

Vihdin kirkonkylän puhdistamon vuoden 2018 kuormitustarkkailun yhteenveto

Vihdin Vesi

Marja Valtonen



Raportti 741/2019

Laatija: Marja Valtonen
Tarkastaja: Tiina Asp
Hyväksyjä: Jaana Pönni
Hyväksytty: 4.3.2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, RAPORTTI 741/2019

PL 51, 08101 Lohja
Puh. 019 323 623
vesi.ymparisto@luvy.fi
www.luvy.fi

Sisältö

1	Yleistä.....	4
2	Kuormitustarkkailu.....	4
3	Tulokuormitus	5
4	Käsittelytulos.....	6
4.1	Vertailu Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvoihin	8
5	Vesistökuormitus.....	9
6	Liete.....	11
7	Yhteenveto.....	11

Liitteet

Liite 1.1. Käyttötarkkailun yhteenveto

Liite 1.2. Viikkovirtaamat

Liite 2.1. Lämpimän kauden (prosessilämpötila $\geq 12\text{ °C}$) näyttekertojen tulokset ja jaksokeskiarvot

Liite 2.2. Vuoden 2018 yksittäisten näytteenottokertojen tulokset ja vuosikeskiarvot

Liite 2.3. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden v. 2018 näytteenottojen tulokset

Liite 2.4. Käsittelyn jäteveden laatukooste v. 2016-2018

Liite 3. Jaksojen 1-4 keskimääräiset käsittelytulokset

Liite 4. Menetelmä- ja määrittäysrajaluetelo

1 Yleistä

Vihdin kirkonkylän jätevedenpuhdistamolla käsitellään kirkonkylän taajama-alueen jätevedet. Puhdistamolla käsiteltyjen jätevesien purkupaikka on Hiidenveden Kirkkojärvi.

Puhdistamon nykyisestä kokoonpanosta todetaan seuraavaa:

- Puhdistamolla biologis-kemiallisesti käsitelty ja jälkiselkeytetty jätevesi johdetaan tertiäärivaiheen (hiekkasuodatus) läpi purkuvesistöön. Jatkuvatoiminen hiekkasuodatus (Dynasand) otettiin käyttöön syyskuun 2005 lopulla.
- Bioprosessi on toiminut vapaan lietteen periaatteella marraskuusta 2005, kantoaineprosessista luovutettiin.
- Tasausallas aktiivikäytössä (virtaamien tasaaminen, väliaikainen vesivarasto huolto- ja korjaustilanteissa).

Kirkonkylän viemäriverkostoa saneerattiin sujuttamalla yhteensä 0,5 km vuoden 2018 aikana.

Puhdistamon toiminnan osalta todetaan seuraavaa:

Tasausallas	Jatkuvatoimisessa käytössä vuosihuoltoja lukuun ottamatta. Kiintoaine tankkiautolla Vihdin Veden Nummolan puhdistamolle.
Bioprosessi	Ajotavoitteena tehokas nitrifikaatio lämpimällä kaudella (prosessilämpötila $\geq 12\text{ °C}$), muulloin yksinomaan perusprosessiin tarvittava lieteikä. Kalkin annostelu käytössä nitrifikaatioajon aikana suotuisan pH-tason ylläpitämiseksi (liite 1.1).
Saostus	Saostuskemikaalia (PAX) annostellaan kolmeen kohtaan: 1) jälkisaostuksen tulokanaali, 2) flokkausallas ja 3) hiekkasuodattimelle pumpattava vesi. (liite 1.1). Flokkaukseen annostellaan lisäksi apukemikaalina polymeeriä.
Liete	Puhdistamolietteet kuljetetaan tankkiautolla Vihdin Veden Nummolan jätevedenpuhdistamolla käsiteltäväksi (liite 1.1).

2 Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu suoritettiin ohjelman (2009) mukaisesti. Kuormitustarkkailun näytteenottoja vuonna 2018 oli kahdeksan (8 kpl).

Kokoomanäytteet kerättiin puhdistamolle tulevasta ja jälkisuodattuksesta järveen johdettavasta vedestä automaateilla (24 h) aikaohjattuna. Näytteet toimitettiin Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n laboratorioon.

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.

Kuormitustarkkailun toteutuksessa noudatettiin seuraavia periaatteita:

- Vihdin Vesi vastasi näytteenotosta ja käyttötarkkailutietojen toimittamisesta.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry teki puhdistamokäynnin kokoomanäytteiden valmistuspäivänä ja toimitti näytteet laboratorioon.
- Puhdistamokäynnin yhteydessä tehtiin kenttämittaukset ja käytiin läpi puhdistustulokseen vaikuttaneita asioita.

3 Tulokuormitus

Vuonna 2018 jätevettä käsiteltiin vuosikeskiarvona laskettuna n. 610 m³/d (taulukko 1). Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin huhtikuussa n. 1100 m³/d ja vähiten kesäkuussa n. 430 m³/d (liite 1.1), suurin vuorokautinen jätevesimäärä oli 2400 m³/d huhtikuussa. Vuonna 2018 käsitelty jätevesimäärä oli edellisvuotta n. 19 % pienempi. Virtaamien vaihtelut johtuvat viemäriverkostoon pääsevien hule-/vuotovesien määrän vaihtelusta.

Vuoden 2018 näytenäytteinä keskimäärin käsitelty jätevesimäärä oli n. 740 m³/d, suurin näytenäytteinä käsitelty jätevesimäärä oli huhtikuussa (10.4.) n. 1970 m³/d.

Huom. Jäteveden virtaamamittauspisteinä on puhdistamolta järveen johdettava vesi, josta tasausallas on jo leikannut huiput.

Taulukossa 1 murtoviivan jälkeinen lukuarvo tarkoittaa kuukautta, esim. /02 = helmikuu.

Taulukko 1. Vihti kk jätevesimäärät v. 2009–2018.

Vesi m ³ /d:	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
KÄSITELTY	Tasattu:	Tasattu:	Tasattu:	Tasattu:	Tasattu:	Tasattu:	Tasattu:	Tasattu:	Tasattu:	Tasattu:
Suurin vrk-arvo										
tasattu määrä	1923 / 04	2614 / 04	3531 / 04	2338 / 11 ¹	2932/04	2190/12	2307/03	2361/04	2201/11	2400/04
Suurin kk-keskiarvo	1066 / 04	1769 / 04	1645 / 04	1282 / 03 ²	1311/04	872/12	1089/03	1002/02	1231/11	1102/04
Vuosikeskiarvo	666	747	764	744 ²	732	672	772	686	751	610
Alhaisin kk-keskiarvo	552 / 02	500 / 07	525 / 02	443 ² / 12	487/07	528/07	502/10	455/08	467/07	427/06
Ohitus: koko vuoden keskiarvo m ³ /d	3,26	49,8	57,8	0,88 ²	5,37	0,058	0,2	29,3	0,11	0,044

¹ Tiedot vuorokauden maksimivirtaamista puuttuvat aikaväliltä 1.1.–7.5.2012 puhdistamon raportointikoneen hajoamisen johdosta.

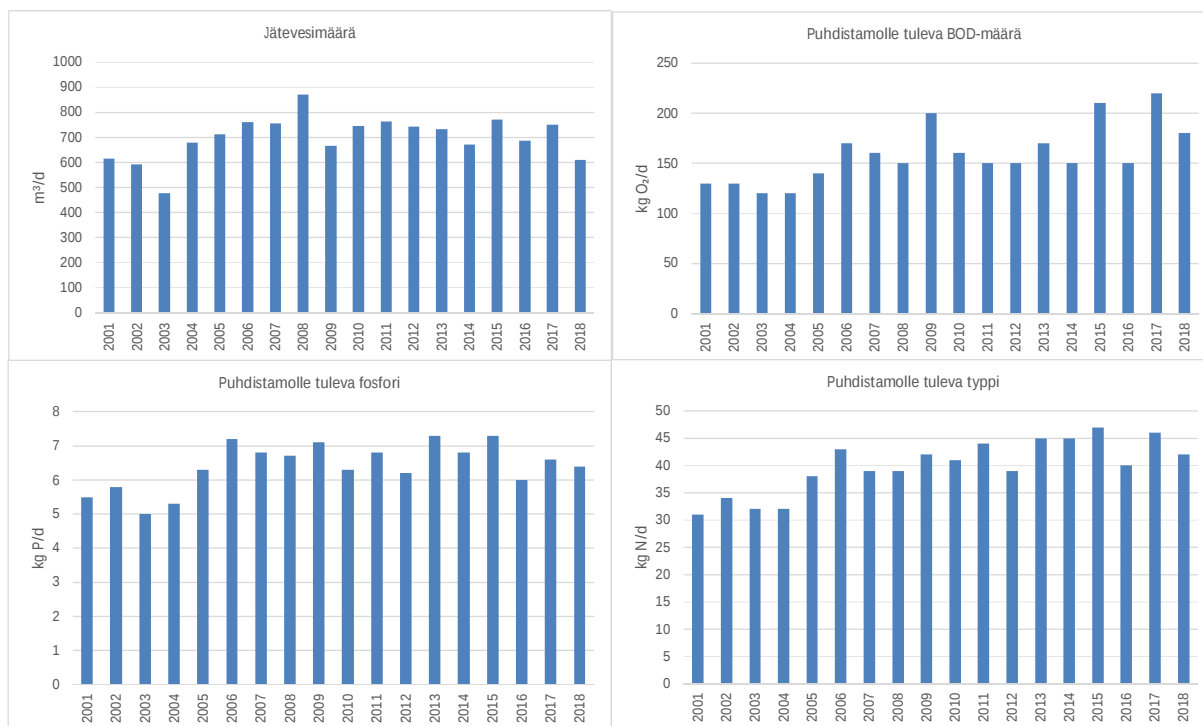
² Puhdistamolla raportoinnissa käytetty tietokone hajosi 7.5.2012 ja kaikki koneella olleet käyttötarkkailutiedot (esim. virtaama- ja ohitus-tiedot) hävisivät. Virtaamatiedot v. 2012 on arvioitu aikavälillä 1.4.–7.5.2012, jätevesimääränä on käytetty arvoa 750 m³/d, mahdolliset hiekasuoatutuksen ohitukset eivät ole tiedossa aikavälillä 1.4.–7.5.2012.

Vuonna 2018 johdettiin jälkiselkeytettyä vettä hiekkasuoatutuksen ohi yhteensä 15 m³ (18.4.) mikä vuosikeskiarvona laskettuna on n. 0,041 m³/d. Ohitus johtui suodatinhäiriöstä, aiheuttajana n. 5 m kumiletku suodattimessa. Suodattimen ohitus on arvioitu mukaan jakson 2/2018 kokonaistuloksiin, jälkiselkeytetyn jäteveden pitoisuuksina on käytetty seuraavia arvioituja lukuarvoja: kiintoaine 15 mg/l, COD_{Cr} 50 mg O₂/l, BOD₇-ATU 15 mg O₂/l, kokonaisfosfori 0,3 mg P/l, kokonaistyppeä 50 mg N/l ja ammoniumtyppeä 50 mg/l.

8.6.2018 tapahtui Stenkullan pumppaamolla pieni ylivuoto, arvioitu ylivuodon määrä n. 1 m³. Ylivuoto on huomioitu mukaan tuloslaskelmassa, ohituspitoisuuksina on käytetty vuoden 2018 puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräisiä pitoisuuksia.

Vuonna 2018 puhdistamon tulokuormitus oli edellisvuotista pienempi. Jätevesimäärä 610 m³/d oli n. 19 % edellisvuotista pienempi, BOD-määrä oli edellisvuotista n. 18 %, fosforikuormitus n. 3 % ja typpikuormitus n. 9 % pienempi. Puhdistamolle johdettu kuormitus on kasvanut 2000-luvun alkupuolen tasosta (kuva 1).

Huom. Kuvan 1 lukuarvot edustavat suuruusluokkia, sillä viemäriverkostosta tuleva hetkellinen kuormitus voi vaihdella huomattavasti. Näytteenottokertojen perustajuus (8 krt/a) edustaa vain n. 2,2 % koko vuoden ajasta (n=365 d).



Kuva 1. Vihdin kirkonkylän puhdistamon tulokuorma v. 2001–2018.

4 Käsittelytulos

Kirkonkylän puhdistamo sai päätöksen ympäristölupamääräysten tarkistamisesta Uudenmaan ympäristökeskuksesta 6.8.2009 (dnro: UUS-2008-Y-520-111). Käsittelytulosten raja-arvot ovat seuraavat: lähtevän jäteveden BOD₇-ATU-arvo saa olla enintään 15 mg/l, COD_{Cr} enintään 100 mg/l, kiintoainepitoisuus enintään 30 mg/l ja kokonaisfosforipitoisuus enintään 0,3 mg/l. Lähtevän jäteveden ammoniumtyppipitoisuus saa olla enintään 4,0 mg/l silloin, kun prosessilämpötila $\geq +12$ °C. Puhdistustehon on lisäksi BOD:n, kiintoaineen, kokonaisfosforin ja ammoniumtypen osalta oltava vähintään 90 % sekä COD:n osalta 80 %.

BOD:n, COD:n ja kiintoainepitoisuuden osalta yksittäisistä näytteistä kaksi saa ylittää edellä mainitut raja-arvot. Kiintoaineen osalta pitoisuus ja puhdistusteho ovat vaihtoehtoiset. Fosforin arvot on saavutettava neljännesvuosikeskiarvoina ja ammoniumtypen arvot lämpimän kauden velvoitetarkkailutulosten keskiarvoina mahdolliset ohijuoksutukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

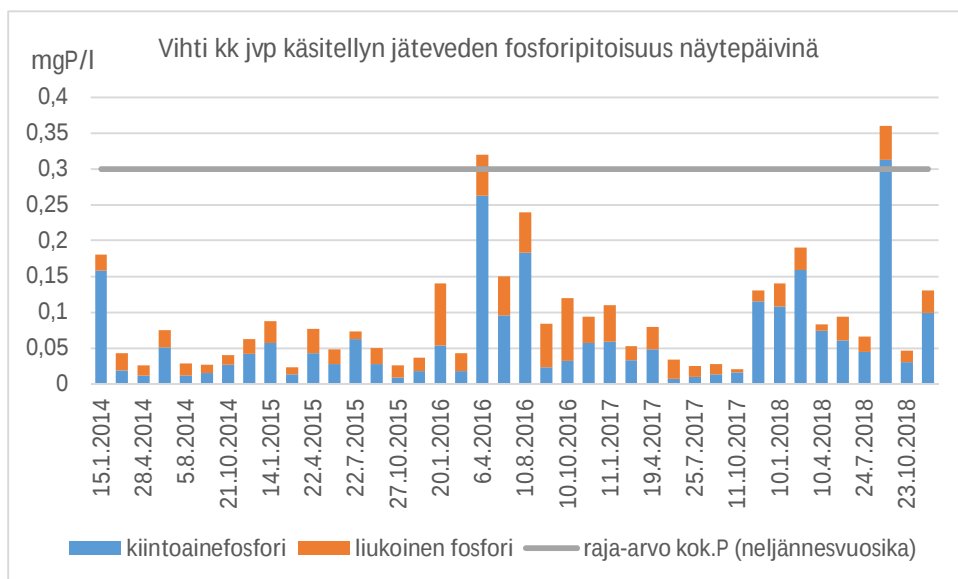
Vuonna 2018 BOD:n, COD:n ja kiintoaineen käsittelytulokset täyttivät lupapäätöksen vaatimustason kaikkina kuormitustarkkailun näytenäytteinä. Yksityiskohtaiset tiedot vuoden 2018 näytteenottopäivien tuloksista esitetään liitteessä 2.2.

Kokonaisfosforin raja-arvot on saavutettava neljännesvuosikeskiarvoina. Vuonna 2018 fosforin käsittelytulosten neljännesvuosikeskiarvot saavuttivat jaksoilla 1–4 lupapäätöksessä asetetun vaatimustason (taulukko 2, liite 3).

Taulukko 2. Fosforin käsittelytulokset jaksoilta 1–4/2018.

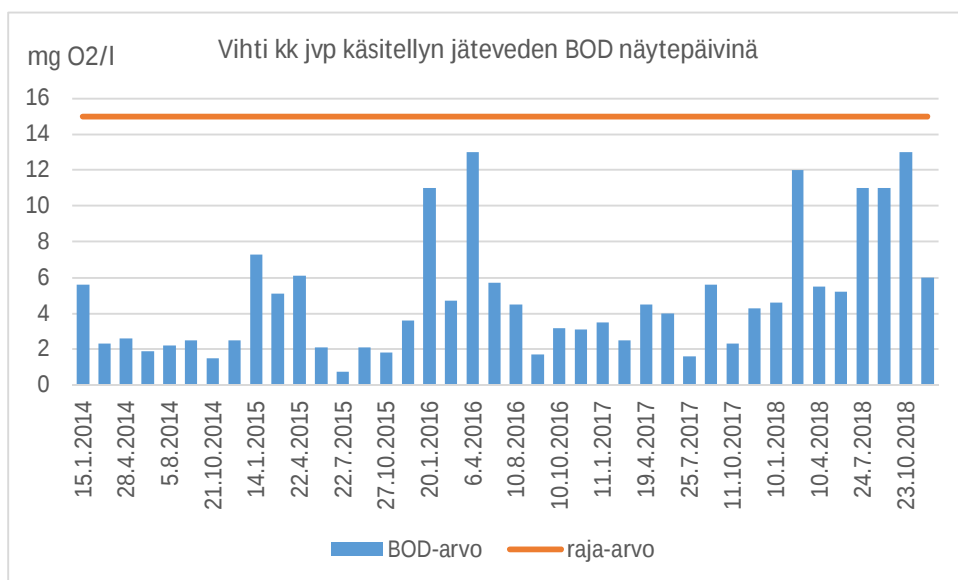
	1/18	2/18	3/18	4/18	Luparajat UUS 6.8.2009
FOSFORI					
vesistöön mg/l	0,16	0,085	0,23	0,082	0,3
kokonaisteho %	98	99	98	99	90

Kuvassa 2 esitetään kuormitustarkkailun näytepäivien käsitellyn jäteveden fosforipitoisuudet vuosina 2014–2018. Vuoden 2018 näytepäivinä käsitellyn veden fosforipitoisuuden raja-arvo (enint. 0,3 mg/l, neljännesvuosikeskiarvo) ylittyi yhden kerran. Näytepäivänä 12.9.2018 lähtevän veden fosforipitoisuus 0,36 mg/l ja kiintoainepitoisuus 16 mg/l olivat puhdistamon tavanomaista tasoa suurempia, tasausaltaaseen todettiin kerääntyneen kuormaa, joka puhdistusprosessiin siirtyessään rasitti käsittelytulosta. Tasausaltaan huoltotyhjennys aloitettiin 20.9.2018.



Kuva 2. Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus näytepäivinä v. 2014-2018.

Kuvassa 3 esitetään käsitellyn jäteveden BOD-arvot näytepäivinä vuosilta 2014-2018. Vuoden 2018 näytepäivinä ei ylitetty kertaakaan BOD:n raja-arvoa (enint. 15 mg O₂/l).



Kuva 3. Käsitellyn jäteveden BOD-arvot näytepäivinä v. 2014-2018.

Puhdistamon ympäristölupapäätöksessä on ammoniumtypen raja-arvot asetettu saavutettaviksi lämpimän kauden velvoitetarkkailutulosten keskiarvoina (prosessin lämpötila $\geq 12\text{ °C}$) mahdolliset ohijuoksutukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien. Vuonna 2018 ammoniumtypen hapettamista koskeva lupaehto oli voimassa näytekerroilla 12.6., 24.7., ja 12.9.

Liitteessä 2.1 esitetään lämpimän kauden aikana (prosessin lämpötila $\geq 12\text{ °C}$) otettujen kuormitustarkkailunäytteiden tulokset sekä lämpimän jakson keskiarvot. Prosessilämpötila oli yhtäjaksoisesti $\geq 12,0\text{ °C}$ puhdistamolla tehtyjen mittausten mukaan aikavälillä 30.5.–19.10.2018.

Lämpimällä kaudella keskimääräinen ammoniumtyppipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 24 mg/l ja nitrifikaatioaste 73 %. Ammoniumtyypelle asetettuja raja-arvoja ei saavutettu (pitoisuus enintään 4,0 mg/l ja nitrifikaatioaste vähintään 90 %).

Nitrifikaatiota yritettiin saada käyntiin nostamalla aktiivilietteen määrää prosessissa sekä tuomalla nitrifioivaa siemenlietettä Nummolan puhdistamolta. Puhdistamon omien käyttömittausten mukaan ammoniumtyppipitoisuus laski parhaimmillaan elokuun alkupuolella tasolle 3-5 mg/l (4.8.-8.8). Suuri aktiiviliettemäärä prosessissa aiheutti kuitenkin pintalietettä jälkiselkeytykseen, joten prosessin lietemäärää jouduttiin tästä johtuen alentamaan ja ammoniumtyppipitoisuus lähtevässä vedessä lähti nousuun.

4.1 Vertailu Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvoihin

Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaan puhdistamoiden, joiden asukasvastineluku (AVL) on suurempi tai yhtä suuri kuin 2 000 ja kun laitokselta otettavien näytteiden lukumäärä on 8–16 kpl/a, tulee täyttää taulukossa 3 luetellut puhdistusvaatimukset siten, että sallittu enimmäismäärä näytteitä, jotka eivät täytä raja-arvoja on 2. Puhdistamon vuosien 2014-2018 näytepäivien BOD-tuloksuormien asukasvastinelukujen 90. prosenttipiste on n. 3510.

Taulukko 3. VNa 888/2006 vähimmäisvaatimusten raja-arvot.

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

Lisäksi ko. asetuksessa on määrätty AVL-luvultaan 2 000 – 100 000 puhdistamoille fosforinpoistoteholle vuosikeskiarvona laskettuna seuraavat raja-arvot: pitoisuus enintään 2 mg/l ja poistoteho vähintään 80 % (pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoiset).

Kirkonkylän puhdistamolla saavutettiin taulukossa 3 esitetty raja-arvot kaikilla v. 2018 kuormitustarkkailun näytteenottokerroilla. Keskimääräinen fosforipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 0,13 mg P/l ja käsittelyteho 99 %. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 puhdistusvaatimukset saavutettiin v. 2018.

5 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden näytteet 2018

Uudenmaan ELY-keskus teki Vihdin kirkonkylän jätevedenpuhdistamolla määräaikaistarkastuksen, jonka yhteydessä todettiin, että puhdistamolla pitää selvittää vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen (1022/2006) mukaisten aineiden (hava-aineiden) esiintyminen jätevedessä. ELY-keskuksen kanssa jätevedestä sovittiin tehtäväksi seuraavat analyysit:

- alkyylifenolit ja alkyylifenolietoksylaatit
- ftalaatit
- tributyylitina (orgaaniset tinayhdisteet)
- raskasmetallit (kokonaispitoisuudet elohopea, kadmium, lyijy, nikkeli)
- PFOS (PFC-yhdisteet)
- terbutryni (Torjunta-aineet, GC)

Vuoden 2018 ensimmäiset näytteet kerättiin puhdistamon automaattisilla näytteenottimilla 24 h kokoomanäytteinä 29-30.5.2018 ja toiset näytteet otettiin vastaavasti 27-28.11.2018. Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä toukokuun näytteenottovuorokautena oli n. 530 m³/d ja marraskuun näytteenottovuorokautena n. 440 m³/d.

Liitteessä 2.3 esitetään kooste analyysituloksista molemmilta näytekeroilta. Liitteessä 2.3 esitetään orgaanisten aineiden osalta määritysrajan ylittäneet pitoisuudet sekä pitoisuudet, jotka ovat alle määritysrajan mutta yli toteamisrajan. Liitteessä 2.3 esitetään myös ympäristönläatunormit valtioneuvoston asetuksella 1022/2006 AA-EQS (vuosikeskiarvo), MAC-EQS (sallittu enimmäispitoisuus). Ympäristönläatunormilla tarkoitetaan sellaista vesi- ja ympäristölle vaarallisen ja haitallisen aineen pitoisuutta pintavedessä, jota ei saa ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ylittää.

Hava-aineiden vuoden 2018 näytteiden tulokset on raportoitu erillisinä raportteina. Erillisen raportin liitteenä olivat tutkimustodistukset, joista ilmenivät analysoitujen yhdisteiden menetelmät ja määrittämisrajat.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan C2 aineiden pitoisuuksien määrittämisraja ylittyi puhdistamolta lähtevässä vedessä vuoden 2018 näytteissä seuraavilla yhdisteillä:

- nonyyliifenolit
- 4-tert-oktyyliifenoli
- terbutryyni
- perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)

Puhdistamolta lähtevän veden v. 2018 näytteissä ei todettu määrittämisrajaa ylittävää pitoisuutta vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan D yhdisteitä.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan C2 aineiden määrittämisraja ylittyi puhdistamolle tulevassa vedessä vuoden 2018 näytteissä seuraavilla aineilla:

- elohopea, lyijy, nikkeli
- tributyylitina
- di-2-etyyliheksyyliiftalaatti (DEHP)
- nonyyliifenolit

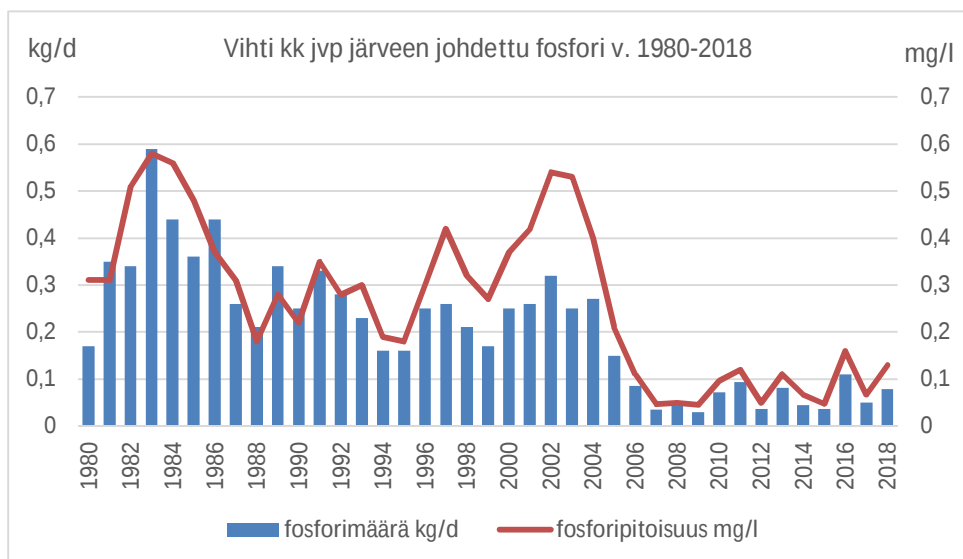
Vaarallisten ja haitallisten aineiden asetuksen liitteen 1 kohdan D aineiden pitoisuuksien määrittämisraja ylittyi puhdistamolle tulevassa vedessä vuoden 2018 näytteissä seuraavilla aineilla:

- dibutyyliftalaatti (DBP)
- bentsyylibutyyliftalaatti (BBP)

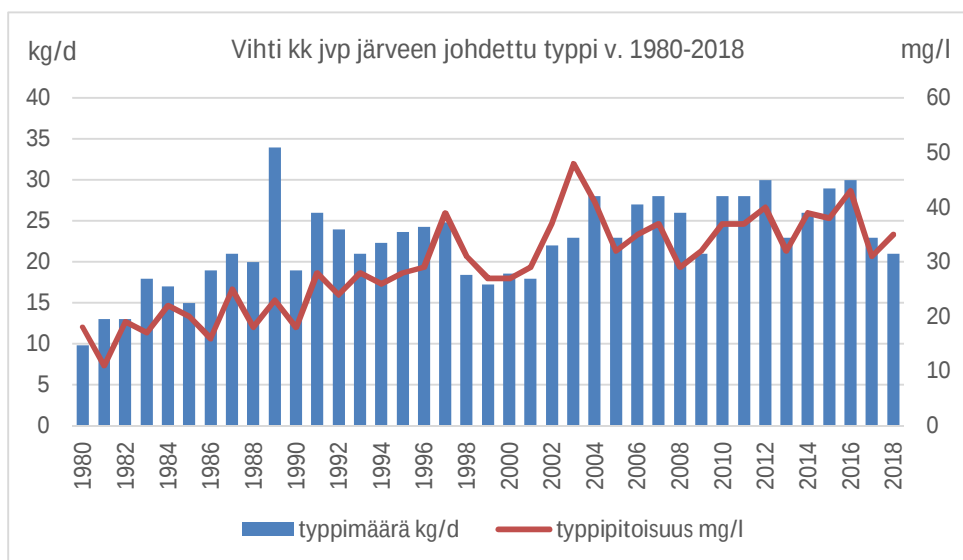
6 Vesistökuormitus

Yhteenvedon vuoden 2018 vesistökuormituksen osalta todetaan, että

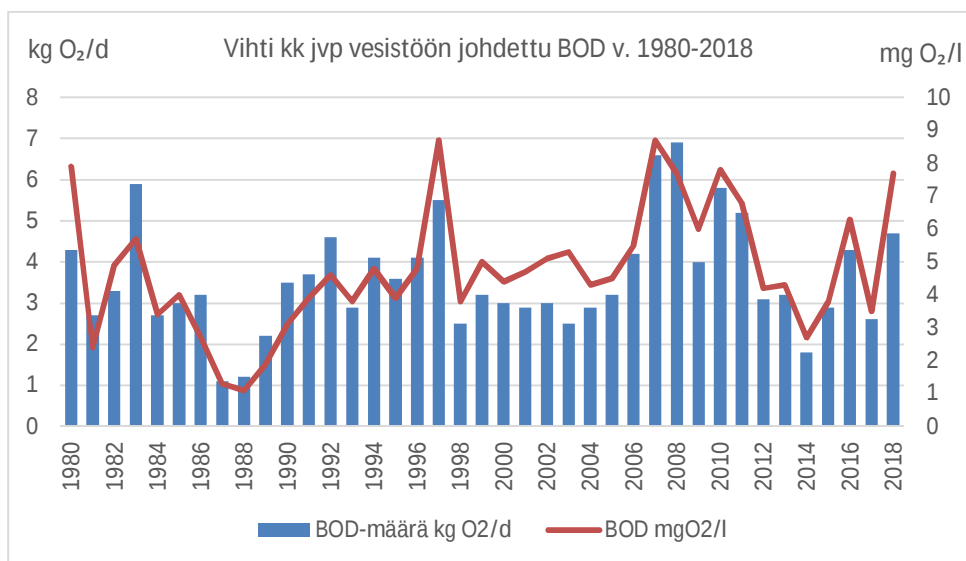
- Keskimääräinen fosforipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 0,13 mg P/l ja kokonaisteho fosforin poiston osalta 99 %. Vesistöön johdettu fosforikuorma oli vuosikeskiarvona laskettuna 0,079 kg/d, mikä asukasvastineluvuksi muunnettuna on 36. Vuoden 2018 fosforikuormitus oli edellisvuotta suurempi, mutta kuormitus oli muutamien edellisten vuosien vaihteluvälin piirissä. Kuvassa 4 esitetään kuormituksen kehittyminen pidemmällä aikavälillä.
- Vesistöön johdettu typpimäärä oli keskimäärin 21 kg/d (kuva 5), mikä asukasvastineluvuksi muunnettuna on 1500. Kirkonkylän puhdistamolla ei ole varsinaista typenpoistoprosessia, typpeä poistuu biologisessa prosessissa "sivutuotteena", kun aktiivilietteen mikrobit hyödyntävät typpeä kasvussaan eli typpeä sitoutuu biolietteeseen. Kuvassa 5 esitetään typpikuormituksen kehittyminen pidemmältä aikaväliltä.
- Keskimääräinen BOD-arvo vesistöön johdetussa vedessä oli 7,7 mg O₂/l ja kokonaispoistoteho keskimäärin 97 % ja BOD-kuormitus vesistöön 4,7 kg O₂/d (asukasvastinelukuna ilmaistuna 67). BOD-kuormitus oli edellistä vuotta suurempi, kuvassa 6 esitetään kuormituksen kehittyminen pidemmällä aikavälillä.



Kuva 4. Järveen johdettu fosfori v. 1980–2018.



Kuva 5. Järveen johdettu typpi v. 1980–2018.



Kuva 6. Järveen johdettu BOD v. 1980–2018.

7 Liete

Kirkonkylän puhdistamolla kertyvät lietteet kuljetetaan Vihdin Veden Nummelan puhdistamolle käsiteltäväksi. Kuljetusmäärä vuonna 2018 oli n. 3680 m³. Lietteiden poiskuljetuksen määrät vuosilta 2009–2018 on koottu taulukkoon 5.

Taulukko 5. Lietteiden poiskuljetuksen määrät v. 2009–2018.

Vuosi	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Määrä m ³ /a	3414	2832	3318	2813	3785	2336	2955	2340	2724	3677

8 Yhteenveto

Kuormitustarkkailun näytteenottoja tehtiin vuonna 2018 kahdeksan (8 kpl).

Vuonna 2018 jätevettä käsiteltiin vuosikeskiarvona laskettuna n. 610 m³/d. Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin huhtikuussa n. 1100 m³/d ja vähiten kesäkuussa n. 430 m³/d, suurin vuorokautinen jätevesimäärä oli 2400 m³/d huhtikuussa. Vuonna 2018 käsitelty jätevesimäärä oli edellisvuotta n. 19 % pienempi. Virtaamien vaihtelut johtuvat viemäriverkostoon pääsevien hule-/vuotovesien määrän vaihtelusta.

Ympäristölupapäätöksessä käsittelytuloksille asetettu vaatimustaso saavutettiin kaikilta muilta osin paitsi ammoniumtyypen osalta. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 puhdistusvaatimukset saavutettiin vuonna 2018.

Liiteluettelo

Liite 1.1. Käyttötarkkailun yhteenveto

Liite 1.2. Viikkovirtaamat

Liite 2.1. Lämpimän kauden (prosessilämpötila ≥ 12 °C) näyttekertojen tulokset ja jaksokeskiarvot

Liite 2.2. Vuoden 2018 yksittäisten näytteenottokertojen tulokset ja vuosikeskiarvot

Liite 2.3. Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden v. 2018 näytteenottojen tulokset

Liite 2.4. Käsitellyn jäteveden laatukooste v. 2016-2018

Liite 3. Jaksojen 1-4 keskimääräiset käsittelytulokset

Liite 4. Menetelmä- ja määrittämisraja-luettelo

Vihdin kirkonkylänpuhdistamo
Vuosiraportti
Vuosiraportti - 2018

Kuukausi	Tuleva jätevesi m³	Käsitely yhteensä m³	Kalkki ilmastus kg	Ferri PAX yhteensä kg	Polymeeri yhteensä kg	ALF flokkaus kg	Viety liete m³	Viety välpe m³	pH lähtevä	Alkaliteetti lähtevä mmol/l
Tammikuu	29299	29299	0,0	7258,5	27,9	0,0	187		7,0	3,00
Helmikuu	14974	14974	0,0	4061,9	11,4	0,0	219	1,8	7,2	
Maaliskuu	17086	17086	0,0	3892,6	21,7	0,0	268	1,5	7,2	5,10
Huhtikuu	33142	33142	0,0	6880,0	21,0	0,0	176	1,2	6,9	1,60
Toukokuu	21706	21706	0,0	4425,4	21,7	0,0	858		7,0	
Kesäkuu	12837	12837	1645,2	2634,7	20,3	0,0	202	1,8	6,7	1,90
Heinäkuu	17101	17101	2524,3	3636,0	21,6	0,0	180		6,4	5,80
Elokuu	15093	15093	2110,1	2146,8	21,7	0,0	225		6,3	
Syyskuu	15856	15856	0,0	2845,6	17,8	0,0	254	1,5	6,5	3,50
Lokakuu	15763	15763	0,0	4051,1	14,5	0,0	698		6,1	1,70
Marraskuu	15317	15317	0,0	3718,3	12,0	0,0	220	1,2	6,2	2,20
Joulukuu	15420	15420	0,0	3881,4	10,4	0,0	190	1,2	6,3	
Vuosi	223594	223594	6279,6	49432,3	222,0	0,0	3677	10,2	6,6	3,10

Vihdin kirkonkylänpuhdistamo
Vuosiraportti
Vuosiraportti - 2018

Kuukausi	Sähkö	SähköSuodattimen ohi	
	yhteensä kWh/d	yhteensä kWh/m³	virtaama m³/d
Tammikuu	77289,0	3,05	58
Helmikuu	71234,0	5,19	207
Maaliskuu	78700,0	4,89	9
Huhtikuu	69195,0	2,37	96
Toukokuu	51651,0	2,85	30
Kesäkuu	63023,0	5,45	37
Heinäkuu	73301,0	4,51	52
Elokuu	67076,0	4,56	34
Syyskuu	59849,0	3,97	79
Lokakuu	57099,0	3,74	222
Marraskuu	57944,0	3,89	191
Joulukuu	73459,0	4,88	96
Vuosi	799820,0	4,10	1111

Ainoa todellinen suodattimen ohitus 18.4. määrä 15 m3. Ohitus johtui suodatinhäiriöstä, aiheuttajana n. 5 m kumiletku suodattimessa. Muut suodattimen ohitukset ovat kirjautuneet suodattimen häiriö/pesu yms. tilanteissa, jolloin lähtevä vesi on ohjattu tasausaltaalle ja osa ohituksista on mitausvirheitä.

Viikkoraportti 2018

Viikko	Käsitelty yhteensä m ³	Suodatimesta virtaama m ³ /d	Suodattimen oh virtaama m ³ /d	Vesistöön yhteensä m ³ /d
1	10384	2361	10	10384
2	6068	1259	1	6068
3	4193	687	10	4193
4	6207	1289	36	6207
5	5352	973	17	5352
6	4258	735	179	4258
7	3355	589	5	3355
8	3454	544	7	3454
9	3033	532	3	3033
10	3739	681	3	3739
11	3901	776	0	3901
12	3866	604	1	3866
13	4173	814	3	4173
14	9032	2400	3	9032
15	9381	2085	13	9381
16	7285	1234	31	7285
17	5819	1077	48	5819
18	8880	2027	13	8880
19	5140	922	11	5140
20	3827	569	3	3827
21	3668	543	1	3668
22	2079	533	2	2079
23	2447	455	6	2447
24	2542	443	6	2542
25	4044	645	8	4044
26	3354	512	20	3354
27	5344	1013	20	5344
28	3301	542	9	3301
29	3684	620	13	3684
30	3335	533	7	3335
31	3166	532	8	3166
32	3252	532	8	3252
33	3600	662	6	3600
34	3515	525	7	3515
35	3418	569	7	3418
36	2942	433	7	2942
37	3687	663	18	3687
38	3847	701	29	3847
39	4522	841	23	4522
40	3526	559	26	3526
41	3606	701	123	3606
42	3219	496	18	3219
43	4215	805	35	4215

Viikkoraportti 2018

Viikko	Käsitelty yhteensä m ³	Suodatimesta virtaama m ³ /d	Suodattimen oh virtaama m ³ /d	Vesistöön yhteensä m ³ /d
44	3027	520	54	3027
45	3539	510	68	3539
46	4330	789	29	4330
47	3403	504	37	3403
48	3085	458	29	3085
49	3466	721	16	3466
50	4079	733	21	4079
51	3435	522	21	3435
52	3121	518	28	3121
53	449	445	4	449
Jakso	223594	2400	1111	223594

Ainoa todellinen suodattimen ohitus 18.4. määrä 15 m3. Ohitus johtui suodatinhäiriöstä, aiheuttajana n. 5 m kumiletku suodattimessa. Muut suodattimen ohitukset ovat kirjautuneet suodattimen häiriö/pesu yms. tilanteissa, jolloin lähtevä vesi on ohjattu tasausaltaalle ja osa ohituksista on mittausvirheitä.

VIHTI KK JVP, JAKSO 30.5.-19.10.2018 PROS. LT $\geq 12^{\circ}\text{C}$

			12.6.	24.7.	12.9.	Jakso	Raja
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	457	519	665	501	
	Käsitelty	m ³ /d	457	519	665	501	
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,007	
	Vesistöön	m ³ /d	457	519	665	501	
Sähkönj.	Tuleva (vl)	mS/m	110	89	90		
	Käsitelty	mS/m	90	82	87	86	
Alkal.	Käsitelty	mmol/l	1,9	3,1	3,5	2,9	
pH	Tuleva (vl)		7,6	7,7	7,7		
	Käsitelty		7,9	8	8	8	
KA	Tuleva (vl)	kg/d	550	280	260	360	
	Käsitelty	kg/d	2,5	3,3	11	5	
	Ohitus	kg/d				0,0036	
	Vesistöön	kg/d	2,5	3,3	11	5	
	Tuleva (vl)	mg/l	1200	530	390	720	
	Käsitelty	mg/l	5,4	6,3	16	10	30
	Ohitus	mg/l				510	
	Vesistöön	mg/l	5,4	6,3	16	10	30
	Käsittelyteho	%	100	99	96	99	90
	Kokonaisteho	%	100	99	96	99	90
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	870	470	510	620	
	Käsitelty	kg/d	15	21	33	21	
	Ohitus	kg/d				0,0056	
	Vesistöön	kg/d	15	21	33	21	
	Tuleva (vl)	mg/l	1900	910	770	1200	
	Käsitelty	mg/l	32	41	49	42	100
	Ohitus	mg/l				800	
	Vesistöön	mg/l	32	41	49	42	100
	Käsittelyteho	%	98	95	94	97	80
	Kokonaisteho	%	98	95	94	97	80
BOD7-ATU	Tuleva (vl)	kg/d	300	170	220	230	
	Käsitelty	kg/d	2,4	5,7	7,3	4,7	
	Ohitus	kg/d				0,0021	
	Vesistöön	kg/d	2,4	5,7	7,3	4,7	
	Tuleva (vl)	mg/l	650	330	330	460	
	Käsitelty	mg/l	5,2	11	11	9,4	15
	Ohitus	mg/l				300	
	Vesistöön	mg/l	5,2	11	11	9,4	15
	Käsittelyteho	%	99	97	97	98	90
	Kokonaisteho	%	99	97	97	98	90
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	8,2	5,2	6,7	6,7	
	Käsitelty	kg/d	0,043	0,034	0,24	0,095	
	Ohitus	kg/d				0,00007	
	Vesistöön	kg/d	0,043	0,034	0,24	0,095	
	Tuleva (vl)	mg/l	18	10	10	13	
	Käsitelty	mg/l	0,094	0,066	0,36	0,19	0,3
	Ohitus	mg/l				10	
	Vesistöön	mg/l	0,094	0,066	0,36	0,19	0,3
	Käsittelyteho	%	99	99	96	99	90
	Kokonaisteho	%	99	99	96	99	90
liuk.P	Käsitelty	kg/d	0,015	0,011	0,031	0,018	
	Käsitelty	mg/l	0,033	0,021	0,047	0,035	

			12.6.	24.7.	12.9.	Jakso	Raja
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	46	38	49	44	
	Käsitelty	kg/d	22	18	22	19	
	Ohitus	kg/d				0,00048	
	Vesistöön	kg/d	22	18	22	19	
	Tuleva (vl)	mg/l	100	74	74	88	
	Käsitelty	mg/l	49	35	33	38	
	Ohitus	mg/l				69	
	Vesistöön	mg/l	49	35	33	38	
	Käsittelyteho	%	51	53	55	57	
	Kokonaisteho	%	51	53	55	57	
NH4-N	Käsitelty	kg/d	9,1	12	18	12	
	Ohitus	kg/d				0,00048	
	Vesistöön	kg/d	9,1	12	18	12	
	Käsitelty	mg/l	20	24	27	24	4
	Ohitus	mg/l				69	
	Vesistöön	mg/l	20	24	27	24	4
NO3&NO2-N	Käsitelty	kg/d	13	5,7	5,1	7	
	Käsitelty	mg/l	28	11	7,7	14	
kok.Al	Käsitelty	mg/l	0,19	0,63	0,63	0,51	
FC	Käsitelty	pmy/100ml	16000	1600	40000	21000	
FS	Käsitelty	pmy/100 ml	150	7	11000	4500	
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	80	68	64	73	90
	Kokonaisteho	%	80	68	64	73	90

VIHTI KK JVP NÄYTEPÄIVÄT JA VUOSIKESKIARVOT 2018

		10.1.	28.2.	10.4.	12.6.	24.7.	12.9.	23.10.	27.11.	Jakso	Raja
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	843	409	1970	457	519	665	604	443	610
	Käsitelty	m ³ /d	843	409	1970	457	519	665	604	443	610
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0	0	0	0	0,044	
	Vesistöön	m ³ /d	843	409	1970	457	519	665	604	443	610
Sähkönj.	Tuleva (v)	mS/m	76	97	42	110	89	90	60	110	
	Käsitelty	mS/m	70	100	48	90	82	87	85	92	72
Alkal.	Käsitelty	mmol/l	3	5,1	1,6	1,9	3,1	3,5	1,7	2,2	2,5
pH	Tuleva (v)		7,8	7,8	7,5	7,6	7,7	7,7	7,7	7,8	
	Käsitelty		8,1	8,1	7,8	7,9	8	8	7,3	7,9	
KA	Tuleva (v)	kg/d	240	200	450	550	280	260	330	220	320
	Käsitelty	kg/d	3,5	2,9	7,9	2,5	3,3	11	2,1	1,1	3,5
	Ohitus	kg/d								0,002	
	Vesistöön	kg/d	3,5	2,9	7,9	2,5	3,3	11	2,1	1,1	3,5
	Tuleva (v)	mg/l	280	480	230	1200	530	390	550	490	520
	Käsitelty	mg/l	4,2	7,1	4	5,4	6,3	16	3,5	2,5	5,7
	Ohitus	mg/l								45	
	Vesistöön	mg/l	4,2	7,1	4	5,4	6,3	16	3,5	2,5	5,7
	Käsitelty	mg/l	4,2	7,1	4	5,4	6,3	16	3,5	2,5	5,7
	Vesistöön	mg/l	4,2	7,1	4	5,4	6,3	16	3,5	2,5	5,7
	Käsitelty	mg/l	99	99	98	100	99	96	99	99	99
	Kokonaisteho	%	99	99	98	100	99	96	99	99	90
CODCr	Tuleva (v)	kg/d	510	340	610	870	470	510	260	340	490
	Käsitelty	kg/d	23	20	49	15	21	33	19	17	20
	Ohitus	kg/d								0,0043	
	Vesistöön	kg/d	23	20	49	15	21	33	19	17	20
	Tuleva (v)	mg/l	600	830	310	1900	910	770	430	760	800
	Käsitelty	mg/l	27	48	25	32	41	49	31	39	33
	Ohitus	mg/l								98	
	Vesistöön	mg/l	27	48	25	32	41	49	31	39	33
	Käsitelty	mg/l	27	48	25	32	41	49	31	39	33
	Vesistöön	mg/l	27	48	25	32	41	49	31	39	33
	Käsitelty	mg/l	96	94	92	98	95	94	93	95	96
	Kokonaisteho	%	96	94	92	98	95	94	93	95	96
BOD7-ATU	Tuleva (v)	kg/d	190	120	220	300	170	220	110	110	180
	Käsitelty	kg/d	3,9	4,9	11	2,4	5,7	7,3	7,9	2,7	4,7
	Ohitus	kg/d								0,0014	
	Vesistöön	kg/d	3,9	4,9	11	2,4	5,7	7,3	7,9	2,7	4,7
	Tuleva (v)	mg/l	220	300	110	650	330	330	180	240	300
	Käsitelty	mg/l	4,6	12	5,5	5,2	11	11	13	6	7,7
	Ohitus	mg/l								32	
	Vesistöön	mg/l	4,6	12	5,5	5,2	11	11	13	6	7,7
	Käsitelty	mg/l	4,6	12	5,5	5,2	11	11	13	6	7,7
	Vesistöön	mg/l	4,6	12	5,5	5,2	11	11	13	6	7,7
	Käsitelty	mg/l	98	96	95	99	97	97	93	98	97
	Kokonaisteho	%	98	96	95	99	97	97	93	98	90

kok P	Tuleva (v)	kg/d	10.1.	28.2.	10.4.	12.6.	24.7.	12.9.	23.10.	27.11.	Jakso	Raja
	käsitelty	kg/d	8,2	5,7	7,7	8,2	5,2	6,7	3,9	5,8	6,4	
	Ohitus	kg/d	0,12	0,078	0,16	0,043	0,034	0,24	0,028	0,058	0,079	
	Vesistöön	kg/d	0,12	0,078	0,16	0,043	0,034	0,24	0,028	0,058	0,000039	
	Tuleva (v)	mg/l	9,7	14	3,9	18	10	10	6,4	13	10	
	käsitelty	mg/l	0,14	0,19	0,083	0,094	0,066	0,36	0,047	0,13	0,13	0,3
	Ohitus	mg/l									0,89	
	Vesistöön	mg/l	0,14	0,19	0,083	0,094	0,066	0,36	0,047	0,13	0,13	0,3
	käsitelty	%	99	99	98	99	99	96	99	99	99	90
	käsitelty	%	99	99	98	99	99	96	99	99	99	90
	Kokonaisteho	%	99	99	98	99	99	96	99	99	99	90
liuk.P	käsitelty	kg/d	0,027	0,013	0,018	0,015	0,011	0,031	0,0097	0,014	0,014	
	käsitelty	mg/l	0,032	0,031	0,009	0,033	0,021	0,047	0,016	0,031	0,023	
	Tuleva (v)	kg/d	49	35	51	46	38	49	25	39	42	
	käsitelty	kg/d	26	26	39	22	18	22	29	24	21	
	Ohitus	kg/d									0,0023	
	Vesistöön	kg/d	26	26	39	22	18	22	29	24	21	
kok.N	Tuleva (v)	kg/d	49	35	51	46	38	49	25	39	42	
	käsitelty	kg/d	26	26	39	22	18	22	29	24	21	
	Ohitus	kg/d									0,0023	
	Vesistöön	kg/d	26	26	39	22	18	22	29	24	21	
	Tuleva (v)	mg/l	58	85	26	100	74	74	42	87	69	
	käsitelty	mg/l	31	63	20	49	35	33	48	55	35	
	Ohitus	mg/l									52	
	Vesistöön	mg/l	31	63	20	49	35	33	48	55	34	
	käsitelty	%	47	26	23	51	53	55	-14	37	50	
	käsitelty	%	47	26	23	51	53	55	-14	37	50	
	Kokonaisteho	%	47	26	23	51	53	55	-14	37	50	
NH4-N	käsitelty	kg/d	25	25	35	9,1	12	18	18	15	16	
	Ohitus	kg/d									0,0023	
	Vesistöön	kg/d	25	25	35	9,1	12	18	18	15	16	
	käsitelty	mg/l	30	61	18	20	24	27	29	34	27	4
	Ohitus	mg/l									52	
	Vesistöön	mg/l	30	61	18	20	24	27	29	34	26	4
NO3&NO2-N	käsitelty	kg/d	0,19	0,27	2,8	13	5,7	5,1	13	9,7	5,1	
	käsitelty	mg/l	0,23	0,66	1,4	28	11	7,7	21	22	8,3	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	0,13	0,44	0,73	0,19	0,63	0,63	0,38	0,38	0,5	
	käsitelty	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	0,13	0,44	0,73	0,19	0,63	0,63	0,38	0,38	0,5	
FC	käsitelty	pmv/100ml	4000	11000	990	16000	1600	40000	3	1	7500	
	käsitelty	pmv/100 ml	14	93	12	150	7	11000	0	0	1300	
	Ohitus	pmv/100 ml										
	Vesistöön	pmv/100 ml	14	93	12	150	7	11000	0	0	1300	
	käsitelty	pmv/100 ml	14	93	12	150	7	11000	0	0	1300	
	Vesistöön	pmv/100 ml	14	93	12	150	7	11000	0	0	1300	
Nitrif.aste	käsitelty	%	48	28	31	80	68	64	31	61	62	90
	käsitelty	%	48	28	31	80	68	64	31	61	62	90
	Ohitus	%										
	Vesistöön	%	48	28	31	80	68	64	31	61	62	90
	käsitelty	%	48	28	31	80	68	64	31	61	62	90
	Vesistöön	%	48	28	31	80	68	64	31	61	62	90

VIIHDIN KIRKONKYLÄN PUHDISTAMO, JÄTEVEDEN HAVA-AINEIDEN PITOISUDET 2018

Aineen nimi	29.5.2018 tuleva µg/l	29.5.2018 lähteva µg/l	27.11.2018 tuleva µg/l	27.11.2018 lähteva µg/l	AA-EQS sisävedet ¹⁾ µg/l	AA-EQS rannikkovedet ¹⁾ µg/l	MAC-EQS sisävedet ¹⁾ µg/l	MAC-EQS rannikkovedet ¹⁾ µg/l
<i>Metallit</i>								
Elohopea	0.13	<0.10	<0.10	<0.10			0.07 ¹²	0.07 ¹²
Kadmium ¹⁴	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	≤0.08-0.25 ¹²	0.2 ¹²	≤0.45-1.5 ¹²	≤0.45-1.5 ¹²
Lyijy	4.0	<1.0	2.5	<1.0	1.2 ¹³	1.3 ¹²	14 ¹³	14 ¹²
Nikkeli	6.3	<3.0	4.3	<3.0	4 ¹³	8.6 ¹²	34 ¹³	34 ¹²
<i>Orgaanit</i>								
Monobutyyliina	0.009	0.004	0.049	0.006				
Dibutyyliina	0.019	0.002	0.025	0.002				
Tributyyliina	0.0010		0.0013		0.0002	0.0002	0.0015	0.0015
Diooktyliina			0.012					
Mono-oktyyliina	0.006		0.017					
<i>Ftalaaatit</i>								
Dietyylftalaatti (DEP)	1.5		3.1					
Di-isoobutyyftalaatti (DIBP)	1.2		0.16					
Dibutyyftalaatti (DBP)	3.5				10	1		
Di-2-etyylheksyyftalaatti (DEHP)	25		5.7		1.3	1.3		
Bentsyylibutyyftalaatti (BBP)	0.63				10	1.4		
Dimeyyftalaatti (DMP)			0.85					
<i>Alkyylifenolit ja alkyylifenoleksyylaatit</i>								
4-Nonyylfenoli (som. seos)				0.09				
4-Nonyylfenolimonooksyylaatti, isomeerien seos	2.0		0.53					
4-Nonyylfenolidieksyylaatti, isomeerien seos	0.23	0.03		0.02				
4-Nonyylfenolifretoksylaatti, isomeerien seos	0.11	0.03		0.02				
4-terf-Oktyylfenoli				0.01	0.1	0.01		
Σ(Cxx TEF) ¹⁵	1.1	0.02	0.267	0.1	0.3	0.3	2.0	2.0
<i>Pestisidit/monij. GC</i>								
2,4-dikloorifenoli		0.007		<0.005				
Permetriini	0.31		0.10					
Permetriini, cis-	0.11		<0.050					
Permetriini, trans-	0.20		0.065					
Piperonylibutoksidi		0.018		0.006				
Terbutryni	0.095	<0.005		0.006	0.065	0.0065	0.34	0.034
Triikosaani								
DEET (N,N-dietyyli-n-toluamidi)	3.9	4.6		0.35				
<i>PFC-yhdisteet</i>								
Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)		0.002		0.0006			36 ¹⁶	7.2 ¹⁶
Perfluoro-oktaanihappo (PFOA)		0.006		0.0009				
Perfluorohexaanihappo (PFHxA)		0.006						
Perfluorohheptaanihappo (PFHpA)		0.009						
1H,1H,2H,2H-perfluorooktaanisulfonaatti (6:2 FTS)		0.0006						
1H,1H,2H,2H-perfluorooktaanisulfonaatti (8:2 FTS)		0.0007						

¹⁾Ympäristölaatu normien lähde: Valtioneuvoston asetus 1022/2006

²⁾ Ympäristölaatu normi viittaa ilmakeen pitoisuuteen.

³⁾ Näinä EQS:t tarkoitavat lyseisten aineiden biosaatavia pitoisuuksia.

⁴⁾ Kadmiumin ja kadmiumyhdisteiden osalta ympäristölaatu normit vaihtelevat riippuen veden kovuudesta eriteltyinä viiteen luokkaan: luokka 1: <40 mg CaCO₃/l, luokka 2: 40-50 mg CaCO₃/l, luokka 3: 50-100 mg CaCO₃/l, luokka 4: 100-200 mg CaCO₃/l ja luokka 5: >200 mg CaCO₃/l.

⁵⁾ Nonyylfenolin ja nonyyli fenoleksyylaattien kokonaistoksisuus ei saa ylittää ympäristölaatu normia. Kokonaistoksisuus lasketaan kaavalla: Σ(Cxx TEF)

TEF=toksisuuskvivalenttikerroin (nonyylfenoli=1, nonyyli fenolimo- ja dieksyylaatit 0.5), Cxx kukin nonyyli fenolisen yhdisteen pitoisuus.

⁶⁾ perfluoro-oktaanisulfonylhappo ja sen johdannaiset (PFOS)

VIHTI KK JVP KÄSITELLYN VEDEN LAATU NÄYTEPÄIVINÄ V. 2016-2018

NäytePvm	*Sähkönj. mS/m	*pH	*Alkalit. mmol/l	*Kiint.ain mg/l	*BOD7ATU mgO2/l	*KOK.P mgP/l	*KokPiuk. mgP/l	*Kok.N mg/l	*NH4-N mgN/l	*NO2+NO3-N mgN/l	*Al/kok mg/l	*CODcr mg O2/l	*Enteroka pmy/100 ml	*Lämp.koli pmy/100 ml
20.1.2016	114	7,9	5,7	4,8	11	0,14	0,086	72	68	0,19	0,19	44	0	12
2.3.2016	101	7,8	5,1	1,1	4,7	0,043	0,025	58	58	0,15	0,17	34	23	360
6.4.2016	80,6	7,9	3,9	14	13	0,32	0,057	44	42	0,1	0,94	49	71	32000
15.6.2016	77,4	8	2,7	6,5	5,7	0,15	0,054	6,3	0,16	4,4	0,42	38	170	2500
10.8.2016	78	8,2	3,6	8,3	4,5	0,24	0,057	22	19	3,1	0,54	33	700	6200
13.9.2016	82,5	7,7	1,2	5,8	1,7	0,084	0,061	41	0,039	42	0,2	25	2	3300
10.10.2016	98,3	7,5	1	3,9	3,2	0,12	0,088	58	0,46	59	0,12	19	<2	52
30.11.2016	73,4	7,9	2,8	3,6	3,1	0,094	0,037	32	24	7,3	0,41	22	34	3800
11.1.2017	101	8,1	4,9	4,3	3,5	0,11	0,051	58	57	2,6	1,1	29	66	210
1.3.2017	86,3	7,5	3,6	1,5	2,5	0,053	0,02	45	44	0,12	0,23	34	1	640
19.4.2017	98,3	8,1	4,6	3,1	4,5	0,08	0,032	49	55	0,59	0,16	30	14	860
14.6.2017	77,6	8,1	3,5	3,5	4	0,034	0,027	23	21	2,3	0,11	23	17	540
25.7.2017	94,2	8,2	3,7	1,2	1,6	0,025	0,015	54	43	8,9	0,092	26	0	770
6.9.2017	85,4	8	2,2	1,8	5,6	0,028	0,014	35	22	14	0,23	30	1	740
11.10.2017	49,7	8	1,6	3,8	2,3	0,021	0,005	17	14	3,4	0,074	24	2	850
28.11.2017	53,3	7,9	2,1	8,6	4,3	0,13	0,015	21	19	1,1	0,85	23	45	2600
10.1.2018	69,7	8,1	3	4,2	4,6	0,14	0,032	31	30	0,23	0,13	27	14	4000
28.2.2018	104	8,1	5,1	7,1	12	0,19	0,031	63	61	0,66	0,44	48	93	11000
10.4.2018	47,5	7,8	1,6	4	5,5	0,083	0,009	20	18	1,4	0,73	25	12	990
12.6.2018	90	7,9	1,9	5,4	5,2	0,094	0,033	49	20	28	0,19	32	150	16000
24.7.2018	82,2	8	3,1	6,3	11	0,066	0,021	35	24	11	0,63	41	7	1600
12.9.2018	86,5	8	3,5	16	11	0,36	0,047	33	27	7,7	0,63	49	11000	-40000
23.10.2018	84,6	7,3	1,7	3,5	13	0,047	0,016	48	29	21	0,38	31	0	3
27.11.2018	92,2	7,9	2,2	2,5	6	0,13	0,031	55	34	22	0,38	39	0	1
keskiarvo	83,7	7,9	3,1	5,2	6,0	0,12	0,036	40	30	10	0,39	32	518	5376

PUHDISTAMO: Vihti kk:n uusittu puhdistamo

LAITOSTUNNUS: 1024

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2018 - 31.3.2018
J2 = 1.4.2018 - 30.6.2018
J3 = 1.7.2018 - 30.9.2018
J4 = 1.10.2018 - 31.12.2018

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	682	742	520	500	611		
	Ohitus	m ³ /d	0,0	0,180	0,0	0,0	0,0450		
	Vesistöön	m ³ /d	682	742	520	500	611		
KA	Tuleva vl	kg/d	220	500	270	280	320		
	Käsitelty	kg/d	3,5	3,2	6,2	1,6	3,6		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0082	0,0	0,0	0,0021		
	Vesistöön	kg/d	3,5	3,2	6,2	1,6	3,6		
	Tuleva vl	mg/l	320	670	520	560	520		
	Käsitelty	mg/l	5,1	4,3	12	3,1	5,9	30	
	Ohitus	mg/l	0,0	46	0,0	0,0	47		
	Vesistöön	mg/l	5,1	4,3	12	3,2	5,9	30	
	Käsittelyteho	%	98	99	98	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	98	99	98	99	99	90	
	Tuleva vl	kg/d	430	740	490	300	490		
	Käsitelty	kg/d	23	19	23	17	21		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,017	0,0	0,0	0,0043		
	Vesistöön	kg/d	23	19	23	17	21		
CODCr	Tuleva vl	mg/l	630	1000	940	600	800		
	Käsitelty	mg/l	34	26	45	34	34	100	
	Ohitus	mg/l	0,0	94	0,0	0,0	96		
	Vesistöön	mg/l	34	26	44	34	34	100	
	Käsittelyteho	%	95	97	95	94	95	80	
	Kokonaisteho	%	95	97	95	94	95	80	
	Tuleva vl	kg/d	160	260	200	110	180		
	Käsitelty	kg/d	4,8	4,0	5,7	5,0	4,9		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0058	0,0	0,0	0,0015		
	Vesistöön	kg/d	4,8	4,0	5,7	5,0	4,9		
	Tuleva vl	mg/l	230	350	380	220	290		
	Käsitelty	mg/l	7,0	5,4	11	10	8,0	15	
	Ohitus	mg/l	0,0	32	0,0	0,0	33		
	Vesistöön	mg/l	7,0	5,4	11	10	8,0	15	
BOD7-ATU	Käsittelyteho	%	97	98	97	95	97	90	
	Kokonaisteho	%	97	98	97	95	97	90	
	Tuleva vl	kg/d	7,0	8,0	6,0	4,9	6,5		
	Käsitelty	kg/d	0,11	0,063	0,12	0,041	0,084		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,00016	0,0	0,0	0,000040		
	Vesistöön	kg/d	0,11	0,063	0,12	0,041	0,084		
	Tuleva vl	mg/l	10	11	12	9,8	11		
	Käsitelty	mg/l	0,16	0,085	0,23	0,082	0,14	0,3	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,89	0,0	0,0	0,89		
	Vesistöön	mg/l	0,16	0,085	0,23	0,082	0,14	0,3	
	Käsittelyteho	%	98	99	98	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	98	99	98	99	99	90	
kok.P	Tuleva vl	kg/d	7,0	8,0	6,0	4,9	6,5		
	Käsitelty	kg/d	0,11	0,063	0,12	0,041	0,084		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,00016	0,0	0,0	0,000040		
	Vesistöön	kg/d	0,11	0,063	0,12	0,041	0,084		
	Tuleva vl	mg/l	10	11	12	9,8	11		
	Käsitelty	mg/l	0,16	0,085	0,23	0,082	0,14	0,3	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,89	0,0	0,0	0,89		
	Vesistöön	mg/l	0,16	0,085	0,23	0,082	0,14	0,3	
	Käsittelyteho	%	98	99	98	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	98	99	98	99	99	90	
	Tuleva vl	kg/d	7,0	8,0	6,0	4,9	6,5		
	Käsitelty	kg/d	0,11	0,063	0,12	0,041	0,084		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,00016	0,0	0,0	0,000040		
	Vesistöön	kg/d	0,11	0,063	0,12	0,041	0,084		

PUHDISTAMO: Vihti kk:n uusittu puhdistamo

LAITOSTUNNUS: 1024

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2018 - 31.3.2018
J2 = 1.4.2018 - 30.6.2018
J3 = 1.7.2018 - 30.9.2018
J4 = 1.10.2018 - 31.12.2018

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
liuk.P	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,022	0,010	0,019	0,011	0,016		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,022	0,010	0,019	0,011	0,016		
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,032	0,014	0,036	0,022	0,026		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,032	0,013	0,037	0,022	0,026		
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
kok.N	Tuleva vl	kg/d	42	49	44	32	42		
	Käsitelty	kg/d	28	19	18	26	23		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0090	0,0	0,0	0,0023		
	Vesistöön	kg/d	28	19	18	26	23		
	Tuleva vl	mg/l	62	66	85	64	69		
	Käsitelty	mg/l	41	25	34	51	38		
	Ohitus	mg/l	0,0	50	0,0	0,0	51		
	Vesistöön	mg/l	41	26	35	52	38		
	Käsittelyteho	%	33	61	59	19	43		
	Kokonaisteho	%	33	61	59	19	43		
NH4-N	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	27	13	14	16	18		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0090	0,0	0,0	0,0023		
	Vesistöön	kg/d	27	13	14	16	18		
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	40	18	26	31	29	4	
	Ohitus	mg/l	0,0	50	0,0	0,0	51		
	Vesistöön	mg/l	40	18	27	32	29	4	
	Käsittelyteho	%						90	
	Kokonaisteho	%						90	
NO3&NO2-N	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,25	4,7	4,7	11	5,2		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,25	4,7	4,7	11	5,2		
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,37	6,4	9,1	21	8,5		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,37	6,3	9,0	22	8,5		
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	36	73	68	50	57		
	Kokonaisteho	%	36	73	68	50	57		

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämisraja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l
*Gran-alkaliteetti	kansallinen lisäys		0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyppi	SFS 3032: 1976	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 13 %
*Ammoniumtyppi	SFA-tekniikka, Skalar menetelmä 155-066 (perustuu muunneltuun Berthelot'n reaktioon)	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l > 20 µg/l ± 19 %
*Ammoniumtyppi	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 0,6 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 8 %
*BOD ₇	SFS-EN 1899-1:1998	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l
*BOD ₇ -ATU			5 - 100 mg/l ± 27 %
*BOD ₇ -ATU (suod. GFA)			> 100 mg/l ± 25 %
*COD _{Mn}	SFS 3036: 1981	0,5 mg/l	0,5 - 3,0 mg O ₂ /l ± 0,40 mg O ₂ /l > 3,0 mg O ₂ /l ± 12 %
*COD _{Cr}	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 50 mg/l ± 15 mg/l
*COD _{Cr} (GFA)			51 - 100 mg/l ± 30 %
*COD _{Cr} , liukoinen			100 - 500 mg/l ± 16 % > 500 mg/l ± 11 %
*E. coli (44 °C)	SFS 3016: 2011		
*E. coli (37 °C, 18 h)	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2		
*E. coli (44 °C)	Sisäinen menetelmä, perustuu SFS 4088: 2001		
*Fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	0,2 mg/l	0,20 - 0,5 mg/l ± 45 % 0,5 - 0,8 mg/l ± 35 % > 0,8 mg/l ± 16 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 3 µg/l 10 - 25 µg/l ± 18 % 25 - 50 µg/l ± 15 % 51 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-tekniikka	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 1,5 µg/l > 10 µg/l ± 15 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 17 % 50 - 100 µg/l ± 15 % > 100 µg/l ± 8 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 10 %
*Happi	SFS-EN 25813:1993	0,2 mg/l	± 8%

MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005
Vesilaboratorio 01.03.2018

*Heterotrofiset bakteerit 22 °C 68 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Heterotrofiset bakteerit 36 °C 44 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Kloori: vapaa, laskennallinen sidottu ja kokonaiskloori	SFS-EN ISO 7393-2: 2000, muunneltu	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l ± 40 % 0,20 - 1,00 mg/l ± 25 % > 1,00 mg/l ± 20 %	
*Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,5 mg/l	0,5 – 3 mg/l ± 0,5 mg/l ≥ 3 mg/l ± 15 %	
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 20 % > 7,0 mg/l ± 12 %	
*Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l ± 0,050 mmol/l > 0,40 mmol/l ± 12 %	
*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l ± 1,6 mg/l > 12 mg/l ± 12 %	
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2011			
*Kolimuotoiset bakteerit	ISO 9308-2:2012 (E) Part 2			
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001			
*Mangaani: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976	5 µg/l	5 - 50 µg/l ± 20 % > 50 µg/l ± 14 %	
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l ± 5,5 µg/l 20 - 150 µg/l ± 16 % > 150 µg/l ± 10 %	
* Nitraattityppi				
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l ± 5 µg/l 25 - 200 µg/l ± 17 % > 200 µg/l ± 10 %	
* Nitraattityppi				
*Nitriittityppi	SFS 3029: 1976	2 µg/l	2 - 5 µg/l ± 0,9 µg/l > 5 µg/l ± 24 %	
*Nitriittityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	1 µg/l	1 - 5 µg/l ± 1 µg/l 5 - 20 µg/l ± 20 % > 20 µg/l ± 14 %	
*pH	SFS 3021: 1979	1	1 - 14 ± 0,2 pH- yksikköä	
* <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Alustava	SFS-EN ISO 16266: 2008			
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01	30 Bq/l	> 30 Bq/l ± 30 %	
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3028: 1976	25 µg/l	25 - 50 µg/l ± 12,5 µg/l 50 - 100 µg/l ± 15 % > 200 µg/l ± 10 %	
*Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	0,2 FNU	0,2 - 0,4 FNU ± 0,1 FNU 0,4 - 1,0 FNU ± 25 % > 1,0 FNU ± 16 %	
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 17 % > 7,0 mg/l ± 10 %	
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000			

*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994	2 mS/m	> 2 mS/m ± 5 %
*Typpi, kokonaispitoisuus (luonnonvesi < 5 000 µg/l)	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, FIA-tekniikka	100 µg/l	100 - 200 µg/l ± 35 µg/l 200 - 500 µg/l ± 15 % > 500 µg/l ± 12 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,0 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 10 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, SFA-tekniikka	50 µg/l	50 - 150 µg/l ± 35 µg/l > 150 µg/l ± 16 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46, Koroleff (1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l ± 26 % > 0,60 mg/l ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt ± 3 mg/l Pt > 15 mg/l Pt ± 20 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012, Method C	5 mg/l Pt	± 32 %

MUUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Haihdutusjäännös	SFS 3773: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittäminen		
Happi % (suolainen vesi)	SFS-EN 25813:1993		± 8 %
Happi % (makea vesi)			± 8 %
Hehkutusjäännös, hehkutushäviö	SFS 3008: 1990		
Hiilidioksidi	Sisäinen menetelmä MENE12 (perustuu Elintarviketutkijain seura; Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmät)	0,4 mg/l	
Hiivat	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Homeet	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Ilman lämpötila	Kenttämäärittäminen		
Jään paksuus	Kenttämäärittäminen		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,05 mmol/l	0,05 - 0,4 mmol/l ± 0,05 mmol/l > 0,4 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehkutushäviö Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C) Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/F)	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittäminen		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäminen		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittäminen		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		

Lämpötila	Kenttämäärittäminen			
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l		
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1			
Näkösyvyys	Kenttämäärittäminen			
Pilvisuus	Kenttämäärittäminen			
Salmonella	NMKL 71: 1999			
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)			
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1			
Tuulen nopeus	Kenttämäärittäminen			
Tuulen suunta	Kenttämäärittäminen			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttämäärittäminen			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttämäärittäminen			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttämäärittäminen			
Virtaama	Kenttämäärittäminen			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 01.03.2018.
 tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla

Muutoksia