

Nummelan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun 2023 yhteenveto

Vihdin kunta, Vihdin Vesi

Marja Valtonen



Raportti 41/2024

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Raportti 41/2024

Nummelan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun 2023 yhteenveto

Vihdin kunta, Vihdin Vesi

Laatija: Marja Valtonen

Hyväksyjä: Saara Tähtinen

Hyväksytty: 21.5.2024

Sisällys

1	Yleistä.....	4
2	Kuormitustarkkailu	4
3	Tulokuormitus	4
4	Käsittelytulos.....	7
4.1	Bakteerit	7
4.2	Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvot	7
5	Tulosten tarkastelu	8
6	HAVA-aineiden tutkimukset	10
7	Vesistökuormitus.....	11
8	Liete	14
9	Yhteenveto	14
	Liiteluettelo.....	15

1 Yleistä

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

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

Viemäriverkostossa ei tehty saneerauksia vuonna 2023.

Vuoden 2023 vuotovesimäärä oli 241 616 m³ (23,7 %), laskettu puhdistamolla käsitellyn jätevesimäärän ja asiakkailta vedenkäytön perusteella laskutetun jätevesimäärän perusteella.

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	Puhdistamolta lähtevän jäteveden hygienisoinnissa käytössä vetyperoksidi ja UV-laite.
Liete	Vuonna 2023 Envor Group Oy vastasi puhdistamolietteen 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 huhti-marraskuussa puhdistamolle tulevan ja lähtevän jäteveden kantanäytteistä.

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 2023 keskimäärin 2880 m³/d, määrä oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä vuonna (taulukko 1). Jätevettä käsiteltiin eniten tammikuussa keskimäärin n. 3600 m³/d ja vähiten jätevettä käsiteltiin heinäkuussa n. 2170 m³/d. Suurin vuorokaudessa käsitelty jätevesimäärä oli n. 7100 m³/d tammikuussa. Taulukossa 1 merkintä esim. /02 tarkoittaa helmikuuta.

Vuoden 2023 näytteenottovuorokausien (n = 12) virtaamien keskiarvo oli n. 2960 m³/d ja näytteenottovuorokausien maksimivirtaama oli 4160 m³/d (marraskuussa).

Jakson 1 aikana tapahtui yksi ylivuoto verkostossa: 26.1.2023 paineviemärin rikkoontuminen Nummelan puhdistamolle johtavassa linjassa Pillistöntien ja Nummelan puhdistamon välisellä metsä-osuudella. Ylivuodon määräksi arvioitiin noin 80 m³.

Jakson 2 aikana tapahtui yksi ylivuoto verkostossa, 28.6.2023 Otalammen Ukinvahan pumppaamolla. Pumppaamon pinnanmittauslaitteisto oli hajonnut ukkosesta johtuen eikä pumppaamo vikaantumisen vuoksi antanut hälytystä kaukovalvontajärjestelmään. Jätevettä valui pumppaamon vierelle maastoon arviolta 15 m³.

Jaksolla 3 Nummelan puhdistamon viemärointialueella Otalammella havaittiin jäteveden ylivuoto 25.9.2023. Ylivuoto johtui jätevesiviemärin tukkeutumisesta. Ylivuotoa oli ehtinyt tapahtumaan arviolta 25.8. lähtien yhteensä noin 200 m³.

Ylivuodot on laskettu mukaan jaksojen kokonaistuloksiin.

Taulukko 1. Nummelan jätevesimäärä vuosina 2014-2023

Vuosi		2014 ¹⁾	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
KÄSITELTY VESI:											
Vrk-maksimi	m ³ /d	4247/08	4363/03	6356/02	5185/11	5362/04	6180/03	7161/02	7374/08	6320/04	7103/01
Maks. kk	m ³ /d	3070/08	3188/03	2921/02	3565/12	3448/04	3595/12	3799/02	3452/04	4554/04	3601/01
Vuosikeskiarvo	m ³ /d	2676	2521	2259	2720	2630	2740	2990	2960	2840	2880
Min. kk.	m ³ /d	2247/11	2172/10	1890/10	2113/07	2229/07	1905/07	2232/06	2365/07	2315/01	2168/07
Ohitus	m ³ /d	0,11	0,56	0	0	0,34	0	0	5,67	0,099	0,81
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 2014–2023 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 2.1).

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 2023 oli edellisvuotta pienempi (kuva 1, taulukko 2).

Vuoden 2023 lokajätteen ainemääräksi arvioidaan: BOD₇ 178 kg/d, fosfori 6,1 kg/d ja typpi 38 kg/d, kun puhdistamolle tuodun lokajätteen määränä käytetään vuosikeskiarvoa 94 m³/d (n = 365 d). Vuosikeskiarvoina lasketun lokajätekuormituksen osuus puhdistamon kokonaistulokuormituksesta BOD:n osalta oli 19 %, fosforin osuus oli 17 % ja typen 15 %.

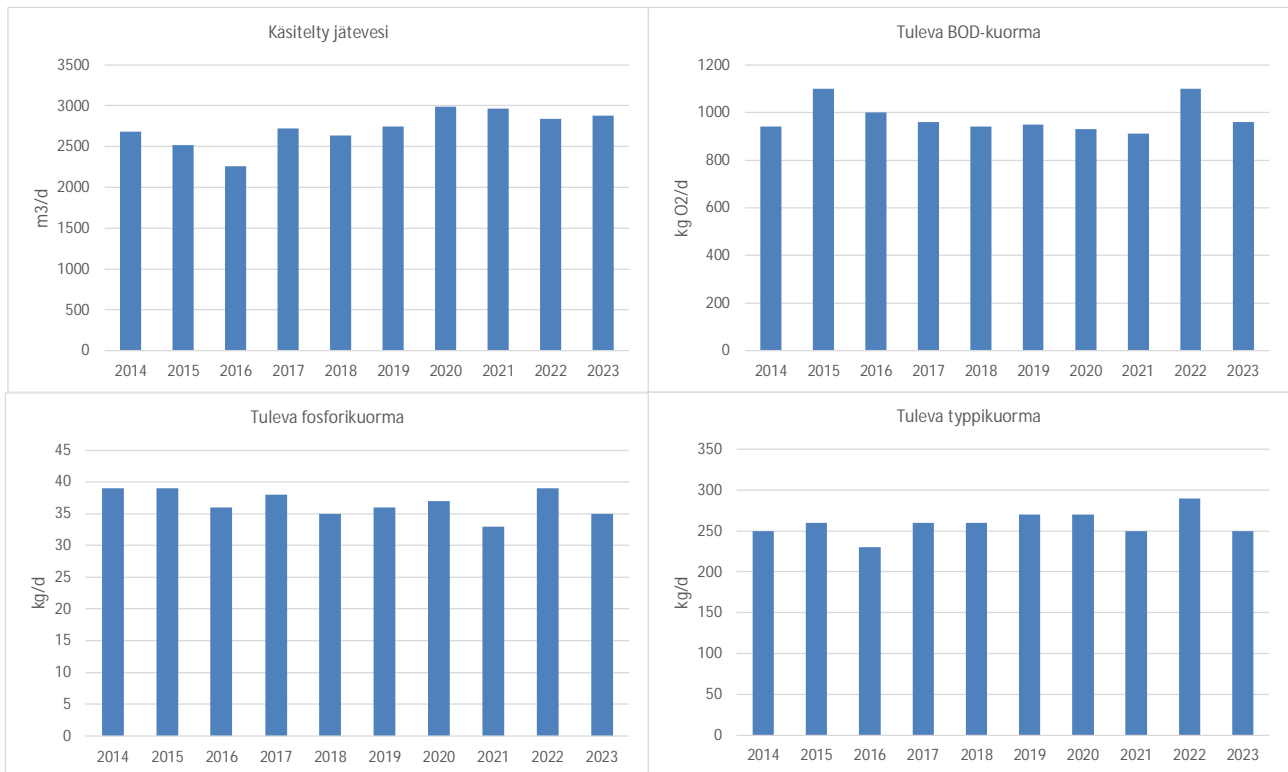
Kun lokajätteen puhdistamolle tuoma kuormitus jaetaan työpäiville (n = 260 d, Q = 132 m³/työp.), lokajätteen kuormaksi arvioidaan BOD₇ 249 kg/d, fosfori 8,6 kg/d, typpi 54 kg/d. Työpäiviä kohti lasketun lokajätekuormituksen osuus puhdistamon kokonaistulokuormituksesta oli BOD:n osalta 26 %, fosforin osuus oli 25 % ja typen 22 %.

Taulukko 2. Nummelan puhdistamon tulokuormitus 2014-2023

Vuosi	Virtaama m ³ /d n=365	Tulokuormitus kg/d			Lokajätteen ⁽¹⁾ tuonti	
		BOD ₇ -ATU	Fosfori	Typpi	m ³ /a	m ³ /työpö (260)
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	950	36	270	25781	99
2020	2990	930	37	270	35365	136
2021	2960	910	33	250	33651	129
2022	2840	1100	39	290	35557	137
2023	2880	960	35	250	34370	132
näytep. max 2023	4160	1100	41	280		
Mitoitus	4200	1200	54	310		

⁽¹⁾ Lokajäte = sako- ja umpikaivoliete

⁽²⁾ Vuosien 2013 ja 2014 jätevesimäärään vaikutti lisäävästi kunnan vesijohtoverkossa ollut iso vuoto. Vuotoa oli etsitty toukokuun 2013 lopusta lähtien, vuotoa paikka 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.



Kuva 1. Puhdistamon tulokuormitus vuosilta 2014-2023

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.

Puhdistamon käsittelytulosten on täytettävä jäteveden laadun ja käsittelytehon suhteen kokonaistypen osalta vuosikeskiarvoina ja muiden parametrien osalta neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna taulukossa 3 esitettävät raja-arvot. Poikkeustilanteet, ohjauksutukset ja ylivuodot puhdistamolla sekä viemäriverkostoissa lasketaan mukaan puhdistustulokseen.

Vuoden 2023 tulokset laskentajaksoittain on koottu taulukkoon 3. Liitteessä 2.2 esitetään vuoden 2023 näytteenotto-päivien tulokset sekä vuosikeskiarvot. Liitteessä 3 esitetään jaksojen 1-4 keskiarvot.

Vuoden 2023 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätöksessä neljännesvuosi- ja vuosikeskiarvoille asetetut raja-arvot.

Taulukko 3. Nummelan puhdistamon vuoden 2023 laskentajaksojen tulokset

	1/23	2/23	3/23	4/23	ESAVI 17.12.2019
COD _{Cr}					
vesistöön mg/l	21	27	32	21	40
kokonaisteho %	97	97	96	97	90
BOD ₇ ATU					
vesistöön mg/l	1,4	1,2	1,6	1,1	5
kokonaisteho %	>99	>99	>99	>99	95
Kokonaisfosfori					
vesistöön mg/l	0,042	0,049	0,046	0,030	0,2
kokonaisteho %	>99	>99	>99	>99	95
Ammoniumtyppi					
vesistöön mg/l	1,3	0,57	0,30	0,26	4
nitrifikaatioaste %	98	99	>99	>99	95
Kokonaistyyppi					
vesistöön mg/l		17			
kokonaisteho %		80			80

4.1 Bakterit

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 tulevan ja lähtevän jäteveden kertainäytteistä tutkittiin vuonna 2023 huhti-marraskuun velvoitetarkkailunäytteenottojen yhteydessä E.coli, suolistoperäiset enterokokit ja lämpökestoiset koliformiset bakterit. Puhdistamon tulevan ja lähtevän jäteveden kertainäytteistä analysoitujen bakteerimäärien perusteella lasketut käsittelytehot yksittäisinä näytepäivinä olivat > 99 %. Näytteenottopäivien bakteeritulokset esitetään liitteessä 2.4.

4.2 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 2019-2023 näytepäivien BOD-tulokuormituksen asukasvastinelukujen 90. prosenttipiste on noin 16 100.

Taulukko 4. VNa 888/2006 raja-arvot

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

Lisäksi 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).

Nummelan puhdistamon vuoden 2023 käsittelytulokset saavuttivat BOD:n COD:n ja kiintoaineen osalta asetuksen vaatimustason (liite 2.2) kaikilla näytekerroilla.

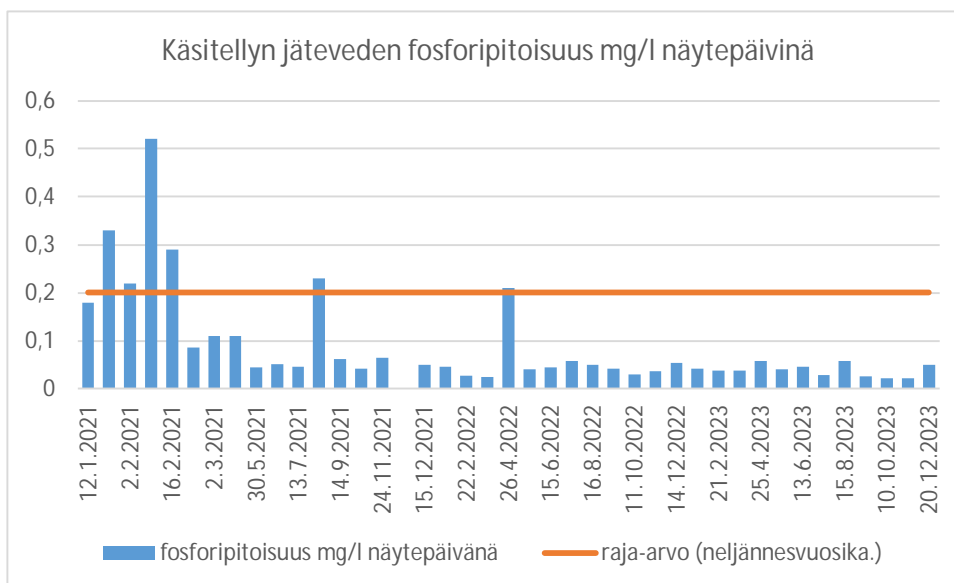
Keskimääräinen fosforipitoisuus vuonna 2023 vesistöön johdetussa vedessä oli 0,041 mg/l ja fosforin poistoteho >99 %, asetuksen vaatimustaso saavutettiin. Keskimääräinen typpipitoisuus vesistöön johdetussa vedessä oli 17 mg/l ja typenpoistoteho oli vuosikeskiarvona laskettuna 80 %, asetuksen mukaan pitoisuus ja teho voivat olla vaihtoehtoiset, joten vaatimustaso saavutettiin.

5 Tulosten tarkastelu

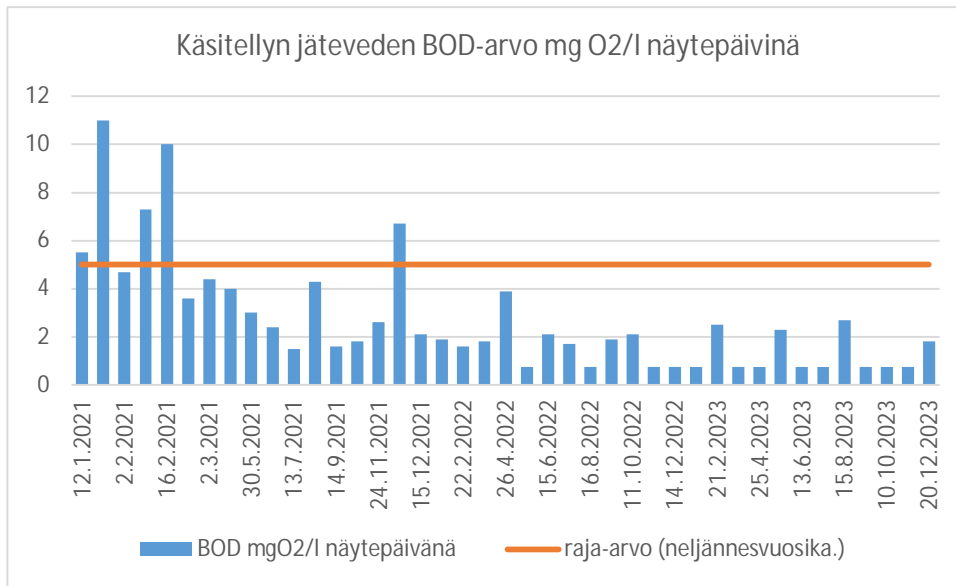
Tarkasteltaessa vuoden 2023 kuormitustarkkailutuloksia todetaan seuraavaa:

Käsitellyn jäteveden BOD-arvo vaihteli näytteenottokerroilla välillä <1,5 – 2,7 mg O₂/l, kokonaisfosforipitoisuus oli välillä 0,022 – 0,059 mg P/l ja käsitellyn jäteveden ammoniumtyppipitoisuus oli välillä 0,044 – 2,3 mg/l. Ammoniumtyppipitoisuus oli suurimmillaan maaliskuun näytepäivänä (22.3.) 2,3 mg/l, maaliskuun näytepäivänä käsitelty jätevesimäärä n. 3800 m³/d oli hule-/vuotovesien lisäämä. Kylmät hulevedet heikentävät nitrifikaation toimivuutta.

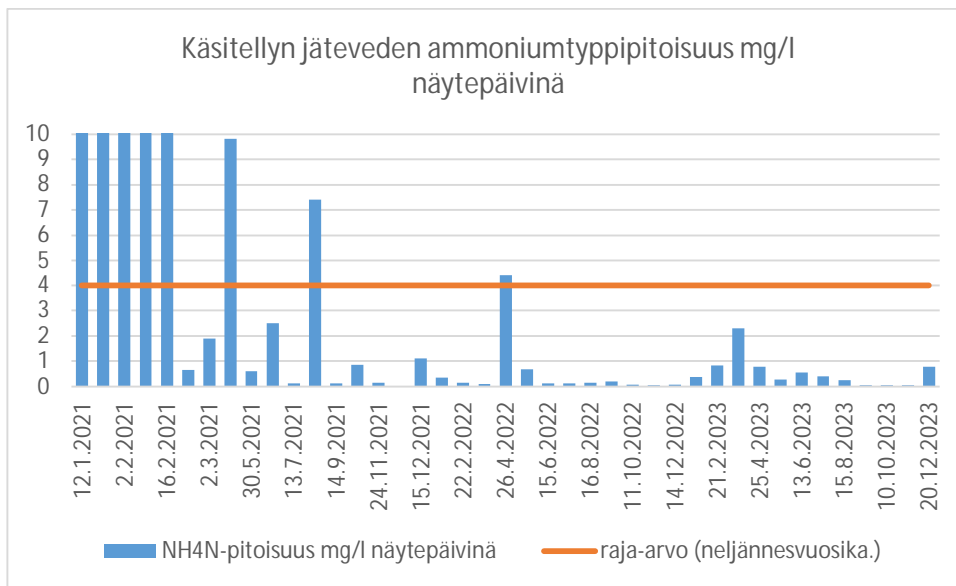
Kuvissa 2-4 esitetään käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus, BOD-arvot ja ammoniumtyppipitoisuudet näytepäivinä v. 2021–2023.



Kuva 2. Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus näytepäivinä

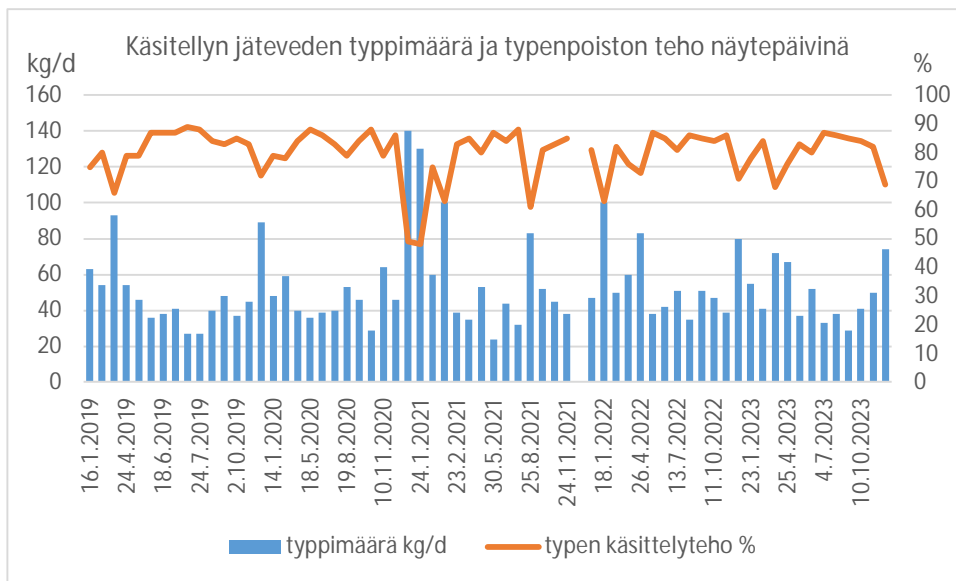


Kuva 3. Käsitellyn jäteveden BOD-arvot näytepäivinä



Kuva 4. Käsitellyn jäteveden ammoniumtyyppipitoisuus näytepäivinä

Tytenpoiston teho vaihteli vuoden 2023 näytepäivinä välillä 68 – 87 %, vuosikeskiarvona laskettuna tytenpoiston teho oli 80 %. Näytteenottopäivien alhaisimmat tytenpoiston tehot olivat maaliskuun näytepäivänä (22.3.) 68 % ja joulukuun näytepäivänä (20.12.) 69 %. Maaliskuun näytevuorokautena käsitelty jätevesimäärä n. 3800 m³/d oli kohonneella tasolla vuoto-/hulevesistä johtuen. Joulukuun näytteenottovuorokautta edeltävänä päivänä (19.12.) glyserolisäiliö jouduttiin tyhjentämään glyserolin koostumuksen muututtua ”mämmiksi”. Uuden glyserolierän annostelu päästiin aloittamaan näytteenottopäivän (20.12.) iltana.



Kuva 5. Puhdistamolta vesistöön johdettu typpi ja typenpoiston teho näytepäivinä

6 HAVA-aineiden tutkimukset

Nummelan puhdistamon lähtevän jäteveden säännöllisessä tarkkailussa mukana olevat vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet (hava-aineet) PFOS, terbutryyni, nikkeli sekä alkyylifenolit ja –etoksylaatit tutkittiin kaksi kertaa vuonna 2023, näytepäivät olivat 23.5.2023 ja 13.9.2023. Analyysit tehtiin 24 h kokoomanäytteestä.

Orgaaniset aineet tutkittiin alihankintana Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratoriossa ja metallit MetroliLab Oy:n laboratoriossa.

Eurofins Environment Testing Finland Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T039, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017.

MetropoliLab Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T058, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017.

Vuoden 2023 hava-aineiden analyysitulokset esitetään liitteessä 2.5. Liitteeseen 2.5 on koottu vuosien 2019–2023 aikana lähtevästä jätevedestä tutkittujen hava-aineiden analyysitulokset. Orgaanisista yhdisteistä liitteeseen 2.5 on koottu tulokset niiden yhdisteiden osalta, joiden pitoisuus ylitti määrittämissä tai mikäli todettiin alle määrittämissä ja yli toteamisrajan oleva pitoisuus. Liitteessä 2.5 esitetään myös todettujen yhdisteiden ympäristölaatuvaatimukset valtioneuvoston asetuksista 1022/2006 (ja muutokset) AA-EQS (vuosikeskiarvo), MAC-EQS (sallittu enimmäispitoisuus). Ympäristölaatuvaatimilla tarkoitetaan sellaista vesiympäristölle vaarallisen ja haitallisen aineen pitoisuutta pintavedessä, jota ei saa ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ylittää.

Vuoden 2023 hava-aineiden tulokset on raportoitu tarkemmin aikaisemmin laadituissa raporteissa (toimitettu Vihdin Vedelle ja Uudenmaan ELY-keskukselle). Raporttien mukana olivat laboratorioiden testausselostetut/tutkimustodistukset, joista ilmenivät käytetyt menetelmät ja mittausepävarmuudet sekä analyysipakettien sisällöt. Seuraavassa esitetään kooste vuoden 2023 tuloksista.

Alkyylifenolit ja –etoksylaatit

Toukokuun 2023 lähtevän jäteveden näytteessä ei todettu alkyylifenoleita ja –etoksylaatteja, määrittämissä olivat välillä 0,01 – 0,25 µg/l.

Syyskuun 2023 lähtevän jäteveden näytteessä todettiin kaksi yhdistettä:

- 4-Nonyylifenoli, pitoisuus 0,08 µg/l
- 4-tert-Oktyylifenoli, pitoisuus 0,02 µg/l

Syyskuun näytekeralla muille yhdisteille määritysrajat olivat välillä 0,01 – 0,05 µg/l.

Nonyylifenolin ja nonyyliifenolietoksyylaattien (mono- ja diektoksylaatit) kokonaistoksisuuden sisävesien AA-EQS on 0,3 µg/l ja MAC-EQS 2,0 µg/l. 4-tert-Oktyylifenolille sisävesien ympäristölaatumnormi AA-EQS on 0,1 µg/l.

Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)

Toukokuun 2023 lähtevän jäteveden näytteessä ei todettu yhdistettä PFOS, määritysraja PFOS:lle oli 0,002 µg/l.

Syyskuun 2023 lähtevän jäteveden näytteessä todettiin yhdistettä PFOS pitoisuus 0,0005 µg/l.

Ympäristölaatumnormi on asetettu PFOS:lle ja sen johdannaisille, MAC-EQS sisävedet 36 µg/l.

Terbutryyni

Toukokuun lähtevän jäteveden näytteessä todettiin terbutryyniä pitoisuus 0,006 µg/l, syyskuun näytteessä ei todettu terbutryyniä (määritysraja 0,005 µg/l).

Terbutryynin ympäristölaatumnormit: AA-EQS sisävedet 0,065 µg/l ja MAC-EQS sisävedet 0,34 µg/l.

Nikkeli

Toukokuun 2023 näytekeralla lähtevän jäteveden kokonaisnikkelipitoisuus oli 8,2 µg/l ja syyskuun näytekeralla lähtevän jäteveden kokonaisnikkelipitoisuus oli 3,5 µg/l.

Nikkelin ja nikkelyhdisteiden AA-EQS sisävesille on 4 µg/l ja MAC-EQS 34 µg/l. Nikkelin AA-EQS-arvot ovat sisävesissä biosaatavia, MAC-EQS-arvot ovat sisävesissä liukoiselle pitoisuudelle.

7 Vesistökuormitus

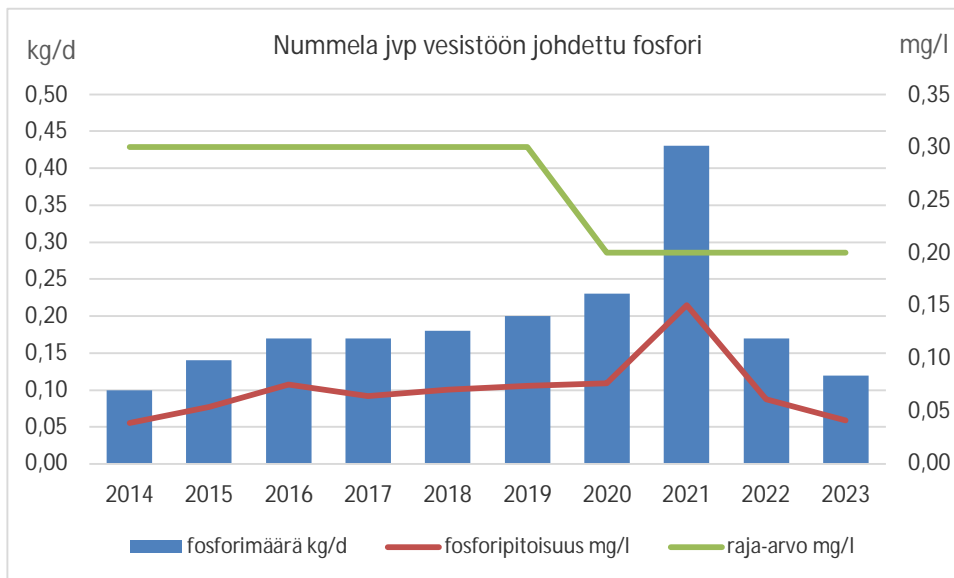
Nummelan puhdistamon vuosikeskiarvoina laskettu vesistökuormitus v. 2014-2023 esitetään taulukossa 5 ja kuvissa 6-9. Vuoden 2023 kuormitus oli edellisvuotta pienempi.

Taulukko 5. Nummelan puhdistamon vesistökuormitus

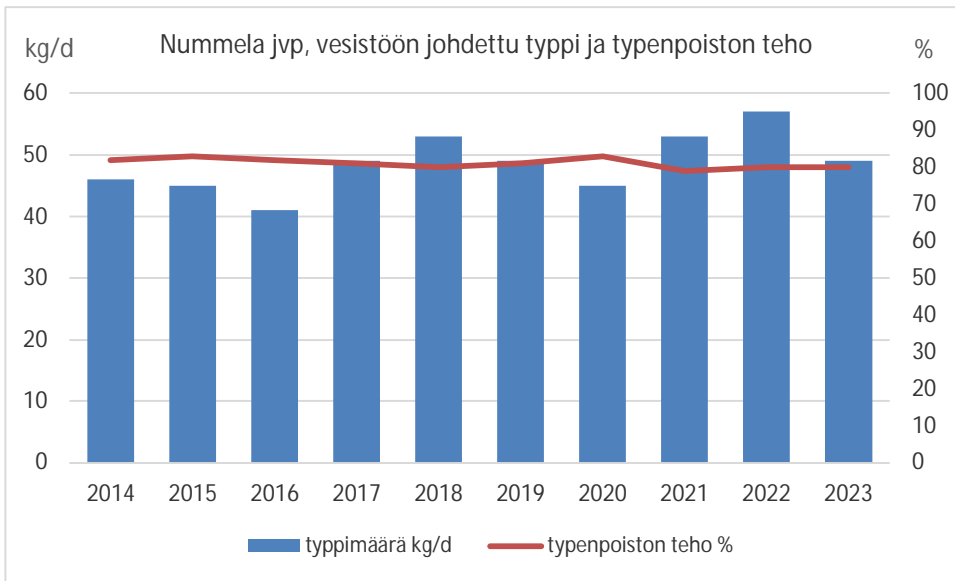
	BOD		FOSFORI		TYPPI		AMMONIUMTYPPI	
	kg O2/d	mg O2/l	kgP/d	mgP/l	kgN/d	mgN/l	kg/d	mg/l
2014	3,5	1,3	0,10	0,039	46	17	1,1	0,42
2015	4,7	1,9	0,14	0,054	45	18	2,1	0,85
2016	5,7	2,5	0,17	0,075	41	18	3,6	1,6
2017	8,7	3,2	0,17	0,064	49	18	2,1	0,78
2018	10	3,8	0,18	0,070	53	20	5	1,9
2019	8,2	3	0,20	0,074	49	18	7,7	2,8
2020	6,3	2,1	0,23	0,076	45	15	3,9	1,3
2021 ⁽¹⁾	14	4,8	0,49	0,17	62	21	28	9,6
2021 ⁽²⁾	13	4,5	0,43	0,15	53	18	19	6,5
2022	5,1	1,8	0,17	0,060	57	20	1,9	0,68
2023	3,7	1,3	0,12	0,041	49	17	1,8	0,61

⁽¹⁾Keskiarvojen laskennassa mukana kaikki vuoden aikana otetut näytteet, vuoden 2021 keskimääräistä vesistökuormitusta suurensi alkuvuoden häiriötilanne.

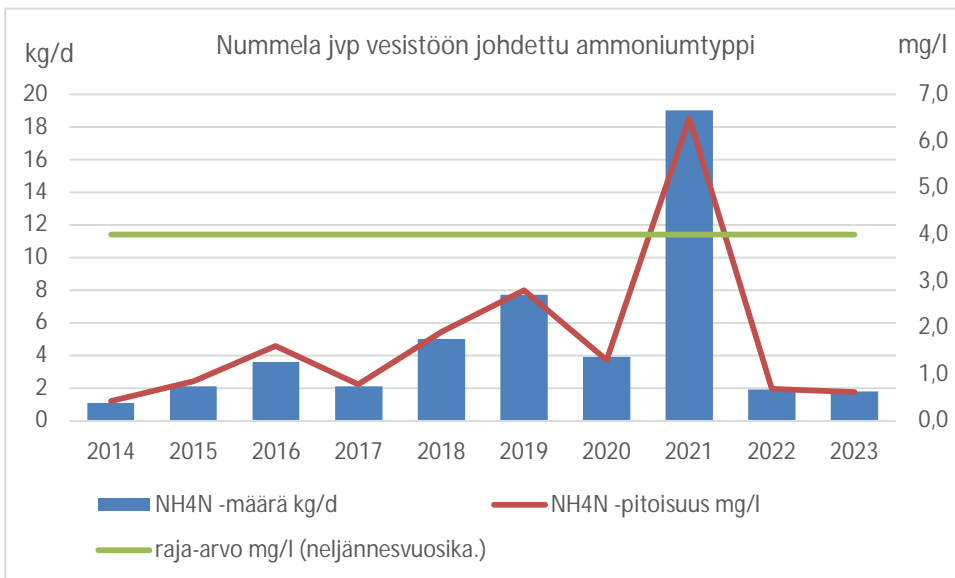
⁽²⁾Keskiarvojen laskennassa mukana vain normaalit velvoitetarkkailunäytteet (n=12), vuoden 2021 keskimääräistä vesistökuormitusta suurensi alkuvuoden häiriötilanne.



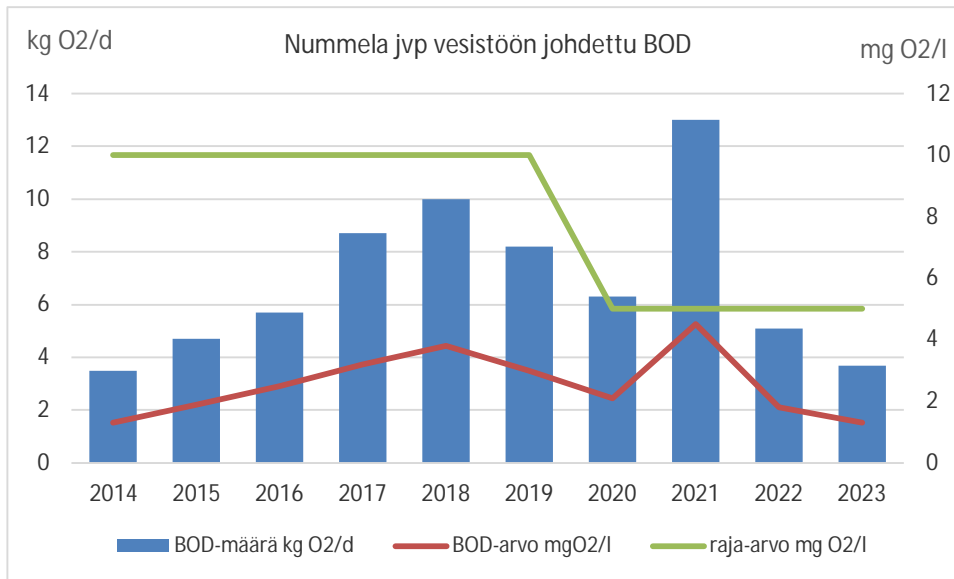
Kuva 6. Fosforikuormitus vesistöön



Kuva 7. Typpikuormitus vesistöön



Kuva 8. Ammoniumtyppikuormitus vesistöön



Kuva 9. BOD-kuormitus vesistöön

8 Liete

Puhdistamolla vastaanotettu lokajättemäärä oli 34 370 m³ vuonna 2023. Vihdin kirkonkylän puhdistamolta vastaanotettu lietemäärä oli n. 3400 m³.

Puhdistamolla kertyi linkokuivattua lietettä n. 3200 tn vuonna 2023. Kuivatun lietteen jatkokäsittelystä vuonna 2023 vastasi Enviro Group Oy. Kuivatun lietteen laatua tutkittiin vuonna 2023 kahdesti. Lietenäytteiden ottamisesta ja tutkittamisesta SGS:n laboratoriossa vastasi Vihdin Vesi. Tutkimustodistukset ovat liitteinä 2.3.1 ja 2.3.2, raskasmetallipitoisuuksien tulokset täyttivät MMM:n asetuksen 24/11 lannoitevalmisteille annetut ohjearvot.

Taulukko 6. Kuivatun lietteen, vastaanotetun lokajätteen sekä kirkonkylän puhdistamolta tullut lietemäärä

Vuosi	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kuivattu liete tn	3025	3195	2897	3590	3500	2890	3785	3140	3232	3194
Lokajäte m ³	38028	44458	44164	37852	27264	25781	35365	33651	35557	34370
Vihti kk:n liete m ³	2476	2763	2448	2780	3677	3144	2437	2475	3367	3381

9 Yhteenveto

Kuormitustarkkailu suoritettiin Uudenmaan ympäristökeskuksen vahvistaman ohjelman (2002) mukaan.

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

Jätevettä käsiteltiin vuonna 2023 keskimäärin 2880 m³/d, määrä oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä vuonna. Jätevettä käsiteltiin eniten tammikuussa keskimäärin n. 3600 m³/d ja vähiten jätevettä käsiteltiin heinäkuussa n. 2170 m³/d. Suurin vuorokaudessa käsitelty jätevesimäärä oli n. 7100 m³/d tammikuussa.

Vuoden 2023 käsittelytulokset saavuttivat lupapäätöksessä neljännesvuosi- ja vuosikeskiarvoille asetetut raja-arvot.

Puhdistamon tulevan ja lähtevän jäteveden kertainäytteistä analysoitujen bakteerimäärien perusteella lasketut käsittelytehöt yksittäisinä näytepäivinä olivat > 99 %.

Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 käsittelyvaatimustaso saavutettiin vuonna 2023.

Liiteluettelo

Liite 1.1 Käyttötarkkailun yhteenveto

Liite 1.2 Viikkovirtaamat

Liite 1.3 Ohitukset ja ylivuodot

Liite 2.1 Lokajätteen laatutaulukko / tuloskooste v. 2006

Liite 2.2 Vuoden 2023 näytepäivien tulokset ja vuosikeskiarvot

Liite 2.3.1 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 1/2023

Liite 2.3.2 Kuivatun lietteen laadun analyysitulokset 2/2023

Liite 2.4. Bakteerien analyysitulokset

Liite 2.5. Hava-aineiden analyysitulokset

Liite 3. Jaksojen 1-4 puhdistustulokset vuonna 2023

Liite 4. Menetelmä- ja määritysrajaluetelo

Vihdin Vesi

Nummelan puhdistamo

Vuosiraportti - 2023

Kuukausi	Käsitelty vesi				Tasausal	Ferri Pix 105		Ferri Pix 105	Kalkki		Polymeeri	Sähkö	NO3-N	NO3-N
	minimi m³/d	keskiarvo m³/d	maximi m³/d	yhteensä m³/kk	yhteensä m³/kk	yhteensä kg/kk	bioreakto g/m³	esiselkeytys g/m³	bioreakt kg/kk	bioreakt g/m³	jälkis. yht. kg/kk	yhteensä kWh/kk	ilmastus mg/l	lähtevä mg/l
Tammikuu	2442	3601	7103	111637	136858	-22017	-37	-145	12325,1	89	0,0	81880	10,0	20,4
Helmikuu	2218	2726	3074	76330	93642	-21994	-65	-223	10102,8	109	0,0	75750	4,8	15,0
Maaliskuu	2585	3456	5968	107132	130218	-29053	-53	-219	15110,6	116	0,0	84601	5,6	16,9
Huhtikuu	54	2936	3698	88094	117624	-28092	~-54	~-248	13610,9	117	0,0	72973	0,9	13,4
Toukokuu	2329	2744	3886	85050	109359	-31237	-71	-297	13856,3	126	0,0	73446	1,6	13,0
Kesäkuu	1775	2319	2616	69555	91035	-25593	-67	-302	10910,0	120	-3,7	59607	5,4	13,1
Heinäkuu	1944	2168	2368	67201	90109	-25118	-67	-306	11130,7	124	-12,3	55550	8,4	15,8
Elokuu	2043	2652	4788	82199	107663	-28850	-71	-287	15969,7	150	-3,1	57193	10,1	18,3
Syyskuu	2428	2776	4202	83293	101956	-28162	-64	-274	16918,8	166	0,0	58170	6,9	16,2
Lokakuu	2572	3313	6392	102716	125404	-36003	-68	-284	19869,8	163	0,0	68882	7,6	17,7
Marraskuu	2459	3249	4886	97481	117302	-34366	-62	-292	20504,3	179	0,0	73954	15,5	22,3
Joulukuu	2314	2634	3835	81660	101722	-20098	-48	-199	16143,6	160	0,0	83502	12,7	19,8
Vuosi	54	2883	7103	1052348	1322892	-330583	~-61	~-256	176452,6	135	-19,1	845508	7,5	16,8

Vihdin Vesi
Nummelan puhdistamo
Vuosiraportti - 2023

Kuukausi	Glyseroli virtaus	Glyseroli	Noudettu välpe
	keskiarvo l/d	yhteensä l/kk	yhteensä kg/kk
Tammikuu	251,8	7806,7	
Helmikuu	395,9	11085,6	
Maaliskuu	285,6	8853,6	
Huhtikuu	210,9	6326,9	
Toukokuu	422,5	13096,6	
Kesäkuu	407,3	12220,1	
Heinäkuu	366,9	11372,4	
Elokuu	367,1	11380,6	
Syyskuu	486,5	14593,7	
Lokakuu	463,6	14372,8	
Marraskuu	443,2	13294,5	
Joulukuu	464,7	14405,1	
Vuosi	380,3	138808,6	0

Nummelan jätevedenpuhdistamo

Viikottaiset jätevesivirtaamat

Viikkoraportti 2023

Viikko	Käsitelty			Ohitus m ³ /d	Vesistöön yhteensä m ³ /vko
	yhteensä m ³ /vko	minimi m ³ /d	maximi m ³ /d		
52	3637	3637	3637		3637
1	18278	2442	2902		18278
2	29877	2521	7103		29877
3	30166	3121	6738		30166
4	22625	2967	3575		22625
5	21409	2634	3788		21409
6	18874	2581	2876		18874
7	19690	2636	3068		19690
8	17970	2218	2949		17970
9	19300	2587	2944		19300
10	18487	2585	2737		18487
11	25842	2612	5227		25842
12	31433	3457	5968		31433
13	23663	3045	3713		23663
14	22271	3109	3265		22271
15	18262	54	3698		18262
16	21158	2813	3157		21158
17	20251	2613	3157		20251
18	21534	2481	3886		21534
19	19191	2543	2890		19191
20	18274	2329	2779		18274
21	18280	2392	2757		18280
22	17601	2291	2684		17601
23	16619	2248	2458		16619

Nummelan jätevedenpuhdistamo

Viikottaiset jätevesivirtaamat

Viikkoraportti 2023

Viikko	Käsitelty			Ohitus m ³ /d	Vesistöön yhteensä m ³ /vko
	yhteensä m ³ /vko	minimi m ³ /d	maximi m ³ /d		
24	16621	2184	2587		16621
25	15081	1775	2466		15081
26	15996	2191	2394		15996
27	15426	2024	2368		15426
28	15225	2068	2267		15225
29	14538	1944	2210		14538
30	15151	2093	2245		15151
31	16692	2248	2554		16692
32	16474	2144	2494		16474
33	16056	2043	2472		16056
34	19408	2397	3628		19408
35	27430	3314	4788		27430
36	19725	2465	3368		19725
37	17881	2428	2664		17881
38	18338	2500	2884		18338
39	18400	2464	2836		18400
40	27511	2652	6392		27511
41	26453	3152	4280		26453
42	21302	2678	3458		21302
43	19218	2573	2934		19218
44	23523	2572	4245		23523
45	25450	3053	4886		25450
46	23139	2830	4164		23139
47	20074	2679	3058		20074

Nummelan jätevedenpuhdistamo
Viikottaiset jätevesivirtaamat
Viikkoraportti 2023

Viikko	Käsitelty			Ohitus m ³ /d	Vesistöön yhteensä m ³ /vko
	yhteensä m ³ /vko	minimi m ³ /d	maximi m ³ /d		
48	18612	2459	3092		18612
49	17562	2426	2641		17562
50	18609	2595	2776		18609
51	20589	2596	3835		20589
52	17172	2314	2577		17172
Jakso	1052348	54	7103	0	1052348

PÄIVITTÄISTEN OHITUSTEN YHTEENVETOLOMAKE VUONNA 2023

Kunta: Vihti
Puhdistamo: Nummelan puhdistamo
Laskentajakso: 1.1.-31.12.2023

Pvm.	Käsitelty	⁽¹⁾ Ohitukset m ³ /d			Jätevedet
	m ³	1	2	3	yht. m ³
26.1.	3229			80	3309
28.6.	2295			15	2310
25.8.-25.9.	94464 (yhteensä)			200 (yhteensä)	94664

- ⁽¹⁾ 1. Puhdistamolla kokonaan käsittelemätön
2. Puhdistamolla osittain käsitelty (merkitse käsittelytapa, esim. esiselkeytys)
3. Verkostossa ja pumppaamoilla tapahtuneet ohitukset

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	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

1(2)

Tilaus: 2301661
Pvm: 5.5.2023



Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 Nummela

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**
Näyte: 23JV0256 Nummela JVP Lietenäyte

Näyte saapui: 19.4.2023
Analysointi aloitettu: 20.4.2023

Määrittäminen		Tutkimustulos	Menetelmä
Kuiva-aine	%	20,4	Sis. men. P-LAB-KRKK-403
Escherichia coli	pmy/g	850 000	ISO 16649-2:2001, muunneltu*
Salmonella		Todettu / 25g	ISO 6579-1:2017, Amd. 1:2020*
Arseeni, kokonais (As), kuiva-aineessa	mg/kg	3,4	SFS-EN 13650, Sis. men. P-LAB-KRKK-203*
Kadmium, kokonais (Cd), kuiva-aineessa	mg/kg	< 0,50	SFS-EN 13650, Sis. men. P-LAB-KRKK-203*
Kromi, kokonais (Cr), kuiva-aineessa	mg/kg	12	SFS-EN 13650, Sis. men. P-LAB-KRKK-203*
Kupari, kokonais (Cu), kuiva-aineessa	mg/kg	100	SFS-EN 13650, Sis. men. P-LAB-KRKK-203*
Elohopea, kokonais (Hg), kuiva-aineessa	mg/kg	< 1,0	SFS-EN 13650, Sis. men. P-LAB-KRKK-203*
Nikkeli, kokonais (Ni), kuiva-aineessa	mg/kg	13	SFS-EN 13650, Sis. men. P-LAB-KRKK-203*
Lyijy, kokonais (Pb), kuiva-aineessa	mg/kg	4,4	SFS-EN 13650, Sis. men. P-LAB-KRKK-203*
Sinkki, kokonais (Zn), kuiva-aineessa	mg/kg	250	SFS-EN 13650, Sis. men. P-LAB-KRKK-203*

*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: 2301661

Pvm: 5.5.2023

Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 Nummela

SGS Finland Oy



Terhi Tuomala-Saramäki
Osastopäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Elintarvikkeet, rehut,
maanparannusaineet ja
vedet

Metallianalytiikka

Mikrobiologia

Eeva Luoma, Laaturpäällikkö, puh. +358 50 464 7567,
eeva.luoma@sgs.com

Anu Villberg, Kemisti, puh. +358 43 850 1146,
anu.villberg@sgs.com

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

Jakelu heikki.kaltainen@vihti.fi

Laskutus Vihdin kunta, Vihdin Vesi, PL 13, 03100 Nummela

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.

*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.



TUTKIMUSTODISTUS

1(2)

Tilaus: 2305059 KORVAAVA

Pvm: 1.11.2023



Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 Nummela

Tilauksen nimi: **Lietenäyte, Nummelan jätevedenpuhdistamo**
Näyte: 23JV0705 Nummela JVP Lietenäyte

Näyte saapui: 17.10.2023

Analysointi aloitettu: 18.10.2023

Määrittäminen		Tutkimustulos	Menetelmä
Kuiva-aine	%	26,8	Sis. men. P-LAB-KRKK-403
Escherichia coli	pmy/g	1200000	ISO 16649-2:2001, muunneltu*
Salmonella		Todettu / 25g	ISO 6579-1:2017, Amd. 1:2020*
Arseeni, kokonais (As), kuiva-aineessa	mg/kg	2,5	SFS-EN 13650 mod.. P-LAB-KRKK-203, ICP-OES
Kadmium, kokonais (Cd), kuiva-aineessa	mg/kg	< 0,50	SFS-EN 13650 mod.. P-LAB-KRKK-203, ICP-OES
Kromi, kokonais (Cr), kuiva-aineessa	mg/kg	12	SFS-EN 13650 mod.. P-LAB-KRKK-203, ICP-OES
Kupari, kokonais (Cu), kuiva-aineessa	mg/kg	110	SFS-EN 13650 mod.. P-LAB-KRKK-203, ICP-OES
Elohopea, kokonais (Hg), kuiva-aineessa	mg/kg	< 1,0	SFS-EN 13650 mod.. P-LAB-KRKK-203, ICP-OES
Nikkeli, kokonais (Ni), kuiva-aineessa	mg/kg	13	SFS-EN 13650 mod.. P-LAB-KRKK-203, ICP-OES
Lyijy, kokonais (Pb), kuiva-aineessa	mg/kg	5,8	SFS-EN 13650 mod.. P-LAB-KRKK-203, ICP-OES
Sinkki, kokonais (Zn), kuiva-aineessa	mg/kg	380	SFS-EN 13650 mod.. P-LAB-KRKK-203, ICP-OES

*Akkreditoitu menetelmä. 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.



TUTKIMUSTODISTUS

2(2)

Tilaus: 2305059 KORVAAVA

Pvm: 1.11.2023



Vihdin kunta
Vihdin Vesi
PL 13
03100 Nummela

SGS Finland Oy

Eeva Luoma
Laatupäällikkö

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

Tuloksia koskevat tiedustelut

Asiakaspalvelu fi.ie.info@sgs.com, +358 44 747 8923

Lisätiedot Tämä tutkimustodistus korvaa samalla tilausnumerolla 30.10.2023 päivätyn tutkimustodistuksen. (lisätty raskasmetallien tulokset (lisätilaus))

API 20: Salmonella spp 78,1 % ID. Salmonella enterica ssp arizonae 21,7 % ID

Jakelu heikki.kaltainen@vihti.fi

Laskutus Vihdin kunta, Vihdin Vesi, PL 13, 03100 Nummela

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti.

*Akkreditoitu menetelmä. 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.

NUMMELA JVP, tulevan ja lähtevän jäteveden bakteerit ja käsittelyteho % näytepäivinä 2023

NäytePvm	Näytteen nimi	*Ecoliler MPN/100 ml	*Enterok. pmy/100 ml	*Lämp.koli pmy/100 ml
25.4.2023	/tuleva/	>2400000	1700000	5000000
25.4.2023	/lähtevä/ teho %	2 99,9999	5 99,9997	10 99,9998
23.5.2023	/tuleva/	6100000	2100000	5500000
23.5.2023	/lähtevä/ teho %	4 99,9999	0 100,0000	5 99,9999
13.6.2023	/tuleva/	7300000	1700000	8400000
13.6.2023	/lähtevä/ teho %	1 99,99999	<10 99,999	<10 99,9999
4.7.2023	/tuleva/	6900000	2600000	4000000
4.7.2023	/lähtevä/ teho %	91 99,999	<10 99,9996	140 99,997
15.8.2023	/tuleva/	24000000	3500000	14000000
15.8.2023	/lähtevä/ teho %	12 99,99995	<10 99,9997	<10 99,9999
13.9.2023	/tuleva/	6100000	1000000	8100000
13.9.2023	/lähtevä/ teho %	15 99,9998	0 100,0000	19 99,9998
10.10.2023	/tuleva/	15000000	1300000	18000000
10.10.2023	/lähtevä/ teho %	3 99,99998	0 100,0000	17 99,9999
13.11.2023	/tuleva/	2400000	1200000	9500000
13.11.2023	/lähtevä/ teho %	5 99,9998	0 100,00000	7 99,9999

Ecoliler = E.coli

Enterok. = suolistoperäiset enterokokit

Lämp.koli = lämpökestoiset koliformiset bakteerit

NUMMELAN PUHDISTAMO, HAVA-AINEIDEN PITOISUUDET v. 2019-2023

Aineen nimi	21.5.2019 lähtävä µg/l	3.9.2019 lähtävä µg/l	18.5.2020 lähtävä µg/l	15.9.2020, lähtävä µg/l	15.6.2021 lähtävä µg/l	25.10.2021 lähtävä µg/l	23.5.2022 lähtävä µg/l	13.9.2022 lähtävä µg/l	23.5.2023 lähtävä µg/l	13.9.2023 lähtävä µg/l	AA-EOS sisävedet ¹⁾ µg/l	MAC-EOS sisävedet ¹⁾ µg/l
Alkyyliifenolit ja -etoksyalaatit	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty						ei todettu			
4-Nonyylifenoli				0,13	0,06	0,09	0,08	0,09		0,08		
4-Nonyylifenolidietoksyalaatti				<0,02*								
4-Nonyylifenolimonoetoksyalaatti												
4-tert-Oktyyliifenoli						0,02	0,02	0,02		0,02	0,1	
4-tert-Oktyylifenolidietoksyalaatti						0,02						
4-tert-Oktyylifenolimonoetoksyalaatti												
Nonyyliifenolin ja -etoksyalaattien kokonaistoksisuus				0,14	0,06	0,09	0,08	0,09		0,08	0,3	2,0
Bromatut difenyyleetterit	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei todettu	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty		
BDE-47												
BDE-99												
BDE-100												
BDE-209												
Summa BDE 28, 47, 99, 100, 153, 154												0,14
Orgaaniset tinayhdisteet	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty		ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty		
Dibutyylitina				0,002								
Dioktyylitina (DOT)												
Monobutyylitina				0,009								
Mono-oktyylitina (MOT)												
Perfluoratut yhdisteet				ei todettu	ei todettu				ei todettu			
Perfluoro-oktaanihappo (PFOA)	0,0020	0,0040	0,0030			0,0020	0,0020	0,0010		0,0020		
Perfluorodekaanihappo (PFDA)	0,0008		0,0007									
Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	0,0006	0,0007	0,0040			0,0010	0,0005	0,0005		0,0005		36 ⁴⁾
Perfluoropentaanihappo (PFPeA)			0,0010			0,0020				0,0020		
Perfluorononaanihappo (PFNA)			0,0010			0,0006						
Perfluorobutaanihappo (PFBA)			0,0010									
Perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS)			0,0009									
Perfluoroheksaanihappo (PFHxA)			0,0040			0,0040	0,0030			0,0040		
Perfluoroheptaanihappo (PFHpA)			0,0006			0,0007				0,0007		
1H, 1H, 2H, 2H-Perfluoro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS)	0,0006											
Perfluoratut yhdisteet yhteensä	0,0040	0,0047	0,0162			0,010	0,0055	0,0015		0,0092		
Tiatsolit	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei todettu	ei todettu	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty		
2-merkaptobentsotiatoli (MBT)												
Torjunta-aineet GC												
2,4-Dikloorifenoli	0,056	0,043	0,044	0,097	0,051	0,058	0,052	0,057	0,054	0,072		
4-Kloori-3-metyyliifenoli												
Antrakiniini						0,012						
Dietyylitoluamidi (DEET)	0,63	0,72	0,22	0,23	4,8	0,24	0,047	0,15	0,71	0,061		
Permetriini												
Piperonyylibutoksidi	0,006		0,007	<0,005*			0,007		<0,005*	<0,005*		
Pyrimetaaniili	<0,005*		<0,005*									
Terbutryni	0,015	0,018	0,014	0,008	0,010	<0,005*		0,010	0,006		0,065	0,34
Triklosaani	<0,005*		<0,005*					<0,005*				
Permetriini, cis-												
Permetriini, trans-												
Torjunta-aineet LC	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty	ei todettu	ei todettu	ei määritetty	ei todettu**	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty		
Metallit												
Elohopea	<0,01	<0,01	ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty			ei määritetty	ei määritetty	ei määritetty		0,07 ¹²⁾
Nikkel	15	11	8,3	18	9,9	6,5	8,3	9,8	8,2	3,5	4 ¹³⁾	34 ¹²⁾
Sinkki									13	4		

¹⁾Ympäristölaatuunormien lähde Valtioneuvoston asetus 1022/2006²⁾Ympäristölaatuunormi viittaa liukoiseen pitoisuuteen.³⁾EOS tarkoittaa aineen biosaatavaa pitoisuutta.⁴⁾EOS-1 perfluoro-oktaanisulfonihapolle ja sen johdannaisille (PFOS)

*Todettu alle määrittäjäajan ja yli toteamisajan oleva pitoisuus

**alhankintalaboratorio analysoi torjunta-aineet LC vaikka niitä ei ollut mukana tilauksessa.

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti

LAITOSTUNNUS: 1025

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2023 - 31.3.2023
J2 = 1.4.2023 - 30.6.2023
J3 = 1.7.2023 - 30.9.2023
J4 = 1.10.2023 - 31.12.2023

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	3280	2670	2530	3060	2890			
	Ohitus	m ³ /d	0,890	0,160	2,17	0,0	0,805			
	Vesistöön	m ³ /d	3280	2670	2530	3060	2890			
KA	Tuleva vl	kg/d	1100	1200	1200	1200	1200			
	Käsitelty	kg/d	9,5	11	9,1	5,2	8,7			
	Ohitus	kg/d	0,22	0,057	0,59	0,0	0,22			
	Vesistöön	kg/d	9,7	11	9,7	5,2	8,9			
	Tuleva vl	mg/l	340	450	470	390	420			
	Käsitelty	mg/l	2,9	4,0	3,6	1,7	3,0	35		
	Ohitus	mg/l	250	360	270	0,0	270			
	Vesistöön	mg/l	3,0	4,1	3,8	1,7	3,1	35		
	Käsittelyteho	%	99	99	99	100	99	90		
	Kokonaisteho	%	99	99	99	100	99	90		
	CODCr	Tuleva vl	kg/d	2400	2500	2200	2300	2400		
		Käsitelty	kg/d	69	72	81	64	72		
		Ohitus	kg/d	0,54	0,14	1,2	0,0	0,47		
		Vesistöön	kg/d	70	72	82	64	72		
Tuleva vl		mg/l	730	940	870	750	830			
Käsitelty		mg/l	21	27	32	21	25	40		
Ohitus		mg/l	610	880	550	0,0	580			
Vesistöön		mg/l	21	27	32	21	25	40		
Käsittelyteho		%	97	97	96	97	97	90		
Kokonaisteho		%	97	97	96	97	97	90		
BOD7-ATU		Tuleva vl	kg/d	1000	980	850	960	950		
		Käsitelty	kg/d	4,3	3,2	3,5	3,4	3,6		
		Ohitus	kg/d	0,23	0,053	0,48	0,0	0,19		
		Vesistöön	kg/d	4,5	3,3	4,0	3,4	3,8		
	Tuleva vl	mg/l	300	370	340	310	330			
	Käsitelty	mg/l	1,3	1,2	1,4	1,1	1,2	5		
	Ohitus	mg/l	260	330	220	0,0	240			
	Vesistöön	mg/l	1,4	1,2	1,6	1,1	1,3	5		
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	95		
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	95		
	kok.P	Tuleva vl	kg/d	33	36	35	35	35		
		Käsitelty	kg/d	0,13	0,13	0,096	0,092	0,11		
		Ohitus	kg/d	0,0074	0,0020	0,021	0,0	0,0076		
		Vesistöön	kg/d	0,14	0,13	0,12	0,092	0,12		
Tuleva vl		mg/l	10	13	14	11	12			
Käsitelty		mg/l	0,040	0,049	0,038	0,030	0,038	0,2		
Ohitus		mg/l	8,3	13	9,7	0,0	9,4			
Vesistöön		mg/l	0,042	0,049	0,046	0,030	0,042	0,2		
Käsittelyteho		%	100	100	100	100	100	95		
Kokonaisteho		%	100	100	100	100	100	95		

PUHDISTAMO: Nummelan jätevedenpuhdistamo Vihti

LAITOSTUNNUS: 1025

 TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2023 - 31.3.2023**
J2 = 1.4.2023 - 30.6.2023
J3 = 1.7.2023 - 30.9.2023
J4 = 1.10.2023 - 31.12.2023

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva vl	kg/d	250	250	250	260	250			
	Käsitelty	kg/d	56	51	35	49	48			
	Ohitus	kg/d	0,057	0,014	0,15	0,0	0,055			
	Vesistöön	kg/d	56	51	35	49	48			
	Tuleva vl	mg/l	76	94	99	85	87			
	Käsitelty	mg/l	17	19	14	16	17			
	Ohitus	mg/l	64	88	69	0,0	68			
	Vesistöön	mg/l	17	19	14	16	17			
	Käsittelyteho	%	78	80	86	81	81	80		
	Kokonaisteho	%	78	80	86	81	81	80		
	NH4-N	Tuleva vl	kg/d	4,3	1,5	0,61	0,80	1,8		
		Käsitelty	kg/d	0,057	0,014	0,15	0,0	0,055		
		Ohitus	kg/d	4,4	1,5	0,76	0,80	1,9		
		Vesistöön	kg/d	4,4	1,5	0,76	0,80	1,9		
Tuleva vl		mg/l	1,3	0,55	0,24	0,26	0,62	4		
Käsitelty		mg/l	64	88	69	0,0	68			
Ohitus		mg/l	1,3	0,57	0,30	0,26	0,66	4		
Vesistöön		mg/l	1,3	0,57	0,30	0,26	0,66			
Käsittelyteho		%						95		
Kokonaisteho		%						95		
FC	Tuleva vl	pmy/100ml								
	Käsitelty	pmy/100ml		6,8	54	11				
	Ohitus	pmy/100ml								
	Vesistöön	pmy/100ml								
FSva	Tuleva vl	pmy/100 ml								
	Käsitelty	pmy/100 ml		3,4	3,3	0,0				
	Ohitus	pmy/100 ml								
	Vesistöön	pmy/100 ml								
E.coli	Tuleva vl	mpn/100ml								
	Käsitelty	mpn/100ml		2,3	39	4,1				
	Ohitus	mpn/100ml								
	Vesistöön	mpn/100ml								
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	98	99	100	100	99			
	Kokonaisteho	%	98	99	100	100	99			

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 15 %
*Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen lisäys	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyyppi	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 %
*Ammoniumtyyppi	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 ISO 5815-1:2019	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 9308-2:2014		
*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 ± 1,8 µg/l 10 - 25 µg/l ± 18 % 25 - 100 µg/l ± 15 % > 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	± 10%

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
*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: 2018	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	SFS 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l ± 0,050 mmol/l > 0,40 mmol/l ± 12 %
*KMnO ₄ -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l ± 1,6 mg/l > 12 mg/l ± 12 %
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2011		
*Kolimuotoiset bakteerit	ISO 9308-2:2014		
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001		
*Mangaani: kokonais- pitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976	5 µg/l	5 - 50 µg/l ± 20 % > 50 µg/l ± 14 %
*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>	SFS-EN ISO 16266-2: 2021		
*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 - 200 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 %

AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
*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	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 %



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