

Nummellan puhdistamon v. 2020 kuormitustarkkailun yhteenveto

Vihdin kunta / Vihdin Vesi

Marja Valtonen



Raportti 31/2021

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Raportti 31/2021

Nummelan puhdistamon v. 2020 kuormitustarkkailun yhteenveto

Vihdin Vesi

Laatija: Marja Valtonen

Tarkastaja: Marja Valtonen

Hyväksyjä: Jaana Pönni

Hyväksytty: 24.5.2021

Sisällys

1	Yleistä.....	4
2	Kuormitustarkkailu	4
3	Tulokuormitus	5
4	Käsittelytulos.....	7
4.1	Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvot.....	8
5	Tulosten tarkastelu	8
6	Hava-aineiden v. 2020 tutkimukset	10
7	Vesistökuormitus.....	11
8	Liete	12
9	Yhteenveto	13
	Liiteluettelo.....	14

1 Yleistä

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

Vuosi 2020 oli yhdeksästoista täysi käyttövuosi puhdistamon nykyisessä laajuudessa. Puhdistamon purkualueena on Siuntionjoen vesistö.

Nummelan puhdistamo sai Etelä-Suomen aluehallintovirastolta päätöksen ympäristöluvan muuttamisesta 17.12.2019 nro 509/2019, päätös tuli lainvoimaiseksi tammikuussa 2020.

Viemäriverkostoa saneerattiin Nummelassa patkäsujuttamalla 290 m betoniviemäriä ja ruiskubetonoimalla 11 viemärikaivoa Juhanintiellä.

Puhdistamon käytön osalta todetaan:

Bioprosessi	dnd-prosessi ympärivuotisessa ajossa, lisähiililähteenä glyseroli. Anox-lohkot otetaan tarvittaessa ilmastuskäyttöön.
Neutralointi	Kalkkia sopivan pH-tason ylläpitoon.
Fosfori	Saostamiseen ferrisulfaattia PIX 105.
Viimeistely	Polymeeriannostelu jälkiselkeytykseen menevään lietevirtaan.
Hygienisointi	Peretikkahaposta luovuttu, tilalle lähtevän jäteveden hygienisointiin tuli alkuvuodesta 2020 vetyperoksidi ja kesällä käyttöön lisäksi UV-laite.
Liete	Vuonna 2020 Suomen Ekolannoite Oy vastasi puhdistamolla kuivatun lietteen jatkokäsittelystä.

2 Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu suoritettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen vahvistaman ohjelman (2002) mukaan.

Tulevasta, esiselkeytetystä ja käsitellystä jätevedestä kerättiin 24 tunnin kokoomanäytteet automaattisilla näytteenottimilla kerran kuukaudessa. Bakteerit (lämpökestoiset koliformiset bakteerit, suolistoperäiset enterokokit, E.coli) analysoitiin maaliskuu-marraskuussa puhdistamolle tulevan ja lähtevän jäteveden kerta- ja keskimääräisistä.

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 LUVYLabiin.

LUVYLab Oy Ab on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta www.finas.fi. Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.

3 Tulokuormitus

Jätevettä käsiteltiin vuonna 2020 keskimäärin 2990 m³/d, määrä oli n. 9 % edellisvuotista suurempi (taulukko 1). Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin helmikuussa (n. 3800 m³/d) ja keskimäärin vähiten jätevettä käsiteltiin kesäkuussa (n. 2230 m³/d). Suurin vuorokaudessa käsitelty jätevesimäärä oli n. 7160 m³/d helmikuussa.

Vuoden 2020 näytteenottovuorokausien (n = 12) virtaamien keskiarvo oli n. 3150 m³/d ja näytteenottovuorokausien maksimivirtaama oli 4230 m³/d (helmikuussa).

Taulukossa 1 merkintä esim. /02 tarkoittaa helmikuuta.

Taulukko 1. Nummelan jätevesimäärä vuosina 2011-2020

Vuosi		2011	2012	2013 ¹⁾	2014 ¹⁾	2015	2016	2017	2018	2019	2020
KÄSITELTY VESI:											
Vrk-maksimi	m ³ /d	5809/12	4706/03	5750/04	4247/08	4363/03	6356/02	5185/11	5362/04	6180/03	7161/02
Maks. kk	m ³ /d	3545/04	3257/04	3447/04	3070/08	3188/03	2921/02	3565/12	3448/04	3595/12	3799/02
Vuosikeskiarvo	m ³ /d	2454	2600	2684	2676	2521	2259	2720	2630	2740	2990
Min. kk	m ³ /d	2039/07	2124/07	2172/02	2247/11	2172/10	1890/10	2113/07	2229/07	1905/07	2232/06
Ohitus	m ³ /d	0,11	1,37	0	0,11	0,56	0	0	0,34	0	0
Mitoitusvirtaama	m ³ /d	4200									

¹⁾ 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 m³ eli vuoden 2014 kokonaismäärä laitokselle 81 000 m³. Vuonna 2013 vesimäärä oli 61 000 m³.

Puhdistamon tulokuormituksen kehitys vuosilta 2011–2020 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 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 näytepiste (suoraan tulolinjasta) jäi pois käytöstä. Tulolinjaan oli tehty liitos, josta johdettiin jätevettä ämpäriin. Automaattisen näytteenottimen imuletku sijaitsi em. ämpäriin. Nykyisin näytteenottopäivinä osa puhdistamolle tulevasta jätevedestä ohjataan vanhan välvän kautta prosessiin ja tulevan jäteveden näyte kerätään vanhalla välvällä virtaavasta jätevedestä.

Puhdistamon tulokuormitus vuonna 2020 oli samaa suuruusluokkaa edellisvuoden kanssa (taulukko 2).

Lokajätteen ainemääräksi arvioidaan: BOD₇ n. 180 kg/d, fosfori n. 6,3 kg/d ja typpi n. 39 kg/d, kun puhdistamolle tuodun lokajätteen määränä käytetään vuosikeskiarvoa 97 m³/d (n = 365 d). Puhdistamon kokonaistulokuormituksesta vuosikeskiarvoina lasketun lokajätekuormituksen osuus BOD:n osalta n. 20 %, fosforin osuus oli 17 % ja typen 15 %.

Kun lokajätteen puhdistamolle tuoma kuormitus jaetaan työpäiville (n = 260 d, Q = 136 m³/työpäiv.), lokajätteen kuormaksi arvioidaan BOD₇ n. 260 kg/d, fosfori n. 8,8 kg/d, typpi n. 55 kg/d. Puhdistamon kokonaistulokuormituksesta työpäiviä kohti lasketun lokajätekuormituksen osuus BOD:n osalta n. 28 %, fosforin osuus oli 24 % ja typen 21 %.

Taulukko 2. Nummelan puhdistamon tulokuormitus 2011-2020

Vuosi	Virtaama m ³ /d n=365	Tulokuormitus kg/d			Lokajätteen ⁽¹⁾ tuonti	
		BOD ₇ -ATU	Fosfori	Typpi	m ³ /a	m ³ /työpv (260)
2011	2450	1100	44	260	41464	159
2012	2600	1100	41	260	38081	146
2013 ⁽²⁾	2680	1000	39	260	38909	150
2014 ⁽²⁾	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 ⁽³⁾	2740	950	36	270		
2020	2990	930	37	270	35365	136
näytep. max 2020	4230	1100	46	330		
Mitoitus	4200	1200	54	310		

⁽¹⁾ Lokajäte = pienkiinteistöjen sako- ja umpikaivoliete + pienpuhdistamoiden liete

⁽²⁾ 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 m³ eli vuoden 2014 kokonaismäärä laitokselle 81 000 m³. Vuonna 2013 vesimäärä oli 61 000 m³.

⁽³⁾ Vuoden 2019 kesä- ja heinäkuussa otettujen ylimääräisten näytteiden tulokset mukana kuormitusten keskiarvoissa.



Kuva 1. Puhdistamon tulokuormitus vuosilta 2011-2020

4 Käsittelytulos

Etelä-Suomen aluehallintovirasto antoi 17.12.2019 päätöksen (nro 509/2019) asiassa Nummelan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan muuttaminen. Päätöksen lupamääräyksessä 2 on esitetty käsittelytuloksille päivitetty raja-arvot.

Puhdistustuloksille asetetut raja-arvot on saavutettava puhdistamolla ja viemäriverkostossa tapahtuvat ohijuoksutukset ja ylivuodot mukaan lukien kokonaistypen osalta vuosikeskiarvona, muilta osin neljännesvuosikeskiarvoina. Raja-arvot (ESAVI 17.12.2019) sekä keskeiset puhdistustulokset esitetään taulukossa 3. Liitteessä 2.1 esitetään vuoden 2020 yksittäisten näytteenottopäivien tulokset ja vuosikeskiarvot. Jaksojen 1-4 v. 2020 tulokset esitetään liitteessä 3.

Vuoden 2020 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätöksessä laskentajaksoille asetetut raja-arvot. Huhtikuun näyttekerralla (21.4.2020) BOD-tulokset jäivät puuttumaan laboratoriossa tapahtuneen inhimillisen virheen vuoksi, jakson 2 keskimääräinen BOD-tulos on laskettu touko- ja kesäkuun näytteiden tuloksista (18.5. ja 10.6.).

Taulukko 3. Nummelan puhdistamon vuoden 2020 laskentajaksojen puhdistustulokset

	1/20	2/20*	3/20	4/20	ESAVI 17.12.2019
CODcr					
vesistöön mg/l	25	31	29	29	enint. 40
kokonaisteho %	96	97	97	97	vähint. 90
BOD ₇ ATU					
vesistöön mg/l	1,4	2,6	1,8	2,9	enint. 5
kokonaisteho %	99	99	>99	99	vähint. 95
Kokonaisfosfori					
vesistöön mg/l	0,055	0,11	0,072	0,072	enint. 0,2
kokonaisteho %	99	99	99	99	vähint. 95
Ammoniumtyppi					
vesistöön mg/l	1,8	0,89	1,2	1,3	enint. 4
nitrifikaatioaste %	98	99	99	99	vähint. 95
Kokonaistyyppi					
vesistöön mg/l	15				-
kokonaisteho %	83				vähint. 80

*Huhtikuun näyttekerralla (21.4.2020) BOD-tulokset jäivät puuttumaan laboratoriossa tapahtuneen inhimillisen virheen vuoksi. Jakson 2 keskimääräiset käsittelytulokset on laskettu BOD:n osalta touko- ja kesäkuun näyttekertojen tuloksista.

Lupapäätöksen (ESAVI 17.12.2019) mukaan vesistöön johdettavat jätevedet on hygienisoitava vuoden 2020 alusta ainakin 1.4.-30.11. välisenä aikana. Hygienisoinnilla tulee saavuttaa vähintään 90 %:n poistoteho fekaalisten koliformisten bakteerien ja enterokokkien osalta. Puhdistamon tulevasta ja lähtevästä jätevedestä tutkittiin vuonna 2020 maalis-märaskuun veloitettarkkailunäytteenottojen yhteydessä kertainäytteistä E.coli, suolistoperäiset enterokokit ja lämpökesitoiset koliformiset bakteerit. Tulevan ja lähtevän jäteveden kertainäytteistä analysoitujen bakteerimäärien perusteella lasketut käsittelytehot yksittäisinä näytepäivinä olivat > 99 %. Näytteenottopäivien bakteeritulokset esitetään liitteessä 2.2.

Vihdin Vesi havaitsi 22.7.2020 Otalammella pienpumppaamolla jäteveden ylivuodon, joka johtui pumppaamon toimintahäiriöstä. Kyseinen pienpumppaamo ei ole vesilaitoksen kaukovalvonnan piirissä. Ylivuodon kestoa ja määrää ei voitu arvioida. Ylivuodon määrän arvioitiin olleen kuitenkin vähäinen, koska pumppaamon ja ylivuotokohdan ympäristö oli siisti eikä ylivuodon jälkiä ympäröivässä maastossa ollut vielä ehtinyt syntyä. Pumppaamolle johdetaan kolmen kiinteistön jätevedet, kiinteistöistä yksi on vakituksessa käytössä ja kaksi loma-asuntoa. Pienpumppaamon ylivuotoa ei huomioitu jakson 3 tuloslaskelmassa, koska ylivuodon määrää ei voitu arvioida.

Muita ohituksia/ylivuotoja ei raportoitu tapahtuneen vuonna 2020.

4.1 Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvot

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. Pitoisuuden ja poistotehon vaatimukset voivat asetuksen mukaan olla vaihtoehtoiset. Nummelan puhdistamon vuosien 2016-2020 näytenäytteiden BOD-tulokuormituksen asukasvastinelukujen 90. prosenttipiste on noin 16 500.

Taulukko 4. VNa 888/2006 raja-arvot

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

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

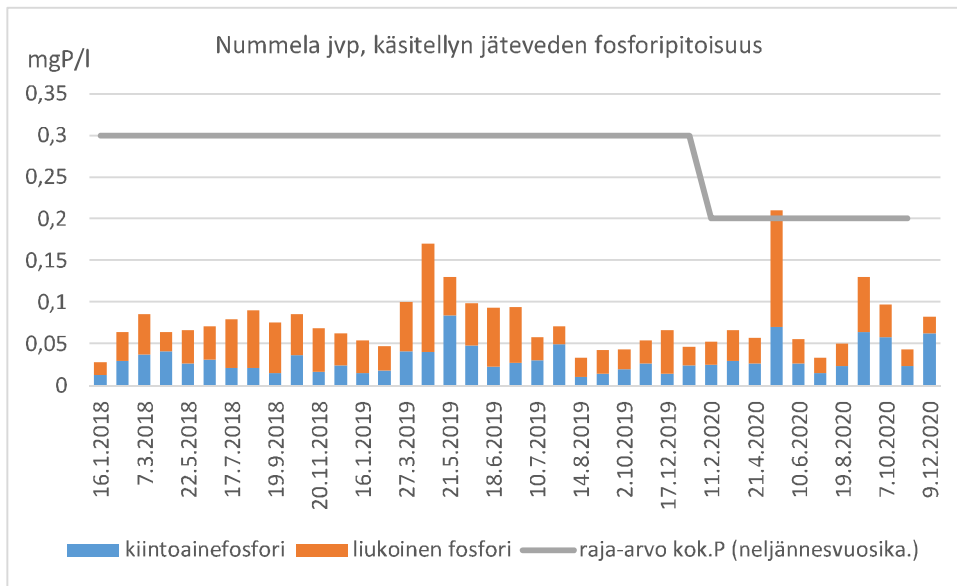
Huhtikuun näytekerralla (21.4.2020) BOD-tulokset jäivät puuttumaan laboratoriossa tapahtuneen inhimillisen virheen vuoksi, kaikilta muilta osin vuoden 2020 näytenäytteinä saavutettiin taulukon 4 raja-arvot kaikilla näytekertoilla. Näytenäytteenä 21.4.2020 puhdistamolta lähtevän jäteveden kiintoainepitoisuus 2,3 mg/l ja COD_{Cr} 26 mg O₂/l olivat puhdistamon normaalia hyvää käsittelytasoa, tällä perusteella arvioidaan, että myöskään BOD käsittelyssä vedessä ei olisi ylittänyt taulukon 4 raja-arvoa.

Keskimääräinen fosforipitoisuus vuonna 2020 vesistöön johdetussa vedessä oli n. 0,08 mg/l ja fosforin poistoteho 99 %. Keskimääräinen typpipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 15 mg/l ja typenpoistoteho oli vuosikeskiarvona laskettuna 83 %. Asetuksessa fosforin ja typen poistolle asetettu vaatimustaso saavutettiin.

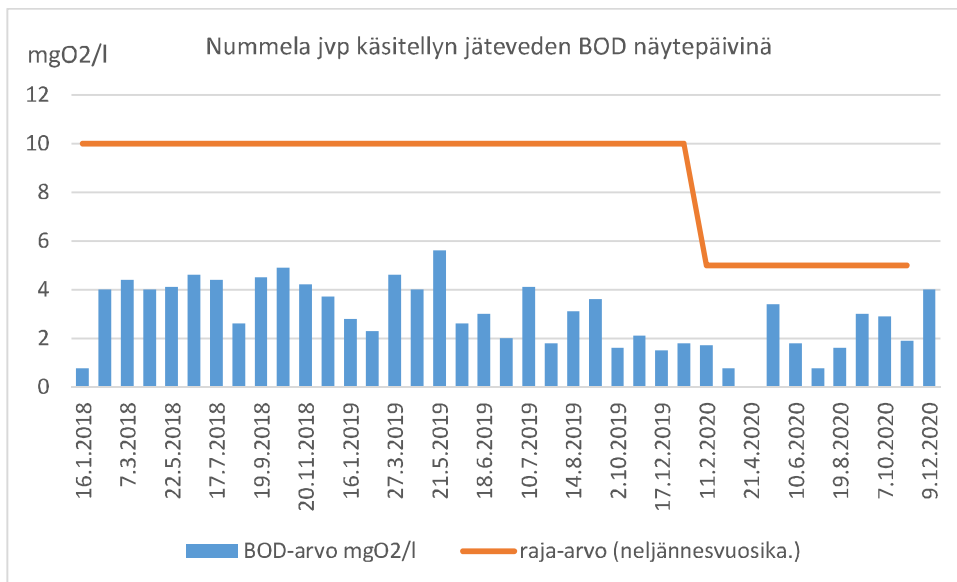
5 Tulosten tarkastelu

Tarkasteltaessa vuoden 2020 kuormitustarkkailutuloksia todetaan seuraavaa:

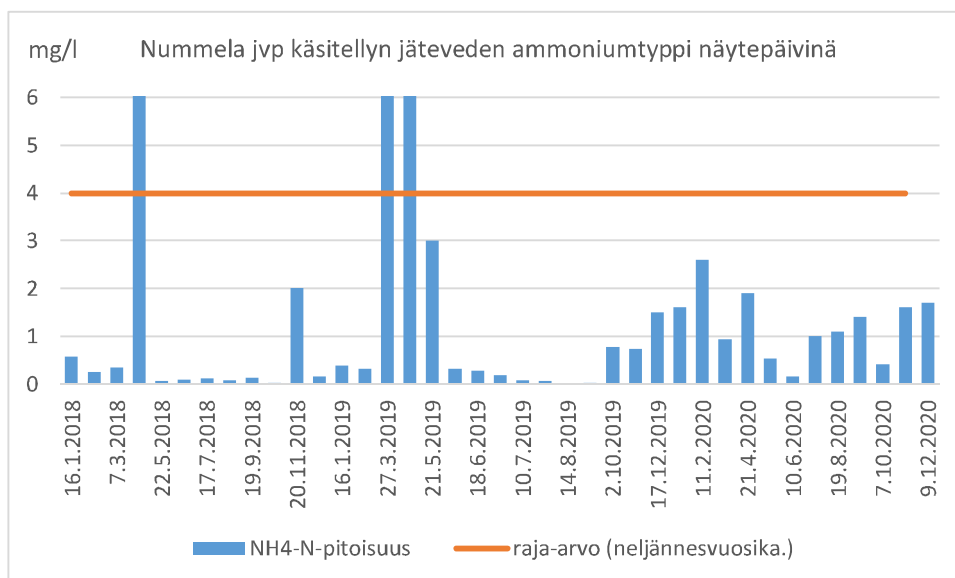
Käsittelyn jäteveden BOD-arvo vaihteli näytteenottokerroilla välillä <1,5 – 4,0 mg O₂/l, kokonaisfosforipitoisuus oli välillä 0,033 – 0,21 mg P/l ja käsittelyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus oli välillä 0,16 – 2,6 mg/l. Kuvissa 2-4 esitetään käsittelyn jäteveden fosforipitoisuus, BOD-arvot ja ammoniumtyppipitoisuudet näytenäytteinä v. 2018–2020.



Kuva 2. Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus näytepäivinä

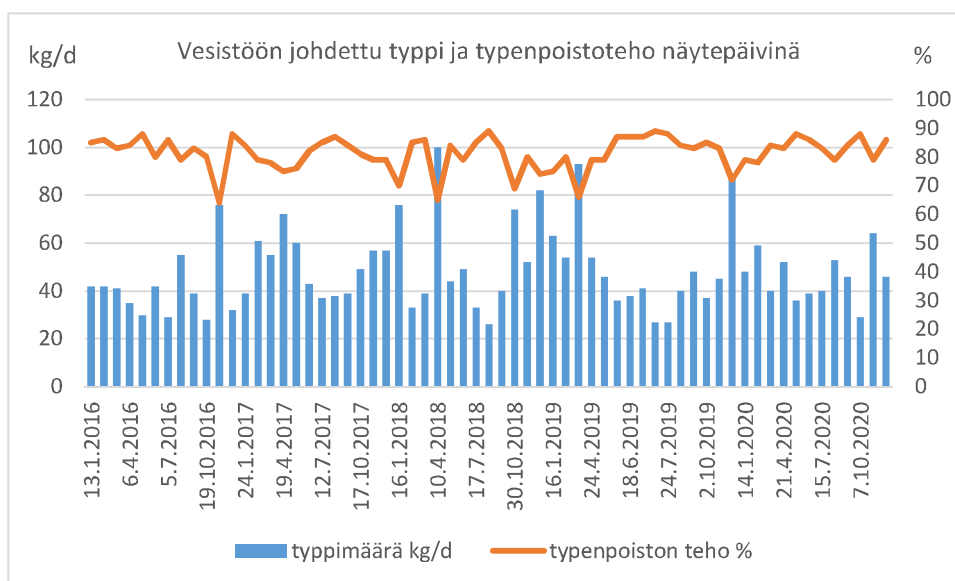


Kuva 3. Käsitellyn jäteveden BOD-arvot näytepäivinä



Kuva 4. Käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus näytepäivinä

Tytenpoiston teho vaihteli vuoden 2020 näytepäivinä välillä 78-88 % (kuva 5).



Kuva 5. Puhdistamolta vesistöön johdettu typpi ja tytenpoiston teho näytepäivinä

6 Hava-aineiden v. 2020 tutkimukset

Keväällä 2020 (18-19.5.2020) puhdistamolta lähtevästä jätevedestä tutkittiin perfluoratut yhdisteet (PFOS), torjunta-aineet GC-menetelmällä (terbutryyni) ja nikkeli. Kesällä 2020 Uudenmaan ELY-keskus lisäsi jätevedestä kartoitettavien (tuleva&lähtevä jätevesi) aineiden joukkoon vielä diuronin, alkyyli-fenolit ja -etoksylaattit, TCMTB:n ja bentsotiatsoli-2-tioliin, näytteet otettiin syksyllä 2020 (15-16.9.) ja toisen kerran näytteet otetaan keväällä 2021. Tulosten perusteella päätetään, lisätäänkö kartoitettavat aineet säännölliseen tarkkailuun.

Vihdin Vesi päätti lisäksi tutkia syksyn 2020 näytteistä myös BDE-yhdisteet sekä tributyyliitinan (TBT).

Vuonna 2020 PFOSia todettiin lähtevän jäteveden toukokuun näytteessä 0,0040 µg/l, syyskuun näytteessä PFOSia ei todettu. Terbutryyniä todettiin toukokuun 2020 lähtevän jäteveden näytteessä pitoisuus 0,014 µg/l ja syyskuun näytteessä pitoisuus 0,008 µg/l. Nikkelipitoisuus toukokuun 2020 näytteessä oli 8,3 µg/l ja syyskuun näytteessä 18 µg/l.

Syksyn 2020 näytteissä ei todettu diuronia, nonyylifenolin ja -etoksylaattien kokonaistoksisuus oli lähtevässä jätevedessä 0,14 µg/l, TCMTB:tä ja bentsotiatsoli-2-tolia ei todettu lähtevässä jätevedessä.

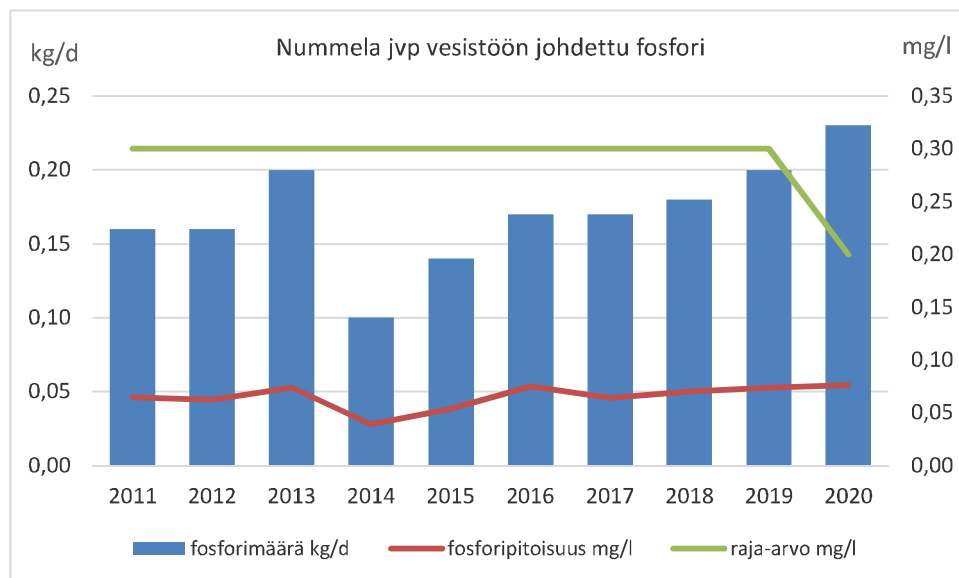
Vihdin Vesi päätti lisäksi tutkia syksyn 2020 näytteistä myös BDE-yhdisteet sekä tributyyliitin (TBT). Lähtevässä jätevedessä ei todettu BDE-yhdisteitä eikä TBT:tä.

Vuoden 2020 hava-aineiden analyysitulokset esitetään liite 2.3. Tulokset on raportoitu tarkemmin aikaisemmin omana raporttinaan.

7 Vesistökuormitus

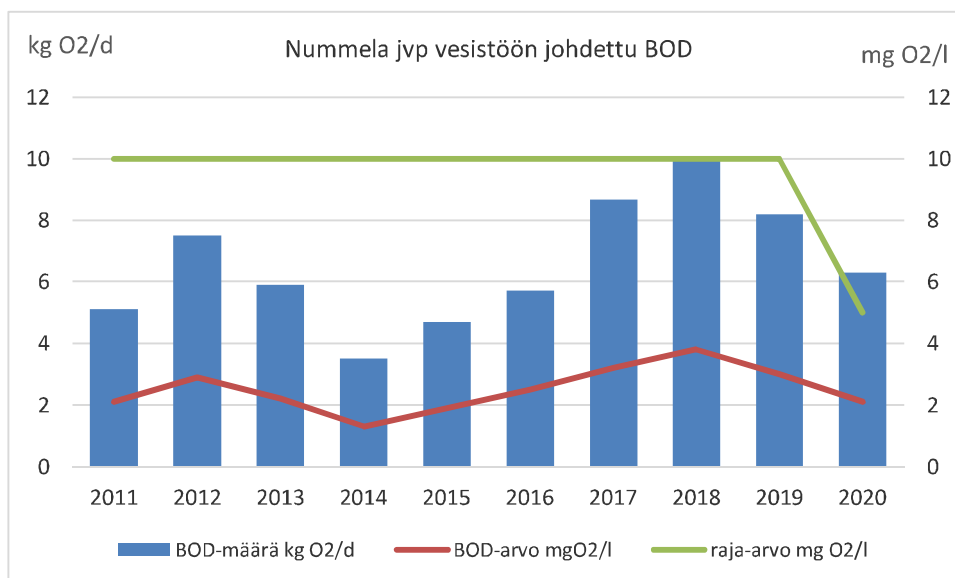
Nummelan puhdistamon vuosikeskiarvoina laskettu vesistökuormitus v. 2011-2020 esitetään kuvissa 6-8.

Vesistöön johdettu fosforikuormitus (0,23 kg/d) v. 2020 oli suurempi kuin edellisvuoden kuormitus (kuva 6). Vesistöön johdetun veden keskimääräinen fosforipitoisuus n. 0,08 mg/l vuonna 2020 edusti hyvää tasoa.



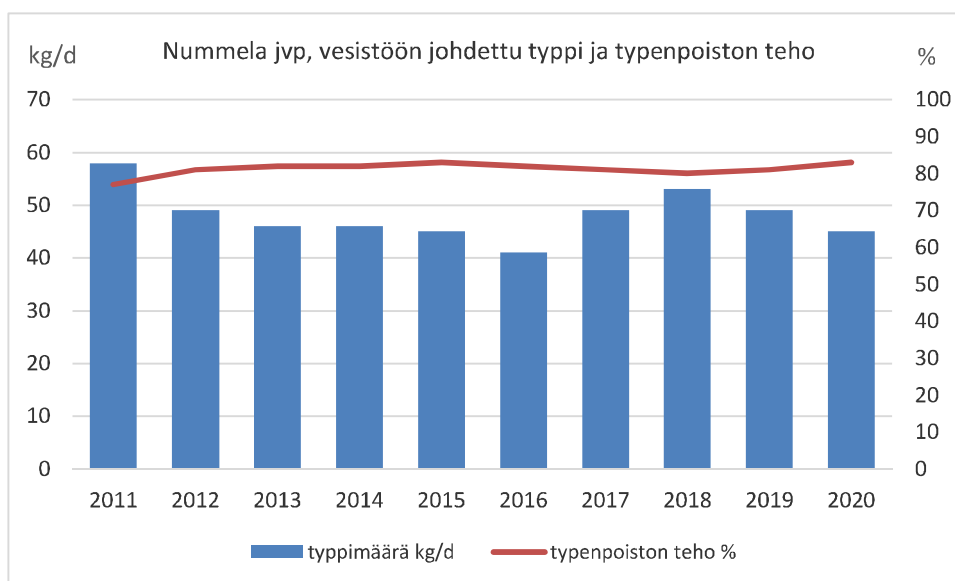
Kuva 6. Vesistöön johdettu fosfori v. 2011-2020

Vesistöön johdettu BOD-kuorma 6,3 kg O₂/d vuonna 2020 oli edellisvuotta pienempi, keskimääräinen BOD-arvo vesistöön johdetussa vedessä 2,1 mg O₂/l edusti hyvää tasoa.



Kuva 7. Vesistöön johdettu BOD v. 2011-2020

Vuonna 2020 vesistöön johdettu typpimäärä 45 kg/d oli edellisvuotta pienempi. Typenpoiston teho v. 2020 oli 83 %.



Kuva 8. Vesistöön johdettu typpi ja typenpoistoteho v. 2011-2020

8 Liete

Puhdistamolla vastaanotettu lokajättemäärä oli n. 35 400 m³ vuonna 2020 (taulukko 5).

Puhdistamolla kertyi kuivattua lietettä n. 3790 tn vuonna 2020. Kuivatun lietteen jatkokäsittelystä vuonna 2020 vastasi Suomen Ekolannoite Oy.

Lingolla kuivatun lietteen laadun analyysitulokset vuodelta 2020 esitetään liitteessä 1.4.1 ja 1.4.2. Kevään ja syksyn 2020 näytteissä (liite 1.4.1 ja 1.4.2) lietteen laatu saavutti tutkittujen metallien osalta MMM asetuksen 24/11 lannoitevalmis-teille annetut ohjearvot.

Taulukko 5. Kuivatun lietteen ja vastaanotetun lokajätteen määrät sekä Vihdin kirkonkylän puhdistamolta tullut lietemäärä

Vuosi	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kuivattu liete tn	2921	3033	2791	3025	3195	2897	3590	3500	2890	3785
*Lokajäte m ³	41464	38081	38909	38028	44458	44164	37852	27264	25781	35365
Vihti kk:n liete m ³	2689	2802	3807	2476	2763	2448	2780	3677	3144	2437

* Lokajäte = sako- ja umpikaivolietteet + pienpuhdistamoiden liete

9 Yhteenveto

Kuormitustarkkailu suoritettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen vahvistaman ohjelman (2002) mukaan.

Tulevasta, esiselkeytetystä ja käsitellystä jätevedestä kerättiin 24 tunnin kokoomanäytteet automaattisilla näytteenotimilla kerran kuukaudessa. Bakteerit (lämpökestoiset koliformiset bakteerit, suolistoperäiset enterokokit, E.coli) analysoitiin maaliskuu-marraskuussa puhdistamolle tulevan ja lähtevän jäteveden kertainäytteistä.

Jätevettä käsiteltiin vuonna 2020 keskimäärin 2990 m³/d, määrä oli n. 9 % edellisvuotista suurempi. Keskimäärin eniten jätevettä käsiteltiin helmikuussa (n. 3800 m³/d) ja keskimäärin vähiten jätevettä käsiteltiin kesäkuussa (n. 2230 m³/d). Suurin vuorokaudessa käsitelty jätevesimäärä oli n. 7160 m³/d helmikuussa.

Vuoden 2020 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätöksessä laskentajaksoille asetetut raja-arvot. Huhtikuun näytekerralla (21.4.2020) BOD-tulokset jäivät puuttumaan laboratorioissa tapahtuneen inhimillisen virheen vuoksi, jakson 2 keskimääräinen BOD-tulos laskettiin touko- ja kesäkuun näytteiden tuloksista (18.5. ja 10.6.).

Lupapäätöksen (ESAVI 17.12.2019) mukaan vesistöön johdettavat jätevedet on hygienisoitava vuoden 2020 alusta ainakin 1.4.-30.11. välisenä aikana. Hygienisoinnilla tulee saavuttaa vähintään 90 %:n poistoteho fekaalisten koliformisten bakteerien ja enterokokkien osalta. Puhdistamon tulevasta ja lähtevästä jätevedestä tutkittiin vuonna 2020 maaliskuu-marraskuun velvoitetarkkailunäytteenottojen yhteydessä kertainäytteistä E.coli, suolistoperäiset enterokokit ja lämpökestoiset koliformiset bakteerit. Tulevan ja lähtevän jäteveden kertainäytteistä analysoitujen bakteerimäärien perusteella lasketut käsittelytehot yksittäisinä näytopäivinä olivat > 99 %.

Huhtikuun näytekerralla (21.4.2020) BOD-tulokset jäivät puuttumaan laboratorioissa tapahtuneen inhimillisen virheen vuoksi. Kaikilta muilta osin vuoden 2020 näytopäivinä saavutettiin Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 BOD:lle, COD:lle ja kiintoaineelle asetetut raja-arvot. Näytopäivänä 21.4.2020 puhdistamolta lähtevän jäteveden kiintoainepitoisuus 2,3 mg/l ja COD_{Cr} 26 mg O₂/l olivat puhdistamon normaalia hyvää käsittelytasoa, tällä perusteella arvioidaan, että myöskään BOD käsittelyssä vedessä ei olisi ylittänyt asetuksen raja-arvoa.

Keskimääräinen fosforipitoisuus vuonna 2020 vesistöön johdetussa vedessä oli n. 0,08 mg/l ja fosforin poistoteho 99 %. Keskimääräinen typpipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 15 mg/l ja typenpoistoteho oli vuosikeskiarvona laskettuna 83 %. Asetuksessa 888/2006 fosforin ja typen poistolle asetettu vaatimustaso saavutettiin.

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 1/2020

Liite 1.4.2 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 2/2020

Liite 2.1. Näytteenottovuorokausien tulokset ja vuosikeskiarvot 2020

Liite 2.2. Bakteerien analyysitulokset

Liite 2.3. Hava-aineiden analyysitulokset v. 2020

Liite 3. Jaksojen 1-4 puhdistustulokset vuonna 2020

Liite 4. Menetelmä- ja määrittämisrajausluettelo

Vihdin Vesi
Nummelan puhdistamo
Vuosiraportti - 2020

Kaukasi	Käsitelty vesi			Tasausal yhteensä	Ferri Pix 105		Kalkki		Polymeeri jälkis. yht.	Sähkö yhteensä	NO3-N ilmastus	NO3-N lähtevä
	minimi	keskiarvo	maximi		bioreaktio	esiselkeyty	bioreakt	bioreakt				
	m³/d	m³/d	m³/d	m³/kk	kg/kk	g/m³	kg/kk	g/m³	kg/kk	kWh/kk	mg/l	mg/l
Tammikuu	1062	2950	4237	91455	36561	62	7676,7	65	0,0	88260	0,0	9,4
Helmikuu	2834	3799	7161	110170	26139	46	8469,4	64	0,0	81850	2,7	10,8
Maaliskuu	2749	3472	4789	107632	13608	45	9874,7	77	0,0	79395	5,1	12,9
Huhtikuu	1027	2936	3818	88085	44224	75	11750,0	105	0,0	75318	5,9	12,2
Toukokuu	2673	3038	3629	94173	43354	62	11316,4	100	0,0	72452	7,0	12,8
Kesäkuu	0	2232	3580	66957	43202	60	10972,7	103	0,0	67423	0,4	5,1
Heinäkuu	0	2432	4073	75377	43837	61	12330,2	108	0,0	63501	-3,1	3,9
Elokuu	2516	2808	3226	87040	45647	73	11886,0	107	0,0	66277	5,9	13,7
Syyskuu	2426	2929	4244	87857	44333	72	5418,5	48	0,0	70312	3,3	13,9
Lokakuu	2410	2884	4067	89397	53103	85	8347,5	68	0,0	75857	7,5	14,7
Marraskuu	2749	3337	5035	100097	57124	82	7981,3	63	0,0	77904	4,8	11,7
Joulukuu	2716	3115	3773	96580	62768	103	8440,6	69	0,0	79649	1,3	6,0
Vuosi	0	2991	7161	1094820	513900	69	114464,0	82	0,0	898198	3,4	10,6

Vihdin Vesi

Nummelan puhdistamo

Vuosiraportti - 2020

Kuukausi	Glyseroli virtaus		Glyseroli yhteensä l/kk	Noudettu välpe yhteensä kg/kk
	keskiarvo l/d			
Tammikuu	196,7		6099,0	
Helmikuu	157,6		4570,9	
Maaliskuu	38,8		1202,5	
Huhtikuu	7,7		232,1	
Toukokuu	25,9		802,8	
Kesäkuu	44,5		1335,2	
Heinäkuu	122,8		3807,8	
Elokuu	39,3		1219,0	
Syyskuu	24,3		729,9	
Lokakuu	321,4		9963,9	
Marraskuu	175,3		5258,8	
Joulukuu	321,4		9963,7	
Vuosi	123,5		45185,6	0

Nummelan jätevedenpuhdistamo

Viikottaiset jätevesivirtaamat

Viikkoraportti 2020

Viikko	Käsitelty			Ohitus m³/d	Vesistöön yhteensä m³/vko	Kirkonkylän liete m³/d
	yhteensä m³/vko	minimi m³/d	maximi m³/d			
1	13441	2282	2983		13441	46
2	16875	1062	4157		16875	58
3	24722	3198	4237		24722	46
4	20636	2632	3200		20636	46
5	23278	2832	3881		23278	47
6	21724	2834	3554		21724	52
7	27218	3194	4549		27218	45
8	32921	3478	7161		32921	42
9	23901	3040	4096		23901	46
10	26928	3292	4789		26928	42
11	27388	3386	4493		27388	44
12	23458	3008	3722		23458	44
13	21035	2766	3180		21035	45
14	20479	2749	3119		20479	46
15	19806	2698	2984		19806	46
16	23266	2778	3818		23266	43
17	21837	2906	3289		21837	75
18	17226	1027	3168		17226	61
19	20819	2817	3153		20819	278
20	22331	3023	3629		22331	70
21	21581	2941	3234		21581	46
22	20645	2673	3090		20645	31
23	20236	2691	2968		20236	61
24	20372	2606	3099		20372	46

Nummelan jätevedenpuhdistamo

Viikottaiset jätevesivirtaamat

Viikkoraportti 2020

Viikko	Käsitelty			Ohitus m³/d	Vesistöön yhteensä m³/vko	Kirkonkylän liete m³/d
	yhteensä m³/vko	minimi m³/d	maximi m³/d			
25	19467	2166	3580		19467	31
26	6882	0	2884		6882	52
27	0	0	0		0	44
28	21525	2128	4073		21525	47
29	20062	2447	3453		20062	30
30	19494	2538	3091		19494	46
31	19536	2549	3078		19536	46
32	19901	2516	3226		19901	61
33	19324	2593	2845		19324	31
34	19556	2751	2840		19556	47
35	20070	2552	3143		20070	43
36	20073	2591	3158		20073	75
37	24644	2945	4244		24644	46
38	20145	2432	3232		20145	48
39	18111	2426	2798		18111	48
40	18132	2428	2670		18132	46
41	19214	2412	3368		19214	62
42	18380	2410	2735		18380	65
43	21461	2712	3665		21461	46
44	22985	2848	4067		22985	64
45	22296	2886	3432		22296	63
46	20383	2749	3178		20383	60
47	27345	2778	5035		27345	47
48	23973	2943	4003		23973	48

Nummelan jätevedenpuhdistamo

Viikottaiset jätevesivirtaamat

Viikkoraportti 2020

Viikko	Käsitelty			Ohitus m³/d	Vesistöön yhteensä m³/vko	Kirkonkylän liete m³/d
	yhteensä m³/vko	minimi m³/d	maximi m³/d			
49	21517	2919	3158		21517	47
50	20394	2716	3101		20394	46
51	22074	2867	3346		22074	48
52	22405	2809	3617		22405	46
53	13348	2904	3773		13348	46
Jakso	1094820	0	7161	0	1094820	2835

Nummela JVP: Lokajätteen keskitetty laatuseuranta 24.2. - 11.5.2006

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	*Sähkönj.	pH	Kiint.aine	*COD _{Cr}	*BOD ₇ ATU	*KOK.P	*Kok.N
				mS/m		mg/l	mgO ₂ /l	mgO ₂ /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	Lokajätteen: 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
KESKIMÄÄRÄ:				329	7,5	3242	4705	1887	65	407

Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

Näytetunnus		20JV 0156	20JV 0157				
Näytteen nimi		Lietenäyte	Käsittelimätön liete				
Näytteen saapumispäivä		30.03.2020	30.03.2020				
Näytteen aloituspäivä		01.04.2020	09.04.2020				
Näytteen valmistumispäivä		15.04.2020	20.04.2020				
Määrittelykset							
Kuiva-aine	%		21,2				Sis. men. 010
Escherichia coli	pmy/g	< 10	150 000				ISO 16649-2:2001, muunneltu*
Salmonella		Ei todettu / 25g	Todettu / 25g				ISO 6579-1:2017*
Kadmium, kokonais (Cd), kuiva-aineessa	mg/kg		< 0,5				Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Kromi, kokonais (Cr), kuiva-aineessa	mg/kg		23				Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Kupari, kokonais (Cu), kuiva-aineessa	mg/kg		110				Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Elohopea, kokonais (Hg), kuiva-aineessa	mg/kg		< 0,5				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 pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 NUMMELATilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

		20JV 0156 Lietenäy- te	20JV 0157 Käsittele- mätön lie- te				
Nikkeli, kokonais (Ni), kuiva- aineessa	mg/kg		17				Sis. men. 019, ICP- OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Lyijy, kokonais (Pb), kuiva- aineessa	mg/kg		6,0				Sis. men. 019, ICP- OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Sinkki, kokonais (Zn), kuiva- aineessa	mg/kg		420				Sis. men. 019, ICP- OES, Sis. men. 068, ICP-OES

SYNLAB Analytics & Services Finland OyTerhi Tuomala-Saramäki
Osastopäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelutElintarvikkeet, rehut,
maanparannusaineet ja
vedet
MikrobiologiaEeva Luoma, Laatupäällikkö, puh. +358 50 464 7567,
eeva.luoma@synlab.comTerhi 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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Tilaus: 2001813
Pvm: 20.4.2020

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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

Näytetunnus		20JV 0547	20JV 0548				
Näytteen nimi		Lietenäyte	Käsittelmätön liete				
Näytteen saapumispäivä		02.11.2020	02.11.2020				
Näytteen aloituspäivä		03.11.2020	03.11.2020				
Näytteen valmistuspäivä		11.11.2020	16.11.2020				
Määritykset							
Kuiva-aine	%		30,7				Sis. men. 010
Escherichia coli	pmy/g	< 10	32 000				ISO 16649-2:2001, muunneltu*
Salmonella		Ei todettu / 25g	Todettu / 25g				ISO 6579-1:2017, Amd. 1:2020*
Kadmium, kokonais (Cd), kuiva-aineessa	mg/kg		< 0,5				Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Kromi, kokonais (Cr), kuiva-aineessa	mg/kg		11				Sis. men. 019, ICP-OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Kupari, kokonais (Cu), kuiva-aineessa	mg/kg		73				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 pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

		20JV 0547 Lietenäy- te	20JV 0548 Käsitteli- mätön lie- te				
Elohopea, kokonais (Hg), kuiva-aineessa	mg/kg		< 0,5				Sis. men. 019, ICP- OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Nikkeli, kokonais (Ni), kuiva- aineessa	mg/kg		14				Sis. men. 019, ICP- OES, Sis. men. 068, ICP-OES
Lyijy, kokonais (Pb), kuiva- aineessa	mg/kg		6,0				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



Anu Villberg
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Elintarvikkeet, rehut,
maanparannusaineet ja
vedet

Metallianalytiikka

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

Anu Villberg, Kemisti, puh. +358 43 850 1146,
anu.villberg@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. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 NUMMELA

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**

Mikrobiologia

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

Jakelu heikki.kaltainen@vihti.fi

Laskutus Vihdin kunta Vihdin Vesi, LASKUTUS, PL 1003, 03101 Nummela

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

		14.1.	11.2.	3.3.	21.4.	18.5.	10.6.	15.7.	19.8.	15.9.	7.10.	10.11.	9.12.	Jakso	Raja	
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	3200	4230	3290	3280	3230	3020	3060	3050	2410	3180	3060	2990		
	Käsitelty	m³/d	3200	4230	3290	3280	3230	3020	3060	3050	2410	3180	3060	2990		
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Vesistöön	m³/d	3200	4230	3290	3280	3230	3020	3060	2780	3050	2410	3180	3060	2990	
	Tuleva (vl)	kg/d	990	1200	1100	1600	1500	1400	1100	1300	1400	930	1600	1800	1300	
KA	Käsitelty	kg/d	11	13	7,9	7,5	17	5,7	5,2	12	11	4,1	34	11		
	Ohitus	kg/d												0		
	Vesistöön	kg/d	11	13	7,9	7,5	17	5,7	5,2	12	11	4,1	34	11		
	Tuleva (vl)	mg/l	310	290	320	490	450	480	360	460	390	520	580	430		
	Käsitelty	mg/l	3,5	3	2,4	2,3	5,2	1,9	1,7	2,3	4	1,3	11	3,6	35	
	Ohitus	mg/l												0		
	Vesistöön	mg/l	3,5	3	2,4	2,3	5,2	1,9	1,7	2,3	4	1,3	11	3,7	35	
	Käsitellyteto	%	99	99	99	100	99	100	100	100	99	99	100	98	99	90
	Kokonaisteto	%	99	99	99	100	99	100	100	100	99	99	100	98	99	90
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	2000	2300	2300	2900	2700	2800	2200	2700	2100	2900	3100	2500		
	Käsitelty	kg/d	83	89	99	85	120	91	79	86	68	92	92	84		
	Ohitus	kg/d												0		
	Vesistöön	kg/d	83	89	99	85	120	91	79	86	68	92	92	84		
	Tuleva (vl)	mg/l	630	550	680	870	820	920	710	850	850	920	1000	840		
	Käsitelty	mg/l	26	21	30	26	36	30	26	31	31	28	29	30	28	40
	Ohitus	mg/l												0		
	Vesistöön	mg/l	26	21	30	26	36	30	26	31	31	28	29	30	28	40
	Käsitellyteto	%	96	96	96	97	96	97	96	96	97	97	97	97	97	90
	Kokonaisteto	%	96	96	96	97	96	97	96	96	97	97	97	97	97	90
BOD7-ATU	Tuleva (vl)	kg/d	840	870	890		1000	1000	850	1100	780	1100	810	930		
	Käsitelty	kg/d	5,8	7,2	2,5		11	5,4	2,3	9,2	7	6	12	6,3		
	Ohitus	kg/d												0		
	Vesistöön	kg/d	5,8	7,2	2,5		11	5,4	2,3	9,2	7	6	12	6,3		
	Tuleva (vl)	mg/l	260	210	270		310	340	280	360	320	340	260	310		
	Käsitelty	mg/l	1,8	1,7	0,75		3,4	1,8	0,75	3	2,9	1,9	4	2,1	5	
	Ohitus	mg/l												0		
	Vesistöön	mg/l	1,8	1,7	0,75		3,4	1,8	0,75	3	2,9	1,9	4	2,1	5	
	Käsitellyteto	%	99	99	100		99	99	100	99	99	99	98	99	95	
	Kokonaisteto	%	99	99	100		99	99	100	99	99	99	98	99	95	

	14.1.	11.2.	3.3.	21.4.	18.5.	10.6.	15.7.	19.8.	15.9.	7.10.	10.11.	9.12.	Jakso	Raja
kok.P	Tuleva (vi)	29	36	41	38	39	30	33	39	33	41	46	37	
	Käsitelty	0,15	0,22	0,19	0,68	0,17	0,1	0,14	0,4	0,23	0,14	0,25	0,23	
	Ohitus												0	
	Vesistöön	0,15	0,22	0,22	0,68	0,17	0,1	0,14	0,4	0,23	0,14	0,25	0,23	
	Tuleva (vi)	9,2	8,4	10	12	13	9,9	12	13	14	13	15	12	
	Käsitelty	0,046	0,052	0,066	0,21	0,055	0,033	0,05	0,13	0,097	0,043	0,082	0,076	0,2
	Ohitus												0	
	Vesistöön	0,046	0,052	0,066	0,21	0,055	0,033	0,05	0,13	0,097	0,043	0,082	0,077	0,2
	Käsitteletyheho	100	99	100	98	100	100	100	99	99	100	99	99	95
	Kokonaisteheho	100	99	99	98	100	100	100	99	99	100	99	99	95
kok.N	Tuleva (vi)	230	270	250	280	290	230	250	280	250	300	330	270	
	Käsitelty	48	59	40	36	39	40	53	46	29	64	46	45	
	Ohitus												0	
	Vesistöön	48	59	40	36	39	40	53	46	29	64	46	45	
	Tuleva (vi)	70	64	76	88	95	76	92	93	100	94	110	90	
	Käsitelty	15	14	12	11	13	13	19	15	12	20	15	15	
	Ohitus												0	
	Vesistöön	15	14	12	11	13	13	19	15	12	20	15	15	
	Käsitteletyheho	79	78	83	88	86	83	79	84	88	79	86	83	80
	Kokonaisteheho	79	78	84	88	86	83	79	84	88	79	86	83	80
NH4-N	Käsitelty	5,1	11	3,1	1,7	0,48	3,1	3,1	4,3	1	5,1	5,2	3,9	
	Ohitus												0	
	Vesistöön	5,1	11	3,1	1,7	0,48	3,1	3,1	4,3	1	5,1	5,2	3,9	
	Käsitelty	1,6	2,6	0,94	0,54	0,16	1	1,1	1,4	0,42	1,6	1,7	1,3	4
	Ohitus												0	
Nitrif.aste	Vesistöön	1,6	2,6	0,94	0,54	0,16	1	1,1	1,4	0,42	1,6	1,7	1,3	4
	Käsitteletyheho	98	96	99	99	100	99	99	98	100	98	98	99	95
	Kokonaisteheho	98	96	99	99	100	99	99	98	100	98	98	99	95

NUMMELA JVP BAKTEERITULOKSET 2020

NäytePvm	Näytteen nimi	E.coli MPN/100 ml	Suolistop. enterokok. pmy/100 ml	Lämpökest. kolif. bakteerit pmy/100 ml
3.3.2020	/tuleva/	7700000	800000	9500000
3.3.2020	/lähtevä/	980	33	1300
	poistoteho %	99,987	99,996	99,986
21.4.2020	/tuleva/	24000000	1100000	14000000
21.4.2020	/lähtevä/	1700	370	2000
	poistoteho %	99,993	99,966	99,986
18.5.2020	/tuleva/	4600000	630000	5800000
18.5.2020	/lähtevä/	11000	200	13000
	poistoteho %	99,761	99,968	99,776
10.6.2020	/tuleva/	5800000	720000	5900000
10.6.2020	/lähtevä/	1000	2	400
	poistoteho %	99,9828	99,9997	99,9932
15.7.2020	/tuleva/	5600000	360000	8000000
15.7.2020	/lähtevä/	730	9	670
	poistoteho %	99,987	99,998	99,992
19.8.2020	/tuleva/	6100000	1800000	7400000
19.8.2020	/lähtevä/	6	0	50
	poistoteho %	100,000	100,000	99,999
15.9.2020	/tuleva/	7200000	900000	11000000
15.9.2020	/lähtevä/	280	78	540
	poistoteho %	99,996	99,991	99,995
7.10.2020	/tuleva/	10000000	1400000	9200000
7.10.2020	/lähtevä/	13	13	40
	poistoteho %	99,9999	99,9991	99,9996
10.11.2020	/tuleva/	18000000	1500000	13000000
10.11.2020	/lähtevä/	0	2	40
	poistoteho %	100,0000	99,9999	99,9997

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti
LAITOSTUNNUS: 1025

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2020 - 31.3.2020
J2 = 1.4.2020 - 30.6.2020
J3 = 1.7.2020 - 30.9.2020
J4 = 1.10.2020 - 31.12.2020

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	3400	2740	2720	3110	2990		
	Ohitus	m ³ /d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	m ³ /d	3400	2740	2720	3110	2990		
KA	Tuleva vl	kg/d	1100	1500	1300	1400	1300		
	Käsitelty	kg/d	10	8,8	7,3	17	11		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	10	8,8	7,3	17	11		
	Tuleva vl	mg/l	320	550	480	450	430		
	Käsitelty	mg/l	3,0	3,2	2,7	5,6	3,7	35	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	mg/l	2,9	3,2	2,7	5,5	3,7	35	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	99	90	
CODCr	Tuleva vl	kg/d	2200	2800	2400	2700	2500		
	Käsitelty	kg/d	85	85	79	90	85		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	85	85	79	90	85		
	Tuleva vl	mg/l	650	1000	880	870	840		
	Käsitelty	mg/l	25	31	29	29	28	40	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	mg/l	25	31	29	29	28	40	
	Käsittelyteho	%	96	97	97	97	97	90	
	Kokonaisteho	%	96	97	97	97	97	90	
BOD7-ATU	Tuleva vl	kg/d	870	1000	980	900	940		
	Käsitelty	kg/d	4,8	7,1	4,9	9,0	6,5		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	4,8	7,1	4,9	9,0	6,5		
	Tuleva vl	mg/l	260	360	360	290	310		
	Käsitelty	mg/l	1,4	2,6	1,8	2,9	2,2	5	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	mg/l	1,4	2,6	1,8	2,9	2,2	5	
	Käsittelyteho	%	99	99	100	99	99	95	
	Kokonaisteho	%	99	99	100	99	99	95	
kok.P	Tuleva vl	kg/d	33	39	34	40	37		
	Käsitelty	kg/d	0,19	0,30	0,20	0,22	0,23		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,19	0,30	0,20	0,22	0,23		
	Tuleva vl	mg/l	9,7	14	13	13	12		
	Käsitelty	mg/l	0,055	0,11	0,072	0,072	0,077	0,2	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,056	0,11	0,074	0,071	0,077	0,2	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	99	95	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	99	95	

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti
LAITOSTUNNUS: 1025

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2020 - 31.3.2020
J2 = 1.4.2020 - 30.6.2020
J3 = 1.7.2020 - 30.9.2020
J4 = 1.10.2020 - 31.12.2020

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
kok.N	Tuleva vl	kg/d	250	290	250	290	270		
	Käsitelty	kg/d	48	36	44	50	45		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	48	36	44	50	45		
	Tuleva vl	mg/l	74	110	92	93	90		
	Käsitelty	mg/l	14	13	16	16	15		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	mg/l	14	13	16	16	15		
	Käsittelyteho	%	81	88	82	83	84	80	
	Kokonaisteho	%	81	88	82	83	84	80	
	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d							
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d							
NH4-N	Tuleva vl	kg/d	6,1	2,4	3,3	4,0	4,0		
	Käsitelty	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Ohitus	kg/d	6,1	2,4	3,3	4,0	4,0		
	Vesistöön	kg/d	6,1	2,4	3,3	4,0	4,0		
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	1,8	0,89	1,2	1,3	1,3	4	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	mg/l	1,8	0,88	1,2	1,3	1,3	4	
	Käsittelyteho	%						95	
	Kokonaisteho	%						95	
FC	Tuleva vl	pmy/100ml							
	Käsitelty	pmy/100ml		5200	430	40			
	Ohitus	pmy/100ml							
	Vesistöön	pmy/100ml							
FSva	Tuleva vl	pmy/100 ml							
	Käsitelty	pmy/100 ml		200	30	6,7			
	Ohitus	pmy/100 ml							
	Vesistöön	pmy/100 ml							
E.coli	Tuleva vl	mpn/100ml							
	Käsitelty	mpn/100ml		4600	350	5,6			
	Ohitus	mpn/100ml							
	Vesistöön	mpn/100ml							
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	98	99	99	99	99		
	Kokonaisteho	%	98	99	99	99	99		



MENETELMÄ- JA MÄÄRITYSRAJALUETTELO
Finas-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147
Akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017
Vesilaboratorio 31.12.2020

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

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

kokonaisfosfori			> 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 0,20 - 1,00 mg/l > 1,00 mg/l	± 40 % ± 25 % ± 20 %
*Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,5 mg/l	0,5 – 3 mg/l ≥ 3 mg/l	± 0,5 mg/l ± 15 %
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l > 7,0 mg/l	± 20 % ± 12 %
*Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l > 0,40 mmol/l	± 0,050 mmol/l ± 12 %
*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l > 12 mg/l	± 1,6 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 > 50 µg/l	± 20 % ± 14 %
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l 20 - 150 µg/l > 150 µg/l	± 5,5 µg/l ± 16 % ± 10 %
* Nitraattityppi				
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l 25 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 5 µg/l ± 17 % ± 10 %
* Nitraattityppi				
*Nitriittityppi	SFS 3029: 1976	2 µg/l	2 - 5 µg/l > 5 µg/l	± 0,9 µg/l ± 24 %
*Nitriittityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	1 µg/l	1 - 5 µg/l 5 - 20 µg/l > 20 µg/l	± 1 µg/l ± 20 % ± 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 50 - 200 µg/l > 200 µg/l	± 12,5 µg/l ± 15 % ± 10 %
*Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	0,2 FNU	0,2 - 0,4 FNU 0,4 - 1,0 FNU > 1,0 FNU	± 0,1 FNU ± 25 % ± 16 %
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l > 7,0 mg/l	± 17 % ± 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, Method C	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt ± 3 mg/l Pt > 15 mg/l Pt ± 20 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	5 mg/l Pt	± 32 %

MUUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämissä	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Haihdutusjäännös	SFS 3773: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittäminen		
Happi % (suolainen vesi)	SFS-EN 25813:1993		± 8 %
Happi % (makea vesi)			± 8 %
Hehkutusjäännös, hehkutushäviö	SFS 3008: 1990		
Hiilidioksidi	Sisäinen menetelmä MENE12 (perustuu Elintarviketutkijain seura; Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmät)	0,4 mg/l	
Hiivat	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Homeet	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Ilman lämpötila	Kenttämäärittäminen		
Jään paksuus	Kenttämäärittäminen		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehkutushäviö	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C)			
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/F)			
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittäminen		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäminen		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittäminen		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämäärittäminen		
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l	
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1		

Näkösyvyys	Kenttämääritys			
Pilvisyys	Kenttämääritys			
Salmonella	NMKL 71: 1999			
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)			
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1			
Tuulen nopeus	Kenttämääritys			
Tuulen suunta	Kenttämääritys			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttämääritys			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttämääritys			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttämääritys			
Virtaama	Kenttämääritys			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 31.12.2020.
tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla

Muutoksia



Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

PL 51, 08101 Lohja
Puh. 019 323 623

vesi.ymparisto@luvy.fi
www.luvy.fi