suuntaus kääntyi laskevaksi vv. 2009-2018 (kuvat 3 ja 4). Yksittäisistä parametreista typen tuleva kuormitus oli kuitenkin kasvussa vv. 2016-2018, mutta v. 2019 kuormitus laski selvästi.

Lähtevän jäteveden kuormitus oli v. 2019 kaikkien ravinteiden, BOD_n, COD_n ja kiintoaineen osalta edellisvuosiin verrattuna huomattavan pieni. BOD_n ja fosforin osalta lasku oli noin 70-80%, ja ammoniumtypen osalta 99 %.

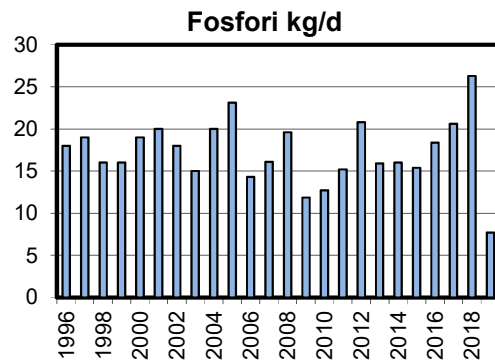
Puhdistamolle v. 2019 tulleesta suurimmasta yksittäisestä BOD₇-kuormituksesta (23 554 kg/d) arvioituna puhdistamon asukasvastineluku oli noin 336 000. Keskimääräisestä BOD-vuorokausikuormituksesta asukasvastineluku oli noin 174 000 eli asukasvastineluku on suurempi kuin puhdistamolle tulevan viemäroinnin piirissä olevien asukkaiden määrä (noin 160 000). Ero johtuu suurelta osin teollisuuden jätevesikuormituksesta.



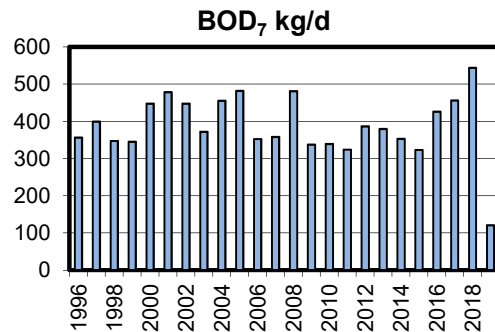
Kuva 4. Puhdistamolle tullut kuormitus v. 1996 (2005, 2008) - 2019

Taulukko 1. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon vesistöön johdetun veden laatu ja ainekuormat vuosina 1996 (2005, 2008) - 2019 (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
2019	10.5	369	0.21	7.7

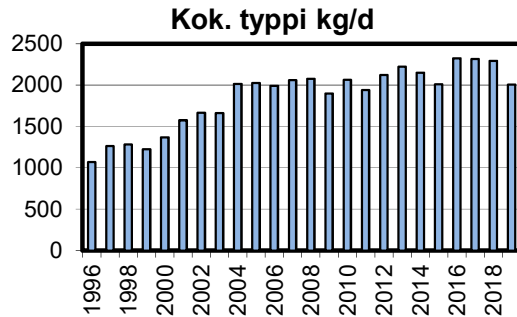


	BOD ₇ , tuleva		BOD ₇ , vesistöön	
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
1996	288	9 721	11	356
1997	317	10 974	12	399
1998	280	10 020	10	347
1999	288	10 301	10	345
2000	270	10 390	11	448
2001	278	10 618	12	478
2002	310	11 838	11	448
2003	330	12 590	9.0	372
2004	320	13 779	11	455
2005	288	12 269	11	482
2006	323	13 423	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
2019	341	12 153	3.4	121

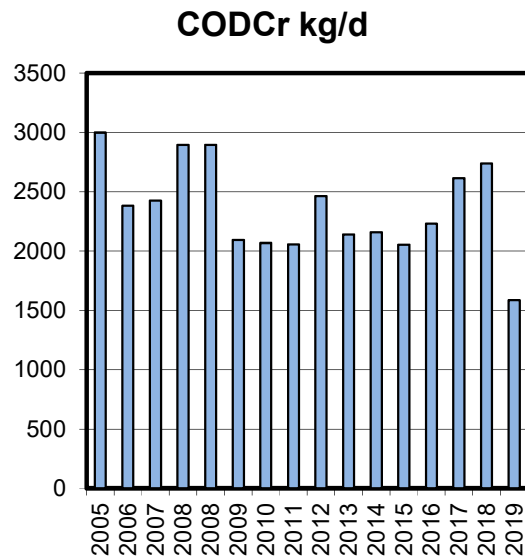


Taulukko 1 jatkuu.

	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
2019	72	2575	56	2004

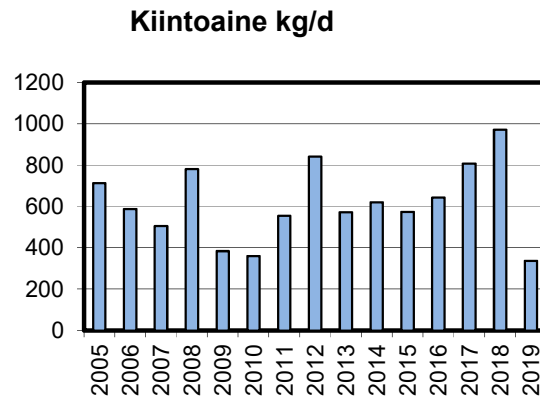


	COD _{Cr} , tuleva		COD _{Cr} , vesistöön	
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2005	625	26 622	70	2998
2006	765	31 775	57	2382
2007	806	35 187	56	2426
2008	855	38 256	65	2897
2008	855	38 256	65	2897
2009	854	29 918	60	2093
2010	738	25 922	59	2069
2011	717	26 549	56	2056
2012	714	28 991	61	2463
2013	791	30 810	55	2141
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
2019	878	31 309	44	1585

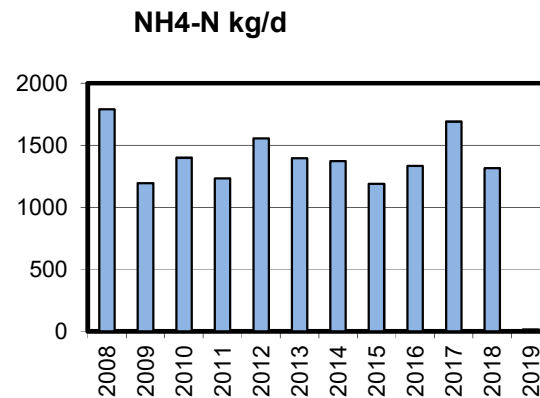


Taulukko 1 jatkuu.

	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
2019	543	19 643	9.2	337



	NH4-N, tuleva		NH4-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
2019		1 847		15

**4.3 Lupa-ehtojen täyttyminen**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 96 % ja COD_{Cr}-arvon ja kiintoaineen suhteen 90 % ja NH₄-N:n suhteen 80% nitrifikaatioasteena. Kaikki em. arvot lasketaan ohijuoksutukset, viemäriverkostossa tapahtuvat ylivuodot ja muut poikkeustilanteet mukaan lukien.

Taulukko 2. Fosforin, BOD7:n, CODCr:n, kiintoaineksen ja NH₄-N:n pitoisuudet vesistöön johdetussa vedessä, sekä puhdistustehot (ohitukset ja ylivuodot huomioiden) vuonna 2019.

	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	0.38	97	5.4	99	53.8	95	12.8	98	1.0	99
II	0.18	98	3.7	99	39.8	94	10.0	98	0.2	99
III	0.13	99	1.7	99	40.1	95	6.0	99	0.2	99
IV	0.10	99	1.7	99	36.9	95	5.7	99	0.2	99
Kok. vuosi	0.20	98	3.1	99	42.6	95	8.6	98	0.4	99
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 1. vuosijaksolla.**
- **Kiintoaine, jäännöspitoisuus 1. vuosijaksolla.**

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

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
01.01.	16	56	3	74	0.59	97	95	99	26	96
08.01.	16	62	9	75	0.90	98	95	98	25	94
15.01.	19	68	21	79	0.88	97	95	96	13	94
22.01.	11	55	4	84	0.16	98	95	99	24	99
29.01.	14	75	6	85	0.31	98	95	99	23	98
05.02.	12	70	6	81	0.49	98	95	99	19	97
12.02.	14	57	5	70	0.26	98	93	99	16	98
19.02.	22	68	7	73	0.87	97	95	99	13	94
26.02.	12	50	4.6	70	0.20	98	94	99	16	98
05.03.	9.1	49	4.4	74	0.12	98	92	99	12	99
12.03.	6.1	49	2.6	72	0.10	99	96	99	17	99
19.03.	8.5	44	1.5	63	0.10	98	96	100	9	99
26.03.	4.1	37	1.8	58	0.08	99	96	99	13	99
02.04.	6.3	27	3.1	50	0.11	99	97	99	18	99
09.04.	13	42	3.4	44	0.16	97	95	99	4	98
16.04.	9.6	30	2.8	46	0.10	98	93	99	0	99
23.04.	4.9	19	0.8	38	0.04	99	97	100	22	99
07.05.	5.4	34	2	53	0.11	97	88	98	35	99
14.05.	7.8	42	4	45	0.14	98	93	98	12	98
21.05.	8.7	42	4	57	0.19	98	90	99	8	98
28.05.	9.4	48	5	50	0.24	96	91	98	-9	96
11.06.	13	50	5.6	56	0.27	97	92	98	24	97
18.06.	14	53	7	46	0.26	97	95	98	26	97
25.06.	13	49	5	52	0.26	97	94	98	30	97
02.07.	9	44	3	48	0.16	98	93	99	29	98
09.07.	10	60	3	58	0.12	98	93	99	24	99
16.07.	8	32	1.5	57	0.083	98	96	100	14	99
23.07.	7	45	1.5	52	0.12	99	96	100	34	99
30.07.	6	57	1.5	52	0.13	99	94	100	33	99
06.08.	5	46	1.5	52	0.12	99	95	100	32	99
13.08.	4	38	1.5	44	0.10	99	96	100	15	99
20.08.	7	39	1.5	49	0.16	99	95	99	37	98
27.08.	5	30	1.5	50	0.09	99	96	99	29	99
03.09.	6	37	1.5	45	0.15	99	96	99	36	99
10.09.	4	34	1.5	51	0.07	99	96	100	34	99
17.09.	5	37	1.5	43	0.11	99	96	100	39	99
24.09.	6	39	1.5	44	0.16	99	96	99	38	99
01.10.	8	48	1.5	40	0.16	99	95	99	25	98
08.10.	7	37	1.5	38	0.15	99	96	99	43	99
15.10.	8	15	1.5	45	0.13	99	98	100	33	99
22.10.	7	37	1.5	40	0.18	99	96	100	31	98
29.10.	9	40	3.9	40	0.12	98	95	99	32	99
05.11.	8	43	1.5	49	0.07	99	95	99	25	99
12.11.	5	36	1.5	57	0.10	99	95	100	21	99
19.11.	4	33	1.5	50	0.07	99	95	99	14	99
26.11.	5	38	1.5	53	0.09	99	95	100	15	99
03.12.	4	40	1.5	48	0.05	99	94	99	13	99
10.12.	4	35	1.5	41	0.05	99	94	99	7	99
17.12.	5	47	1.5	47	0.09	99	93	99	19	99
Maksimi	22	75	21	85	0.90					
Minimi						96	88	96	-9	94
Ylitykset	-	-	-	-	-					
Alitukset						-	-	-	-	-

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 näytekertoja oli yhteensä 48 kappaletta (taulukko 3). Valtioneuvoston päätöksen mukaan näistä 48 näytteestä saa olla 5 kappaletta sellaisia, jotka eivät täytä sallittuja raja-arvoja. Fosforin osalta tarkastelu tehdään vuosikeskiarvosta (v. 2019 fosforin keskipitoisuus 0.20 mg/l, teho 96 %).

Nenäinniemen puhdistamon toiminta vuonna 2019 täytti valtioneuvoston asetuksen 12.10.2006/888 vaatimukset.

Jyväskylä, tammikuu 2020



Juhani Hynynen

puh 050 428 5313
juhanihynynen@eurofins.fi

Viitteet

- Hynynen, J. 2019a: Jyväskylän Seudun puhdistamo Oy. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun neljännesvuosiraportti 1.1.-31.3.2019. Tutkimusraportti Eurofins Oy, 5 s. + liitteet.
- Hynynen, J. 2019b: Jyväskylän Seudun puhdistamo Oy. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun neljännesvuosiraportti 1.4.-30.6.2019. Tutkimusraportti Eurofins Oy, 5 s. + liitteet.
- Hynynen, J. 2019c: Jyväskylän Seudun puhdistamo Oy. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun neljännesvuosiraportti 1.7.-30.9.2019. Tutkimusraportti Eurofins Oy, 5 s. + liitteet.
- Hynynen, J. 2019d: Jyväskylän Seudun puhdistamo Oy. Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailun neljännesvuosiraportti 1.10.-31.12.2019. Tutkimusraportti Eurofins Oy, 5 s. + liitteet.

Liitteet

- Liite 1. Käyttötarkkailutiedot v. 2019.
- Liite 2 Viikkovirtaamat v. 2019.
- Liite 3 Ohitukset ja ylivuodot vuonna 2019.
- Liite 4 Neljännesvuosijaksoille lasketut ainepitoisuudet, virtaamat ja ainekuormat.
- Liite 5 Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot vuoden 2019 tutkimuskerroilla.
- Liite 6 Kuivatun lietteen laatu
- Liite 7 PRTR-päästökisteriä varten tehtävien analyysien tulokset lähtevästä vedestä vuosina 2008-2019
- Liite 8 Puhdistamon jätteet v. 2019
- Liite 9b Hygienisoinnin tehokkuus 2019
- Liite 9 Sijaintikartta

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Jyväskylä

PUHDISTAMO: Nenäinniemen jätevedenpuhdistamo

VUOSI: 2019

Kk	Käsitelty jätevesi				Sähkön. kulutus	Jäteveden saostuskemikaalit				Veden kulut. viem. alueella	Lietteen loppusijoitus				Sakokaivo- liete
	minimi m ³ /d	keskim. m ³ /d	maksimi m ³ /d	yhteensä m ³ /kk		1: Ferrosulfaatti kg/kk	2: PAX XL100 g/m ³	kg/kk	g/m ³		m ³ /kk	lingottu m ³ /kk	kuivattu tn/kk	erill. varasto m ³ /kk	
tammikuu	28130	30193.55	31570	936000	317031	71350	76.2286	50700	54.167			969			1196
helmikuu	29020	31881.07	36830	892670	259876	68000	76.176	45960	51.486			876			1105
maaliskuu	30410	36000.65	47660	1116020	325481	149050	133.555	51040	45.734			1036			1161
huhtikuu	43220	50565.33	58350	1516960	398955	182200	120.109	66060	43.548			1250			1473
toukokuu	37310	42779.68	56890	1326170	434346	172100	129.772	45840	34.566			998			1701
kesäkuu	25959	34343.37	48200	1030301	389014	142100	137.921	50460	48.976			965			1757
heinäkuu	27096	29480.74	32045	913903	400807	141900	155.268	50700	55.476			1129			1771
elokuu	28128	31478.74	41276	975841	420696	143400	146.95	50500	51.75			970			1891
syyskuu	28934	33053.10	37529	991593	400460	179250	180.77	15340	15.47			1135			1879
lokakuu	32173	37345.74	53670	1157718	411051	177200	153.06	50620	43.724			1018			1926
marraskuu	34214	42204.20	61797	1266126	401736	211700	167.203	48080	37.974			1037			1723
joulukuu	35077	44097.81	57025	1367032	381971	176300	128.966	35400	25.896			1076			1589
Yhteensä koko vuonna:				13490334	4541423	1814550		560700		0	0	12460	0	0	19171
Keskimäärin vuorokautta kohti:				36960							0.0	34.1	0.0	0.0	52.5

Koko vuosi

Sähkön kulutus	4541423	kWh/vuosi
Polymeeri jäteveeseen	20000	kg/vuosi
Polymeeri lietteeseen	28500	kg/vuosi
Sooda jäteveeseen	2810350	kg/vuosi
Lietettä kompostoitu		m ³ /vuosi

Virtausmittarin kalibrointi päivä ja todetut virheet

Ohitukset

Ohitustiedot toisella lomakkeella:	x
El ohituksia:	

Puhtaan veden kulutus (m3) viemäröinti-alueella

--

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat

Korpilahden jätevedenpuhdistamon saketuttua lietettä vastaanotettu 3798,54 t.

Puhdistamon hoitaja

Nimi:	Sonja Pyykkönen
Postiosoite:	
Puhelin:	
Fax:	
Sähköposti:	sonja.pyykkonen@js-puhdistamo.fi

VIKKOVIRTAAMAT

Vuosi: 2019

Viemärlaitos: Nenäinniemen jätevedenpuhdistamo

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	202430		202430	30190	27	211642	2	211644	32045
2	211530		211530	31430	28	208107		208107	30891
3	213740		213740	31500	29	201758	1	201759	29652
4	211170	1	211171	30760	30	202319		202319	29625
5	213960		213960	31570	31	207781		207781	30249
6	219450		219450	32060	32	212592		212592	31253
7	224440		224440	34290	33	233910	1	233911	41276
8	228570		228570	36830	34	223074		223074	33943
9	222950	35	222985	33090	35	218033		218033	32194
10	232980		232980	35610	36	225411	5	225416	34306
11	228170		228170	33340	37	240622		240622	37511
12	267880		267880	40780	38	236847		236847	37529
13	294770		294770	47660	39	226005		226005	33874
14	347210	1	347211	58350	40	270905	11	270916	53670
15	346730	16	346746	55670	41	244388		244388	36934
16	376800	1	376801	57820	42	252851		252851	37062
17	359030	209	359239	57270	43	274217		274217	44083
18	307520		307520	47240	44	253799		253799	37600
19	306710	102	306812	56890	45	250764		250764	39335
20	299790		299790	49150	46	329411		329411	61797
21	284180		284180	44290	47	304209	1	304210	46739
22	289790		289790	47610	48	322179		322179	60551
23	270280		270280	48200	49	325801		325801	50055
24	246989		246989	37120	50	338779	5	338784	57025
25	222369		222369	35812	51	301309		301309	45211
26	216033		216033	33495	52	264939		264939	41551
					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

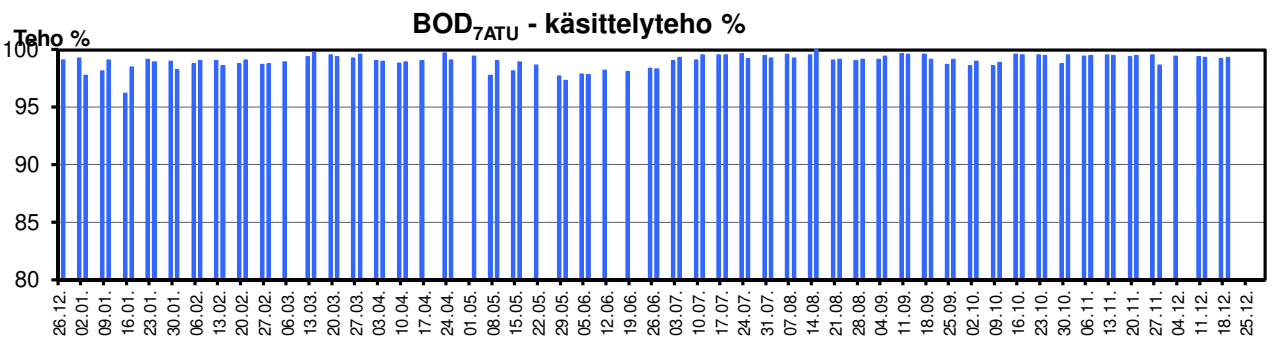
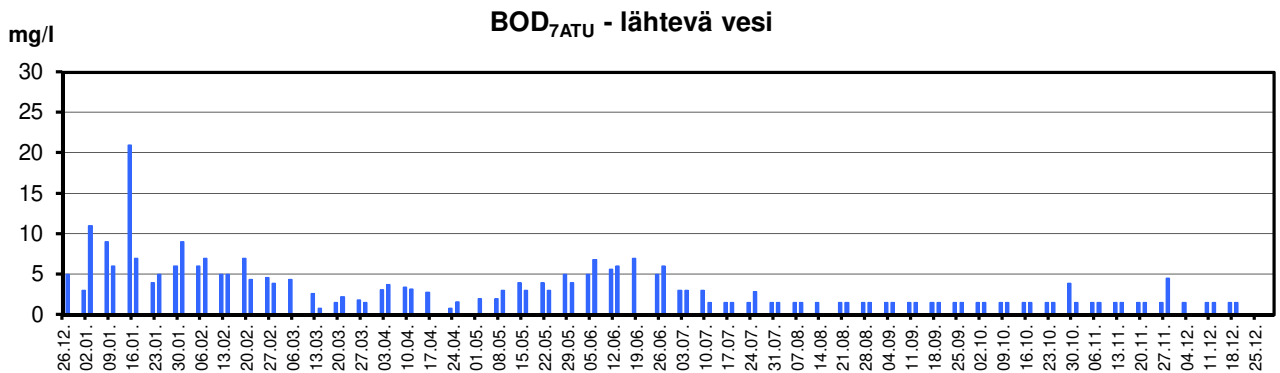
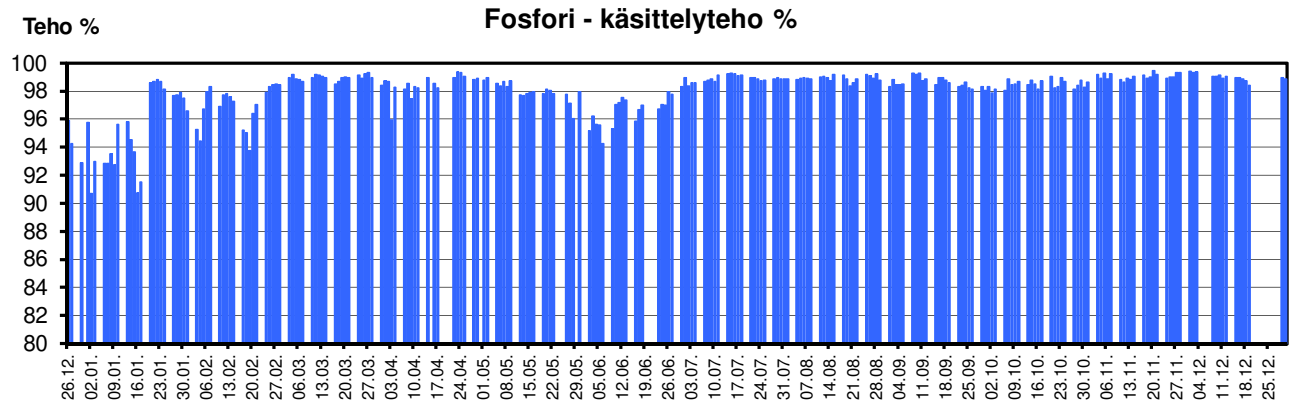
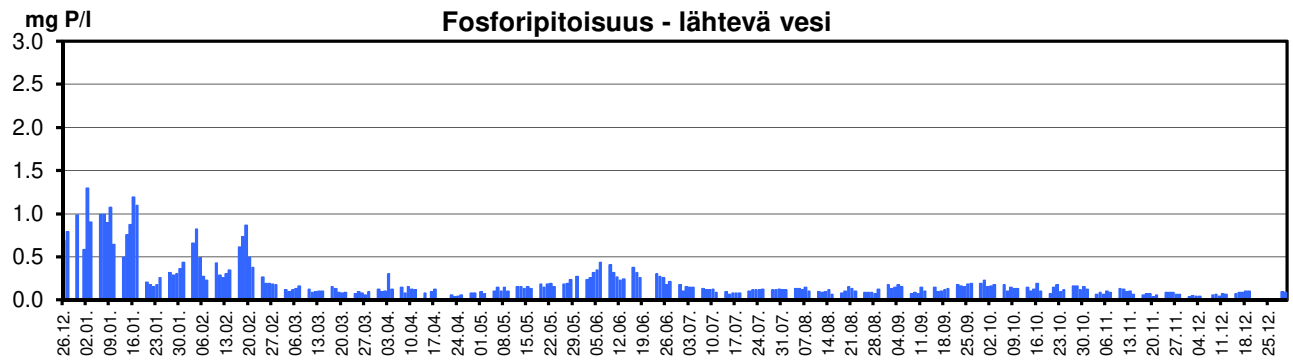
Eurofins Nab Labs Oy

Survontie 9 D, 40500 Jyväskylä

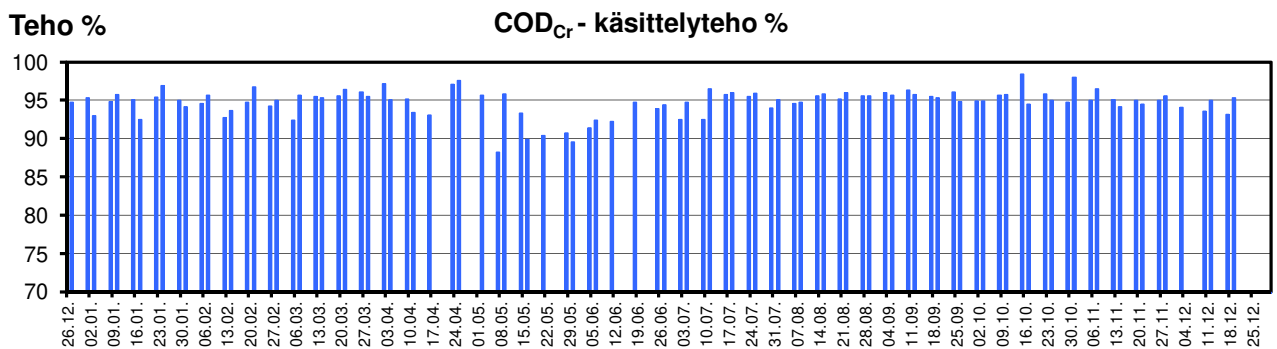
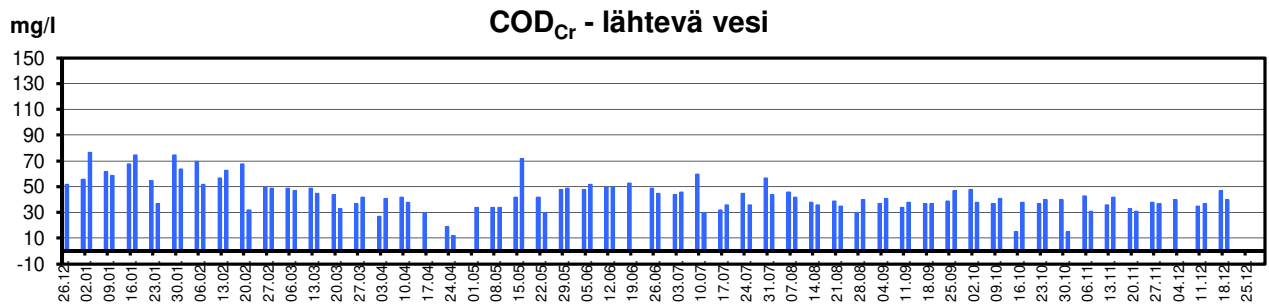
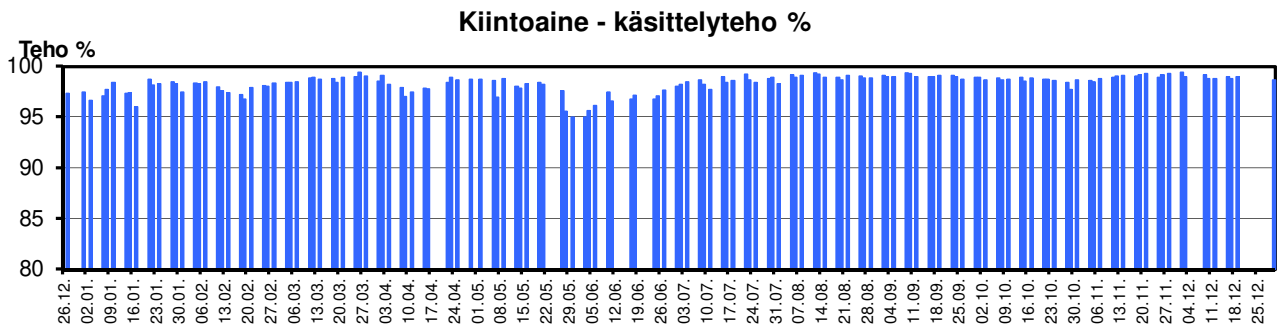
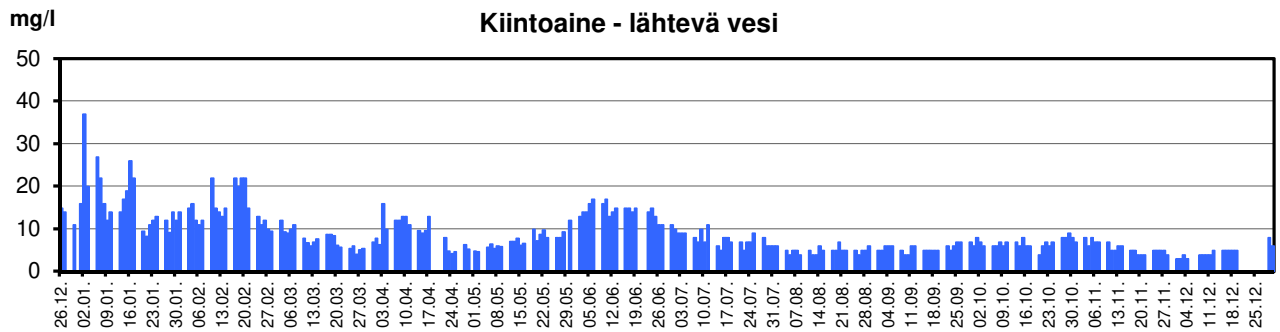
Liite 4. Lupajaksojen ainekuormat, pitoisuudet ja puhdistustehot v. 2019

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	32 719	42 569	31 319	41 205	36 961
	Käsitelty	m ³ /d	32 719	42 565	31 319	41 205	36 960
	Ohitus	m ³ /d	0.4	3.5	0.1	0.18	1.2
Kiintoaine	Tuleva	kg/d	21 789	19 778	17 198	21 690	20106
	Käsitelty	kg/d	418	426	189	233	316
	Ohitus	kg/d	0.3	1.4	0.1	0.1	0.5
	Vesistöön	kg/d	418	427	189	233	316
	Tuleva	mg/l	666	465	549	526	544
	Käsitelty	mg/l	12.8	10.0	6.0	5.7	8.6
	Vesistöön	mg/l	12.8	10.0	6.0	5.7	8.6
	Käsittelyteho	%	98.1	97.8	98.9	98.9	98.4
	Kokonaisteho	%	98.1	97.8	98.9	98.9	98.4
	CODCr	Tuleva	kg/d	35 645	29 226	27 682	32 606
Käsitelty		kg/d	1761	1692	1257	1521	1556
Ohitus		kg/d	0.4	2.1	0.1	0.1	0.7
Vesistöön		kg/d	1761	1694	1257	1522	1557
Tuleva		mg/l	1089	687	884	791	846
Käsitelty		mg/l	53.8	39.8	40.1	36.9	42.6
Vesistöön		mg/l	53.8	39.8	40.1	36.9	42.6
Käsittelyteho		%	95.1	94.2	95.5	95.3	95.0
Kokonaisteho		%	95.1	94.2	95.5	95.3	95.0
BOD₇ATU		Tuleva	kg/d	15 231	12 498	9 461	11 441
	Käsitelty	kg/d	177	158	54	71	115
	Ohitus	kg/d	0.2	0.9	0.0	0.1	0.3
	Vesistöön	kg/d	177	159	54	71	115
	Tuleva	mg/l	465	294	302	278	328
	Käsitelty	mg/l	5.4	3.7	1.7	1.7	3.1
	Vesistöön	mg/l	5.4	3.7	1.7	1.7	3.1
	Käsittelyteho	%	98.8	98.7	99.4	99.4	99.1
	Kokonaisteho	%	98.8	98.7	99.4	99.4	99.1
	Kok.N	Tuleva	kg/d	2 914	2 561	2 299	2 480
Käsitelty		kg/d	2396	2021	1558	1874	1960
Ohitus		kg/d	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1
Vesistöön		kg/d	2396	2022	1558	1874	1960
Tuleva		mg/l	89.1	60.2	73.4	60.2	69.3
Käsitelty		mg/l	73.2	47.5	49.8	45.5	53.9
Vesistöön		mg/l	73.2	47.5	49.8	45.5	53.9
Käsittelyteho		%	17.8	21.1	32.2	24.5	23.5
Kokonaisteho		%	17.8	21.1	32.2	24.5	23.5
NH4-N		Tuleva	kg/d	1 941	1 785	1 765	1 898
	Käsitelty	kg/d	32	9	6	8	14
	Ohitus	kg/d	0.02	0.13	0.01	0.01	0.0
	Vesistöön	kg/d	32	9	6	8	14
	Tuleva	mg/l	59.3	41.9	56.3	46.1	50.0
	Käsitelty	mg/l	1.0	0.2	0.2	0.2	0.4
	Vesistöön	mg/l	1.0	0.2	0.2	0.2	0.4
	Käsittelyteho	%	98.3	99.5	99.7	99.6	99.3
	Kokonaisteho	%	98.3	99.5	99.7	99.6	99.3
	Nitrifikaatioaste	%	98.9	99.7	99.8	99.7	99.4
Kok.P	Tuleva	kg/d	414	349	342	369	368
	Käsitelty	kg/d	12.4	7.6	3.9	4.2	7.0
	Ohitus	kg/d	0.01	0.03	0.00	0.00	0.01
	Vesistöön	kg/d	12.4	7.6	3.9	4.2	7.0
	Tuleva	mg/l	12.7	8.2	10.9	9.0	10.0
	Käsitelty	mg/l	0.38	0.18	0.13	0.10	0.20
	Vesistöön	mg/l	0.38	0.18	0.13	0.10	0.20
	Käsittelyteho	%	97.0	97.8	98.8	98.9	98.1
	Kokonaisteho	%	97.0	97.8	98.8	98.9	98.1

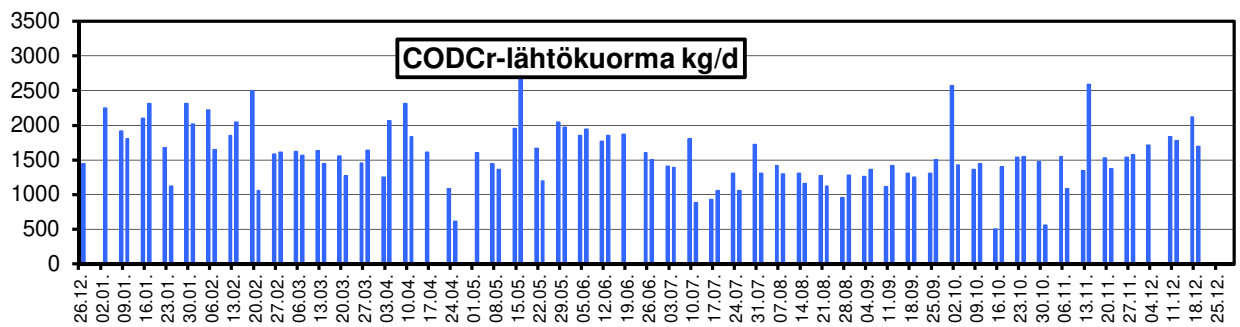
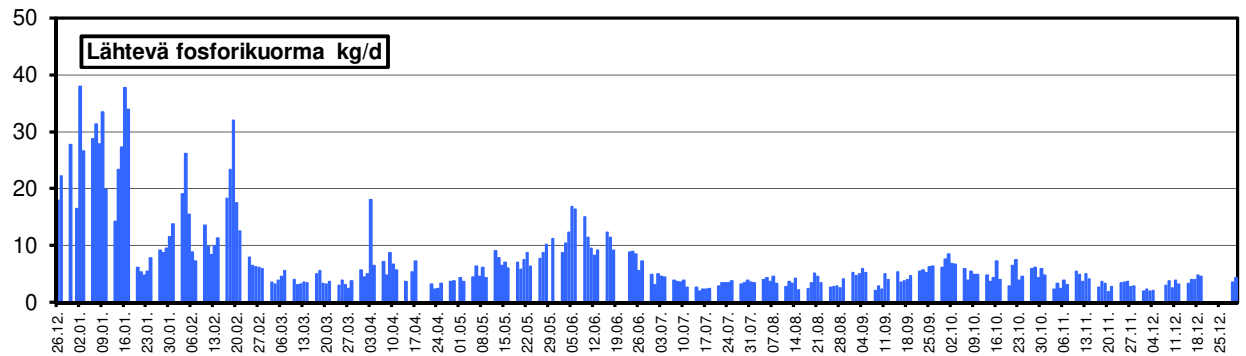
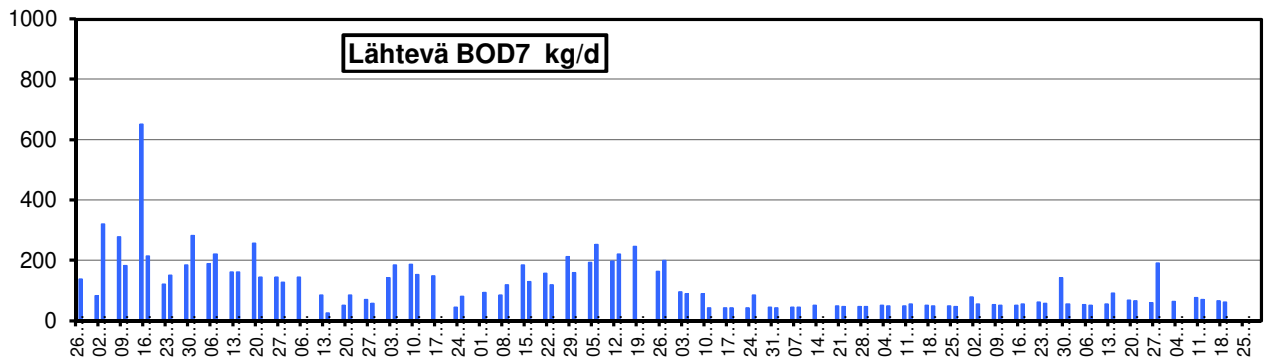
Liite 5. Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot sekä ainekuormia v. 2019 tutkimuskerroilla (kaikki korkeimmat pitoisuudet ja kuormat eivät näy asteikolla).



Liite 5. Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot sekä ainekuormia v. 2019 tutkimuskerroilla (kaikki korkeimmat pitoisuudet ja kuormat eivät näy asteikolla).



Liite 5. Nenäinniemen puhdistamolta lähtevän veden laatu ja käsittelytehot sekä ainekuormia v. 2019 tutkimuskerroilla (kaikki korkeimmat pitoisuudet ja kuormat eivät näy asteikolla).



Liite 6. Nenäinniemen puhdistamon kuivatun lietteen laatu 2019.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	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	k.arvo	21/19	48/19
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	7.6	7.5	7.7
Kuiva-ainepit., %	27	30.6	31	32	32	31	29	30	29	29	32	29	29	27	26	27.0
Hehkutushäviö, %	64	56	56	55	54	54	56	54	57	59	67	70	61	59	58	60
Tilav.paino, g/dm ³	653	572	578	552	599	569	596	500	857	614	705	642	605	615	590	640
Kok.typpi, mg/kg 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	41000		41000
Kok. fosfori, mg/kg 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	20150	7300	33000
Kok. kalium, mg/kg 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	1300		1300
Kok. kalsium, mg/kg 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	12400	4800	20000
Kok. magnesium, mg/kg 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	1580	660	2500

mg/kg kuiva-ainetta

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	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	k.arvo	21/19	48/19	sallittu
Rikki						6930	7980	9900	9670	10300	10670	10633	10767	7000	2 000	12 000	
Kupari	175	184	173	200	208	198	218	193	210	247	223	257	243	161	52	270	600
Sinkki	445	500	410	435	493	483	520	483	467	443	467	550	537	350	120	580	1500
Kokonaiskromi	44	41.6	36.5	49	67.5	70.5	62.8	60.3	65.7	65.3	85	38	48	28	8	47	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	0.3	0.1	0.54	1.5
Nikkeli	23	22.4	20.5	24	27.3	32.3	30.3	29.7	33.0	33.7	40	21	23	16	4.8	27	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	0.30	0.05	0.54	1.0
Lyijy	18	18	12	13	20	15	19	13	12	15	16	16	15	10	2.3	18	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	3.3		6.6	-

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	
9.1.2019				x	x																												flokkit pieniä, kiinteitä; rihmoja vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja vähän; irrallisia bakteereja vähän; ei ameeboja; jokunen rataseläin
23.1.2019		x				x																											flokkit isoja, kiinteitä; rihmoja vähän; alkueläimiä melko runsaasti; flagellaatteja vähän; irrallisia bakteereja vähän; ameeboja melko runsaasti; jokunen rataseläin
6.2.2019		x					x																										flokkit isoja, kiinteitä; rihmoja vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja vähän; irrallisia bakteereja vähän; ameeboja runsaasti; jokunen rataseläin
21.2.2019	x						x																										flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja vähän; irrallisia bakteereja melko runsaasti; ameeboja runsaasti; jokunen rataseläin
6.3.2019		x						x																									flokkit keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä vähän; flagellaatteja melko vähän; irrallisia bakteereja vähän; ameeboja vähän; ei rataseläimiä
27.3.2019		x						x																									flokkit pienehköjä, kiinteitä; rihmoja kohtalaisesti; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja melko vähän; irrallisia bakteereja melko vähän; ei ameeboja; ei rataseläimiä
3.4.2019	x							x																									flokkit pienehköjä, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko runsaasti; irrallisia bakteereja vähän; flagellaatteja vähän; ei ameeboja; jokunen rataseläin
9.4.2019	x							x																									flokkit keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; irrallisia bakteereja vähän; flagellaatteja vähän; ei ameeboja; ei rataseläimiä
17.4.2019	x							x																									flokkit isoja, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko runsaasti; irrallisia bakteereja melko vähän; flagellaatteja vähän; ameeboja kohtalaisesti; jokunen rataseläin
2.5.2019		x						x																									flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko vähän; irrallisia bakteereja melko vähän; flagellaatteja vähän; ameeboja kohtalaisesti; yksittäisiä rataseläimiä

Pvm	Trachelophyllum pusillum				Vorticella				Epistylis plicatilis				Flagellaatit				Aspidisca				Bakteerit				Rihmoja				Muuta (= tässä ameebat)				Huomioit
	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	
15.5.2019			x					x			x					x				x												x	flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko runsaasti; irrallisia bakteereja vähän; flagellaatteja vähän; ameeboja melko vähän; joitakin rataseläimiä
29.5.2019				x			x					x				x				x												x	flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko runsaasti; irrallisia bakteereja vähän; flagellaatteja vähän; rataseläimiä kohtalaisesti
12.6.2019	x							x			x					x				x				x								x	flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä melko vähän; flagellaatteja vähän; ameeboja kohtalaisesti; rataseläimiä kohtalaisesti
26.06.19	x						x				x					x				x												x	flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja vähän; alkueläimiä melko vähän; flagellaatteja vähän; irrallisia bakteereja melko vähän; ameeboja kohtalaisesti; rataseläimiä poikkeuksellisen paljon
10.07.19		x						x			x					x				x								x				x	flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja melko vähän; irrallisia bakteereja vähän; ameeboja kohtalaisesti; ei rataseläimiä
24.7.2019	x						x				x					x				x				(x)				x				x	flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja kohtalaisesti; alkueläimiä kohtalaisesti; flagellaatteja melko vähän; runsaasti spiraalin muotoisia kapeita bakteereja; ameeboja vähän; jokunen rataseläin
7.8.2019		x					x				x					x				x								x				x	flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja jonkin verran; alkueläimiä vähän; flagellaatteja vähän; ei ameeboja; satunnainen rataseläin
21.8.2019	x							x			x					x				x								x				x	flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja kohtalaisesti; alkueläimiä hyvin vähän; ei flagellaatteja, ei irrallisia bakteereja, ei rataseläimiä; ameeboja vähän; jokunen mato
4.9.2019		x					x				x					x				x				x				x				x	flokkit melko pieniä, kiinteitä; rihmoja kohtalaisesti; alkueläimiä hyvin vähän; flagellaatteja hyvin vähän, irrallisia bakteereja jonkin verran (spirokeettoja jonkin verran), ei rataseläimiä; ei matoja, ei ameeboja
18.9.2019		x					x				x					x				x								x				x	Flokkit vaihtelevan kokoisia, osittain hajanaisia, rihmoja kohtalaisesti, alkueläimiä melko vähän, flagellaatteja melko vähän, irrallisia bakteereja melko paljon (suuri osa kierteisiä bakteereja), muutamia rataseläimiä, muutamia ameeboja, kohtalaisesti kuoriameeboja

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	
2.10.2019	x							x	x							x				x													Flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteähköjä. Rihmoja ja alkueläimiä kohtalaisesti. Flagellaatteja melko vähän. Irrallisia bakteereja kohtalaisesti (osa kierteisiä bakteereja) Muutamia matoja, muutamia rataseläimiä ja muutamia kuoriameeboja.
16.10.2019	x							x				x				x				x													flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä erittäin vähän; muutamia ameeboja (myös kuori-); jokunen rataseläin ja mato
30.10.2019				x	x							x				x				x													flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja kohtalaisesti; alkueläimiä melko vähän; ameeboja jonkin verran; irrallisia bakteereja hyvin vähän; ei rataseläimiä, ei matoja
13.11.2019				x				x				x				x				x													flokkit pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä vähän; ameeboja vähän; irrallisia bakteereja hyvin vähän; ei rataseläimiä
27.11.2019				x				x				x				x				x													flokkit pääasiassa pieniä-keskikokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; kuoriameeboja/ ameeboja kohtalaisesti; irrallisia bakteereja melko vähän; flagellaatteja vähän, ei rataseläimiä, ei matoja
12.12.2019	x							x				x				x				x													flokkit vaihtelevan kokoisia, kiinteitä; rihmoja melko vähän; alkueläimiä kohtalaisesti; kuoriameeboja/ ameeboja kohtalaisesti; irrallisia bakteereja melko vähän; flagellaatteja vähän, joitakin rataseläimiä, muutama mato

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy

Nenäinniemen puhdistamon mikrobinäytteiden analyysitulokset huhti-joulukuu 2019

		Sähkö.	E.coli	Enterokokit	Lämpök.	Salmonella	Reduktio	
		mS/m	pmy/100ml	(36°C 2 vrk) pmy/100ml	kampylobakt. /1000ml	/1000ml	E.coli %	Enterokokit %
Puhdistamo, tuleva								
02.04.2019	Kokooma	80,7	5 800 000	1 400 000	ei todettu	todettu		
	Kertanäyte		2 600 000	500 000	ei todettu	todettu		
09.04.2019	Kokooma	70,2	3 200 000	1 900 000	ei todettu	todettu		
	Kertanäyte		2 300 000	400 000	ei todettu	todettu		
16.04.2019	Kokooma	74,8	5 000 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
	Kertanäyte		5 400 000	380 000	ei todettu	todettu		
23.04.2019	Kokooma	60,6	4 100 000	1 900 000	ei todettu	todettu		
30.04.2019	Kokooma	79,8	3 100 000	800 000	ei todettu	todettu		
07.05.2019	Kokooma	78,0	4 880 000	1 000 000	ei todettu	todettu		
14.05.2019	Kokooma	74,0	5 600 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
21.05.2019	Kokooma	87,0	5 300 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
28.05.2019	Kokooma	81,0	4 800 000	500 000	ei todettu	todettu		
04.06.2019	Kokooma	83,2	8 900 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
11.06.2019	Kokooma	104,0	8 400 000	8 300 000	ei todettu	todettu		
18.06.2019	Kokooma	94,5	12 000 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
25.06.2019	Kokooma	102,7	8 200 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
02.07.2019	Kokooma	97,0	9 800 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
08.07.2019	Kokooma	97,0	12 000 000	2 100 000	ei todettu	todettu		
15.07.2019	Kokooma	97,0	12 000 000	2 000 000	ei todettu	todettu		
22.07.2019	Kokooma	90,0	15 000 000	1 500 000	ei todettu	todettu		
29.07.2019	Kokooma	100,0	2 000 000	15 000 000	ei todettu	todettu		
05.08.2019	Kokooma	110,0	10 000 000	2 000 000	ei todettu	todettu		
12.08.2019	Kokooma	85,0	8 300 000	1 600 000	ei todettu	todettu		
19.08.2019	Kokooma	100,0	9 900 000	1 800 000	ei todettu	todettu		
26.08.2019	Kokooma	90,0	11 000 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
02.09.2019	Kokooma	100,0	13 000 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
09.09.2019	Kokooma	110,0	11 000 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
16.09.2019	Kokooma	90,0	2 200 000	9 300 000	ei todettu	todettu		
23.09.2019	Kokooma	110,0	6 800 000	2 100 000	-	-		
30.09.2019	Kokooma	100,0	7 900 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
07.10.2019	Kokooma	97,0	11 000 000	1 300 000	ei todettu	todettu		
14.10.2019	Kokooma	96,0	2 300 000	9 300 000	ei todettu	todettu		
21.10.2019	Kokooma	74,0	4 800 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
28.10.2019	Kokooma	97,0	7 200 000	1 500 000	ei todettu	todettu		
04.11.2019	Kokooma	100,0	6 500 000	2 100 000	ei todettu	todettu		
11.11.2019	Kokooma	98,0	6 100 000	2 200 000	ei todettu	todettu		
18.11.2019	Kokooma	77,0	8 700 000	1 300 000	ei todettu	ei todettu		
25.11.2019	Kokooma	100,0	3 600 000	600 000	ei todettu	ei todettu		
02.12.2019	Kokooma	85,0	5 500 000	700 000	ei todettu	todettu		
Puhdistamo, lähtevä								
02.04.2019	Kokooma	95,6	29	1	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
	Kertanäyte		16	0	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
09.04.2019	Kokooma	83,0	11	0	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
	Kertanäyte		110	6	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
16.04.2019	Kokooma	88,4	24	1	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
	Kertanäyte		15	2	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
23.04.2019	Kokooma	81,9	10	1	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
	Kertanäyte		3	3	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
30.04.2019	Kokooma	92,9	61	9	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
07.05.2019	Kertanäyte	94,0	160	22	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
14.05.2019	Kertanäyte	84,0	120	38	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
21.05.2019	Kertanäyte	97,0	410	21	ei todettu	ei todettu	99,99	100,00
28.05.2019	Kertanäyte	93,0	74	63	ei todettu	ei todettu	100,00	99,99
04.06.2019	Kertanäyte	98,1	200	9	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
11.06.2019	Kertanäyte	110,0	120	20	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
18.06.2019	Kertanäyte	115,6	3300	680	ei todettu	ei todettu	99,97	99,96
25.06.2019	Kokooma	112,7	37000	3300	ei todettu	ei todettu	99,55	99,70
02.07.2019	Kertanäyte	110,0	1500	1900	ei todettu	todettu	99,98	99,89
08.07.2019	Kertanäyte	110,0	2600	350	ei todettu	ei todettu	99,98	99,98
15.07.2019	Kertanäyte	120,0	570	100	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00

		Sähk.	E.coli	Enterokokit	Lämpök.	Salmonella	Reduktio	
		mS/m	pmy/100ml	(36°C 2 vrk) pmy/100ml	kampylobakt. /1000ml	/1000ml	E.coli %	Enterokokit %
22.07.2019	Kertanäyte	120,0	1500	50	ei todettu	ei todettu	99,99	100,00
29.07.2019	Kertanäyte	120,0	560	250	ei todettu	ei todettu	99,97	100,00
05.08.2019	Kertanäyte	122,0	230	570	ei todettu	ei todettu	100,00	99,97
12.08.2019	Kertanäyte	100,0	5600	330	ei todettu	ei todettu	99,93	99,98
19.08.2019	Kertanäyte	100,0	1900	270	ei todettu	ei todettu	99,98	99,99
26.08.2019	Kertanäyte	94,0	1500	150	ei todettu	ei todettu	99,99	99,99
02.09.2019	Kertanäyte	100,0	20000	4000	ei todettu	ei todettu	99,85	99,76
09.09.2019	Kertanäyte	110,0	1100	120	ei todettu	ei todettu	99,99	99,99
16.09.2019	Kertanäyte	96,0	1500	290	ei todettu	ei todettu	99,93	100,00
23.09.2019	Kertanäyte	100,0	4700	2000	ei todettu	ei todettu	99,93	99,90
30.09.2019	Kertanäyte	100,0	2200	1900	ei todettu	ei todettu	99,97	99,89
07.10.2019	Kertanäyte	98,0	820	270	ei todettu	ei todettu	99,99	99,98
14.10.2019	Kertanäyte	94,0	1100	430	ei todettu	ei todettu	99,95	100,00
21.10.2019	Kertanäyte	87,0	1300	1400	ei todettu	ei todettu	99,97	99,88
28.10.2019	Kertanäyte	90,0	5900	3500	ei todettu	ei todettu	99,92	99,77
04.11.2019	Kertanäyte	100,0	290	380	ei todettu	ei todettu	100,00	99,98
11.11.2019	Kertanäyte	99,0	960	270	ei todettu	ei todettu	99,98	99,99
18.11.2019	Kertanäyte	91,0	310	270	ei todettu	ei todettu	100,00	99,98
25.11.2019	Kertanäyte	100,0	59	440	ei todettu	ei todettu	100,00	99,93
02.12.2019	Kertanäyte	97,0	310	7	ei todettu	ei todettu	99,99	100,00

Puhdistamon jätemäärät 2019

Nenäinniemi	litroina	m3	kg	rullakkoa	
Kuivajäte/sekajäte	210 800	210,8			
Biojäte	12 240	12,2			
Metalli	1 680	1,7			
Lasi	960	1,0			
Toimistopap./turvajäteas.	140				
Pahvi				15	
Kartonki ylimääräinen		1,05			
Fortum Waste Solutions Oy/ ent. Ekokem Oyj			311		käytetty aktivihiihlii/CHP 16.9.-19
Fortum Waste Solutions Oy/ ent. Ekokem Oyj			18		aerosolit/23.9.-19
Fortum Waste Solutions Oy/ ent. Ekokem Oyj		49			kiinteät öljyiset jätteet/23.9.-19
Vanhat tstokalusteet, hävitys/Pa-Ri Materia Oy		0			EI TIEDETTÄ PAINOA
Romujen hävitys/Kuusakoski Oy			5160		rakennusjäte, EI leikattava, kierrätyspuu, sekapelti ja kaapeli
			0		
	<u>225 820</u>	<u>226,7</u>	<u>5 538</u>	<u>15</u>	
Korpilahti	litroina	m3			
Sekajäte	<u>2 880</u>	<u>2,88</u>			

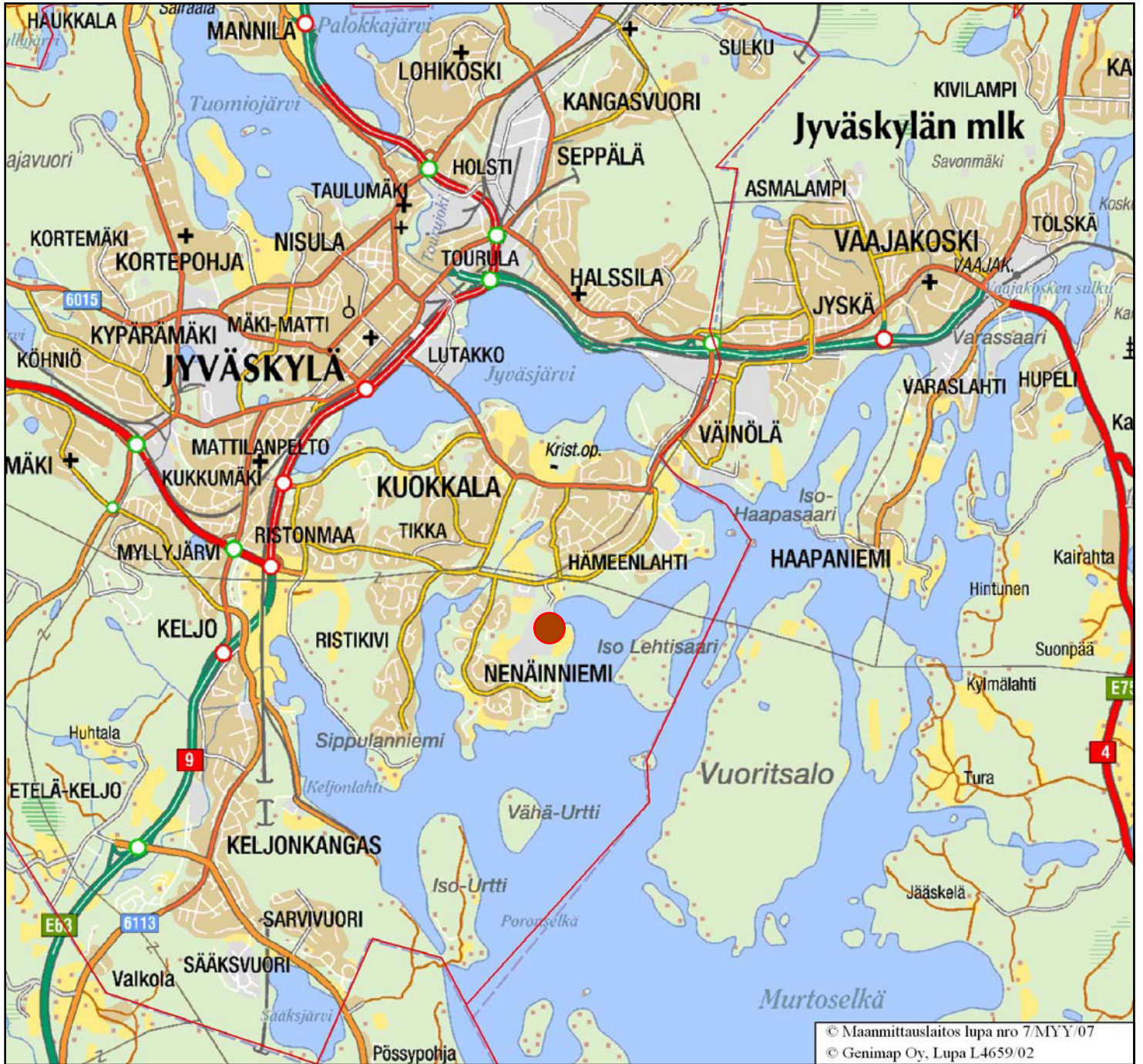
Liite 7.

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy

Nenäinniemen jätevedenpuhdistamo

PRTR-analysit lähtevästä jätevedestä vuosina 2008-2019

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
	02.07.19	Lähtevä jätevesi	40		0.05	0.05			0.5	7.3	
	27.08.19	Lähtevä jätevesi	<20		0.02	0.03			0.05	8.3	
	03.10.19	Lähtevä jätevesi	40		0.005	0.02	0.3	3.2	0.1	6.2	27



Mittakaava 1:63310

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6896545:3430968 - 6908131:3443250

**Nenäinniemen jätevedenpuhdistamon sijainti
(punainen ympyrä)**

Karttapohja ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta

