

# Nummelan puhdistamon v. 2018 kuormitustarkkailun yhteenveto

Vihdin Vesi

Marja Valtonen



Raportti 753/2019

Laatija: Marja Valtonen  
Tarkastaja: Tiina Asp  
Hyväksyjä: Jaana Pönni  
Hyväksytty: 21.3.2019

LÄNSI-UUDENMAAN VESI JA YMPÄRISTÖ RY, RAPORTTI 753/2019

PL 51, 08101 Lohja  
Puh. 019 323 623  
[vesi.ymparisto@luvy.fi](mailto:vesi.ymparisto@luvy.fi)  
[www.luvy.fi](http://www.luvy.fi)

# Sisältö

1	Yleistä.....	4
2	Kuormitustarkkailu.....	4
3	Tulokuormitus.....	5
4	Käsittelytulos.....	7
4.1	Tulosten vertailu Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvoihin.....	7
5	Tulosten tarkastelu.....	8
5.1	Bakteerit.....	10
6	Hava-aineiden v. 2018 tutkimusten tulokset.....	11
7	Vesistökuormitus.....	12
8	Liete.....	13
9	Yhteenveto.....	13

## Liitteet

Liite 1.1 Käyttötarkkailun yhteenveto

Liite 1.2. Lokajätteen laatutaulukko / tuloskooste v. 2006

Liite 1.3.1 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 1/2018

Liite 1.3.2 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 2/2018

Liite 1.4. Vuorokausikohtainen virtaama

Liite 2.1. Näytteenottovuorokausien tulokset ja vuosikeskiarvot 2018

Liite 2.2. Hava-aineiden analyysitulokset v. 2018

Liite 2.3. Käsitellyn jäteveden laatukooste 2016-2018

Liite 3. Jaksojen 1-4 puhdistustulokset vuonna 2018

Liite 4. Menetelmä- ja määritysrajaluetelo

# 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 2018 oli seitsemästoista 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 alueella saneerattiin viemäriverkostoa sujuttamalla yhteensä 1 km vuoden 2018 aikana.

Puhdistamon käytön osalta todetaan vuodelta 2018:

Bioprosessi	dnd-prosessi ympärivuotisessa ajossa (lisähiililähteenä metanoli). Anox-lohkot otetaan tarvittaessa ilmastuskäyttöön.
Neutralointi	Kalkkia sopivan pH-tason ylläpitoon
Fosfori	Saostamiseen ferrisulfaattia PIX 105, annosteluväkevyys kemikaali 1 + 1 vesi, tavoitteena liukoinen fosfori käsitellyssä vedessä alle 0,1 mg P/l.
Viimeistely	Polymeeriannostelu jälkiselkeytykseen menevään lietevirtaan.
Hygienisointi	Puhdistamolla otettiin toukokuussa 2017 käyttöön peretikkahappoannostelu lähtevälle jätevedelle.
Liete	Vuonna 2018 Suomen Ekolannoite Oy huolehti puhdistamolla kuivatun lietteen jatkokäsittelystä ja lietteen toimittamisesta hyötykäyttöön.

## 2 Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu suoritettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen vahvistaman ohjelman (2002) mukaan.

Tulevasta, esiselkeytetystä ja käsitellystä jätevedestä kerätään 24 tunnin kokoomanäytteet automaattisilla näytteenottimilla kerran kuukaudessa.

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

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](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.
- Yhdistyksen edustaja teki näytteenoton valmistumispäivänä puhdistamokäynnin ja kuljetti näytteet vesilaboratorioon.

### 3 Tulokuormitus

Jätevettä käsiteltiin vuonna 2018 keskimäärin 2 630 m<sup>3</sup>/d, määrä oli n. 3 % edellisvuotista pienempi (taulukko 1). Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin huhtikuussa (n. 3450 m<sup>3</sup>/d) ja vuorokauden maksimivirtaama n. 5360 m<sup>3</sup>/d ajoittui myös huhtikuulle. Keskimäärin vähiten jätevettä käsiteltiin heinäkuussa n. 2230 m<sup>3</sup>/d. Virtaamien vaihtelu vuorokausitasolla vuonna 2018 käy ilmi liitteestä 1.4.

Vuoden 2018 näytteenottovuorokausien (n = 12) virtaamien keskiarvo oli n. 2760 m<sup>3</sup>/d, mikä on samaa suuruusluokkaa kuin vuonna 2018 keskimäärin käsitelty jätevesimäärä (2630 m<sup>3</sup>/d). Näytteenottovuorokausien maksimivirtaama oli 4670 m<sup>3</sup>/d (huhtikuussa).

Nummelan verkostossa tapahtui vuonna 2018 kaksi ohitusta. 3.4.2018 puhdistamon ja keskuspumppaamon välisen paineviemärin rikkoutuminen Porintien varressa, ohituksen määrä arviolta 120 m<sup>3</sup>. 7.11.2018 Hiidenranta 3 jätevedenpumppaamolla ylivuoto, arviolta 5 m<sup>3</sup>. Ohitukset on huomioitu jaksojen 2 ja 4 sekä vuosikeskiarvojen keskimääraisten käsittelytulosten ja vesistökuormituksen laskennassa.

Taulukossa 1 merkintä esim. /02 tarkoittaa helmikuuta.

Taulukko 1. Nummelan jätevesimäärä vuosina 2010–2018.

Vuosi		2010	2011	2012	2013 <sup>1</sup>	2014 <sup>1</sup>	2015	2016	2017	2018
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
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
Vuosikeskiarvo	m <sup>3</sup> /d	2274	2454	2600	2684	2676	2521	2259	2720	2630
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
Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0,11	1,37	0	0,11	0,56	0	0	0,34
Mitoitusvirtaama	m <sup>3</sup> /d	4200								

<sup>1</sup> Vuosien 2013 ja 2014 jätevesimäärään vaikutti lisävästi 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 2006–2018 käy ilmi taulukosta 2 ja kuvasta 1. Lukuarvot ovat tuloviemärin jäteveden ja tankkiautolla tuodun lokajätteen ainemäärien summia. Lokajäte ei sisälly tulevan jäteveden kokoomanäytteeseen. Tuloviemärin jätevesi tutkitaan kaikilla näytteenotto-kerroilla. Näytepäivän tulokuormitukseen lisätään laskennallisesti lokajätteen ainemäärä, joka arvioidaan käyttäen perusteena näytteenottovuorokauden lokajättemäärää ja vuonna 2006 tehtyjen lokajäteanalyysien pitoisuuskeskiarvoja (liite 1.2).

Puhdistamon tulokuormitus vuonna 2018 oli edellisvuotista pienempi BOD:n ja fosforin osalta, typpimäärä oli samaa suuruusluokkaa edellisvuoden kanssa.

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

Vuonna 2018 puhdistamolla vastaanotetun lokajätteen määrä oli n. 27 260 m<sup>3</sup>, vuosikeskiarvona laskettuna määrä oli n. 75 m<sup>3</sup>/d. Puhdistamolle tuodun lokajätteen määrä on vähentynyt edellisistä vuosista (taulukko 2).

Lokajätteen sisältämien lika-aineiden määräksi arvioidaan: BOD<sub>7</sub> n. 141 kg/d, fosfori n. 4,9 kg/d ja typpi n. 30 kg/d, kun puhdistamolle tuodun lokajätteen määränä käytetään vuosikeskiarvoa 75 m<sup>3</sup>/d (n = 365 d). Puhdistamon kokonaistulokuormitukseen verrattuna vuosikeskiarvoina lasketun lokajätekuormituksen osuus puhdistamon BOD-kuormituksesta oli 15 %, fosforin osuus oli 14 % ja typen 12 %.

Kun lokajätteen puhdistamolle tuoma kuormitus jaetaan työpäiville (n = 260 d, Q = 105 m<sup>3</sup>/työpv.), lokajätteen sisältämien lika-aineiden määräksi arvioidaan BOD n. 198 kg/d, fosfori n. 6,8 kg/d, typpi n. 43 kg/d. Puhdistamon kokonaistulokuormitukseen verrattuna työpäiviä kohti lasketun lokajätekuormituksen osuus puhdistamon BOD-kuormituksesta oli 21 %, fosforin osuus oli 19 % ja typen 16 %.

Taulukko 2. Nummelan puhdistamon tulokuormitus 2006–2018.

Vuosi	Virtaama m <sup>3</sup> /d n=365	Tulokuormitus kg/d			Lokajätteen <sup>(2)</sup> tuonti	
		BOD <sub>7</sub> -ATU	Fosfori	Typpi	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /työpv (260)
2006	2330	920	37	220	40874	157
2007	2150	990	37	220	45078	173
2008 a) <sup>1</sup>	2470	1200	56	270	49602	191
2008 b) <sup>1</sup>	ilman marraskuuta:	1060	42	250		
2009	2180	970	37	230	46927	180
2010	2274	990	36	220	43655	168
2011	2450	1100	44	260	41464	159
2012	2600	1100	41	260	38081	146
2013 <sup>(3)</sup>	2680	1000	39	260	38909	150
2014 <sup>(3)</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
näytep. max	4670	1300	46	320		
Mitoitus	4200	1200	54	310		

<sup>(1)</sup>Vihti kk:n tasausallasta huollettaessa tuotiin marraskuun näytteenoton aikana pohjasakkaa yht. 570 m<sup>3</sup>. Tuonti nosti näytepäivän tulokuormaa rajusti ja vaikutti nostavasti myös vuosikeskiarvoon (2008a). Ilman marraskuuta laskettu tulokuorma (2008b) edustaa paremmin keskimääräistä tulokuormaa.

<sup>(2)</sup> Lokajäte = pienkiinteistöjen sako- ja umpikaivoliete + pienpuhdistamoiden liete

<sup>(3)</sup> Vuosien 2013 ja 2014 jätevesimäärään vaikutti lisävästi 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>.



Kuva 1. Puhdistamon tulokuormitus vuosilta 2006-2018.

## 4 Käsittelytulos

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on päätöksellään 21.9.2007 (dnro: LSY-2006-Y-350) antanut Vihdin kunnan Nummelan jätevedenpuhdistamolle toistaiseksi voimassa olevan ympäristölupa. 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 ohijuoksu-  
sukset ja ylivuodot sekä jäteveden käsittelyä koskevat häiriö- ja poikkeustilanteet mukaan lukien kokonaistyy-  
pen osalta vuosikeskiarvona, muilta osin neljännesvuosikeskiarvoina.

Raja-arvot sekä keskeiset puhdistustulokset esitetään taulukossa 3. Puhdistustulos ja suhteutuminen lupa-rajoi-  
hin jaksoilta 1–4 ilmenevät yksityiskohtaisemmin liitteestä 3. Näytteenottokohtainen kooste tuloksista vuosikes-  
kiarvoineen vuodelta 2018 on liitteenä 2.1.

Vuoden 2018 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätöksessä asetetut raja-arvot pääosin, ainoastaan jaksolla  
2/2018 ammoniumtyypipitoisuus 5,3 mg/l ja nitrifikaatioaste 94 % eivät saavuttaneet raja-arvoja (enint. 4 mg/l  
ja vähint. 95 %).

Taulukko 3. Nummelan puhdistamon vuoden 2018 laskentajaksojen puhdistustulokset.

	1/18	2/18	3/18	4/18	KHO 11.5.2010
COD <sub>cr</sub>					
vesistöön mg/l	27	30	30	29	enint. 50
kokonaisteho %	97	96	97	97	vähint. 90
BOD <sub>7</sub> ATU					
vesistöön mg/l	2,9	4,3	3,9	4,4	enint. 10
kokonaisteho %	99	99	99	99	vähint. 95
Kokonaisfosfori					
vesistöön mg/l	0,057	0,071	0,081	0,073	enint. 0,3
kokonaisteho %	>99	99	99	>99	vähint. 95
Ammoniumtyppi					
vesistöön mg/l	0,40	5,3	0,11	0,73	enint. 4
nitrifikaatioaste %	>99	94	>99	99	vähint. 95
Kokonaistyyppi	raja-arvo vuosikeskiarvolle				
vesistöön mg/l	20				
kokonaisteho %	80				vähint. 70

### 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 2014-2018 BOD-tulokuormituksen 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 vuosi-  
keskiarvona 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).

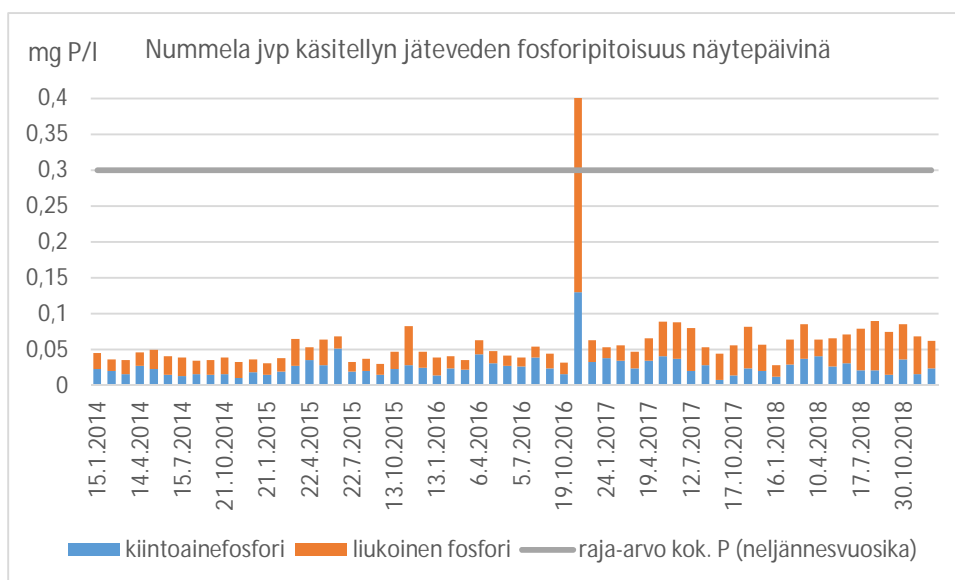
Nummelan puhdistamolla saavutettiin vuonna 2018 asetuksen 888/2006 vaatimustaso. Taulukossa 4 esitetyt raja-arvot saavutettiin kaikilla kuormitustarkkailun näytteenottokerroilla v. 2018. Keskimääräinen fosforipitoisuus vuonna 2018 vesistöön johdetussa vedessä oli 0,07 mg/l ja poistoteho 99 %. Typenpoistoteho oli vuosikeskiarvona laskettuna 80 %.

## 5 Tulosten tarkastelu

Tarkasteltaessa vuoden 2018 kuormitustarkkailutuloksia todetaan seuraavaa:

Käsitellyn jäteveden BOD-arvo vaihteli kuormitustarkkailun näytteenottokerroilla välillä <math><1,5 - 4,9 \text{ mg O}\_2/\text{l}</math>, kokonaisfosforipitoisuus oli välillä 0,028 – 0,090 mg P/l ja käsitellyn jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus oli välillä 0,018 – 11 mg/l. Kuvissa 2-4 esitetään käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus, BOD-arvot ja ammoniumtyyppipitoisuudet kuormitustarkkailun näytepäivinä v. 2014–2018.

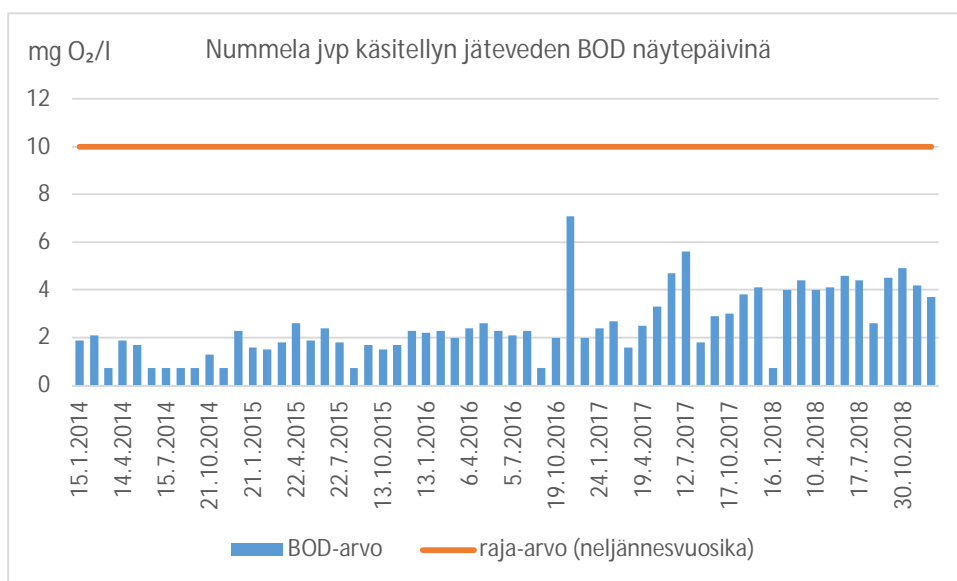
Vuoden 2018 näytepäivinä käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus ei ylittänyt kertaakaan laskentajaksolle asetettua raja-arvoa (kuva 2).



Kuva 2. Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus näytepäivinä

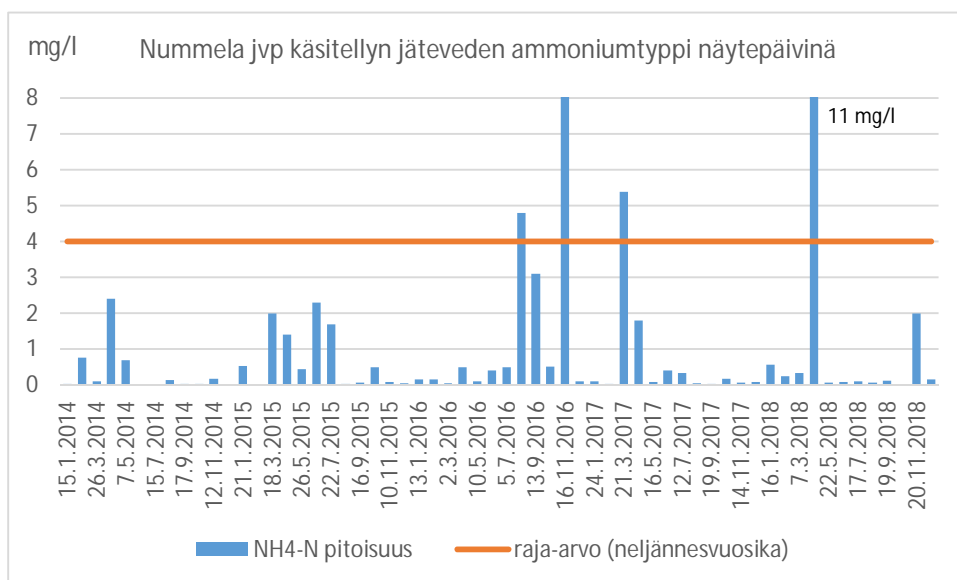


Vuoden 2018 näytepäivinä käsitellyn jäteveden BOD-arvo ei ylittänyt kertaakaan neljännesvuosikeskiarvon raja-arvoa.



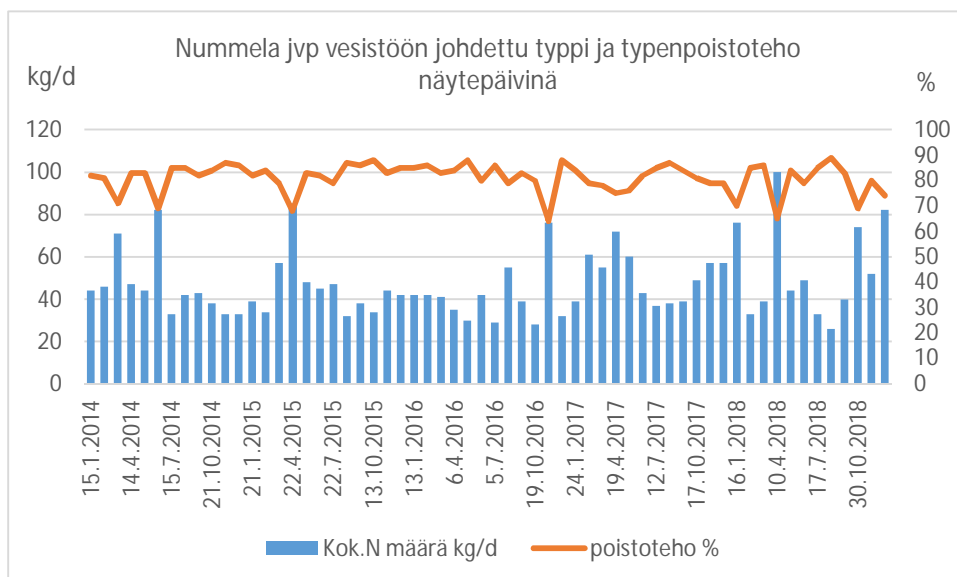
Kuva 3. Käsitellyn jäteveden BOD-arvot näytepäivinä

Kuvasta 4 havaitaan, että vuoden 2018 näytepäivinä käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus ylitti neljännesvuosikeskiarvona saavutettavaksi asetetun raja-arvon huhtikuun näytepäivänä (10.4.), jolloin käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus oli 11 mg/l. Puhdistamolla näytteenottovuorokautena (10-11.4.) käsitelty jätevesimäärä n. 4670 m<sup>3</sup>/d oli sade/sulamisvesistä johtuen kohonneella tasolla. Puhdistamolle tulevat kylmät hule-/vuotovedet heikentävät nitrifikaatiota. Muina vuoden 2018 näytepäivinä ei ylitetty ammoniumtyppipitoisuuden raja-arvoa.



Kuva 4. Käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus näytepäivinä

Tytenpoiston teho vaihteli vuoden 2018 näytepäivinä välillä 65-89 % (kuva 5). Näytepäivien alhaisin tytenpoiston teho (65 %) oli huhtikuun näytepäivänä (10.4.), jolloin käsitellyn jäteveden määrä oli reilusti sade/sulamisvesien lisäämä.



Kuva 5. Puhdistamolta vesistöön johdettu typpi ja typenpoiston teho näytepäivinä

Puhdistamon omien käyttötarkkailumittausten mukaan jälkiselkeytyksen näkösyvyys on ollut keskimäärin tasoa n. 300 cm vuonna 2018 (kuva 6). Kuvassa 6 esitetään myös puhdistamon lähtevän jäteveden automaattisen kiintoainemittauksen tulokset vuodelta 2018.



Kuva 6. Jälkiselkeytyksaltaiden 1-3 keskimääräinen näkösyvyys ja automaattisen kiintoainemittaukset tulokset (lähtevä vesi)

## 5.1 Bakteerit

Puhdistamolla aloitettiin toukokuussa 2017 lähtevän jäteveden hygienisointi peretikkahapolla. Kuormitustarkkailun toukokuun 2017 näytteenottopäivästä lähtien puhdistamolta lähtevän veden kertanäytteistä on analysoitu E. coli, suolistoperäiset enterokokit ja lämpökestoiset koliformiset bakteerit. Tulokset on koottu taulukoon 5.

Vertailuarvoina todetaan, että ns. EU-uimarannoilla sisämaassa indikaattoribakteereiden raja-arvot ovat:

- E.coli: erinomainen laatu 500 pmy/100 ml, riittävä laatu 900 pmy/100ml
- suolistoperäiset enterokokit: erinomainen laatu 200 pmy/100ml, riittävä laatu 330 pmy/100 ml.

Taulukko 5. Lähtevästä vedestä analysoidut bakteerit

NäytePvm	E.coli pmy/100 ml	Suolistoper. enterokok. (al.) pmy/100 ml	Lämpökest. kolif. bakteerit pmy/100 ml
16.5.2017	15	140	5
20.6.2017	0	1	0
12.7.2017	0	1	3
15.8.2017*	3900	170	4900
19.9.2017	0	0	0
17.10.2017	0	0	1
14.11.2017	2	0	0
13.12.2017	1	0	0
16.1.2018*	2900	120	2800
14.2.2018	1	0	0
7.3.2018	0	0	0
10.4.2018	1	2	0
22.5.2018	0	1	0
12.6.2018	5	1	3
17.7.2018	0	1	0
7.8.2018	41	14	6
19.9.2018	0	0	0
30.10.2018	2	0	0
20.11.2018	20	1	10
18.12.2018	1	4	1

\*Peretikkahappoannostelussa häiriö/happoannostelu pois käytöstä

## 6 Hava-aineiden v. 2018 analyysitulokset

Vuonna 2018 lähtevästä jätevedestä analysoitiin seuraavat vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden (ns. hava-aineiden) määrittymiset: metallit (kokonaispitoisuus kadmium, lyijy, nikkeli), ftalaatit sekä bromatut difenyylietterit. Näytteet otettiin huhtikuussa 25-26.4.2018, kesäkuussa 12-13.6.2018, elokuussa 7-8.8.2018 ja lokakuussa 30-31.10.2018.

Nummelan puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä oli 24.4.2018 n. 3070 m<sup>3</sup>/d ja 25.4.2018 n. 3160 m<sup>3</sup>/d. Huhtikuussa näytteenottopäivien virtaama oli keskimääräiseen virtaamaan nähden koholla sulamisvesistä/kevään saateista johtuen. Kesäkuun näytteenottovuorokautena (12-13.6.2018) käsitelty jätevesimäärä oli n. 2460 m<sup>3</sup>/d, elokuun näytteenottovuorokautena (7-8.8.2018) n. 2350 m<sup>3</sup>/d ja lokakuun näytteenottovuorokautena (30-31.10.2018) n. 2470 m<sup>3</sup>/d.

Liitteessä 2.2 esitetään kooste analyysituloksista vuoden 2018 näytteenotoista, orgaanisten yhdisteiden osalta on esitetty määrittymisrajan ylittäneet pitoisuudet.

Bromattuja difenyyliettereitä ei todettu määrittymisrajaa ylittävää pitoisuutta vuoden 2018 näytekerroilla.

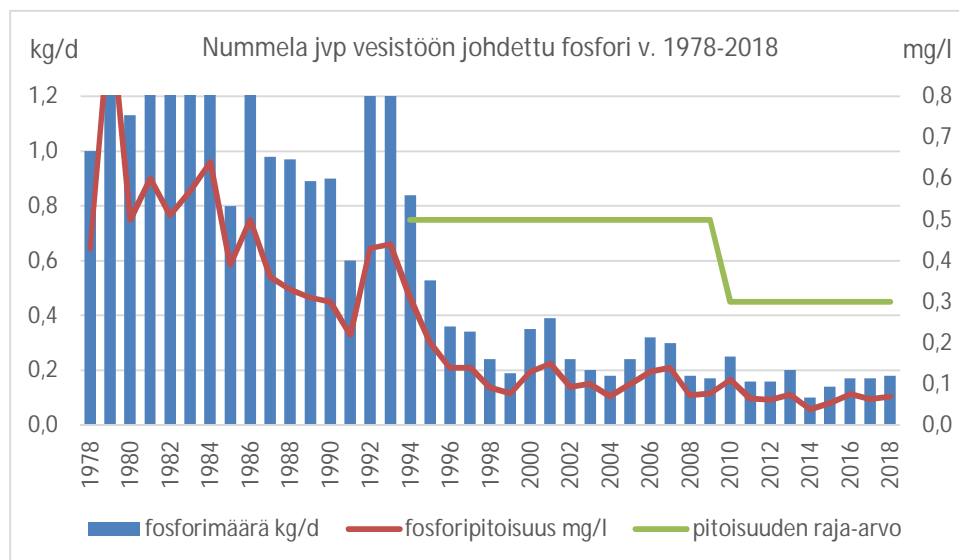
Ftalaateista todettiin elokuun näytekerrolla (7-8.8.2018) yhdiste di-isobutyyliftalaatti, pitoisuus 0,054 µg/l (yhdisteelle ei ympäristölaatumnormia). Muilla vuoden 2018 näytekerroilla ei todettu määrittymisrajaa ylittävää pitoisuutta ftalaatteja.

Kadmiumin kokonaispitoisuus vuoden 2018 näytteissä oli alle määrittymisrajan (<0,030 µg/l - <0,2 µg/l), myös lyijyn kokonaispitoisuudet olivat alle määrittymisrajan <0,10 - <1 µg/l. Kokonaisnikkelipitoisuus oli vuoden 2018 näytteissä välillä 9,3 – 24 µg/l.

## 7 Vesistökuormitus

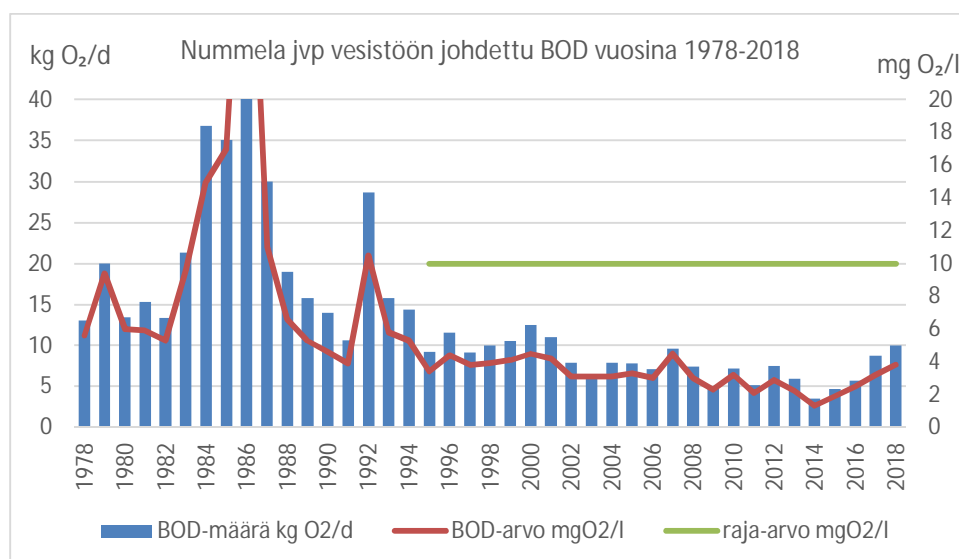
Nummelan puhdistamon vesistökuormitus pitkällä aikavälillä esitetään kuvissa 7-9.

Vesistöön johdettu fosforikuormitus (0,18 kg/d) v. 2018 oli samaa suuruusluokkaa edellisvuoden kuormituksen kanssa. Vesistöön johdetun veden keskimääräinen fosforipitoisuus 0,07 mg/l vuonna 2018 edusti jälleen erittäin hyvää tasoa.



Kuva 7. Vesistöön johdettu fosfori v. 1978–2018.

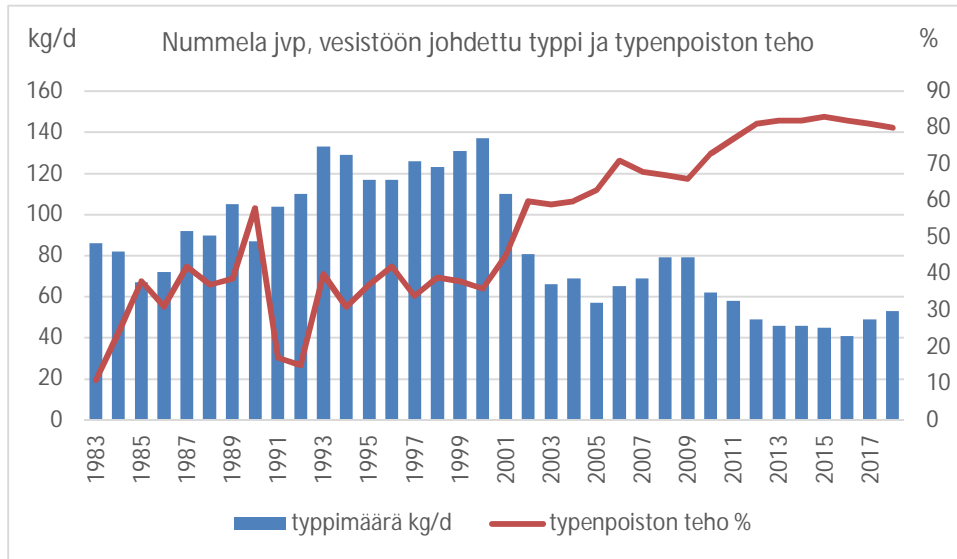
Vesistöön johdettu BOD-kuorma 10 kg O<sub>2</sub>/d vuonna 2018 ja 8,7 kg O<sub>2</sub>/d vuonna 2017 olivat muutamaa aikaisempaa vuotta suurempia. Vuonna 2018 keskimääräinen BOD-arvo vesistöön johdetussa vedessä oli 3,8 mg O<sub>2</sub>/l ja saavutti raja-arvon (enint. 10 mg O<sub>2</sub>/l) reilulla marginaalilla.



Kuva 8. Vesistöön johdettu BOD v. 1978-2018.

Nummelan puhdistamolla tehostettiin dnd -prosessilla saavutettavaa typenpoistotehoa aloittamalla jatkuvatoiminen metanoliannostelu kesäkuussa 2010. Vuosikeskiarvona laskettu typenpoiston teho vuonna 2018 oli 80 %.

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



Kuva 9. Vesistöön johdettu typpi ja typenpoistotehon kehitys v.1983–2018.

## 8 Liete

Puhdistamolla vastaanotettu lokajättemäärä (sako- ja umpikaivolietteet sekä pienpuhdistamoiden liete) oli yhteensä n. 27 260 m<sup>3</sup> vuonna 2018 (taulukko 6).

Puhdistamolla kertyi kuivattua lietettä n. 3500 tn vuonna 2018. Kuivatun lietteen jatkokäsittelystä vuonna 2018 vastasi Suomen Ekolannoite Oy.

Lingolla kuivatun lietteen laadun analyysitulokset vuodelta 2018 esitetään liitteessä 1.3.1 ja 1.3.2.

Taulukko 6. Kuivatun lietteen ja vastaanotetun lokajätteen määrät sekä Vihdin kirkonkylän puhdistamolta tuodun lietteen määrät v. 2009–2018.

Vuosi	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kuivattu liete m <sup>3</sup>	3591									
Kuivattu liete tn	3105	2837	2921	3033	2791	3025	3195	2897	3590	3500
*Lokajäte m <sup>3</sup>	46927	43655	41464	38081	38909	38028	44458	44164	37852	27264
Vihti kk:n liete m <sup>3</sup>	3427	2692	2689	2802	3807	2476	2763	2448	2780	3677

\* Lokajäte = sako- ja umpikaivolietteet + pienpuhdistamoiden liete

## 9 Yhteenveto

Vuoden 2018 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätöksessä asetetut raja-arvot pääosin, ainoastaan jaksolla 2/2018 ammoniumtyppipitoisuus 5,3 mg/l ja nitrifikaatioaste 94 % eivät saavuttaneet raja-arvoja (enint. 4 mg/l ja vähint. 95 %). Nummelan puhdistamolla saavutettiin vuonna 2018 asetuksen 888/2006 vaatimustaso.

Jätevettä käsiteltiin vuonna 2018 keskimäärin 2 630 m<sup>3</sup>/d. Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin huhtikuussa (n. 3450 m<sup>3</sup>/d) ja vuorokauden maksimivirtaama n. 5360 m<sup>3</sup>/d ajoittui myös huhtikuulle. Keskimäärin vähiten jätevettä käsiteltiin heinäkuussa n. 2230 m<sup>3</sup>/d.

Käsitellyn jäteveden BOD-arvo vaihteli kuormitustarkkailun näytteenottokerroilla välillä <1,5 – 4,9 mg O<sub>2</sub>/l, kokonaisfosforipitoisuus oli välillä 0,028 – 0,090 mg P/l ja käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus oli välillä 0,018 – 11 mg/l.

## Liiteluettelo

- Liite 1.1 Käyttötarkkailun yhteenveto
- Liite 1.2. Lokajätteen laatutaulukko / tuloskooste v. 2006
- Liite 1.3.1 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 1/2018
- Liite 1.3.2 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 2/2018
- Liite 1.4. Vuorokausikohtainen virtaama
- Liite 2.1. Näytteenottovuorokausien tulokset ja vuosikeskiarvot 2018
- Liite 2.2. Hava-aineiden analyysitulokset v. 2018
- Liite 2.3. Käsitellyn jäteveden laatukooste 2016-2018
- Liite 3. Jaksojen 1-4 puhdistustulokset vuonna 2018
- Liite 4. Menetelmä- ja määrittämissuoritusluettelo

## Vihdin Vesi

### Nummelan puhdistamo

### Vuosiraportti - 2018

Kuukausi	Käsitelty vesi				Tasausal		Ferri Pix 105		Kalkki		Polymeeri	Sähkö	NO3-N	NO3-N
	minimi m <sup>3</sup> /d	keskiarvo m <sup>3</sup> /d	maximi m <sup>3</sup> /d	yhteensä m <sup>3</sup> /kk	yhteensä m <sup>3</sup> /kk	yhteensä kg/kk	bioreaktio g/m <sup>3</sup>	bioreaktio g/m <sup>3</sup>	bioreaktio kg/kk	bioreaktio g/m <sup>3</sup>	jälkis. yht. kg/kk	yhteisä kWh/kk	ilmastus mg/l	lähtevä mg/l
Tammikuu	2657	3367	5184	104370	130321	42327	61	360	6414.1	51	0.0	90278	7.7	17.2
Helmikuu	2321	2620	3037	73349	91526	38603	77	454	5119.0	56	0.1	83235	1.3	10.3
Maaliskuu	2405	2563	2853	79449	97454	42656	78	460	6072.1	62	0.0	92655	2.1	11.7
Huhtikuu	2287	3448	5362	103434	125242	40730	58	352	9291.4	77	0.0	81361	1.5	9.2
Toukokuu	2422	2832	3783	87784	108805	42352	70	416	10818.7	99	0.0	74127	2.6	12.7
Kesäkuu	1812	2332	2623	69946	85107	33433	68	409	6809.8	79	0.0	65541	3.9	13.9
Heinäkuu	1969	2229	2624	69113	86043	33203	63	418	6674.6	78	0.0	65298	1.6	10.9
Elokuu	978	2302	2699	71370	86511	33840	67	406	6570.4	75	0.0	66167	2.4	10.6
Syyskuu	1115	2333	2805	69975	85362	33977	72	432	6682.4	79	0.0	66203	3.2	13.8
Lokakuu	2227	2468	3346	76505	93895	37042	70	417	10020.7	108	0.0	68642	8.6	19.2
Marraskuu	2349	2551	3099	76538	94785	37332	70	418	12239.8	129	0.0	68490	7.5	19.2
Joulukuu	2125	2462	3252	76316	97992	38474	73	432	11207.5	114	0.0	75571	9.9	19.7
Vuosi	978	2625	5362	958149	1183043	453969	69	414	97920.5	84	0.1	897568	4.4	14.1

# Vihdin Vesi

## Nummelan puhdistamo

### Vuosiraportti - 2018

Kuukausi	Metanoli virtaus	Metanoli	Noudettu välppe
	keskiarvo l/d	yhteensä l/kk	yhteensä kg/kk
Tammikuu	108.1	3349.6	
Helmikuu	236.4	6618.2	
Maaliskuu	198.0	6138.7	
Huhtikuu	209.7	6292.4	
Toukokuu	182.0	5641.1	
Kesäkuu	156.1	4682.2	
Heinäkuu	200.9	6228.0	
Elokuu	176.0	5454.5	
Syyskuu	173.5	5204.2	
Lokakuu	131.1	4064.3	
Marraskuu	152.0	4558.9	
Joulukuu	121.9	3779.1	
<b>Vuosi</b>	<b>169.9</b>	<b>62011.2</b>	



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

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	*Sähkönj.	*pH	Kiint.aine	*CODCr	*BOD7ATU	*KOK.P	*Kok.N
24.4.2006	8205	LOKAJÄTE	WC-umpisäiliö	mS/m	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

**TUTKIMUSTODISTUS**

Tilaus: 1800342

Pvm: 5.2.2018

Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Nummelan jäteveden puhdistamo, lietenäyte**

Näytetunnus		18ML 0097	18ML 0098	18ML 0099			
Näytteen nimi		Lingottu liete 1.	Lingottu liete 2.	Lingottu liete 3.			
Ottopäivä							
Näytteen saapumispäivä		22.01.2018	22.01.2018	22.01.2018			
Näytteen aloituspäivä		23.01.2018	23.01.2018	23.01.2018			
Näytteen valmistuspäivä		05.02.2018	05.02.2018	05.02.2018			
<b>Määrittelykset</b>							
Kuiva-aine	%	25,5	25,5	25,4			Novalab 010
Tuhka kuiva-aineessa	%	44,3	43,4	43,9			Novalab 009
pH		11	11	12			SFS 3021:1979 (Novalab 017)
Koliformiset bakteerit	pmy/g	< 10	< 10	< 10			ISO 4832:2006
Escherichia coli	pmy/g	< 10	< 10	< 10			ISO 16649- 2:2001, muunneltu
Enterokokit	pmy/g	Todettu, < 40	< 10	Todettu, < 4 000			NMKL 68:2011
Salmonella		Ei todettu / 25g	Ei todettu / 25g	Ei todettu / 25g			ISO 6579:2002, Amen- d.1:2007
Clostridium perfringens	pmy/g	< 1 000	< 10 000	< 10 000			NMKL 56:2015, muunneltu
Fosfori, kokonais (P), kuiva-aineessa	g/kg	13	14	14			Novalab 019, Novalab 068
Kadmium, kokonais (Cd), kuiva-aineessa	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5			Novalab 019, Novalab 068
Kromi, kokonais (Cr), kuiva-aineessa	mg/kg	11	13	11			Novalab 019, Novalab 068

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

**TUTKIMUSTODISTUS**

Tilaus: 1800342

Pvm: 5.2.2018

Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Nummelan jäteveden puhdistamo, lietenäyte**

		18ML 0097 Lingottu liete 1.	18ML 0098 Lingottu liete 2.	18ML 0099 Lingottu liete 3.		
Kupari, kokonais (Cu), kuiva-aineessa	mg/kg	73	76	73		Novalab 019, Novalab 068
Elohopea, kokonais (Hg), kuiva-aineessa	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5		Novalab 019, Novalab 068
Nikkeli, kokonais (Ni), kuiva-aineessa	mg/kg	13	14	13		Novalab 019, Novalab 068
Lyijy, kokonais (Pb), kuiva-aineessa	mg/kg	5,8	6,6	6,1		Novalab 019, Novalab 068
Sinkki, kokonais (Zn), kuiva-aineessa	mg/kg	250	270	260		Novalab 019, Novalab 068
Typpi, kokonais (Nkok), kuiva-aineessa	g/kg	29,8	30,1	29,9		Novalab 001.A

**Lausunto****Novalab Oy**

Eeva Luoma  
Laatupäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

**Tuloksia koskevat tiedustelut**

Elintarvikkeet,  
maanparannusaineet ja vedet  
Mikrobiologia

Eeva Luoma, Laatupäällikkö, puh. 050-464 7567,  
eeva.luoma@novalab.fi  
Terhi Tuomala-Saramäki, Osastopäällikkö, puh. 050-464 6611,  
terhi.tuomala-saramaki@novalab.fi

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

**TUTKIMUSTODISTUS**Tilaus: 1800342  
Pvm: 5.2.2018Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELATilauksen nimi: **Nummelan jäteveden puhdistamo, lietenäyte**

---

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

Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyäessä.

Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

Näytetunnus		18JV 0399	18JV 0400	18JV 0401				
Näytteen nimi		Lietenäyte 1.	Lietenäyte 2.	Käsittelmätön liete				
Näytteen saapumispäivä		26.09.2018	26.09.2018	26.09.2018				
Näytteen aloituspäivä		27.09.2018	27.09.2018	27.09.2018				
Näytteen valmistuspäivä		02.10.2018	02.10.2018	03.10.2018				
<b>Määritykset</b>								
Escherichia coli	pmy/g	< 10	< 10	3 500 000			ISO 16649-2:2001, muunneltu*	
Salmonella		Ei todettu / 25g	Ei todettu / 25g	Todettu / 25g			ISO 6579:2002, Amend.1:2007*	

## Lausunto

### SYNLAB Analytics & Services Finland Oy



Terhi Tuomala-Saramäki  
Osastopäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

### Tuloksia koskevat tiedustelut

Mikrobiologia

Terhi Tuomala-Saramäki, Osastopäällikkö, puh. 050-464 6611,  
terhi.tuomala-saramaki@novalab.fi

\*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: 1805141  
Pvm: 3.10.2018

Vihdin kunta  
Vihdin Vesi  
PL 13  
03100 NUMMELA



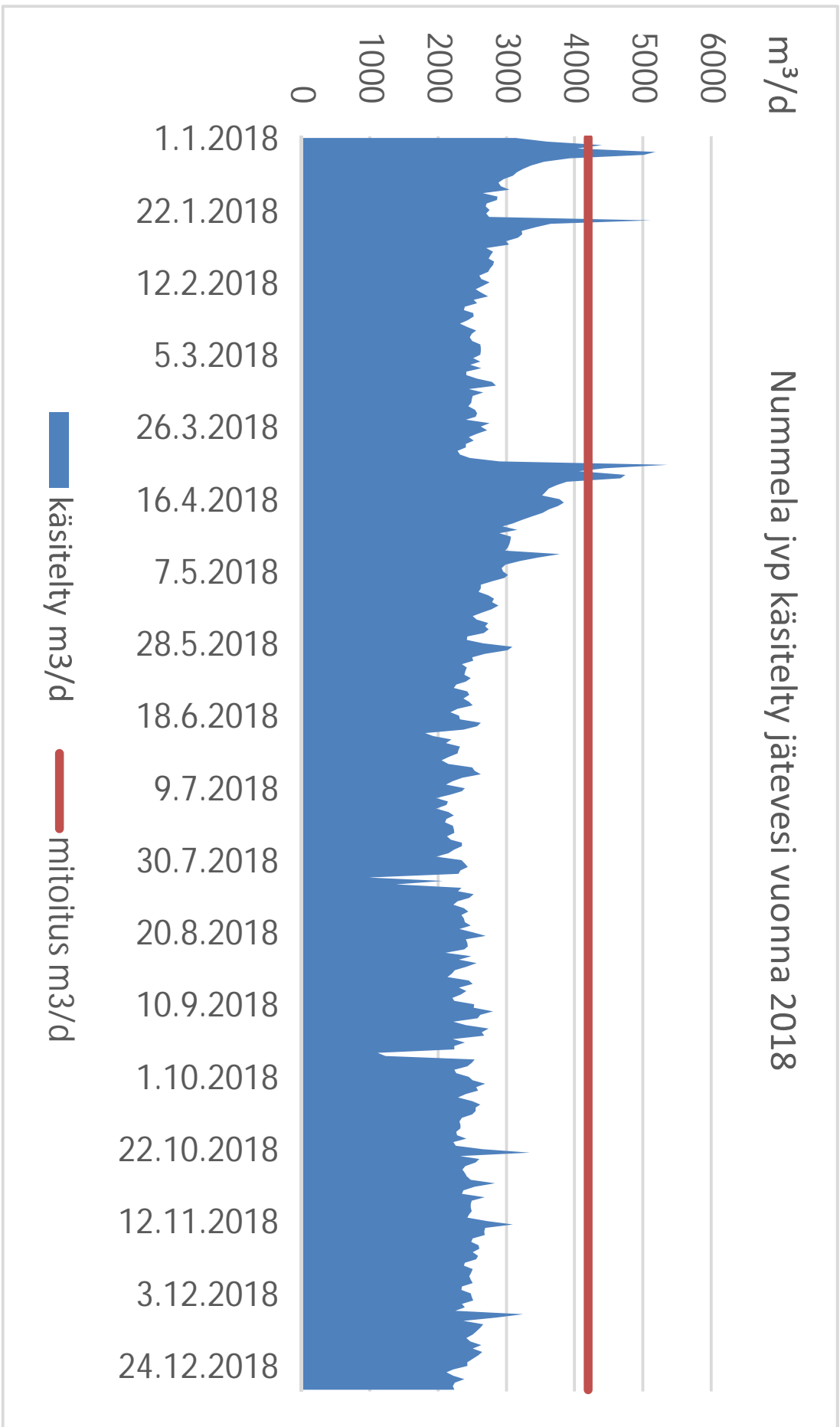
Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

---

## Laboratoriot

**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.



## NUMMELA JVP NÄYTEPÄIVÄT JA VUOSIKESKIARVOT 2018

	16.1.	14.2.	7.3.	10.4.	22.5.	12.6.	17.7.	7.8.	19.9.	30.10.	20.11.	18.12.	Jakso	Raja
<b>Virtaama</b>														
Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	3050	2550	2620	4670	2740	2460	2330	2350	2680	2470	2600	2640	2630
Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	3050	2550	2620	4670	2740	2460	2330	2350	2680	2470	2600	2640	2630
Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,34
Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	3050	2550	2620	4670	2740	2460	2330	2350	2680	2470	2600	2640	2630
<b>KA</b>														
Tuleva (vI)	kg/d	1200	730	1200	1600	970	860	1100	1100	980	890	1300	1600	1100
Käsitelty	kg/d	5,8	6,4	6,6	11	8,2	13	8,9	7	7,5	9,4	5,7	7,4	7,6
Ohitus	kg/d												0,092	
Vesistöön	kg/d	5,8	6,4	6,6	11	8,2	13	8,9	7	7,5	9,4	5,7	7,4	7,7
Tuleva (vI)	mg/l	400	280	470	330	350	350	480	450	360	360	490	610	420
Käsitelty	mg/l	1,9	2,5	2,5	2,3	3	5,3	3,8	3	2,8	3,8	2,2	2,8	2,9
Ohitus	mg/l												270	
Vesistöön	mg/l	1,9	2,5	2,5	2,3	3	5,3	3,8	3	2,8	3,8	2,2	2,8	2,9
Käsiteltyteho	%	100	99	99	99	99	98	99	99	99	99	100	100	99
Kokonaisteho	%	100	99	99	99	99	98	99	99	99	99	100	100	99
<b>CODCr</b>														
Tuleva (vI)	kg/d	2400	1900	2400	3100	2200	1900	2200	2100	2400	1800	2500	3600	2400
Käsitelty	kg/d	64	61	94	130	93	79	72	66	80	79	70	76	76
Ohitus	kg/d												0,25	
Vesistöön	kg/d	64	61	94	130	93	79	72	66	80	79	70	76	76
Tuleva (vI)	mg/l	770	720	930	650	790	790	940	900	880	740	950	1400	910
Käsitelty	mg/l	21	24	36	27	34	32	31	28	30	32	27	29	29
Ohitus	mg/l												740	
Vesistöön	mg/l	21	24	36	27	34	32	31	28	30	32	27	29	29
Käsiteltyteho	%	97	97	96	96	96	96	97	97	97	96	97	98	97
Kokonaisteho	%	97	97	96	96	96	97	97	97	97	96	97	98	97
<b>BOD7-ATU</b>														
Tuleva (vI)	kg/d	970	750	950	1100	910	830	870	790	910	800	1100	1300	940
Käsitelty	kg/d	2,3	10	12	19	11	11	10	6,1	12	12	11	9,7	10
Ohitus	kg/d												0,099	
Vesistöön	kg/d	2,3	10	12	19	11	11	10	6,1	12	12	11	9,7	10
Tuleva (vI)	mg/l	320	300	360	240	330	340	370	340	340	320	430	480	360
Käsitelty	mg/l	0,75	4	4,4	4	4,1	4,6	4,4	2,6	4,5	4,9	4,2	3,7	3,8
Ohitus	mg/l												290	
Vesistöön	mg/l	0,75	4	4,4	4	4,1	4,6	4,4	2,6	4,5	4,9	4,2	3,7	3,8
Käsiteltyteho	%	100	99	99	98	99	99	99	99	99	98	99	99	99
Kokonaisteho	%	100	99	99	98	99	99	99	99	99	98	99	99	99



	16.1.	14.2.	7.3.	10.4.	22.5.	12.6.	17.7.	7.8.	19.9.	30.10.	20.11.	18.12.	Jakso	Raja			
Kok.P	Tuleva (vI)	kg/d	35	29	38	42	34	32	31	30	35	32	37	46	35		
	Käsitelty	kg/d	0,085	0,16	0,22	0,3	0,18	0,17	0,18	0,21	0,2	0,21	0,18	0,16	0,18		
	Ohitus	kg/d	0,085	0,16	0,22	0,3	0,18	0,17	0,18	0,21	0,2	0,21	0,18	0,16	0,0038		
	Vesistöön	kg/d	0,085	0,16	0,22	0,3	0,18	0,17	0,18	0,21	0,2	0,21	0,18	0,16	0,18		
	Tuleva (vI)	mg/l	11	12	14	8,9	12	13	13	13	13	13	13	14	17	13	
	Käsitelty	mg/l	0,028	0,064	0,085	0,064	0,066	0,071	0,079	0,09	0,075	0,085	0,068	0,062	0,069	0,069	0,3
	Ohitus	mg/l	0,028	0,064	0,085	0,064	0,066	0,071	0,079	0,09	0,075	0,085	0,068	0,062	0,069	11	
	Vesistöön	mg/l	0,028	0,064	0,085	0,064	0,066	0,071	0,079	0,09	0,075	0,085	0,068	0,062	0,069	11	
	Käsiteltyreho	%	100	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	100	100	99	0,3
	Kokonaisreho	%	100	99	99	99	99	99	99	99	99	99	100	100	100	99	95
Kok.N	Tuleva (vI)	kg/d	260	220	280	290	270	240	220	230	230	240	260	320	260		
	Käsitelty	kg/d	76	33	39	100	44	49	33	26	40	74	52	82	53		
	Ohitus	kg/d	76	33	39	100	44	49	33	26	40	74	52	82	53	0,031	
	Vesistöön	kg/d	76	33	39	100	44	49	33	26	40	74	52	82	53	0,031	
	Tuleva (vI)	mg/l	84	86	110	63	98	96	95	98	87	98	100	120	99	99	
	Käsitelty	mg/l	25	13	15	22	16	20	14	11	15	30	20	31	20	20	
	Ohitus	mg/l	25	13	15	22	16	20	14	11	15	30	20	31	20	20	91
	Vesistöön	mg/l	25	13	15	22	16	20	14	11	15	30	20	31	20	20	91
	Käsiteltyreho	%	70	85	86	65	84	79	85	89	83	69	80	74	80	80	70
	Kokonaisreho	%	70	85	86	65	84	79	85	89	83	69	80	74	80	80	70
NH4-N	Käsitelty	kg/d	1,7	0,64	0,89	51	0,17	0,23	0,26	0,17	0,35	0,044	5,2	0,4	5		
	Ohitus	kg/d	1,7	0,64	0,89	51	0,17	0,23	0,26	0,17	0,35	0,044	5,2	0,4	5	0,031	
	Vesistöön	kg/d	1,7	0,64	0,89	51	0,17	0,23	0,26	0,17	0,35	0,044	5,2	0,4	5	0,031	
	Käsitelty	kg/d	0,57	0,25	0,34	11	0,062	0,093	0,11	0,073	0,13	0,018	2	0,15	1,9		
	Ohitus	mg/l	0,57	0,25	0,34	11	0,062	0,093	0,11	0,073	0,13	0,018	2	0,15	1,9		
FC	Käsitelty	pmy/100ml	2800	0	0	0	0	3	0	6	0	0	10	1	260		
	Käsitelty	pmy/100 ml	120	0	0	2	1	1	1	14	0	0	1	4	13		
E:coli	Käsitelty	pmy/100ml	2900	1	0	1	0	5	0	41	0	2	20	1	270		
	Käsiteltyreho	%	99	100	100	83	100	100	100	100	100	100	98	100	98	95	
Nitriif.aste	Käsiteltyreho	%	99	100	100	83	100	100	100	100	100	100	98	100	98	95	
	Kokonaisreho	%	99	100	100	83	100	100	100	100	100	100	98	100	98	95	

## NUMMELIAN PUHDISTAMO, LÄHTEVÄ JÄTEVESI HAVVA-AINEIDEN PITOISUUDET VUODEN 2018 NÄYTTEISSÄ

Aineen nimi	CAS	25.4.2018 lähtevä µg/l	12.6.2018 lähtevä µg/l	7.8.2018 lähtevä µg/l	30.10.2018 lähtevä µg/l	AA-EQS sisävedet <sup>1)</sup> µg/l	AA-EQS rannikkovedet <sup>1)</sup> µg/l	MAC-EQS sisävedet <sup>1)</sup> µg/l	MAC-EQS rannikkovedet <sup>1)</sup> µg/l
Ftalaatti		ei tod.	ei tod.	0,054	ei tod.				
D-iisobutyyliftalaatti (DIBP)	84-69-5	ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.				
Bromatut difenyylietterit (BDE)		ei tod.	ei tod.	ei tod.	ei tod.				
Metallit									
Kadmium <sup>4)</sup>		<0,030	<0,2	<0,20	<0,20	≤0,08-0,25 <sup>2)</sup>	0,2 <sup>2)</sup>	≤0,45-1,5 <sup>2)</sup>	≤0,45-1,5 <sup>2)</sup>
Lyijy		<0,10	<1	<1,0	<1,0	1,2 <sup>3)</sup>	1,3 <sup>2)</sup>	1,4 <sup>3)</sup>	1,4 <sup>2)</sup>
NIKKELI		9,8	24	9,3	14	4 <sup>3)</sup>	8,6 <sup>2)</sup>	3,4 <sup>3)</sup>	3,4 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Ympäristölaatu normien lähde Valtioneuvoston asetus 1022/2006

<sup>2)</sup> Ympäristölaatu normi viittaa luokseen pitoisuuteen.

<sup>3)</sup> Näinä EQS:t tarkoitavat kyseisten aineiden bioaattavia pitoisuuksia.

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

## NUMMELA JVP KÄSTELLYN JÄTEVEDEN LAATU NÄYTEPÄIVINÄ

NäytePvm	Sähköj. mS/m	*pH	*Alkaiht. mmol/l	Kiint.ain mg/l	BOD7/ATU mgO2/l	*KOK.P mgP/l	*KokPliuk. mgP/l	*Kok.N mg/l	*NH4-N mgN/l	*NO2+NO3-N mgN/l	*Fe mgFe/l	CODCr mg O2/l	*Ecolier pmy/100 ml	*Enterok.a pmy/100 ml	*Lämp.koii pmy/100 ml
13.1.2016	79,6	6,9	0,9	1,5	2,2	0,039	0,025	18	0,15	18	0,11	25			
2.2.2016	65,6	6,8	0,59	2	2,3	0,041	0,017	14	0,16	14	0,12	24			
2.3.2016	75,8	6,6	0,29	2,2	2	0,035	0,013	18	0,053	18	0,15	25			
6.4.2016	67,2	6,8	0,51	3,4	2,4	0,063	0,02	13	0,49	12	0,59	28			
10.5.2016	80,7	7,4	1,9	2,7	2,6	0,048	0,017	13	0,1	13	0,4	32			
1.6.2016	88,6	7,3	1,7	4,6	2,3	0,042	0,015	20	0,41	18	0,11	35			1100
5.7.2016	84,2	7,7	1,9	2,7	2,1	0,039	0,013	15	0,49	11	0,19	26			130
2.8.2016	84,5	7,6	2,3	8,2	2,3	0,054	0,015	18	4,8	13	0,38	37			1700
13.9.2016	88,8	7,9	2,3	3,4	<1,5	0,044	0,02	19	3,1	15	0,15	28			
19.10.2016	88,1	7,8	1,7	3	2	0,032	0,016	16	0,52	14	0,13	27			
16.11.2016	95	7,7	2,3	11	7,1	0,45	0,32	39	9,4	28	0,32	48			
19.12.2016	83,5	7,5	1,2	1,8	2	0,063	0,03	15	0,1	15	0,21	28			
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	2,6	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	0
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	10
Keskianvo	87,3	7,6	1,4	3,5	3,2	0,071	0,042	19	1,2	17	0,20	31	344	28	506

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti  
 LAITOSTUNNUS: 1025

**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	
<b>Virtaama</b>	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	2860	2870	2290	2490	<b>2630</b>			
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0,0	1,32	0,0	0,0540	<b>0,344</b>			
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	2860	2870	2290	2490	<b>2630</b>			
<b>KA</b>	Tuleva vl	kg/d	1000	1100	1100	1300	<b>1100</b>			
	Käsitelty	kg/d	6,6	9,2	7,3	7,2	<b>7,6</b>			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,36	0,0	0,017	<b>0,094</b>			
	Vesistöön	kg/d	6,6	9,6	7,3	7,2	<b>7,7</b>			
	Tuleva vl	mg/l	350	380	480	520	<b>420</b>			
	Käsitelty	mg/l	2,3	3,2	3,2	2,9	<b>2,9</b>	35		
	Ohitus	mg/l	0,0	270	0,0	310	<b>270</b>			
	Vesistöön	mg/l	2,3	3,3	3,2	2,9	<b>2,9</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	2200	2400	2200	2600	<b>2400</b>		
		Käsitelty	kg/d	77	86	69	72	<b>76</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,95	0,0	0,043	<b>0,25</b>		
		Vesistöön	kg/d	77	87	69	72	<b>76</b>		
Tuleva vl		mg/l	770	840	960	1000	<b>910</b>			
Käsitelty		mg/l	27	30	30	29	<b>29</b>	50		
Ohitus		mg/l	0,0	720	0,0	800	<b>730</b>			
Vesistöön		mg/l	27	30	30	29	<b>29</b>	50		
Käsittelyteho		%	97	96	97	97	<b>97</b>	90		
Kokonaisteho		%	97	96	97	97	<b>97</b>	90		
<b>BOD7-ATU</b>		Tuleva vl	kg/d	890	950	860	1100	<b>950</b>		
		Käsitelty	kg/d	8,3	12	8,9	11	<b>10</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,39	0,0	0,017	<b>0,10</b>		
		Vesistöön	kg/d	8,3	12	8,9	11	<b>10</b>		
	Tuleva vl	mg/l	310	330	380	440	<b>360</b>			
	Käsitelty	mg/l	2,9	4,2	3,9	4,3	<b>3,8</b>	10		
	Ohitus	mg/l	0,0	300	0,0	310	<b>290</b>			
	Vesistöön	mg/l	2,9	4,3	3,9	4,4	<b>3,8</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	34	36	32	38	<b>35</b>		
		Käsitelty	kg/d	0,16	0,19	0,19	0,18	<b>0,18</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,015	0,0	0,00065	<b>0,0039</b>		
		Vesistöön	kg/d	0,16	0,21	0,19	0,18	<b>0,19</b>		
Tuleva vl		mg/l	12	13	14	15	<b>13</b>			
Käsitelty		mg/l	0,057	0,066	0,081	0,071	<b>0,068</b>	0,3		
Ohitus		mg/l	0,0	11	0,0	12	<b>11</b>			
Vesistöön		mg/l	0,056	0,071	0,083	0,073	<b>0,072</b>	0,3		
Käsittelyteho		%	100	99	99	100	<b>100</b>	95		
Kokonaisteho		%	100	99	99	100	<b>100</b>	95		

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti  
 LAITOSTUNNUS: 1025

**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	
<b>kok.N</b>	Tuleva vl	kg/d	250	270	230	270	<b>260</b>			
	Käsitelty	kg/d	51	57	30	67	<b>51</b>			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,12	0,0	0,0048	<b>0,031</b>			
	Vesistöön	kg/d	51	57	30	67	<b>51</b>			
	Tuleva vl	mg/l	87	94	100	110	<b>99</b>			
	Käsitelty	mg/l	18	20	13	27	<b>19</b>			
	Ohitus	mg/l	0,0	91	0,0	89	<b>90</b>			
	Vesistöön	mg/l	18	20	13	27	<b>19</b>			
	Käsittelyteho	%	80	79	87	75	<b>80</b>	70		
	Kokonaisteho	%	80	79	87	75	<b>80</b>	70		
	<b>NH4-N</b>	Tuleva vl	kg/d							
		Käsitelty	kg/d	1,1	15	0,25	1,8	<b>4,5</b>		
		Ohitus	kg/d	0,0	0,12	0,0	0,0048	<b>0,031</b>		
		Vesistöön	kg/d	1,1	15	0,25	1,8	<b>4,5</b>		
Tuleva vl		mg/l								
Käsitelty		mg/l	0,40	5,2	0,11	0,73	<b>1,7</b>	4		
Ohitus		mg/l	0,0	91	0,0	89	<b>90</b>			
Vesistöön		mg/l	0,38	5,3	0,11	0,72	<b>1,7</b>	4		
Käsittelyteho		%						95		
Kokonaisteho		%						95		
<b>Nitrif.aste</b>		Käsittelyteho	%	100	94	100	99	<b>98</b>		
		Kokonaisteho	%	100	94	100	99	<b>98</b>		

## AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	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 <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: 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 <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	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		
Haihdotusjäännös	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	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 01.03.2018. tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla

Muutoksia