

# Nummelan puhdistamon v. 2019 kuormitustarkkailun yhteenveto

Vihdin Vesi

Marja Valtonen



Raportti 5/2020

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Raportti 5/2020

## Nummelan puhdistamon v. 2019 kuormitustarkkailun yhteenveto

Laatija: Marja Valtonen

Tarkastaja: Katriina Nummela

Hyväksyjä: Jaana Pönni

Hyväksytty: 6.2.2020

# Sisällys

1	Yleistä.....	4
2	Kuormitustarkkailu .....	4
3	Tulokuormitus .....	5
4	Käsittelytulos.....	6
4.1	Tulosten vertailu Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvoihin.....	7
5	Tulosten tarkastelu .....	8
5.1	Bakteerit .....	9
6	Hava-aineiden analyysitulokset vuodelta 2019 .....	10
7	Vesistökuormitus.....	10
8	Liete .....	12
9	Yhteenveto .....	12
	Liiteluettelo.....	13

# 1 Yleistä

Vihdin Veden Nummelan jätevedenpuhdistamolla käsitellään viemärointialueen asutuksen jätevedet sekä alueen yritystoiminnan jätevesiä. Puhdistamolla vastaanotetaan käsiteltäväksi sako- ja umpikaivolietteitä Vihdin alueen viemäroimättömästä asutuksesta ja lietteitä pieniltä puhdistamoilta. Nummelan puhdistamolle tuodaan kuivattavaksi Vihdin kirkonkylän puhdistamon lietteet. Sateisina aikoina viemäriverkostoon pääsee vuoto-/hulevesiä.

Vuosi 2019 oli kahdeksastoista täysi käyttövuosi puhdistamon nykyisessä laajuudessa. Puhdistamon purkualueena on Siuntionjoen vesistö.

Nummelan puhdistamolla on Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 21.9.2007 antama ympäristölupapäätös (LSY-2006-Y-350), joka sai lainvoiman KHO:n päätöksen 11.5.2010 (dnro: 2218/1/09) myötä. Nummelan puhdistamo sai Etelä-Suomen aluehallintovirastolta päätöksen ympäristöluvan muuttamisesta 17.12.2019 nro 509/2019, päätös tuli lainvoimaiseksi tammikuussa 2020.

Vuonna 2019 Nummelan alueella saneerattiin viemäriverkostoa 250 m Asemantie 50 kohdalla.

Puhdistamon käytön osalta todetaan vuodelta 2019:

Bioprosessi	dnd-prosessi ympärivuotisessa ajossa (lisähiililähteenä metanoli). Anox-lohkot otetaan tarvittaessa ilmastuskäyttöön.
Neutralointi	Kalkkia sopivan pH-tason ylläpitoon
Fosfori	Saostamiseen ferrisulfaattia PIX 105, tavoitteena liukoinen fosfori käsitellyssä vedessä alle 0,1 mg P/l.
Viimeistely	Polymeeriannostelu jälkiselkeytykseen menevään lietevirtaan.
Hygienisointi	Puhdistamolla otettu toukokuussa 2017 käyttöön peretikkahappoannostelu lähtevälle jätevedelle.
Liete	Vuonna 2019 Suomen Ekolannoite Oy huolehti puhdistamolla kuivatun lietteen jatkokäsittelystä.

## 2 Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu suoritettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen vahvistaman ohjelman (2002) mukaan.

Tulevasta, esiselkeytetystä ja käsitellystä jätevedestä kerätään 24 tunnin kokoomanäytteet automaattisilla näytteenotimilla kerran kuukaudessa. Vuonna 2019 puhdistamolla kokeiltiin annostella metanolin sijasta glyserolia, glyserolia annosteltiin ajalla 11.6. - 31.7.2019. Glyserolikokeilun aikana otettiin normaalien kuormitustarkkailunäytteiden (12.6. ja 10.7.) lisäksi ylimääräiset tarkkailunäytteet: 18.6., 25.6. ja 24.7.

Toukokuusta 2017 lähtien on kerran kuukaudessa analysoitu puhdistamolta lähtevän veden kertainäytteistä lämpöketoiset koliformiset bakteerit, suolistoperäiset enterokokit sekä E.colit.

Näytteet toimitettiin LUVYLab Oy Ab:n laboratorioon, joka on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2005. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta [www.finas.fi](http://www.finas.fi). Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.

Tarkkailun toteutuksessa sovellettiin seuraavia periaatteita:

- Vihdin Vesi vastasi näytteenotosta ja käyttötarkkailutietojen toimittamisesta.
- Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n edustaja teki näytteenoton valmistuspäivänä puhdistamokäynnin ja kuljetti näytteet vesilaboratorioon.

### 3 Tulokuormitus

Jätevettä käsiteltiin vuonna 2019 keskimäärin 2740 m<sup>3</sup>/d, määrä oli n. 4 % edellisvuotista suurempi (taulukko 1). Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin joulukuussa (n. 3600 m<sup>3</sup>/d) ja vuorokauden maksimivirtaama n. 6180 m<sup>3</sup>/d ajoittui maaliskuulle. Keskimäärin vähiten jätevettä käsiteltiin heinäkuussa 1905 m<sup>3</sup>/d.

Vuoden 2019 näytteenottovuorokausien (n = 12) virtaamien keskiarvo oli n. 2930 m<sup>3</sup>/d ja näytteenottovuorokausien maksimivirtaama oli 4470 m<sup>3</sup>/d (joulukuussa).

Taulukossa 1 merkintä esim. /02 tarkoittaa helmikuuta.

Taulukko 1. Nummelan jätevesimäärä vuosina 2010-2019.

Vuosi		2010	2011	2012	2013 <sup>1</sup>	2014 <sup>1</sup>	2015	2016	2017	2018	2019
KÄSITELTY VESI:											
Vrk-maksimi	m <sup>3</sup> /d	7232/04	5809/12	4706/03	5750/04	4247/08	4363/03	6356/02	5185/11	5362/04	6180/03
Maks. kk	m <sup>3</sup> /d	4151/04	3545/04	3257/04	3447/04	3070/08	3188/03	2921/02	3565/12	3448/04	3595/12
Vuosikeskiarvo	m <sup>3</sup> /d	2274	2454	2600	2684	2676	2521	2259	2720	2630	2740
Min. kk.	m <sup>3</sup> /d	1838/07	2039/07	2124/07	2172/02	2247/11	2172/10	1890/10	2113/07	2229/07	1905/07
Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0,11	1,37	0	0,11	0,56	0	0	0,34	0
Mitoitusvirtaama	m <sup>3</sup> /d	4200									

<sup>1</sup> Vuosien 2013 ja 2014 jätevesimäärään vaikutti lisäävästi kunnan vesijohtoverkossa ollut iso vuoto. Vuotoa oli etsitty toukokuun 2013 lopusta lähtien, vuotopaikka löydettiin syyskuun 2014 lopussa. Kaikki vuotanut vesi tuli viemärin kautta Nummelan puhdistamolle. Vesimäärä oli päivässä 300 m<sup>3</sup> eli vuoden 2014 kokonaismäärä laitokselle 81 000 m<sup>3</sup>. Vuonna 2013 vesimäärä oli 61 000 m<sup>3</sup>.

Puhdistamon tulokuormituksen kehitys vuosilta 2010–2019 käy ilmi taulukosta 2 ja kuvasta 1. Lukuarvot ovat tuloviemärin jäteveden ja tankkiautolla tuodun lokajätteen ainemäärien summia. Lokajäte ei sisälly tulevan jäteveden kokoomänäytteesen. Tuloviemärin jätevesi tutkitaan kaikilla näytteenottokerroilla. Näytepäivän tulokuormitukseen lisätään laskennallisesti lokajätteen ainemäärä, joka arvioidaan käyttäen perusteena näytteenottovuorokauden lokajättemäärää ja vuonna 2006 tehtyjen lokajäteanalyysien pitoisuuskeskiarvoja (liite 1.3).

Puhdistamolla otettiin käyttöön 15.3.2017 uusi esikäsittely (välvät, hiekanerotus). Uuden esikäsittelyn käyttöönoton myötä aikaisemmin käytössä ollut tulevan jäteveden näytenpiste (suoraan tulolinjasta) jäi pois käytöstä. Tulolinjaan oli tehty liitos, josta johdettiin jätevettä ämpäriin. Automaattisen näytteenottimen imuletku sijaitsee em. ämpäriin. Nykyisin näytteenottopäivinä osa puhdistamolle tulevasta jätevedestä ohjataan vanhan välvän kautta prosessiin ja tulevan jäteveden näyte kerätään vanhalle välvälle virtaavasta jätevedestä.

Puhdistamon tulokuormitus vuonna 2019 oli samaa suuruusluokkaa edellisvuoden kanssa.

Vuonna 2019 puhdistamolla vastaanotetun lokajätteen määrä oli n. 25 800 m<sup>3</sup>, puhdistamolle tuodun lokajätteen määrä on vähentynyt edellisistä vuosista (taulukko 2).

Lokajätteen sisältämien lika-aineiden määräksi arvioidaan: BOD<sub>7</sub> n. 133 kg/d, fosfori n. 4,6 kg/d ja typpi n. 29 kg/d, kun puhdistamolle tuodun lokajätteen määränä käytetään vuosikeskiarvoa 71 m<sup>3</sup>/d (n = 365 d). Puhdistamon kokonaistulokuormitukseen verrattuna vuosikeskiarvoina lasketun lokajätetuormituksen osuus puhdistamon BOD-tulokuormituksesta oli 14 %, fosforin osuus oli 13 % ja typen 11 %.

Kun lokajätteen puhdistamolle tuoma kuormitus jaetaan työpäiville (n = 260 d, Q = 99 m<sup>3</sup>/työpäiv.), lokajätteen sisältämien lika-aineiden määräksi arvioidaan BOD n. 187 kg/d, fosfori n. 6,4 kg/d, typpi n. 40 kg/d. Puhdistamon kokonaistulokuormitukseen verrattuna työpäiviä kohti lasketun lokajätetuormituksen osuus puhdistamon BOD-kuormituksesta oli 20 %, fosforin osuus oli 18 % ja typen 16 %.

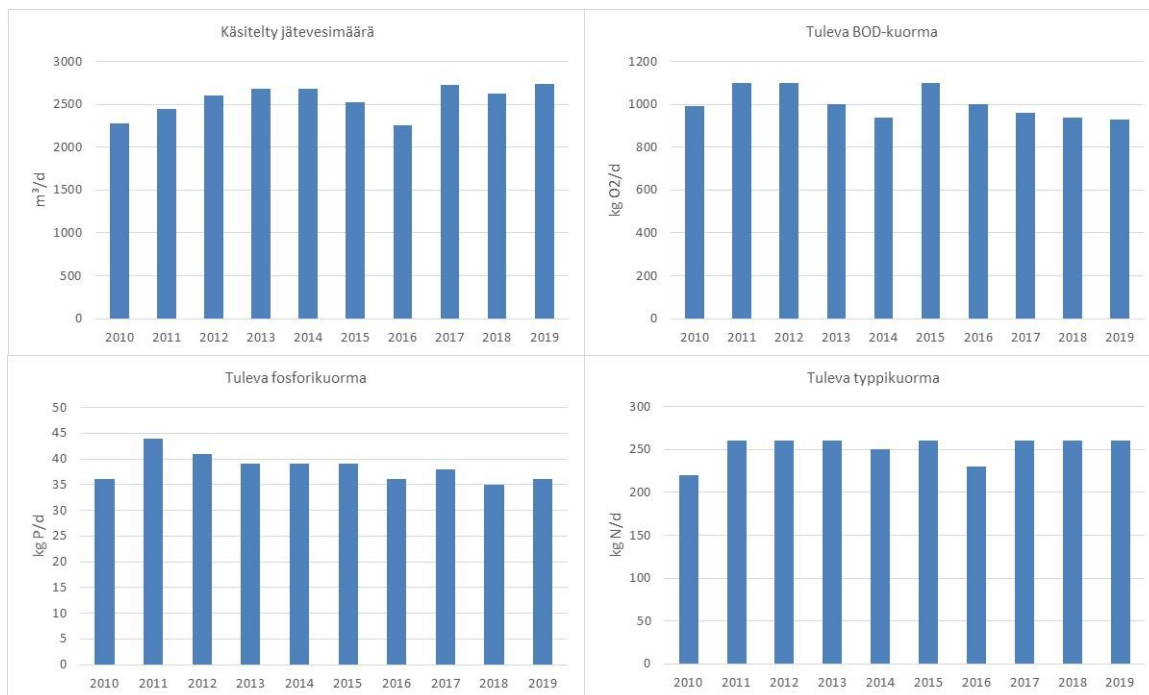
Taulukko 2. Nummelan puhdistamon tulokuormitus 2010-2019.

Vuosi	Virtaama m <sup>3</sup> /d n=365	Tulokuormitus kg/d			Lokajätteen <sup>1</sup> tuonti	
		BOD <sub>7</sub> -ATU	Fosfori	Typpi	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /työp (260)
2010	2274	990	36	220	43655	168
2011	2450	1100	44	260	41464	159
2012	2600	1100	41	260	38081	146
2013 <sup>2</sup>	2680	1000	39	260	38909	150
2014 <sup>2</sup>	2680	940	39	250	38028	146
2015	2520	1100	39	260	44458	171
2016	2260	1000	36	230	44164	170
2017	2720	960	38	260	37852	146
2018	2630	940	35	260	27264	105
2019	2740	930	36	260	25781	99
2019 <sup>3</sup>	2740	950	36	270		
näytep. max	4470	1300	45	320		
Mitoitus	4200	1200	54	310		

<sup>1</sup> Lokajäte = pienkiinteistöjen sako- ja umpikaivoliete + pienpuhdistamoiden liete

<sup>2</sup> Vuosien 2013 ja 2014 jätevesimäärään vaikutti lisäävästi kunnan vesijohtoverkossa ollut iso vuoto. Vuotoa oli etsitty toukokuun 2013 lopusta lähtien, vuotoaika löydettiin syyskuun 2014 lopussa. Kaikki vuotanut vesi tuli viemärin kautta Nummelan puhdistamolle. Vesimäärä oli päivässä 300 m<sup>3</sup> eli vuoden 2014 kokonaismäärä laitokselle 81 000 m<sup>3</sup>. Vuonna 2013 vesimäärä oli 61 000 m<sup>3</sup>.

<sup>3</sup>vuoden 2019 kesä- ja heinäkuussa otettujen ylimääräisten näytteiden tulokset mukana kuormitusten keskiarvoissa.



Kuva 1. Puhdistamon tulokuormitus vuosilta 2010-2019

## 4 Käsittelytulos

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on päätöksellään 21.9.2007 (dnro: LSY-2006-Y-350) antanut Vihdin kunnan Nummelan jätevedenpuhdistamolle toistaiseksi voimassa olevan ympäristöluvan. Ympäristölupa tuli lainvoimaiseksi v. 2010, Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen myötä (11.5.2010, dnro: 2218/1/09).

Puhdistustuloksille asetetut raja-arvot on saavutettava puhdistamolla ja viemäriverkostossa tapahtuvat ohijuoksuotukset ja ylivuodot sekä jäteveden käsittelyä koskevat häiriö- ja poikkeustilanteet mukaan lukien kokonaistypen osalta vuosikeskiarvona, muilta osin neljännesvuosikeskiarvoina.

Raja-arvot sekä keskeiset puhdistustulokset esitetään taulukossa 3. Jakson 2 (1.4.-30.6.2019) aikana otettiin kesäkuussa normaalin kuormitustarkkailunäytteen (12.6.) lisäksi glyserolikoeajon vuoksi ylimääräiset näytteet 18.6. ja 25.6. Jakson 3/2019 (1.7.-30.9.) aikana otettiin heinäkuussa normaalin kuormitustarkkailunäytteen (10.7) lisäksi glyserolikoeajon vuoksi ylimääräinen näyte (24.7.) Jakson 2/2019 näytteenotot painottuvat täten kesäkuulle ja jakson 3/2019 heinäkuulle. Jaksojen 2 ja 3 keskimääräiset käsittelytulokset on tämän vuoksi laskettu kahdella tavalla, siten että on huomioitu vain normaalit kuormitustarkkailunäytteet ja siten, että myös ylimääräiset näytteet ovat mukana jaksokeskiarvoissa (merkattu \*:-llä taulukossa 3).

Liitteessä 3.1 jaksokeskiarvoissa ovat mukana normaalit kuormitustarkkailunäytteet (n=12 kpl/a) ja liitteen 3.2 jaksokeskiarvoissa ovat mukana myös ylimääräiset glyserolikoeajon aikana otetut näytteet.

Näytteenottokohtainen kooste tuloksista vuosikeskiarvoineen vuodelta 2019 on liitteenä 2.1.1. Liitteessä 2.1.1 eivät ole mukana ylimääräiset näytteet kesä-/heinäkuulta. Liitteessä 2.1.2 esitetään kaikki vuoden 2019 aikana otetut näytteet sekä niiden perusteella lasketut vuosikeskiarvot.

Vuoden 2019 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätokeksessä laskentajaksoille asetetut raja-arvot pääosin, ainoastaan jaksolla 1/2019 ammoniumtyppipitoisuus 6,4 mg/l ja nitrifikaatioaste 93 % eivät saavuttaneet raja-arvoja (enint. 4 mg/l ja vähint. 95 %).

Taulukko 3. Nummelan puhdistamon vuoden 2019 laskentajaksojen puhdistustulokset

	1/19	2/19	2/19*	3/19	3/19*	4/19	KHO 11.5.2010
COD <sub>cr</sub>							
vesistöön mg/l	34	49	48	34	35	27	enint. 50
kokonaisteho %	96	95	95	97	96	97	vähint. 90
BOD <sub>7</sub> ATU							
vesistöön mg/l	3,3	4,0	3,4	3,6	3,2	1,7	enint. 10
kokonaisteho %	99	99	99	99	99	99	vähint. 95
Kokonaisfosfori							
vesistöön mg/l	0,068	0,13	0,12	0,044	0,051	0,056	enint. 0,3
kokonaisteho %	99	99	99	>99	>99	>99	vähint. 95
Ammoniumtyppi							
vesistöön mg/l	6,4	3,5	2,2	0,032	0,040	1,1	enint. 4
nitrifikaatioaste %	93	96	98	>99	>99	99	vähint. 95
Kokonaistyyppi	raja-arvo vuosikeskiarvolle						
vesistöön mg/l	18 (17*)						
kokonaisteho %	81 (83*)						vähint. 70

\*Jaksokeskiarvojen laskennassa mukana myös ylimääräiset glyserolikoeajon vuoksi otetut näytteet

## 4.1 Tulosten 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 4 esitettävät puhdistusvaatimukset siten, että sallittu enimmäismäärä näytteitä, jotka eivät täytä raja-arvoja on 2. Nummelan puhdistamon vuosien 2015-2019 näytepäivien BOD-tuloksuormituksen asukasvastinelukujen 90. prosenttipiste on noin 17 100.

Taulukko 4. VNa 888/2006 vähimmäisvaatimusten raja-arvot

	Pitoisuus enintään	Poistoteho vähintään
BOD <sub>7</sub>	30 mg/l	70 %
COD <sub>cr</sub>	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).

Kokonaistypelle on asetuksessa AVL-luvultaan 10 000 – 100 000 laitoksille määrätty vuosikeskiarvona laskettuna pitoisuudelle raja 15 mg/l ja poistoteholle raja 70 % (pitoisuus ja poistoteho voivat asetuksen mukaan olla vaihtoehtoiset).

Nummellan puhdistamolla saavutettiin vuonna 2019 asetuksen 888/2006 vaatimustaso. Taulukossa 4 esitetyt raja-arvot saavutettiin kaikilla kuormitustarkkailun näytteenotto-kerroilla v. 2019. Keskimääräinen fosforipitoisuus vuonna 2019 vesistöön johdetussa vedessä oli n. 0,07 mg/l ja poistoteho 99 %. Typenpoistoteho oli vuosikeskiarvona laskettuna 81 %.

## 5 Tulosten tarkastelu

Tarkasteltaessa vuoden 2019 kuormitustarkkailutuloksia todetaan seuraavaa:

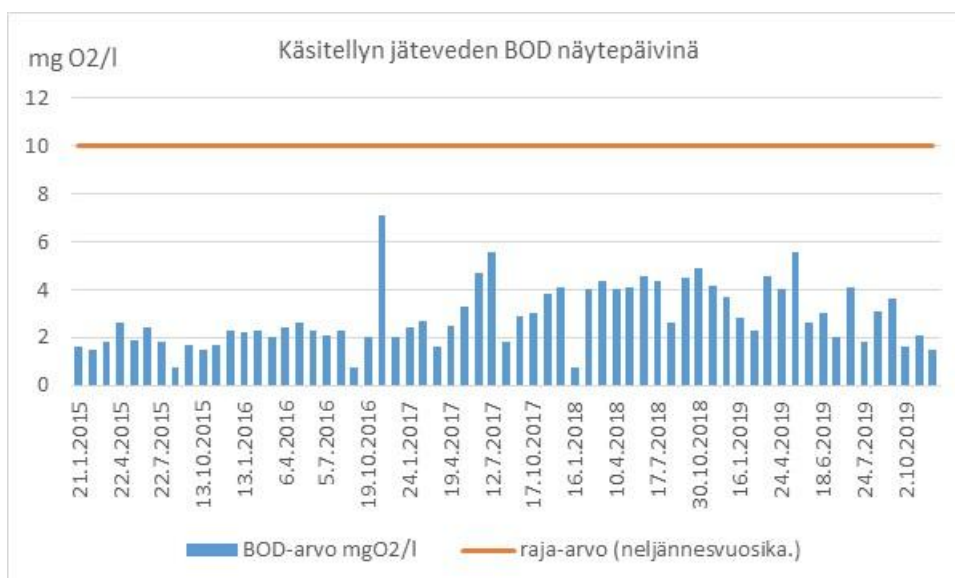
Käsitellyn jäteveden BOD-arvo vaihteli näytteenotto-kerroilla välillä 1,5 – 5,6 mg O<sub>2</sub>/l, kokonaisfosforipitoisuus oli välillä 0,033 – 0,17 mg P/l ja käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus oli välillä 0,006 – 17 mg/l. Kuvissa 2-4 esitetään käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus, BOD-arvot ja ammoniumtyppipitoisuudet kuormitustarkkailun näytepäivinä v. 2015–2019, kuvissa ovat mukana myös v. 2019 otetut ylimääräiset näytteet.

Vuoden 2019 näytepäivinä käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus ei ylittänyt kertaakaan laskentajaksolle asetettua raja-arvoa (kuva 2).



Kuva 2. Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus näytepäivinä

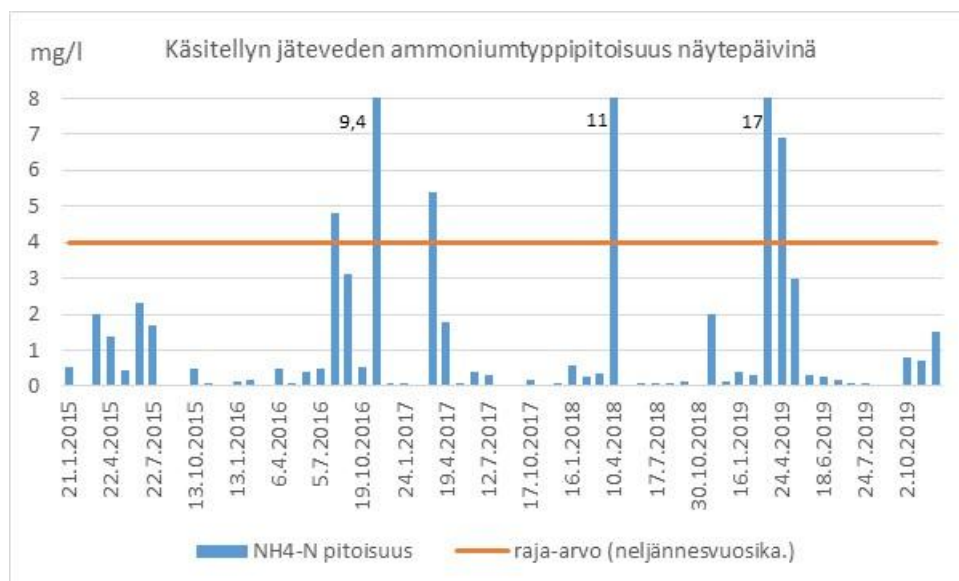
Vuoden 2019 näytepäivinä käsitellyn jäteveden BOD-arvo ei ylittänyt kertaakaan neljännesvuosikeskiarvon raja-arvoa.



Kuva 3. Käsitellyn jäteveden BOD-arvot näytepäivinä



Vuoden 2019 näytenpäivinä käsitellyn jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus ylitti neljännesvuosikeskiarvona saavutettavaksi asetetun raja-arvon maaliskuun näytenpäivänä (27.3.), jolloin käsitellyn jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus oli 17 mg/l ja huhtikuun näytenpäivänä 24.4., jolloin ammoniumtyppi lähtevässä 6,9 mg/l. Puhdistamolle keväällä tulleet kylmät hule-/vuotovedet heikensivät nitrifikaation toimintaa. Muina vuoden 2019 näytenpäivinä ei ylitetty ammoniumtyyppipitoisuuden raja-arvoa.



Kuva 4. Käsitellyn jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus näytenpäivinä

Typenpoiston teho vaihteli vuoden 2019 näytenpäivinä välillä 66-89 % (kuva 5). Näytenpäivien alhaisin typenpoiston teho (66 %) oli maaliskuun näytenpäivänä (27.3.). Maaliskuun näytenpäivänä käsitellyn jäteveden määrä (3450 m<sup>3</sup>/d) oli sade-/sulamisvesistä johtuen kohonneella tasolla, nitrifikaatioaste 79 % ja 2. anox-lohko ilmastuskäytössä.



Kuva 5. Puhdistamolta vesistöön johdettu typpi ja typenpoiston teho näytenpäivinä

## 5.1 Bakteerit

Puhdistamolla aloitettiin toukokuussa 2017 lähtevän jäteveden hygienisointi peretikkahapolla. Kuormitustarkkailun toukokuun 2017 näytteenottopäivästä lähtien puhdistamolta lähtevän veden kertanäytteistä on analysoitu E. colit, suolistoperäiset enterokokit ja lämpökestoiset koliformiset bakteerit. Liitteessä 2.3 esitetään bakteeritulokset toukokuusta 2017 lähtien.

## 6 Hava-aineiden analyysitulokset vuodelta 2019

Vuonna 2019 analysoitiin kaksi kertaa seuraavat vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden (ns. hava-aineiden) määritykset: tulevasta ja lähtevästä jätevedestä elohopea, perfluoratut yhdisteet (mm. PFOS) ja torjunta-aineet (mm. terbutryyni) sekä lisäksi pelkästään lähtevästä nikkeli. Elohopea ja nikkeli analysoitiin kokonaispitoisuutena.

Vuoden 2019 ensimmäiset näytteet (24 h kokoomanäytteet) otettiin 21-22.5.2019, puhdistamalla käsitelty jätevesimäärä näytteenottovuorokautena oli 2415 m<sup>3</sup>/d. Toisen kerran näytteet otettiin 3.-4.9.2019, puhdistamalla käsitelty jätevesimäärä näytteenottovuorokautena oli n. 2540 m<sup>3</sup>/d.

Liitteessä 2.2 esitetään kooste analyysituloksista vuoden 2019 näytteenotoista, orgaanisten yhdisteiden osalta on esitetty määritysrajan ylittäneet pitoisuudet sekä pitoisuudet jotka olleet alle määritysrajan mutta yli toteamisrajan. Tuloksista on laadittu erillinen raportti, jossa tulokset on käsitelty tarkemmin.

### Perfluoratut yhdisteet

Toukokuun näytekeralla (21-22.5.2019) tulevassa jätevedessä todettiin yhdistettä perfluoro-oktaanihappo (PFOA) 0,0020 µg/l ja yhdistettä 1H, 1H, 2H, 2H-Perfluoro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS) pitoisuus 0,0008 µg/l. Syyskuun näytekeralla (3-4.9.2019) tulevassa jätevedessä ei todettu määritysrajaa ylittävää pitoisuutta perfluorattuja yhdisteitä.

Toukokuun näytekeralla (21-22.5.2019) lähtevässä jätevedessä todettiin yhdisteet perfluoro-oktaanihappo (PFOA) 0,0020 µg/l, yhdiste 1H, 1H, 2H, 2H-Perfluoro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS) 0,0006 µg/l sekä perfluoro-dekaanihappo (PFDA) 0,0008 µg/l ja perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS) 0,0006 µg/l. Syyskuun näytekeralla (3-4.9.2019) lähtevässä jätevedessä todettiin yhdisteet perfluoro-oktaanihappo (PFOA) 0,0040 µg/l ja perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS) 0,0007 µg/l.

### Torjunta-aineet

Toukokuun näytekeralla (21.5.) tulevassa jätevedessä todettiin seuraavat yhdisteet: 2,4-Dikloorifenoli 0,15 µg/l, Dietyylitoluamidi (DEET) 0,88 µg/l, permetriini 0,20 µg/l, triklosaani 0,044 µg/l, permetriini, cis- 0,081 µg/l, permetriini, trans- 0,12 µg/l. Syyskuun näytekeralla (3.9.) tulevassa jätevedessä todettiin yhdisteet: 2,4-Dikloorifenoli 0,084 µg/l, 4-kloori-3-metyylifenoli 0,080 µg/l, Dietyylitoluamidi (DEET) 1,4 µg/l, permetriini 0,42 µg/l, permetriini, cis- 0,14 µg/l, permetriini, trans- 0,28 µg/l.

Toukokuun näytekeralla (21.5.) lähtevässä jätevedessä todettiin yhdisteet 2,4-Dikloorifenoli 0,056 µg/l, Dietyylitoluamidi (DEET) 0,63 µg/l, piperonylibutoksidi 0,006 µg/l, pyrimetaniili <0,005 µg/l, terbutryyni 0,015 µg/l, triklosaani <0,005 µg/l. Syyskuun näytekeralla todettiin lähtevässä jätevedessä seuraavat yhdisteet: 2,4-Dikloorifenoli 0,043 µg/l, Dietyylitoluamidi (DEET) 0,72 µg/l, terbutryyni 0,018 µg/l.

### Metallit

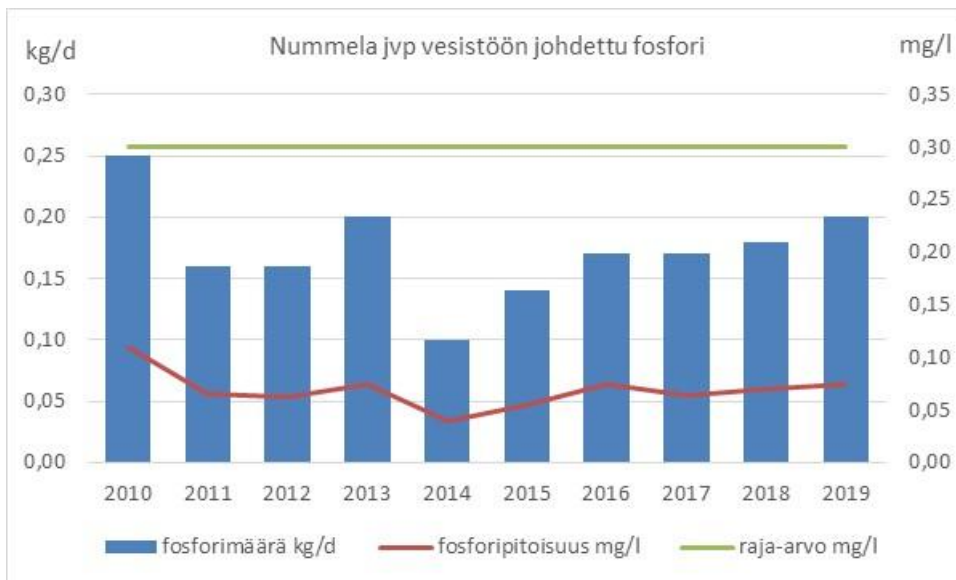
Toukokuun näytekeralla (21.5.) elohopean kokonaispitoisuus tulevassa jätevedessä oli 0,07 µg/l ja syyskuun näytekeralla (3.9.) 0,03 µg/l. Elohopean kokonaispitoisuus lähtevässä jätevedessä oli molemmilla näytekerroilla alle määritysrajan (<0,01 µg/l).

Toukokuun näytekeralla (21.5.) kokonaisnikkelipitoisuus lähtevässä oli 15 µg/l ja syyskuun näytekeralla (3.9.) kokonaisnikkelipitoisuus oli 11 µg/l.

## 7 Vesistökuormitus

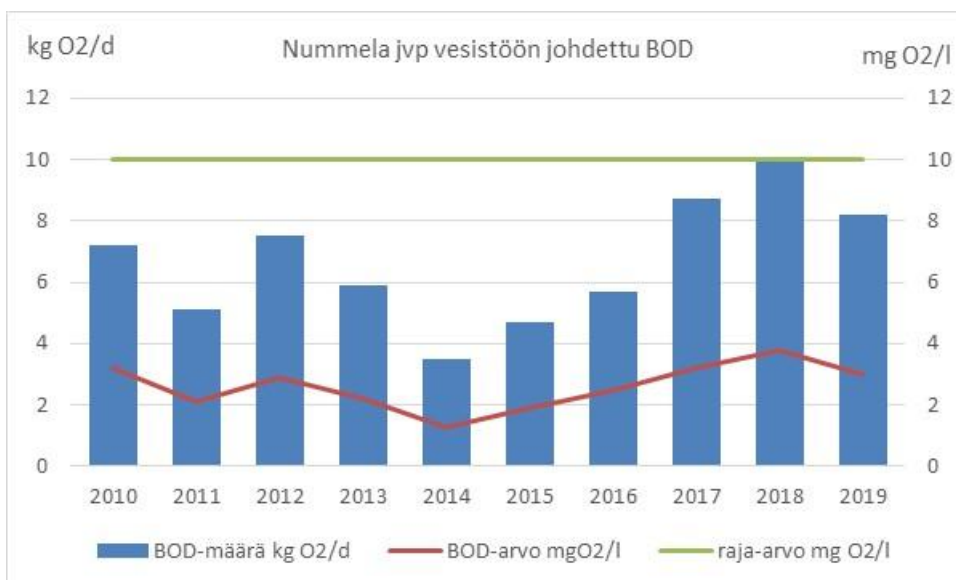
Nummelan puhdistamon vuosikeskiarvoina laskettu vesistökuormitus v. 2010-2019 esitetään kuvissa 6-8.

Vesistöön johdettu fosforikuormitus (0,20 kg/d) v. 2019 oli hieman suurempi kuin edellisvuoden kuormitus (kuva 6). Vesistöön johdetun veden keskimääräinen fosforipitoisuus 0,07 mg/l vuonna 2019 edusti jälleen erittäin hyvää tasoa.



Kuva 6. Vesistöön johdettu fosfori v. 2010-2019

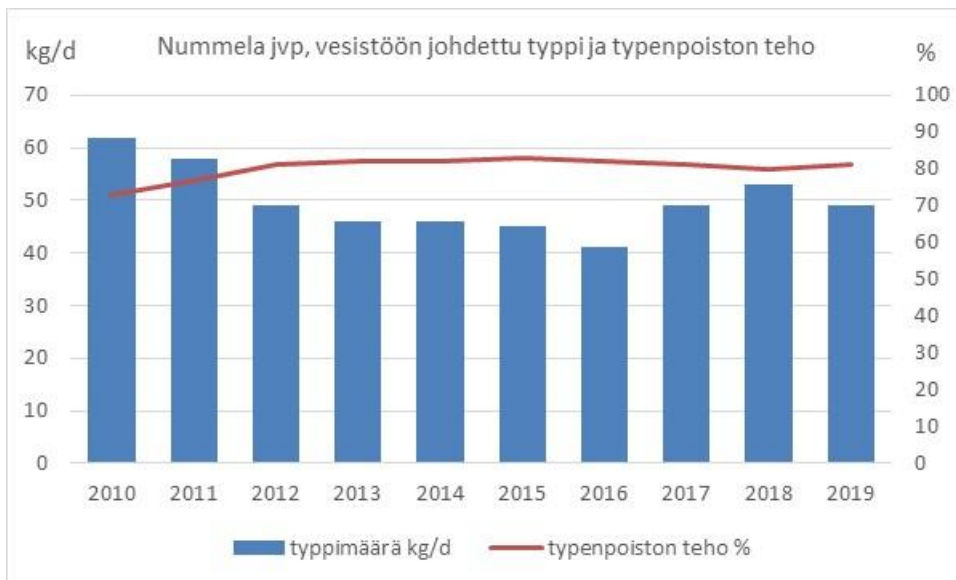
Vesistöön johdettu BOD-kuorma 8,2 kg O<sub>2</sub>/d vuonna 2019 oli edellisvuotta pienempi. Vuonna 2019 keskimääräinen BOD-arvo vesistöön johdetussa vedessä oli 3,0 mg O<sub>2</sub>/l ja saavutti raja-arvon (enint. 10 mg O<sub>2</sub>/l) reilulla marginaalilla.



Kuva 7. Vesistöön johdettu BOD v. 2010-2019

Nummelan puhdistamolla tehostettiin dnd -prosessilla saavutettavaa typenpoistotehoa aloittamalla jatkuvatoiminen metanoliannostelu kesäkuussa 2010. Vuosikeskiarvona laskettu typenpoiston teho vuonna 2019 oli 81 %.

Ilmastuksen ohjauksessa on mahdollista käyttää Aeromatic-ohjausta, Aeromatic-järjestelmän testaus alkoi puhdistamolla 25.1.2016. Aeromatic-järjestelmä säätää ilmastuslohkojen happipitoisuutta ilmastuksen ammoniumtyppipitoisuuden perusteella.



Kuva 8. Vesistöön johdettu typpi ja typenpoistotehon kehitys v. 2010-2019

## 8 Liete

Puhdistamolla vastaanotettu lokajättemäärä (sako- ja umpikaivolietteet sekä pienpuhdistamoiden liete) oli yhteensä n. 25 800 m<sup>3</sup> vuonna 2019 (taulukko 5).

Puhdistamolla kertyi kuivattua lietettä 2 890 tn vuonna 2019. Kuivatun lietteen jatkokäsittelystä vuonna 2019 vastasi Suomen Ekolannoite Oy.

Lingolla kuivatun lietteen laadun analyysitulokset vuodelta 2019 esitetään liitteessä 1.4.1 ja 1.4.2.

Taulukko 5. Kuivatun lietteen ja vastaanotetun lokajätteen määrät sekä Vihdin kirkonkylän puhdistamolta tuodun lietteen määrät v. 2010-2019

Vuosi	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kuivattu liete tn	2837	2921	3033	2791	3025	3195	2897	3590	3500	2890
*Lokajäte m <sup>3</sup>	43655	41464	38081	38909	38028	44458	44164	37852	27264	25781
Vihti kk:n liete m <sup>3</sup>	2692	2689	2802	3807	2476	2763	2448	2780	3677	3144

\* Lokajäte = sako- ja umpikaivolietteet + pienpuhdistamoiden liete

## 9 Yhteenveto

Kuormitustarkkailu suoritettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen vahvistaman ohjelman (2002) mukaan.

Tulevasta, esiselkeytetystä ja käsitellystä jätevedestä kerätään 24 tunnin kokoomanäytteet automaattisilla näytteenottimilla kerran kuukaudessa. Vuonna 2019 glyserolikokeilun aikana otettiin normaalien kuormitustarkkailunäytteiden (12.6. ja 10.7.) lisäksi ylimääräiset tarkkailunäytteet: 18.6., 25.6. ja 24.7.

Vuoden 2019 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätöksessä laskentajaksoille asetetut raja-arvot pääosin, ainoastaan jaksolla 1/2019 ammoniumtyppipitoisuus 6,4 mg/l ja nitrifikaatioaste 93 % eivät saavuttaneet raja-arvoja (enint. 4 mg/l ja vähint. 95 %). Nummelan puhdistamolla saavutettiin vuonna 2019 Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 käsittelytuloksille asetettu vaatimustaso.

Jätevettä käsiteltiin vuonna 2019 keskimäärin 2740 m<sup>3</sup>/d. Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin joulukuussa (n. 3600 m<sup>3</sup>/d) ja vuorokauden maksimivirtaama n. 6180 m<sup>3</sup>/d ajoittui maaliskuulle. Keskimäärin vähiten jätevettä käsiteltiin heinäkuussa 1905 m<sup>3</sup>/d.

## Liiteluettelo

Liite 1.1 Käyttötarkkailun yhteenveto

Liite 1.2 Viikkovirtaamat

Liite 1.3. Lokajätteen laatutaulukko / tuloskooste v. 2006

Liite 1.4.1 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 1/2019

Liite 1.4.2 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 2/2019

Liite 2.1.1 Näytteenottovuorokausien tulokset ja vuosikeskiarvot 2019, ei mukana ylimääräisiä näytteitä

Liite 2.1.2 Näytteenottovuorokausien tulokset ja vuosikeskiarvot 2019, mukana myös ylimääräiset näytteet

Liite 2.2. Hava-aineiden analyysitulokset v. 2019

Liite 2.3. Käsitellyn jäteveden laatukooste 2017-2019

Liite 3.1. Jaksojen 1-4 puhdistustulokset vuonna 2019, ei mukana ylimääräisiä näytteitä

Liite 3.2. . Jaksojen 1-4 puhdistustulokset vuonna 2019, mukana ylimääräiset näytteet

Liite 4. Menetelmä- ja määrittämissrajaluettelo

## Vuositraportti - 2019

	Käsitelty vesi minimi m <sup>3</sup> /d	Käsitelty vesi keskiarvo m <sup>3</sup> /d	Käsitelty vesi maximi m <sup>3</sup> /d	Käsitelty vesi yhteensä m <sup>3</sup> /kk	Pix 105 yhteensä kg/kk	Pix 105 bioreakto g/m <sup>3</sup>	Pix 105 esiselkeyfys g/m <sup>3</sup>	Kalkki bioreakti kg/kk	Kalkki bioreakti g/m <sup>3</sup>	Sähkö yhteensä kWh/kk	Metanoli keskiarvo l/d	Metanoli yhteensä l/kk	Sakokaivoil yhteensä m <sup>3</sup> /kk	Umpikaivoil yhteensä m <sup>3</sup> /kk	Puhd. liete yhteensä m <sup>3</sup> /kk
Tammikuu	2294	2294	2636	73668	36410	72	426	12499	126	79096	113,8	3527,4	12	1551	0
Helmi	2282	2887	4159	80838	36124	66	389	5708	58	80434	141	3947,9	16	1358	0
Maalis	2412	3559	6180	110314	38204	52	313	6169	49	82476	59,9	1857,3	14	1952	10
Huhtik	930	2896	4111	86876	26769	47	286	5465	50	74836	28,6	858	11	1946	0
Toukok	1862	2645	3247	81988	38119	67	399	6835	73	71479	102,4	3175,6	0	1777	0
Kesäku	1734	2385	2757	71563	31093	62	373	8078	90	65661	46,1	1384,3	0	2749	0
Heinäk	314	1968	2624	59050	36975	101	606	8291	101	56921	19,9	618,1	0	2173	13
Elokuu	1812	2317	2922	71833	42235	85	505	9330	97	61762	168,1	5210,4	12	2240	0
Syyskuu	2033	2437	2800	73105	34983	69	411	8753	98	62406	172,7	5180,9	7	2230	12
Lokakuu	2229	2747	3560	85160	42338	72	427	10089	91	72728	195,8	6069,1	1	2452	0
Marrasku	2480	3098	4780	92939	36822	52	356	10358	90	79856	191,4	5742,7	0	2018	0
Jouluku	2829	3595	5531	111447	36585	49	290	12666	99	87321	177,8	5512	0	3227	0
Vuosi	2736	2736	6180	998781	436657	66	398	104239	85	874976	118	43083,7	73	25673	35

Nummela JV  
Viikkoraportti 2019

	Käsitelty yhteensä m <sup>3</sup> /vko	Käsitelty minimi m <sup>3</sup> /d	Käsitelty maximi m <sup>3</sup> /d	Ohitus m <sup>3</sup> /vko
1	14717	2384	2551	
2	17107	2357	2496	
3	16702	2096	2636	
4	16416	2275	2445	
5	15652	1711	2405	
6	18916	2329	4159	
7	21619	2760	4028	
8	20853	2621	3739	
9	21214	2776	3384	
10	20422	2412	3607	
11	21745	2750	3960	
12	32570	3805	6180	
13	26887	3450	4310	
14	24354	3153	4111	
15	21887	2868	3581	
16	15805	930	2901	
17	18948	2510	2846	
18	19272	2541	3291	
19	18301	1862	3247	
20	18314	2418	2894	
21	18439	2415	2796	
22	18474	2385	2927	
23	17490	2312	2601	
24	16934	2236	2549	
25	15814	1734	2554	
26	16395	2046	2757	
27	12192	439	2624	
28	15337	1979	2410	
29	9982	314	2229	
30	14970	1979	2260	
31	15311	2003	2293	
32	15382	1812	2398	
33	16223	2193	2468	
34	17365	2282	2922	
35	16380	2221	2465	
36	16344	2126	2544	
37	18038	2436	2763	
38	16980	2211	2649	
39	16684	2033	2584	
40	18158	2229	2859	
41	18587	2437	3318	
42	19106	2605	2980	
43	20944	2578	3560	
44	19089	2480	2890	
45	19606	2595	3636	
46	25371	2951	4780	
47	20439	2688	3240	
48	22652	2737	4015	
49	21973	2829	3707	
50	27044	3529	4331	
51	31061	3503	5531	
52	21731	2856	3497	
53	6585	3109	3476	
Jakso	998781	314	6180	

## Nummela JVP: Lokajätteen keskitetty laatusuuranta 24.2. - 11.5.2006

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



Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

Näytetunnus		19JV 0261	19JV 0262	19JV 0263			
Näytteen nimi		Lietenäyte 1.	Lietenäyte 2.	Käsittelmätön liete			
Näytteen saapumispäivä		02.05.2019	02.05.2019	02.05.2019			
Näytteen aloituspäivä		03.05.2019	03.05.2019	03.05.2019			
Näytteen valmistuspäivä		15.05.2019	15.05.2019	22.05.2019			
<b>Määritykset</b>							
Kuiva-aine	%			26,1			Sis. men. 010
Escherichia coli	pmy/g	3 400	< 10	130 000			ISO 16649-2:2001, muunneltu*
Salmonella		Ei todettu / 25g	Ei todettu / 25g	Todettu / 25g			ISO 6579-1:2017*
Kadmium, kokonais (Cd), kuiva-aineessa	mg/kg			0,23			Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Kromi, kokonais (Cr), kuiva-aineessa	mg/kg			12			Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Kupari, kokonais (Cu), kuiva-aineessa	mg/kg			100			Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Elohopea, kokonais (Hg), kuiva-aineessa	mg/kg			0,21			Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES

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

Vihdin kunta  
 Vihdin Vesi  
 PL 13  
 03100 NUMMELA

 Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

		19JV 0261 Lietenäy- te 1.	19JV 0262 Lietenäy- te 2.	19JV 0263 Käsitteli- mätön lie- te			
Nikkeli, kokonais (Ni), kuiva- aineessa	mg/kg			9,7			Sis. men. 019, ICP- OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Lyijy, kokonais (Pb), kuiva- aineessa	mg/kg			4,7			Sis. men. 019, ICP- OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Sinkki, kokonais (Zn), kuiva- aineessa	mg/kg			340			Sis. men. 019, ICP- OES, Sis. men. 068, ICP-OES

## SYNLAB Analytics & Services Finland Oy



 Eeva Luoma  
 Laatupäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

### Tuloksia koskevat tiedustelut

 Elintarvikkeet, rehut,  
 maanparannusaineet ja  
 vedet  
 Mikrobiologia

 Eeva Luoma, Laatupäällikkö, puh. +358 50 464 7567,  
 eeva.luoma@synlab.com

 Terhi Tuomala-Saramäki, Osastopäällikkö, puh. +358 50 464  
 6611, terhi.tuomala-saramaki@synlab.com

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

Tilaus: 1902119  
Pvm: 23.5.2019

Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELA



Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

---

**Jakelu** heikki.kaltainen@vihti.fi

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

## TUTKIMUSTODISTUS

1(2)

Tilaus: 1904108

Pvm: 7.8.2019

Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELA



Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

Näytetunnus		19JV 0400	19JV 0401				
Näytteen nimi		Käsitelty	Käsittelemätön				
Ottopäivä		24.07.2019	24.07.2019				
Näytteen saapumispäivä		24.07.2019	24.07.2019				
Näytteen aloituspäivä		25.07.2019	25.07.2019				
Näytteen valmistuspäivä		07.08.2019	07.08.2019				
<b>Määrittelykset</b>							
Escherichia coli	pmy/g	< 10	49 000 000			ISO 16649- 2:2001, muunneltu*	
Salmonella		Ei todettu / 25g	Todettu / 25g			ISO 6579- 1:2017*	

## SYNLAB Analytics &amp; Services Finland Oy



Vera Martomaa  
Asiakkuuspäällikkö, mikrobiologi

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

## Tuloksia koskevat tiedustelut

Mikrobiologia

Terhi Tuomala-Saramäki, Osastopäällikkö, puh. +358 50 464  
6611, terhi.tuomala-saramaki@synlab.com

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

---

**Jakelu** heikki.kaltainen@vihti.fi

**Laskutus** Vihdin kunta Vihdin Vesi/Laskut, PL 37, 03601 Karkkila

\*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.



Kok.P	Tuleva (vI)	kg/d	16.1.	27.2.	27.3.	24.4.	21.5.	12.6.	10.7.	14.8.	3.9.	2.10.	19.11.	17.12.	Jakso	Raja	
	Käsitelty	kg/d	36	36	37	35	30	38	32	30	38	34	36	45	36		
	Ohitus	kg/d	0,14	0,16	0,35	0,48	0,31	0,25	0,14	0,078	0,11	0,12	0,17	0,29	0,2		
	Vesistöön	kg/d	0,14	0,16	0,35	0,48	0,31	0,25	0,14	0,078	0,11	0,12	0,17	0,29	0,2		
	Tuleva (vI)	mg/l	13	11	11	12	12	15	13	13	15	12	11	10	13		
	Käsitelty	mg/l	0,054	0,047	0,1	0,17	0,13	0,098	0,058	0,033	0,042	0,043	0,054	0,066	0,074	0,074	0,3
	Ohitus	mg/l	0,054	0,047	0,1	0,17	0,13	0,098	0,058	0,033	0,042	0,043	0,054	0,066	0,074	0	
	Vesistöön	mg/l	0,054	0,047	0,1	0,17	0,13	0,098	0,058	0,033	0,042	0,043	0,054	0,066	0,074	0	
	Käsitelty	%	100	100	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	99	99	95
	Kokonaislehto	%	100	100	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	99	99	95
Kok.N	Tuleva (vI)	kg/d	260	270	280	260	220	280	240	250	280	250	260	320	260		
	Käsitelty	kg/d	63	54	93	54	46	36	27	40	48	37	45	89	49		
	Ohitus	kg/d	63	54	93	54	46	36	27	40	48	37	45	89	0		
	Vesistöön	kg/d	63	54	93	54	46	36	27	40	48	37	45	89	49		
	Tuleva (vI)	mg/l	98	79	80	92	92	110	99	99	100	110	88	81	71	95	
	Käsitelty	mg/l	24	16	27	19	19	14	11	11	17	19	13	14	20	18	
	Ohitus	mg/l	24	16	27	19	19	14	11	11	17	19	13	14	20	0	
	Vesistöön	mg/l	24	16	27	19	19	14	11	11	17	19	13	14	20	18	
	Käsitelty	%	75	80	66	79	79	87	89	89	84	83	85	83	72	81	70
	Kokonaislehto	%	75	80	66	79	79	87	89	89	84	83	85	83	72	81	70
NH4-N	Käsitelty	kg/d	1	1,1	59	20	7,2	0,82	0,18	0,014	0,043	2,2	2,4	6,7	7,7		
	Ohitus	kg/d	1	1,1	59	20	7,2	0,82	0,18	0,014	0,043	2,2	2,4	6,7	7,7	0	
	Vesistöön	kg/d	1	1,1	59	20	7,2	0,82	0,18	0,014	0,043	2,2	2,4	6,7	7,7	0	
	Tuleva (vI)	mg/l	0,39	0,32	17	6,9	3	0,32	0,074	0,006	0,017	0,78	0,73	1,5	2,8	4	
	Käsitelty	mg/l	0,39	0,32	17	6,9	3	0,32	0,074	0,006	0,017	0,78	0,73	1,5	2,8	4	
	Ohitus	mg/l	0,39	0,32	17	6,9	3	0,32	0,074	0,006	0,017	0,78	0,73	1,5	2,8	4	
	Vesistöön	mg/l	0,39	0,32	17	6,9	3	0,32	0,074	0,006	0,017	0,78	0,73	1,5	2,8	4	
	Käsitelty	pmy/100ml	1	1200	25	0	200	1100	0	1	0	0	3000	560	3800	990	
	Ohitus	pmy/100 ml	1	100	170	0	32	4	0	0	0	0	10	39	1200	190	
	Vesistöön	pmy/100ml	1	2000	70	1	1300	1200	5	1	0	2800	750	4600	1300		
E.coli	Käsitelty	%	100	100	79	93	97	100	100	100	100	99	99	98	97		
	Käsitelty	%	100	100	79	93	97	100	100	100	100	99	99	98	97		
Nitriif.aste	Käsitelty	%	100	100	79	93	97	100	100	100	100	99	99	98	97		
	Käsitelty	%	100	100	79	93	97	100	100	100	100	99	99	98	97		
Kokonaislehto	Käsitelty	%	100	100	79	93	97	100	100	100	100	99	99	98	97		
	Käsitelty	%	100	100	79	93	97	100	100	100	100	99	99	98	97		





kok.P	Tuleva (v)	kg/d	16.1.	27.2.	27.3.	24.4.	21.5.	12.6.	18.6.	25.6.	10.7.	24.7.	14.8.	3.9.	2.10.	19.11.	17.12.	Jakso	Raja	
	Kasteltely	kg/d	0,14	0,16	0,35	0,48	0,31	0,25	0,24	0,26	0,14	0,16	0,078	0,11	0,12	0,17	0,29	0,21		
	Ohitus	kg/d																0		
	Vesistöön	kg/d	0,14	0,16	0,35	0,48	0,31	0,25	0,24	0,26	0,14	0,16	0,078	0,11	0,12	0,17	0,29	0,21		
	Tuleva (v)	mg/l	13	11	11	12	12	15	16	16	13	13	13	15	12	11	10	13		
	Kasteltely	mg/l	0,054	0,047	0,1	0,17	0,13	0,098	0,093	0,093	0,094	0,058	0,071	0,033	0,042	0,043	0,054	0,066	0,076	0,3
	Ohitus	mg/l																0		
	Vesistöön	mg/l	0,054	0,047	0,1	0,17	0,13	0,098	0,093	0,093	0,094	0,058	0,071	0,033	0,042	0,043	0,054	0,066	0,077	0,3
	Kasteltelyteho	%	100	100	99	99	99	99	99	99	99	100	99	100	100	100	100	99	99	95
	Kokonaisteho	%	100	100	99	99	99	99	99	99	99	100	99	100	100	100	100	99	99	95
kok.N	Tuleva (v)	kg/d	260	270	280	260	220	280	290	320	240	220	250	280	250	260	320	270		
	Kasteltely	kg/d	63	54	93	54	46	36	38	41	27	27	40	48	48	37	45	89		
	Ohitus	kg/d																0		
	Vesistöön	kg/d	63	54	93	54	46	36	38	41	27	27	40	48	48	37	45	89	47	
	Tuleva (v)	mg/l	98	79	80	92	92	110	110	110	120	99	98	100	110	88	81	71	99	
	Kasteltely	mg/l	24	16	27	19	19	14	15	15	15	11	12	17	19	13	14	20	17	
	Ohitus	mg/l																0		
	Vesistöön	mg/l	24	16	27	19	19	14	15	15	15	11	12	17	19	13	14	20	17	
	Kasteltelyteho	%	75	80	66	79	79	87	87	87	87	89	88	84	83	85	83	72	83	
	Kokonaisteho	%	75	80	66	79	79	87	87	87	87	89	88	84	83	85	83	72	83	
NH4-N	Kasteltely	kg/d	1	1,1	59	20	7,2	0,82	0,69	0,5	0,18	0,15	0,014	0,043	2,2	2,4	6,7	6,6		
	Ohitus	kg/d																0		
	Vesistöön	kg/d	1	1,1	59	20	7,2	0,82	0,69	0,5	0,18	0,15	0,014	0,043	2,2	2,4	6,7	6,6		
	Tuleva (v)	mg/l																		
	Kasteltely	mg/l	0,39	0,32	17	6,9	3	0,32	0,27	0,18	0,074	0,067	0,006	0,017	0,78	0,73	1,5	2,4	4	
	Ohitus	mg/l																0		
	Vesistöön	mg/l	0,39	0,32	17	6,9	3	0,32	0,27	0,18	0,074	0,067	0,006	0,017	0,78	0,73	1,5	2,4	4	
	Kasteltely	pmv/100ml	1	1200	25	0	200	1100	2100	39000	0	9	1	0	3000	560	3800	3500		
	FS	Kasteltely	pmv/100 ml	1	100	170	0	32	4	86	0	0	0	0	10	39	1200	160		
	E.coli	Kasteltely	pmv/100ml	1	2000	70	1	1300	1200	24000	5	9	1	0	2800	750	4600	2800		
Nitrifaste	Kasteltelyteho	%	100	100	79	93	97	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	98	95	
	Kokonaisteho	%	100	100	79	93	97	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	98	95	

NUMMELAN PUHDISTAMO, HAVA-AINEIDEN PITOISUDET VUODEN 2019 NÄYTTEISSÄ									
Aiheen nimi	21.5.2019 tuleva µg/l	21.5.2019 lähtevä µg/l	3.9.2019 tuleva µg/l	3.9.2019 lähtevä µg/l	AA-EOS sisävedet <sup>1)</sup> µg/l	AA-EOS rannikkovedet <sup>1)</sup> µg/l	MAC-EOS sisävedet <sup>1)</sup> µg/l	MAC-EOS rannikkovedet <sup>1)</sup> µg/l	
Perfluoratut yhdisteet									
Perfluoro-oktaanihappo (PFOA)	0,0020	0,0020		0,0040					
Perfluorodekaanihappo (PFDA)		0,0008							
Perfluoro-oktaansulfonaatti (PFOS)		0,0006		0,0007			36 <sup>4)</sup>	7,2 <sup>4)</sup>	
1H, 1H, 2H, 2H-Perfluoro-oktaansulfonaatti (6:2 FTs)	0,0008	0,0006							
Torjunta-aineet GC									
2,4-Dikloorifenoli	0,15	0,056	0,084	0,043					
4-Kloori-3-metyylifenoli			0,080						
Dietyylioluaamidi (DEET)	0,88	0,63	1,4	0,72					
Permetriini	0,20		0,42						
Piperonylibutoksidi		0,006							
Pyrimetanilli		<0,005							
Terbutryni		0,015		0,018			0,0065	0,34	
Triklorsaani	0,044	<0,005							
Permetriini, cis-	0,081		0,14						
Permetriini, trans-	0,12		0,28						
Metallit									
Elohopea	0,07	<0,01	0,03	<0,01	4 <sup>3)</sup>		0,07 <sup>2)</sup>	0,07	
Nikkeli		15		11		8,6 <sup>2)</sup>	34 <sup>3)</sup>	34 <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> Ympäristölaatumormien lähde Valtioneuvoston asetus 1022/2006

<sup>2)</sup> Ympäristölaatumormi viittaa liukoiseen pitoisuuteen.

<sup>3)</sup> Näinä EOS:t tarkoitavat kyselyiden aineiden biosaatavia pitoisuuksia.

<sup>4)</sup> EOS:t perfluoro-oktaansulfonihapolle ja sen johdannaisille (PFOS)

NäytePvm	Sähkönj. ms/m	pH	Alkalit. mmol/l	Kiintain mg/l	BOD <sub>5</sub> ZATU mgO <sub>2</sub> /l	KOK-P mgP/l	KOKPliuk. mgP/l	KOK-N mg/l	NH <sub>4</sub> -N mgN/l	NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N mgN/l	Fe mgFe/l	CODCr mg O <sub>2</sub> /l	Ecollier pmy/100 ml	Enterok. a pmy/100 ml	Lamp.koii pmy/100 ml
24.1.2017	90,5	7,9	1,6	3,3	2,4	0,053	0,015	16	0,11	15	0,41	32			
15.2.2017	98,1	7,8	1,3	2,8	2,7	0,056	0,022	25	0,038	25	0,28	34			
21.3.2017	79,7	8	1,9	3,3	1,6	0,047	0,023	17	5,4	11	0,22	29			
19.4.2017	89,9	7,9	1,1	2,8	2,5	0,066	0,032	27	1,8	22	0,26	35			
16.5.2017	91,7	8	1,2	3,1	3,3	0,089	0,048	24	0,079	24	0,26	29	15	140	5
20.6.2017	98,4	8	2,4	3,2	4,7	0,088	0,051	17	0,41	16	0,16	44	0	1	0
12.7.2017	91,9	8	2,2	3,7	5,6	0,08	0,06	17	0,33	14	0,14	51	0	1	3
15.8.2017*	121	7,6	1,6	4,8	1,8	0,053	0,025	15	0,051	14	0,16	30	3900	170	4900
19.9.2017	82,7	7,8	1,1	3,2	2,9	0,044	0,036	16	0,038	16	0,1	31	0	0	0
17.10.2017	105	7,7	0,95	2,4	3	0,056	0,042	16	0,18	14	0,1	27	0	0	1
14.11.2017	74,8	7,5	0,68	6,2	3,8	0,082	0,058	15	0,063	15	0,16	28	2	0	0
13.12.2017	72,3	7,4	0,93	3,6	4,1	0,057	0,037	17	0,09	16	0,17	27	1	0	0
16.1.2018*	79,4	7,3	0,35	1,9	<1,5	0,028	0,016	25	0,57	25	0,2	21	2900	120	2800
14.2.2018	85,6	7,7	1,1	2,5	4	0,064	0,035	13	0,25	13	0,14	24	1	0	0
7.3.2018	88,2	7,7	1,5	2,5	4,4	0,085	0,048	15	0,34	14	0,17	36	0	0	0
10.4.2018	64,4	7,7	1,8	2,3	4	0,064	0,023	22	11	11	0,38	27	1	2	0
22.5.2018	86,2	7,6	1,7	3	4,1	0,066	0,04	16	0,062	15	0,13	34	0	1	0
12.6.2018	86,5	7,7	1,2	5,3	4,6	0,071	0,04	20	0,093	19	0,2	32	5	1	3
17.7.2018	84,4	7,3	1,1	3,8	4,4	0,079	0,058	14	0,11	12	0,11	31	0	1	0
7.8.2018	79,8	8	1,5	3	4,5	0,09	0,069	11	0,073	9,7	0,12	28	41	14	6
19.9.2018	124	7,7	1,6	2,8	4,5	0,075	0,06	15	0,13	14	0,08	30	0	0	0
30.10.2018	97,7	7,9	1,6	3,8	4,9	0,085	0,049	30	0,018	27	0,13	32	2	0	0
20.11.2018	90,7	8,1	2	2,2	4,2	0,068	0,052	20	2	17	0,098	27	20	1	10
18.12.2018	96,9	7,7	1,3	2,8	3,7	0,062	0,038	31	0,15	31	0,097	29	1	4	1
16.1.2019	97,2	7,7	1,8	2,5	2,8	0,054	0,039	24	0,39	24	0,1	26	1	1	1
27.2.2019*	76,3	7,3	1,2	2,4	2,3	0,047	0,029	16	0,32	16	0,12	29	2000	100	1200
27.3.2019	75,4	7,7	2	3,9	4,6	0,1	0,059	27	17	10	0,25	45	70	170	25
24.4.2019	74,5	7,7	2	2,9	4	0,17	0,13	19	6,9	12	0,2	47	1	0	0
21.5.2019	83	7,5	1,4	6,8	5,6	0,13	0,046	19	3	16	0,37	49	1300	32	200
12.6.2019*	84,5	7,8	2,4	5,1	2,6	0,098	0,05	14	0,32	14	0,15	51	1200	4	1100
18.6.2019*	84,7	7,6	2,3	3,6	3	0,093	0,071	15	0,27	14	0,13	49	E	0	2100
25.6.2019*	86	7,8	2,6	3,5	2	0,094	0,067	15	0,18	15	0,13	44	>24000	86	39000
10.7.2019	144	7,8	2,4	5,3	4,1	0,058	0,028	11	0,074	12	0,13	44	5	0	0
24.7.2019	89,3	7,9	2,1	3,4	1,8	0,071	0,022	12	0,067	12	0,11	39	9	0	9
14.8.2019	92	7,5	1,7	3,4	3,1	0,033	0,023	17	0,006	16	0,093	30	1	0	1
3.9.2019	90,4	7,5	1,5	4	3,6	0,042	0,028	19	0,017	19	0,071	29	0	0	0
2.10.2019*	82	7,6	1,8	2	1,6	0,043	0,024	13	0,78	12	0,087	25	2800	10	3000
19.11.2019*	81,9	7,5	2,6	3,9	2,1	0,054	0,028	14	0,73	13	0,12	31	750	39	560
17.12.2019*	72,3	7,5	1,9	2,6	1,5	0,066	0,052	20	1,5	19	0,2	26	4600	1200	3800
Keskiarvo	89,1	7,7	1,6	3,4	3,3	0,071	0,043	18	1,4	16	0,17	34	1283	60	1678

\*peritilkkahappoainostietu ei käytössä

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti  
 LAITOSTUNNUS: 1025

**TARKKAILUJAKSOT:** J1 = 1.1.2019 - 31.3.2019  
 J2 = 1.4.2019 - 30.6.2019  
 J3 = 1.7.2019 - 30.9.2019  
 J4 = 1.10.2019 - 31.12.2019

ylimääräiset näytteet eivät mukana keskiarvoissa

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
<b>Virtaama</b>	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	2940	2640	2220	3150	<b>2740</b>			
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	2940	2640	2220	3150	<b>2740</b>			
<b>KA</b>	Tuleva vl	kg/d	1200	1200	1200	1300	<b>1200</b>			
	Käsitelty	kg/d	8,8	13	9,3	8,8	<b>10,0</b>			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	8,8	13	9,3	8,8	<b>10,0</b>			
	Tuleva vl	mg/l	410	450	540	410	<b>440</b>			
	Käsitelty	mg/l	3,0	4,8	4,2	2,8	<b>3,6</b>	35		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	3,0	4,9	4,2	2,8	<b>3,6</b>	35		
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	<b>99</b>	90		
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	<b>99</b>	90		
	<b>CODCr</b>	Tuleva vl	kg/d	2400	2400	2300	2500	<b>2400</b>		
		Käsitelty	kg/d	100	130	75	85	<b>98</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Vesistöön	kg/d	100	130	75	85	<b>98</b>		
Tuleva vl		mg/l	820	910	1000	790	<b>880</b>			
Käsitelty		mg/l	34	49	34	27	<b>36</b>	50		
Ohitus		mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
Vesistöön		mg/l	34	49	34	27	<b>36</b>	50		
Käsittelyteho		%	96	95	97	97	<b>96</b>	90		
Kokonaisteho		%	96	95	97	97	<b>96</b>	90		
<b>BOD7-ATU</b>		Tuleva vl	kg/d	930	880	930	960	<b>930</b>		
		Käsitelty	kg/d	9,7	11	8,0	5,4	<b>8,5</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Vesistöön	kg/d	9,7	11	8,0	5,4	<b>8,5</b>		
	Tuleva vl	mg/l	320	330	420	300	<b>340</b>			
	Käsitelty	mg/l	3,3	4,0	3,6	1,7	<b>3,1</b>	10		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	3,3	4,2	3,6	1,7	<b>3,1</b>	10		
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	<b>99</b>	95		
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	<b>99</b>	95		
	<b>kok.P</b>	Tuleva vl	kg/d	36	34	33	38	<b>35</b>		
		Käsitelty	kg/d	0,20	0,34	0,098	0,18	<b>0,20</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Vesistöön	kg/d	0,20	0,34	0,098	0,18	<b>0,20</b>		
Tuleva vl		mg/l	12	13	15	12	<b>13</b>			
Käsitelty		mg/l	0,068	0,13	0,044	0,056	<b>0,073</b>	0,3		
Ohitus		mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
Vesistöön		mg/l	0,068	0,13	0,044	0,057	<b>0,073</b>	0,3		
Käsittelyteho		%	99	99	100	100	<b>100</b>	95		
Kokonaisteho		%	99	99	100	100	<b>100</b>	95		

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti

LAITOSTUNNUS: 1025

**TARKKAILUJAKSOT:** J1 = 1.1.2019 - 31.3.2019  
 J2 = 1.4.2019 - 30.6.2019  
 J3 = 1.7.2019 - 30.9.2019  
 J4 = 1.10.2019 - 31.12.2019

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
<b>kok.N</b>	Tuleva vl	kg/d	270	250	260	280	<b>270</b>			
	Käsitelty	kg/d	65	45	36	50	<b>49</b>			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	65	45	36	50	<b>49</b>			
	Tuleva vl	mg/l	92	95	120	89	<b>99</b>			
	Käsitelty	mg/l	22	17	16	16	<b>18</b>			
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Vesistöön	mg/l	22	17	16	16	<b>18</b>			
	Käsittelyteho	%	76	82	86	82	<b>82</b>	70		
	Kokonaisteho	%	76	82	86	82	<b>82</b>	70		
	<b>NH4-N</b>	Tuleva vl	kg/d	19	9,2	0,071	3,5	<b>7,9</b>		
		Käsitelty	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Vesistöön	kg/d	19	9,2	0,071	3,5	<b>7,9</b>		
Tuleva vl		mg/l	6,4	3,5	0,032	1,1	<b>2,9</b>	4		
Käsitelty		mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0				
Ohitus		mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0				
Vesistöön		mg/l	6,5	3,5	0,032	1,1	<b>2,9</b>	4		
Käsittelyteho		%						95		
Kokonaisteho		%						95		
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	93	96	100	99	<b>97</b>			
	Kokonaisteho	%	93	96	100	99	<b>97</b>			



PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti

LAITOSTUNNUS: 1025

**TARKKAILUJAKSOT:** **J1 = 1.1.2019 - 31.3.2019**  
**J2 = 1.4.2019 - 30.6.2019** ylimääräiset näytteet mukana jaksokeskiarvoissa  
**J3 = 1.7.2019 - 30.9.2019**  
**J4 = 1.10.2019 - 31.12.2019**

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
<b>Virtaama</b>	Käsittely	m <sup>3</sup> /d	2940	2640	2220	3150	<b>2740</b>			
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	2940	2640	2220	3150	<b>2740</b>			
<b>KA</b>	Tuleva vl	kg/d	1200	1300	1100	1300	<b>1200</b>			
	Käsittely	kg/d	8,8	11	8,9	8,8	<b>9,4</b>			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	8,8	11	8,9	8,8	<b>9,4</b>			
	Tuleva vl	mg/l	410	490	500	410	<b>440</b>			
	Käsittely	mg/l	3,0	4,3	4,0	2,8	<b>3,4</b>	35		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	3,0	4,2	4,0	2,8	<b>3,4</b>	35		
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	<b>99</b>	90		
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	<b>99</b>	90		
	<b>CODCr</b>	Tuleva vl	kg/d	2400	2600	2200	2500	<b>2400</b>		
		Käsittely	kg/d	100	130	78	85	<b>98</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Vesistöön	kg/d	100	130	78	85	<b>98</b>		
Tuleva vl		mg/l	820	980	990	790	<b>880</b>			
Käsittely		mg/l	34	48	35	27	<b>36</b>	50		
Ohitus		mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
Vesistöön		mg/l	34	49	35	27	<b>36</b>	50		
Käsittelyteho		%	96	95	96	97	<b>96</b>	90		
Kokonaisteho		%	96	95	96	97	<b>96</b>	90		
<b>BOD7-ATU</b>		Tuleva vl	kg/d	930	1000	880	960	<b>940</b>		
		Käsittely	kg/d	9,7	9,0	7,1	5,4	<b>7,8</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Vesistöön	kg/d	9,7	9,0	7,1	5,4	<b>7,8</b>		
	Tuleva vl	mg/l	320	380	400	300	<b>340</b>			
	Käsittely	mg/l	3,3	3,4	3,2	1,7	<b>2,8</b>	10		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	3,3	3,4	3,2	1,7	<b>2,8</b>	10		
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	<b>99</b>	95		
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	<b>99</b>	95		
	<b>kok.P</b>	Tuleva vl	kg/d	36	38	33	38	<b>36</b>		
		Käsittely	kg/d	0,20	0,32	0,11	0,18	<b>0,20</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Vesistöön	kg/d	0,20	0,32	0,11	0,18	<b>0,20</b>		
Tuleva vl		mg/l	12	14	15	12	<b>13</b>			
Käsittely		mg/l	0,068	0,12	0,051	0,056	<b>0,073</b>	0,3		
Ohitus		mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
Vesistöön		mg/l	0,068	0,12	0,050	0,057	<b>0,073</b>	0,3		
Käsittelyteho		%	99	99	100	100	<b>100</b>	95		
Kokonaisteho		%	99	99	100	100	<b>100</b>	95		

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti

LAITOSTUNNUS: 1025

**TARKKAILUJAKSOT:** **J1 = 1.1.2019 - 31.3.2019**  
**J2 = 1.4.2019 - 30.6.2019**  
**J3 = 1.7.2019 - 30.9.2019**  
**J4 = 1.10.2019 - 31.12.2019**

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
<b>kok.N</b>	Tuleva vl	kg/d	270	270	250	280	<b>270</b>			
	Käsitelty	kg/d	65	42	33	50	<b>48</b>			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	65	42	33	50	<b>48</b>			
	Tuleva vl	mg/l	92	100	110	89	<b>99</b>			
	Käsitelty	mg/l	22	16	15	16	<b>18</b>			
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Vesistöön	mg/l	22	16	15	16	<b>18</b>			
	Käsittelyteho	%	76	84	87	82	<b>82</b>	70		
	Kokonaisteho	%	76	84	87	82	<b>82</b>	70		
	<b>NH4-N</b>	Tuleva vl	kg/d	19	5,8	0,089	3,5	<b>7,1</b>		
		Käsitelty	kg/d	19	5,8	0,089	3,5	<b>7,1</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>		
		Vesistöön	kg/d	19	5,8	0,089	3,5	<b>7,1</b>		
Tuleva vl		mg/l	6,4	2,2	0,040	1,1	<b>2,6</b>	4		
Käsitelty		mg/l	6,4	2,2	0,040	1,1	<b>2,6</b>	4		
Ohitus		mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0				
Vesistöön		mg/l	6,5	2,2	0,040	1,1	<b>2,6</b>	4		
Käsittelyteho		%						95		
Kokonaisteho		%						95		
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	93	98	100	99	<b>98</b>			
	Kokonaisteho	%	93	98	100	99	<b>98</b>			



MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO  
Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147  
Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2005  
Vesilaboratorio 1.1.2019

## AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkali teetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l
*Gran-alkali teetti	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 <sub>7</sub>	SFS-EN 1899-1:1998	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l
*BOD <sub>7</sub> -ATU			5 - 100 mg/l ± 27 %
*BOD <sub>7</sub> -ATU (suod. GFA)			> 100 mg/l ± 25 %
*COD <sub>Mn</sub>	SFS 3036: 1981	0,5 mg/l	0,5 - 3,0 mg O <sub>2</sub> /l ± 0,40 mg O <sub>2</sub> /l > 3,0 mg O <sub>2</sub> /l ± 12 %
*COD <sub>Cr</sub>	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 50 mg/l ± 15 mg/l
*COD <sub>Cr</sub> (GFA)			51 - 100 mg/l ± 30 %
*COD <sub>Cr</sub> , 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:	ISO 15681-2:2005, SFA-analysaattori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l



kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori			20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 10 %
*Happi	SFS-EN 25813:1993	0,2 mg/l	± 8%
*Heterotrofiset bakteerit 22 °C 68 h	SFS-EN ISO 6222: 1999		
*Heterotrofiset bakteerit 36 °C 44 h	SFS-EN ISO 6222: 1999		
*Kloori: vapaa, laskennallinen sidottu ja kokonaiskloori	SFS-EN ISO 7393-2: 2000, muunneltu	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l ± 40 % 0,20 - 1,00 mg/l ± 25 % > 1,00 mg/l ± 20 %
*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 <sub>4</sub> -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 * Nitraattityppi	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 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa * Nitraattityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l ± 5 µg/l 25 - 200 µg/l ± 17 % > 200 µg/l ± 10 %
*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 200 - 500 µg/l > 500 µg/l	± 35 µg/l ± 15 % ± 12 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l 5 - 10 mg/l > 10 mg/l	± 1,0 mg/l ± 15 % ± 10 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, SFA-tekniikka	50 µg/l	50 - 150 µg/l > 150 µg/l	± 35 µg/l ± 16 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46, Koroleff (1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l > 0,60 mg/l	± 26 % ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt > 15 mg/l Pt	± 3 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	Kenttämittaus		
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	Kenttämittaus		
Jään paksuus	Kenttämittaus		
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 (GF/C)	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/F)			
Kokonaissyvyys	Kenttämittaus		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämittaus		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämittaus		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		

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

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 1.1.2019. Muutoksia tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla