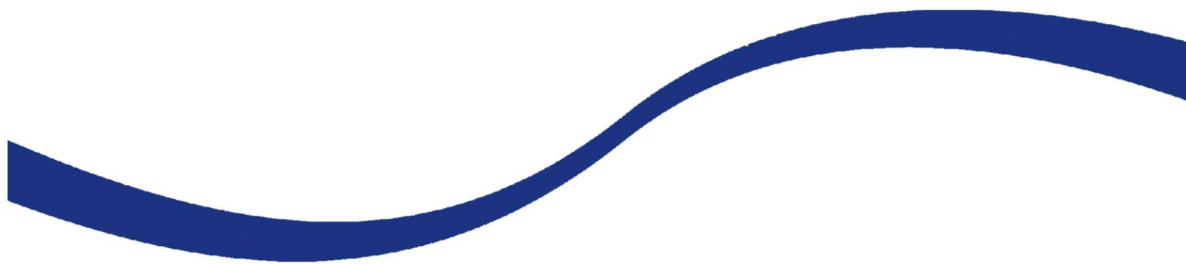


PYHÄRANNAN KUNNAN IHODEN TAAJAMAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2024



Matti Jantunen



**Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy**

Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus, vuosiraportti 2024

Raportti nro 214-25-1725

Tekijä: Matti Jantunen, ympäristöasiantuntija

Yhteyshenkilö: Matti Jantunen

Puhelin: 040 530 8545

Sähköposti: matti.jantunen@lsvsy.fi

Turussa 3.3.2025

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941–9)

Telekatu 16, 20360 TURKU

sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

www.lsvsy.fi

Sisällys

1. YLEISTÄ.....	4
1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2024	5
2. Tulokuormitus	7
3. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	8
3.1. Ympäristölupa	8
3.2. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi.....	9
3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu	13
4. PUHDISTAMOLIETE	15
4.1. Lietteitä koskeva lainsäädäntö	15
4.2. Puhdistamolietteen määrä, laatu ja sijoitus	15
5. TUNNUSLUVUT	16
6. TULOSTEN TARKASTELU	16
6.1. Lupaehtojen täyttyminen.....	16
6.2. Tulokuorma	17
6.3. Puhdistamon toiminta.....	17
6.4. Hule- ja vuotovedet sekä ohitukset	18

Liitteet

- Liite 1. Käyttötarkkailun vuosiyhteenvetolomake
- Liite 2. Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko
- Liite 3. Ohitukset
- Liite 4. Jäte- ja lietetiedot
- Liite 5. Viikkovirtaamat
- Liite 6. Lietetutkimustulokset
- Liite 7. Jätevesitutkimusten määrittämis- ja mittausepävarmuustiedot

Jakelu

Sähköpostina
Pyhärannan kunta
Pyhärannan kunta/Jyrki Nurmi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Kirjaamo
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Laura Ahtiainen

1. YLEISTÄ

Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamo on bioroottorilaitos, jossa fosfori poistetaan jälkisaostuksena polyalumiinikloridilla. Prosessiin syötetään ajoittain lipeää pH:n ja alkaliteetin nostamiseksi. Puhdistamo on otettu käyttöön kesäkuussa 1993.

Puhdistamon mitoitusarvot ovat:

BOD ₇ -kuorma	38,5 kg/d
Fosforikuorma	2,2 kg/d
Typikuorma	8,6 kg/d
Virtaama $Q_{\text{kesk.}}$	120 m ³ /d
Virtaama $q_{\text{max.}}$	12 m ³ /h
Asukasvastineluku (AVL)	420 asukasta

Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamon toimintaa ja vesistöön johdettavien jätevesien laatua ja määrää tarkkaillaan Turun vesi- ja ympäristöpiirin 13.1.1994 hyväksymän tarkkailuohjelman (Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys r.y. 25.11.1993) mukaisesti. Vesistötarkkailua tehtiin aiemmin Turun vesi- ja ympäristöpiirin 18.7.1994 hyväksymän Kodisjoen ja Ihodenjoen vedenlaadun tarkkailuohjelman (Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys r.y. 15.6.1994) mukaisesti. Tämän vesistötarkkailuohjelman korvasi Varsinais-Suomen ELY-keskuksen 28.5.2012 hyväksymä Ihodenjoen vesistötarkkailusuunnitelma (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, ehdotus 17.10.2011, päivitetty 1.6.2012).

Lounais-Suomen ympäristökeskus myönsi 12.3.2007 antamallaan päätöksellä nro 12 YLO Pyhärannan kunnan Ihoden jätevedenpuhdistamon toiminnalle ympäristöluvan. Lupa on voimassa toistaiseksi. Toiminnan olennaiseen laajentamiseen tai muuttamiseen on oltava lupa. Luvan saajan oli viimeistään 31.5.2017 jätettävä toimivaltaiselle ympäristölupaviranomaiselle hakemus lupamääräysten tarkistamiseksi. Ympäristönsuojelulaki muuttui vuonna 2014 ja mikäli tarkistuspäivämäärä on 1.5.2015 jälkeen, tulee valvontaviranomaisen päättää vuoden kuluessa päätöksessä esitetystä päivämäärästä, tuleeko tarkistusta hakea. Näin ollen Ihoden puhdistamon osalta ratkaisu tuli tehdä viimeistään 31.5.2018.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 12.3.2007 antaman päätöksen nro 12 YLO mukaan puhdistamon piirissä olevaa viemäriverkkoa on kunnostettava siten, että hule- ja vuotovesien joutuminen jätevesiviemäriin on mahdollisimman vähäistä. Luvan saajan on toimitettava vuosittain Lounais-Suomen ympäristökeskukselle ja Pyhärannan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle selvitys vuoto- ja kuivatusvesien vähentämiseksi tehdyistä verkoston kunnostustoimenpiteistä ja niiden vaikutuksista.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon tarkkailututkimukset neljä kertaa vuoden aikana (*liite 2*). Lietteen laatua tutkittiin kerran vuoden aikana (*liite 6*). Näytteet puhdistamolle tulleesta ja sieltä lähteneestä jätevedestä kerättiin automaattisesti koko vuorokauden ajan aikaohjattuna.

Puhdistamon jätevesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025:2017 vaatimukset. Laboratorion yleiset jätevesitutkimusten määrittämismenetelmät mittauserävarmuuksineen on esitetty *liitteessä 7*. Laboratorion voimassa oleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: www.finas.fi kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot.

Kuormitustiedot on laskettu Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirjeen 9.1.1990 (Nro 14/500 1990) mukaisesti. Määritysrajan alittavien tulosten osalta kuormituslaskenta on tehty 1.1.2012 lähtien Ympäristöhallinnon 30.12.2011 laatiman ohjeistuksen (*Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi – hyvien menettelytapojen kuvaus*) mukaisesti: määritysrajan alittavat tulokset on huomioitu kuormituslaskennassa käyttämällä mittaustuloksena määritysrajan puolikasta.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on lähettänyt puhdistamon päästötiedot valvontaviranomaisen sähköiseen rekisteriin 3.2.2025.

1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2024

Raportoinnissa on käytetty Porin säätietoja vuodesta 2015 lähtien.

Ilmatieteen laitos otti vuonna 2021 syksyllä käyttöön ilmastolliseksi vertailukaudeksi vuodet 1991–2020 (www.ilmastokatsaus.fi, 9/2021). Vaikka vertailukaudet 1981–2010 ja 1991–2020 ovat osin päällekkäiset, vertailukauden 1991–2020 keskilämpötila oli noin 0,6 °C edellistä vertailujaksoa korkeampi, ja lämpötila oli noussut etenkin marras–helmikuun välisenä aikana. Lumipeitteisen ajan keskimääräinen pituus oli selvästi lyhentynyt maan etelä- ja keskiosissa, ja muutos oli suurin rannikoiden läheisyydessä. Sademäärät näyttäisivät talvikuu-kausina lisääntyneen, mutta koko vuoden sademäärä muuttui vain vähän, ja muutoksen toteutumisesta vaikeutti mittaustekniikan muutokset sekä luontainen vuosittainen vaihtelu.

Talvi 2023/2024 alkoi Ilmatieteen laitoksen Porin ja Rauman sääasemien havaintojen mukaan varhain, sillä jo marraskuun puolivälissä sää muuttui talviseksi. **Tammikuussa 2024** sää jatkui talvisena ja lumisena. Tammikuu oli keskimääräistä selvästi kylmempi (*taulukko 1*). Sademäärä oli Raumalla melko keskimääräinen mutta Porissa alle pitkänajan keskiarvon. **Helmikuussa** oltiin pääosin plussan puolella, kuun alun jälkeen oli lyhyehkö pakkasjakso. Helmikuu oli keskimääräistä lauhempi ja sademäärä oli keskimääräistä suurempi.

Maaliskuussa lämpötila vaihteli nollan tuntumassa ja etenkin kuun lopussa oli leutoa. Pluspäiviä oli pakkaspäiviä enemmän. Keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvoa korkeampi ja sademäärä suurempi; sateet painottuivat kuun puoliväliin ja lumipeite hävisi hetkellisesti kuun loppupuolella. **Huhtikuussa** tuli vielä lumisateita, ja kuun loppupuolella takatalvi toi lunta laajalti Suomeen. Huhtikuu oli keskimääräistä hieman viileämpi ja sateisempi. **Toukokuu** oli lämmin ja poutainen, ja kuun loppupuolella oli poikkeuksellisia helteitä. Kuun keskilämpötila oli noin neljä astetta pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi ja sademäärä oli vain kahdeksasosa ajankohdan keskiarvosta. Raumalla satoi vain kahtena päivänä toukokuussa ja silloinkin niukasti.

Kesäkuun alussa helteet väistyivät. Kesäkuu oli silti edelleen keskimääräistä lämpimämpi mutta varsinkin Raumalla sateinen; Raumalla satoi useimpina päivinä kuun alkupuoliskolla ja varsinkin kuun viimeisenä päivänä. Rauman sademäärä oli lähes kaksinkertainen keskimääräiseen verrattuna, Porin sademäärä oli noin 30 mm Raumaa pienempi. **Heinäkuussa** oli lämmintä ja kuun keskilämpötila oli noin asteen tavanomaista suurempi. Sademäärä oli ajankohdalle tavanomainen. Myös **elokuu** oli noin asteen tavanomaista lämpimämpi. Raumalla elokuun sademäärä jäi selvästi alle keskimääräisen mutta Porissa sademäärä oli tavanomainen.

Edelleen **syyskuu** oli tavallista lämpimämpi, Raumalla oli kuun keskiarvona noin kolme astetta tavanomaista lämpimämpää. Syyskuun alkupuolella oli vielä hellepäiviä ja rikottiin lämpöennätyksiä. Syyskuun sademäärä oli Raumalla selvästi ja Porissa hieman tavallista

suurempi. Sadetta tuli kuun ensimmäisenä päivänä Raumalla yli 40 mm. **Lokakuun** alkupuolella lämpötila oli ajankohdalle tyypillinen, mutta kuun loppupuolella etenkin yöt olivat tavallista lämpimämpiä. Raumalla keskilämpötila oli yli kolme astetta korkeampi kuin ajan kohdan keskiarvo. Sademäärä oli keskimääräistä suurempi, eniten satoi ennen kuun puoliväliä. Myös **marraskuu** oli keskimääräistä lämpimämpi ja sateisempi. Kuun puolivälin jälkeen sade tuli lumena, ja maassa oli runsaasti lunta. Kuun loppupuolella sää lauhtui, ja lumen sulaminen ja runsaat vesisateet aiheuttivat laajalti tulvia. **Joulukuu** oli keskimääräistä lämpimämpi ja sademäärältään lähellä tavanomaista.

Vuosi 2024 oli Ilmatieteen laitoksen mukaan koko Suomessa tavanomaista lämpimämpi. Tammi- ja huhtikuu olivat kaikkialla tavanomaista kylmempiä mutta muut kuukaudet lämpimämpiä, ja syyskuu oli ennätyksellisen lämmin kuten vuonna 2023. Suuressa osassa maata vuotuinen sademäärä oli tavanomaista suurempi, ja lännessä oli paikoin harvinaisen tai poikkeuksellisen sateista.

Raumalla ja Porissa koko vuoden keskilämpötila oli noin 1,5–2 °C korkeampi kuin pitkäaikaiskeskiarvot (vuodet 1991–2020 ja 1981–2010). Porin säätilojen mukaan vuoden 2024 sademäärä oli 74 mm suurempi vuosien 1991–2020 keskiarvoon, ja 114 mm suurempi vuosien 1981–2010 keskiarvoon verrattuna.

TAULUKKO 1. Porin rautatieaseman ja Rauman Pyynpään säätiloja vuodelta 2024. Vertailukausien 1991–2020 ja 1981–2010 lämpötilatiedot Porin lentoasemalta ja sademäärätiedot 1991–2020 Porista hila-aineistona. Rauman Pyynpään asemalta on tietoja vasta vuodesta 2018. Lähde: Ilmatieteen laitos.

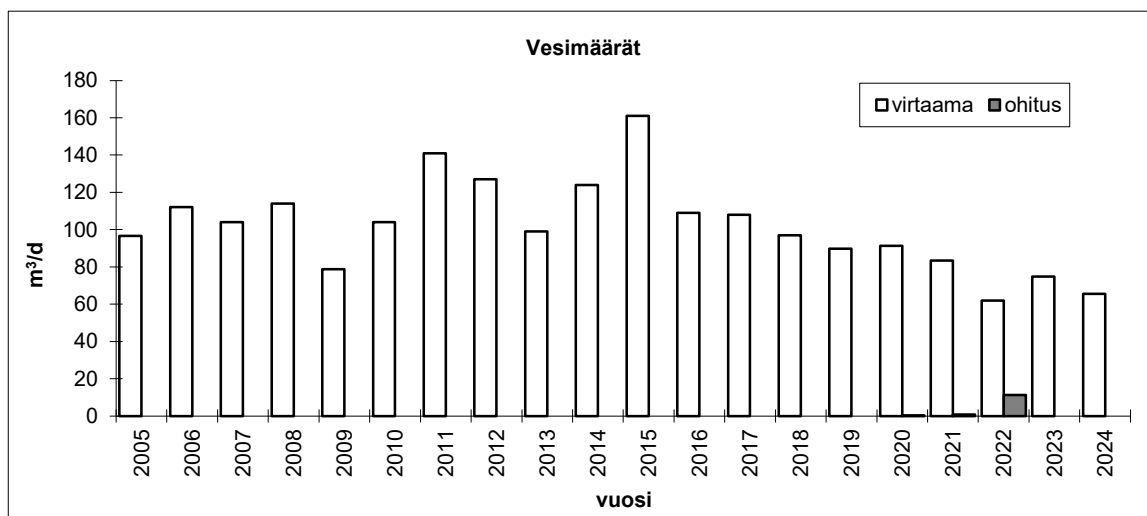
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila (°C)	Pori 2024	-7,4	-3,2	0,4	3,1	13,5	15,9	18,0	17,2	13,6	7,8	3,2	0,0	6,8*
	Rauma 2024	-7,0	-2,8	0,5	3,0	13,1	15,7	17,8	17,4	13,9	8,6	3,8	0,7	7,1*
	1991–2020	-4,0	-4,6	-1,3	4,0	9,7	14,1	17,1	15,8	11,0	5,4	1,2	-1,8	5,6*
	1981–2010	-4,8	-5,4	-1,9	3,7	9,5	13,9	16,8	15,3	10,4	5,6	0,4	-3,1	5,0*
Sademäärä (mm)	Pori 2024	33	45	40	39	5	78	73	74	75	89	94	55	700[#]
	Rauma 2024	47	42	41	41	4	107	60	48	95	87	91	49	711[#]
	1991–2020 ^α	44	34	30	29	39	61	71	70	64	70	58	56	626[#]
	1981–2010	44	28	29	30	35	54	67	71	56	66	55	51	586[#]

* lämpötilojen keskiarvo [#] sademäärien summa

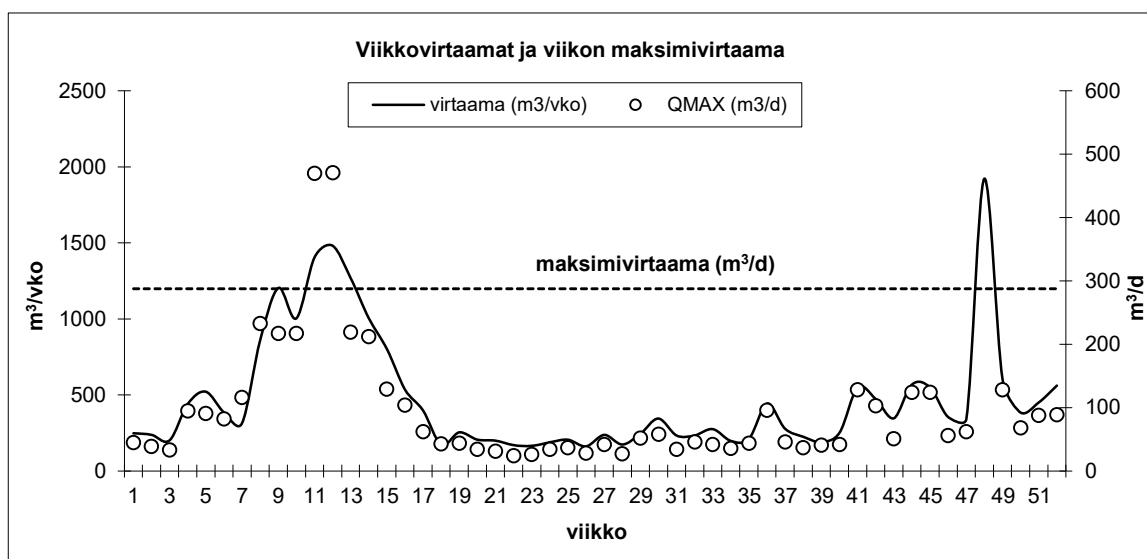
^α vertailujakson tiedot www.fmi.fi/tilastoja-vuodesta-1961 (Pori, haku 13.1.2022)

2. Tulokuormitus

Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä vuonna 2024 oli 23 910 m³ eli keskimäärin 65 m³/d, mikä oli 12 % vähemmän kuin vuonna 2023. Ohituksia ei ollut (*liitteet 1–3 ja kuvat 1–2*).

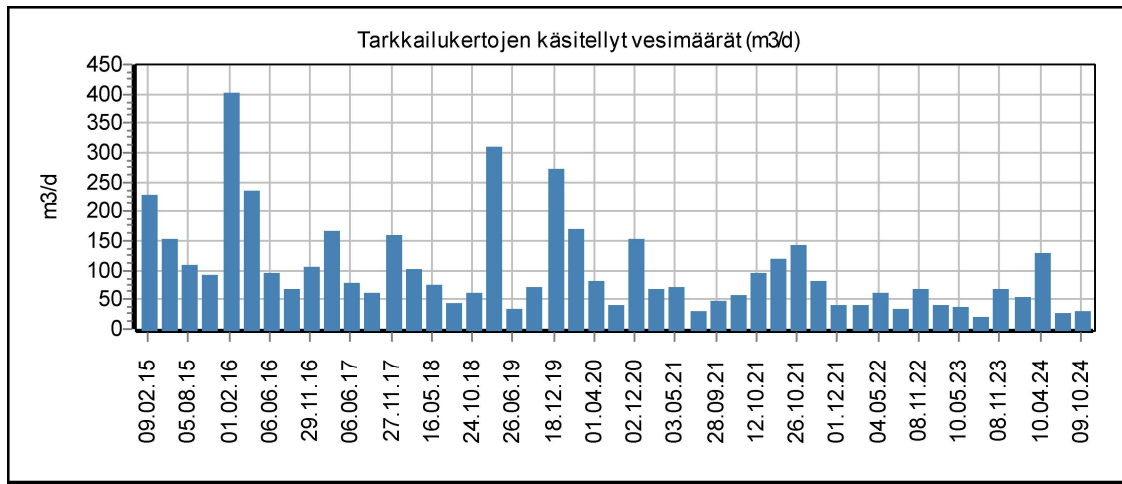


KUVA 1. Puhdistetun veden määrä (m³/d) ja ohitus (m³/d) vuosina 2005–2024.



KUVA 2. Viikkovirtaamat (m³/vko) ja viikon maksimivirtaama (m³/d) vuonna 2024 (*liite 5*). Puhdistamon maksimivirtaama on 288 m³/d (12 m³/h).

Kuormitustarkkailukertojen virtaama oli keskimäärin 60,3 m³/d, mikä oli 92 % vuoden keskimääräisestä virtaamasta (*liite 2, kuva 3*).



KUVA 3. Tarkkailukertojen virtaamat (m^3/d) vuosina 2015–2024.

Tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset koko vuoden ja eri tarkkailukertojen osalta ovat *liitteellä 2*. Puhdistamon tulokuormitus on kehittynyt *taulukon 2* mukaisesti.

Vuoden keskimääräisen BOD_{7ATU} -tulokuorman mukaan laskettu asukasvastineluku AVL oli 130 asukasta ($70 \text{ g } BOD_{7ATU}/as \cdot d$). Puhdistamolle ei tuotu saostus- eikä umpikaivoliettteitä (*liitteet 1 ja 3*).

TAULUKKO 2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2015–2024.

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
BOD_{7ATU}	kg/d	30	33	27	19	13	15	12	8,9	6,8	9,4
Kokonaisfosfori	kg/d	1,2	1,3	0,85	0,78	0,61	0,55	0,50	0,42	0,29	0,37
Kokonaistyyppi	kg/d	8,2	7,8	6,5	5,5	4,9	4,5	3,9	2,9	2,2	2,4

3. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS

3.1. Ympäristölupa

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen 12.3.2007 antaman ympäristölupapäätöksen numero 12 YLO (Dnro LOS-2005-Y-1227-121) mukaan jätevedet on käsiteltävä siten, että vesistöön johdettavan jäteveden BOD_{7ATU} -arvo on enintään 15 mg/l , COD_{Cr} -arvo on enintään 100 mg/l , fosforipitoisuus on enintään $0,7 \text{ mg/l}$ ja kiintoainepitoisuus on enintään 20 mg/l . Käsittelytehon tulee olla BOD_{7ATU} :n, fosforin ja kiintoaineen suhteen vähintään 90 % ja COD_{Cr} :n suhteen vähintään 80 %. Edellä mainitut arvot lasketaan vuosikeskiarvona mahdolliset ohijuoksutukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Jäteveden puhdistamon käytön tavoitteena on lisäksi oltava mahdollisimman tehokas ammoniumtyypen nitrifikaatio.

Vesistöön johdettava jätevesi ei saa sisältää haitallisessa määrin raskasmetalleja eikä muita terveydelle tai ympäristölle vaarallisia aineita.

3.2. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi

Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot on esitetty *taulukossa 3 (liite 2)*.

TAULUKKO 3. Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot sekä vastaavat ympäristöluvan raja-arvot.

	Pitoisuus (mg/l)	Teho (%)	Raja-arvot LOS	
			Pitoisuus (mg/l)	Puhdistusteho (%)
COD _{Cr}	28	93	100	80
BOD _{7ATU}	2,1	99	15	90
Fosfori	0,26	95	0,7	90
Liukoinen fosfori	0,12			
Typpi	29	21		
Ammoniumtyppi	15	59*		
Kiintoaine	11	95	20	90

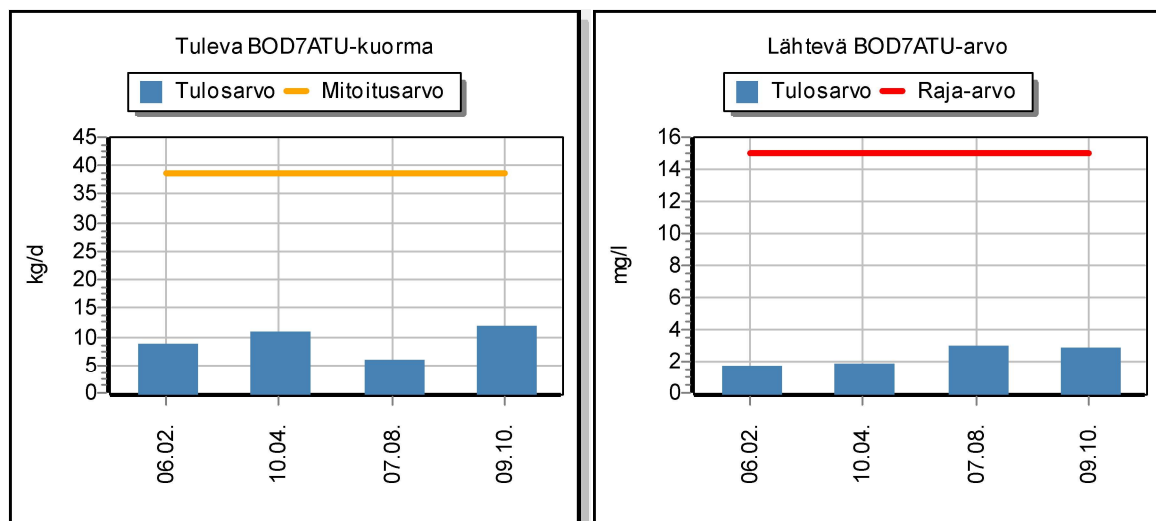
LOS = Lounais-Suomen ympäristökeskus 12.3.2007 nro 12 YLO (vaatimukset täyttävä vuosikeskiarvoina)

* Nitrifikaatioaste

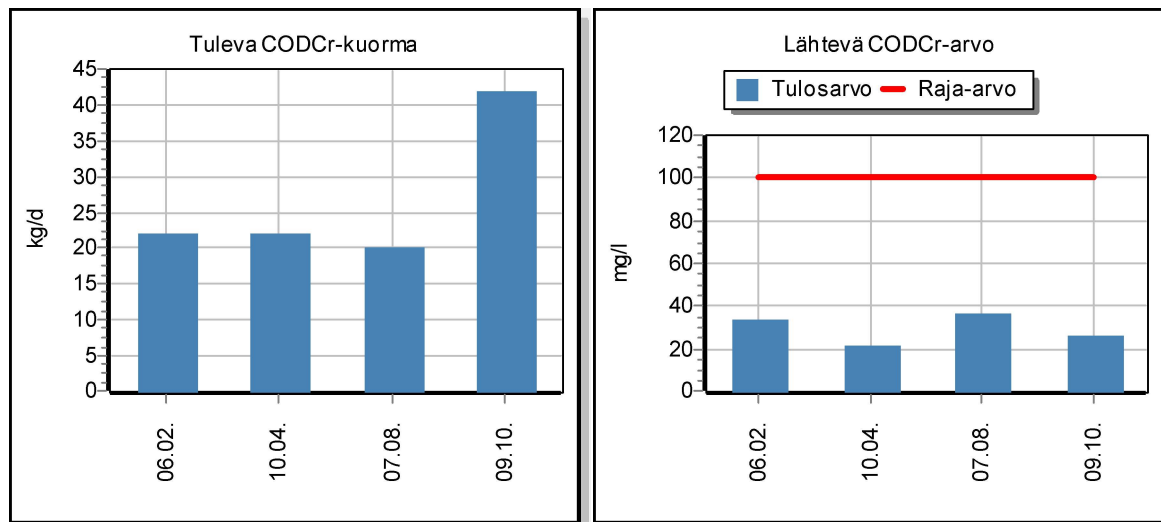
Puhdistamo täytti kaikki ympäristöluvan pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset (*liite 2*). Koko vuoden keskimääräinen nitrifikaatio oli puolittaista. Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla on esitetty *kuvilla 4–11 (liite 2)*.

Jätevedenpuhdistamon toiminnan tehokkuutta voidaan tarkastella ympäristöluvan puhdistusvaatimusten raja-arvojen saavuttamista kuvaavalla jätevesi-indeksillä. Indeksien lähtökohdista ovat ympäristöluvan lupamääräykset, jotka koskevat puhdistustulosta. Aina kun puhdistamo täyttää jonkun lupamääräyksen edellyttämän puhdistusvaatimuksen, saa se yhden pisteen. Ympäristöluvan raja-arvojen saavuttamisen maksimi-indeksi on siten kahdeksan.

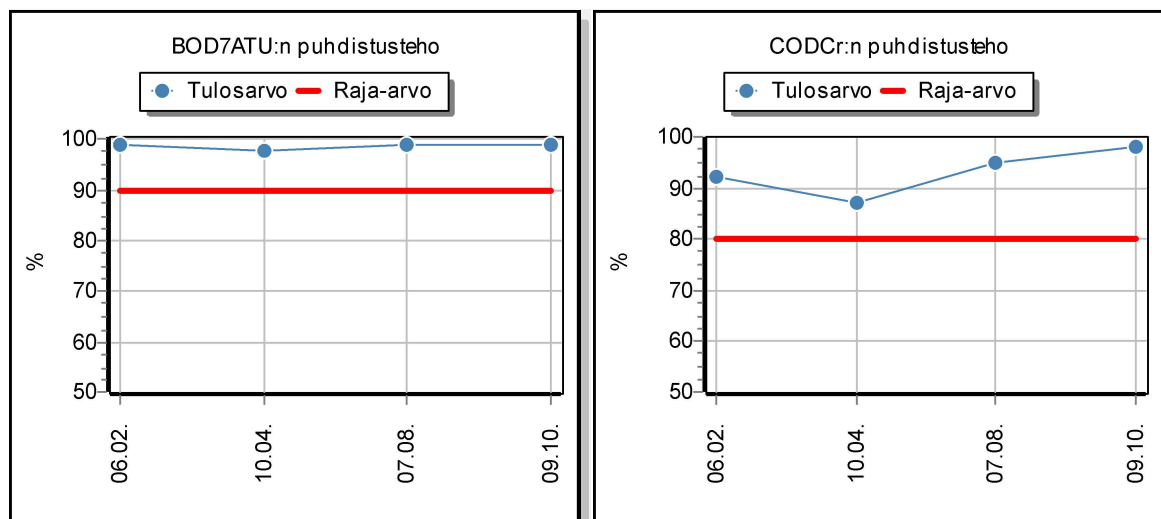
Pyhärannan Ihoden jätevedenpuhdistamon toimintaa kuvaava jätevesi-indeksi oli 8/8 vuonna 2024, kun tulosta tarkastellaan ympäristöluvan puhdistusvaatimusten raja-arvojen mukaisesti (*liite 2*).



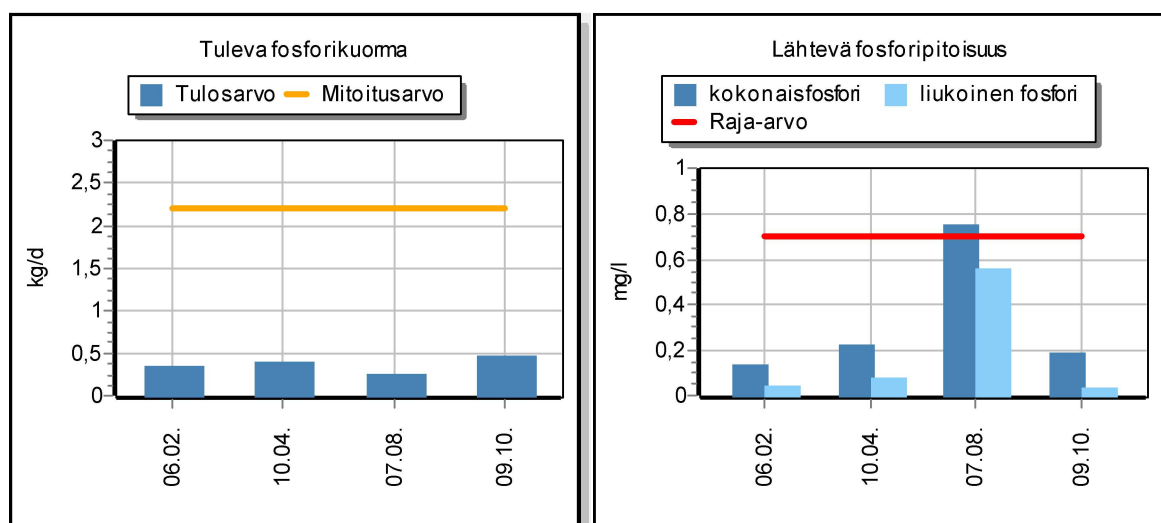
KUVA 4. Tulevan veden BOD_{7ATU}-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden BOD_{7ATU}-arvo (mg/l). Tulevan BOD_{7ATU}-kuorman mitoitusarvo on 38,5 kg/d.



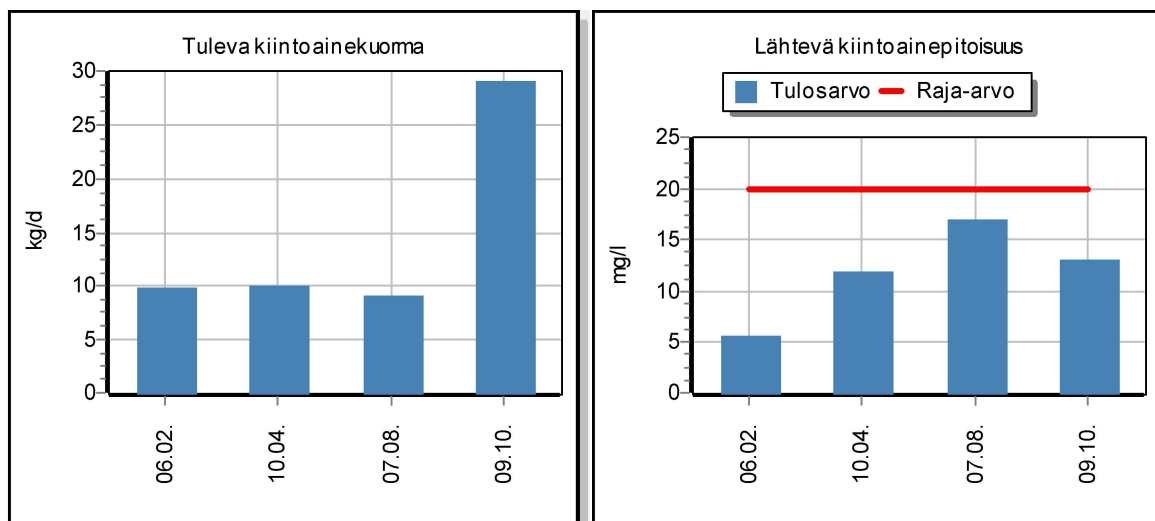
KUVA 5. Tulevan veden COD_{Cr} -kuorma (kg/d) ja lähtevän veden COD_{Cr} -arvo (mg/l).



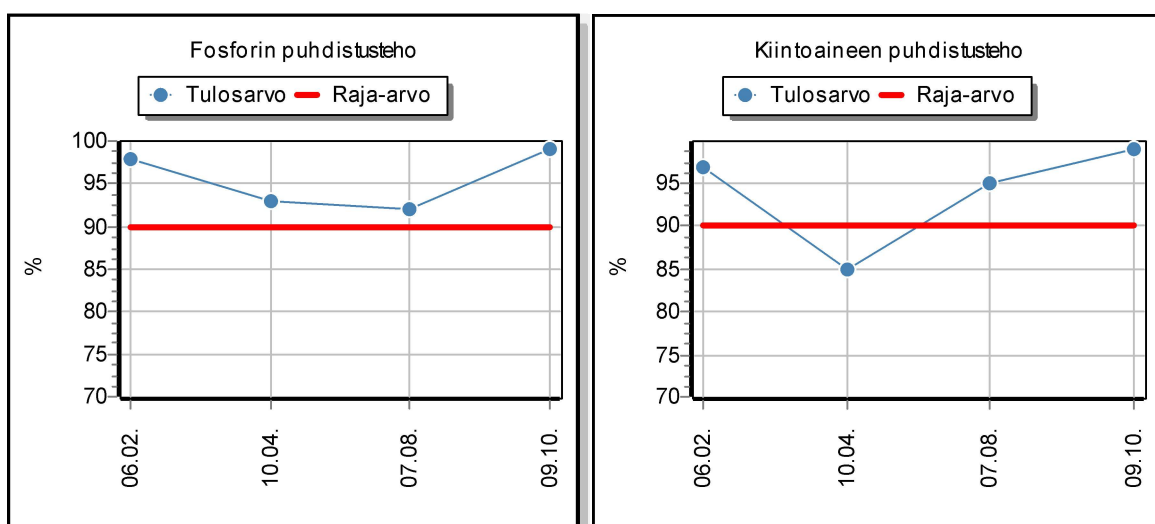
KUVA 6. BOD_{7ATU} :n ja COD_{Cr} :n puhdistustehot (%).



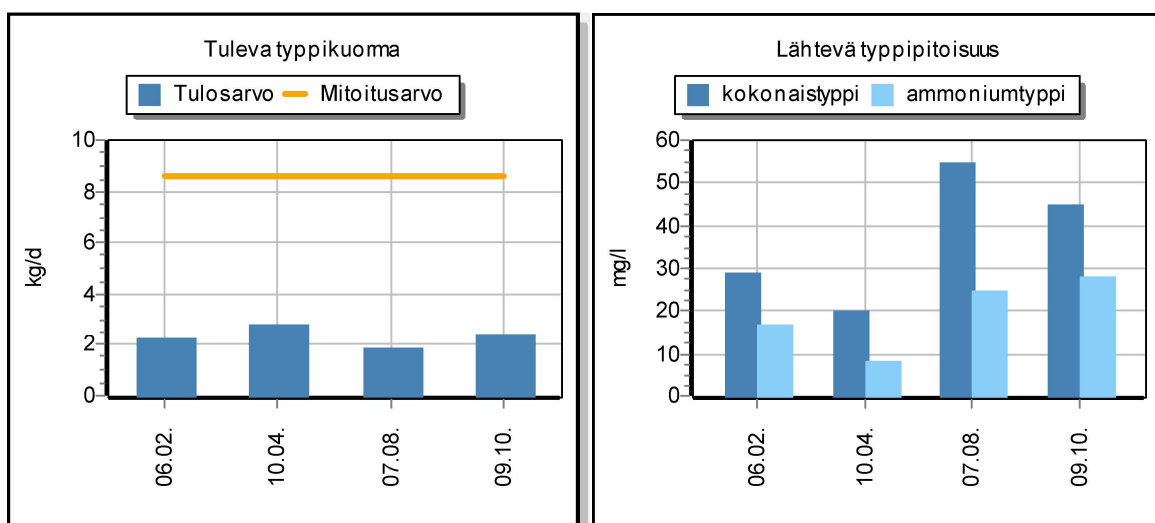
KUVA 7. Tulevan veden fosforikuorma (kg/d) ja lähtevän veden fosforipitoisuus (mg/l). Tulevan fosforikuorman mitoitussarvo on 2,2 kg/d.



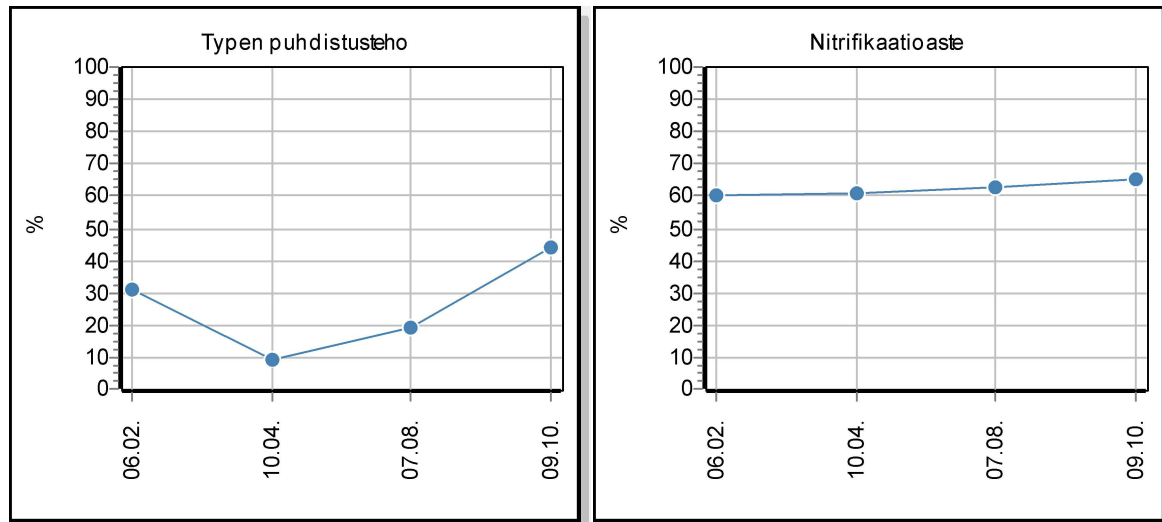
KUVA 8. Tulevan veden kiintoainekuorma (kg/d) ja lähtevän veden kiintoainepitoisuus (mg/l).



KUVA 9. Fosforin ja kiintoaineen puhdistustehot (%).



KUVA 10. Tulevan veden typpikuorma (kg/d) ja lähtevän veden typpipitoisuus (mg/l). Tulevan typpikuorman mitoitusarvo on 8,6 kg/d.

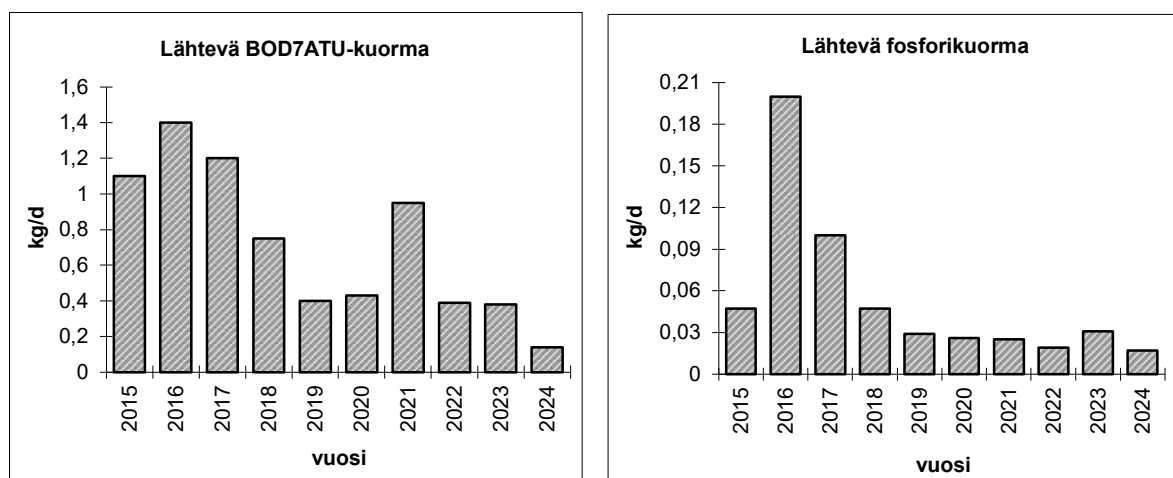


KUVA 11. Typen puhdistusteho ja nitrifikaatioaste (%).

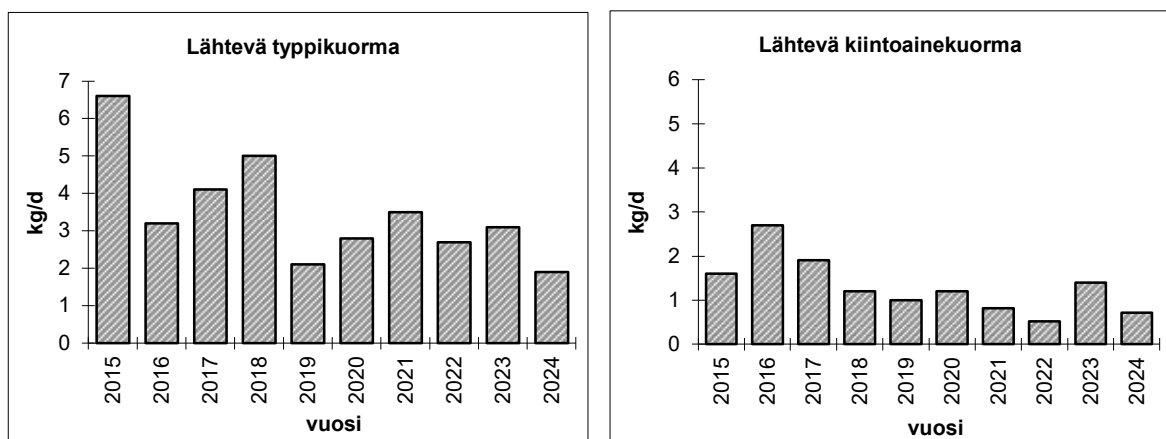
Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus on kehittynyt taulukon 4 mukaisesti (kuvat 12–13, liite 2).

TAULUKKO 4. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 2015–2024.

	COD _{Cr}	BOD _{7ATU}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	KA		COD _{Cr}	BOD _{7ATU}	Kok.P	Kok.N	NH ₄ -N	KA
vuosi	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
2015	5,5	1,1	0,047	6,6	2,9	1,6		2 008	402	17	2 409	1 059	584
2016	6,2	1,4	0,20	3,2	0,95	2,7		2 269	512	73	1 171	348	988
2017	5,5	1,2	0,10	4,1	2,4	1,9		2 008	438	37	1 497	876	694
2018	3,8	0,75	0,047	5,0	3,6	1,2		1 387	274	17	1 825	1 314	438
2019	3,1	0,40	0,029	2,1	0,91	1,0		1 132	146	11	767	332	365
2020	3,0	0,43	0,026	2,8	1,5	1,2		1 098	157	10	1 025	549	439
2021	4,0	0,95	0,025	3,5	2,7	0,8		1 460	347	9,1	1 278	986	299
2022	1,9	0,39	0,019	2,7	1,9	0,5		694	142	6,9	986	694	190
2023	2,9	0,38	0,031	3,1	2,0	1,4		1 059	139	11	1 132	730	511
2024	1,8	0,14	0,017	1,9	1,0	0,7		659	51	6	695	359	264



KUVA 12. Jäteveden vesistöön aiheuttama BOD_{7ATU}- ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 2015–2024.



KUVA 13. Jäteveden vesistöön aiheuttama typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2015–2024.

3.3. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesien tulee täyttää oman ympäristöluvan vaatimusten lisäksi myös valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaiset vaatimukset. Asetus 888/2006 tuli voimaan 1.11.2006 ja kumosi samalla valtioneuvoston päätökset 365/1994 ja 757/1998. Asetusta sovelletaan ympäristönsuojelulain (86/2000) 28 §:n mukaista ympäristölupaa edellyttävään yhdyskuntajätevesien käsittelyyn ja johtamiseen. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 edellytetään vuositasolla taulukon 5 mukaisia tuloksia.

TAULUKKO 5. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 vuositasolla edellytetyt tulokset.

	Pitoisuus mg/l	Poistoteho %	Huom.
BOD _{7ATU}	30	70	1, 6, 7
COD _{Cr}	125	75	1, 6, 7
Kiintoaine	35	90	1, 6, 7
Kokonaisfosfori	3/2/1	80	1, 2, 4
Kokonaistyyppi	15/10	70	1, 3, 4, 5

Huom 1. Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

Huom 2. 3 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on alle 2 000. 2 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on 2 000-100 000. 1 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on yli 100 000.

Huom 3. 15 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on 10 000-100 000. 10 mg/l on puhdistamoille, joiden AVL on yli 100 000.

Huom 4. Ravinteiden (fosfori ja typpi) osalta arvot on saavutettava vuosikeskiarvoina.

Huom 5. Tyypeä koskevien vaatimusten mukaisuus saadaan kuitenkin varmistaa käyttämällä päivittäisiä keskiarvoja, jos voidaan osoittaa, että vastaava suojelun taso saavutetaan. Tällöin jokaisen 24 tunnin kokoomanäytteen kokonaistyyppipitoisuus voi olla enintään 20 mg/l, kun veden lämpötila laitoksen biologisessa prosessissa on vähintään 12 °C. Lämpötilarajan asettamisen sijasta voidaan rajoittaa tyypeä koskevien vaatimusten voimassaoloaikaa alueellisten ilmasto-olosuhteiden huomioon ottamiseksi.

Huom 6. Puhdistamoita, joiden AVL ≥ 2 000, tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Puhdistamoita, joiden AVL < 2 000, näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset.

Huom 7. Enimmäispitoisuus voidaan ylittää tavanomaisissa käyttöolosuhteissa enintään 100 %-lla. Kiintoainepitoisuuden osalta voidaan kuitenkin hyväksyä ylitykset 150 %-iin asti.

Asetuksen 888/2006 mukaan vesistöön laskettavaa jätevettä koskevien vaatimusten tarkkailemiseksi on samoista kohdista kerättävä jätevesimäärään verrannolliset 24 tunnin kokoomanäytteet puhdistamolta lähtevästä ja tarvittaessa puhdistamolle tulevasta jätevedestä.

Jätevedenpuhdistamon, jonka AVL on enintään 499, tarkkailu voidaan kuitenkin tehdä päiväjän vähintään kahdeksan tunnin kokoomanäytteestä.

Näytteiden vähimmäismäärä määräytyy puhdistamon koon mukaan seuraavasti: AVL enintään 499 2 näytettä/vuosi, AVL 500–1 999 4 näytettä/vuosi, AVL 2 000–9 999 12 näytettä ensimmäisen vuoden aikana ja neljä näytettä seuraavina vuosina (jos voidaan osoittaa tulosten täyttävän ensimmäisen vuoden aikana vaatimukset), AVL 10 000–49 999 12 näytettä/vuosi ja AVL vähintään 50 000 24 näytettä/vuosi.

Lisäksi asetuksen 888/2006 mukaan veden laadun ääriarvoja ei oteta huomioon, jos ne johtuvat poikkeuksellisista tilanteista, kuten rankkasateista.

Viiden vuoden (2020–2024) tarkkailukertojen BOD_{7ATU}-tulokuormien perusteella puhdistamon AVL₉₀ on 200 asukasta. AVL₉₀ on laskettu luvulla, joka on viiden viimeisen vuoden näytteenottoajankohtien BOD_{7ATU}-tulokuormien jakauman arvo (2024: 14 kg/d), jonka alle jää 90 % tulokuormista. Raportointivuoden tarkkailukertojen maksimi BOD_{7ATU}-tulokuorman mukaan Pyhärannan kunnan Ihoden jätevedenpuhdistamon AVL on 170 asukasta ja keskimääräisen tulokuorman mukaan 130 asukasta.

Huomioiden eri AVL-luvut Pyhärannan kunnan Ihoden jätevedenpuhdistamon AVL on <2 000, joten VN asetuksen mukaista tulosta tarkastellaan BOD_{7ATU:n}, COD_{Cr:n}, kiintoaineen ja fosforin osalta vuosikeskiarvoina laskettuna (taulukko 5). Pitoisuusvaatimus on fosforin osalta 3 mg/l. Jätevedenpuhdistamon VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset on esitetty taulukossa 6.

TAULUKKO 6. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset BOD_{7ATU:n}, COD_{Cr:n}, kiintoaineen ja fosforin osalta vuosikeskiarvoina laskettuna. Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella.

	Saavutettu pitoisuus [mg/l]	Saavutettu teho [%]	Pitoisuus-vaatimus [mg/l]*	Puhdistusteho- vaatimus [%]*
BOD _{7ATU}	2,1	99	30	70
COD _{Cr}	28	93	125	75
Kiintoaine	11	95	35	90
Kokonaisfosfori	0,26	95	3	80

* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

Puhdistamo saavutti kaikki VN asetuksen 888/2006 mukaiset tulokset.

4. PUHDISTAMOLIETE

4.1. Lietteitä koskeva lainsäädäntö

Valtionneuvoston asetus jätteistä 179/2012 (astui voimaan 1.5.2012 ja kumosi VN asetuksen 282/1994 puhdistamolietteiden käytöstä maataloudessa) velvoittaa yhdyskuntajätevesilietteen tuottajaa pitämään kirjaa lietteen laatua koskevista tiedoista. Lisäksi yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on vuosittain raportoitava valvontaviranomaiselle tuotetun lietteen määrä, lietteen esikäsittely taudinaiheuttajien ja kasvintuhoojien vähentämiseksi, lietteen laatu sekä hyödynnetyn tai loppukäsitellyn lietteen määrä ja hyödyntämis- tai loppukäsittelytapa, mukaan lukien maanviljelykäyttöön toimitetun lietteen määrä (*VN asetus 179/2012 liite 5 kohta 2*).

Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on määritettävä lietteen sisältämien raskasmetallien (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ja tarvittaessa muiden haitallisten aineiden pitoisuudet sekä kokonaistypen ja kokonaisfosforin pitoisuudet. Lietteen laatu on tutkittava asetuksen 179/2012 liitteen 5 mukaisesti.

Jos tutkittua lietettä tai lietteestä valmistettua lannoitevalmistetta käytetään maa- tai puutarhataloudessa, maisemoinnissa, viherrakentamisessa tai metsätaloudessa, tulee sen täyttää maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksessa (*MMM:n asetus lannoitevalmisteista 964/23*) asianomaiselle tuoteluokalle asetetut vaatimukset. Sellaisenaan käytettävän lietelannoitevalmisteen on täytettävä myös lannoitevalmisteasetuksen nojalla asetetut hygieniavaatimukset (*Salmonella* 0 kpl/25 g ja *Escherichia coli* <1000 kpl/g). Lannoitevalmisteasetus ei kuitenkaan koske kaatopaikkojen tai muiden suljettujen alueiden maisemoinnissa käytettäviä lannoitevalmisteita.

Jätevedenpuhdistamon toiminnassa tyypillisesti syntyviä orgaanisia jätteitä ovat muun muassa puhdistamoliete, välppäjäte sekä hiekkapesurin tehosta riippuen hiekanerotushiekka.

4.2. Puhdistamolietteen määrä, laatu ja sijoitus

Ihoden jätevedenpuhdistamolta poistettiin jälkisaostuslietettä vuoden aikana yhteensä 270 m³ (*liite 4*). Liete kuljetettiin käsiteltäväksi Raumalle Maanpäänniemen jätevedenpuhdistamolle.

Kuivatun lietteen laatua tutkittiin lokakuussa (*liite 6*). Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat tällöin lannoitevalmisteelle asetettuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (*MMM:n asetus lannoitevalmisteista 964/23*).

5. TUNNUSLUVUT

Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2024 on esitetty *taulukossa 7*.

TAULUKKO 7. Puhdistamon tunnusluvut vuosilta 2018–2024.

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Toiminnantehokkuusindeksi								
Jätevesi-indeksi _{ympäristölupa}				8/8	8/8	8/8	6/8	8/8
Käsitelty vesimäärä kesk.	m ³ /d	97	90	91	72	62	75	65
Käsitelty vesimäärä max.	m ³ /d	376	369	365	167	314	517	1125
Ohitus kesk.	m ³ /d	0	0,25	0,71	11,2	0	0	0
Saostus- ja umpikaivoliete	m ³ /a	0	0	0	0	0	0	0
Asukasvastineluku kesk.	asukasta	270	190	210	170	130	100	130
Asukasvastineluku max.	asukasta	460	300	340	260	160	140	170
Tuleva BOD-kuorma kesk.	kg/d	19	13	15	12	8,9	6,8	9,4
Tuleva BOD-kuorma max.		32	21	24	18	11	9,6	12
Tuleva fosforikuorma kesk.	kg/d	0,78	0,61	0,55	0,50	0,42	0,29	0,37
Tuleva fosforikuorma max.		1,1	0,84	0,65	0,65	0,50	0,36	0,48
Tuleva typpikuorma kesk.	kg/d	5,5	4,9	4,5	3,9	2,9	2,2	2,4
Tuleva typpikuorma max.		8,1	7,1	5,3	5,0	3,3	2,6	2,8
PAX-18/XL-100 keskim.	g/m ³	220	240	240	260	350	350	350
Lipeä 50 % keskim.	g/m ³	144	156	155	3,3	1,7	6	15
Ylijäämälietteen määrä	m ³ /a	343	319	332	315	267	286	270
Sähkönkulutus	kWh/m ³	2,6	2,6	2,3	2,5	2,6	2,7	2,4

6. TULOSTEN TARKASTELU

6.1. Lupaehtojen täyttyminen

Puhdistamo täytti kaikki ympäristöluvan (Lounais-Suomen ympäristökeskus nro 12 YLO 12.3.2007) pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset (*taulukko 3, liite 2*). Pyhärannan Ihoden jätevedenpuhdistamon toimintaa kuvaava jätevesi-indeksi oli 8/8 vuonna 2024.

Puhdistamo toimi hyvin helmi- ja lokakuun tarkkailukerroilla ja melko hyvin huhti- ja elokuun tarkkailukerroilla (*kuvat 4–11*). Tarkkailukertojen lukumäärä oli 4.

Prosessilämpötila vaihteli tarkkailukerroilla välillä 3,8–15,3 °C (*liite 2*). Tulostaulukossa (*liite 2*) näkyvä prosessilämpötila on Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n mitaus bioroottorialtaasta.

Nitrifikaatio oli tarkkailukerroilla kohtalaista. Vuoden keskimääräinen nitrifikaatio oli puollitaista. Kokonaistypen puhdistusteho vaihteli tarkkailukerroilla välillä 9,1–44 %. Kokonaistypen keskimääräinen puhdistusteho oli 21 %.

Tarkkailukertoja pienempi jaksoteho kokonaistypen osalta johtuu laskennallisista syistä. Valvontaviranomaisen hyväksymässä laskentamallissa yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden tuleva ja lähtevä jätevesikuorma lasketaan eri periaatteella. Jos tarkkailukertojen virtaamat poikkeavat huomattavasti jakson keskimääräisestä vesimäärästä, aiheuttaa käytetty jaksolaskentamalli kertatarkkailuista poikkeavan puhdistustehon. Tarkkailukertojen virtaamien aritmeettinen keskiarvo oli 92 % vuoden keskimääräisestä virtaamasta.

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset tulokset (*taulukko 6*).

6.2. Tulokuorma

Puhdistamon keskimääräinen tulovirtaama vuoden aikana oli 54 % puhdistamolle mitoitetusta keskimääräisestä virtaamasta ja 23 % puhdistamon maksimivirtaamasta. Puhdistamolle tullut keskimääräinen BOD_{7ATU}-kuorma oli 24 %, fosforikuorma 17 % ja typpikuorma 28 % puhdistamon mitoitusarvoista. *Mitoitusarvot: keskimääräinen virtaama $Q_{kesk} = 120 \text{ m}^3/\text{d}$, maksimivirtaama ($q_{max} 12 \text{ m}^3/\text{h}$) = $288 \text{ m}^3/\text{d}$, BOD₇-kuorma $38,5 \text{ kg}/\text{d}$, fosforikuorma $2,2 \text{ kg}/\text{d}$, typpikuorma $8,6 \text{ kg}/\text{d}$*

Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli keskimääräisen BOD_{7ATU}-kuorman mukaan laskettuna noin 130 asukasta ja maksimi-BOD_{7ATU}-kuorman (10.4.2024) mukaan laskettuna noin 170 asukasta.

6.3. Puhdistamon toiminta

Helmikuussa (6.2.2024) puhdistamo toimi tarkkailuaikana hyvin. Ympäristöluvan mukaisiin vuosijakson raja-arvoihin verrattuna lähtevän veden ainepitoisuudet olivat alhaisempia ja puhdistustehokkuudet korkeampia. Nitrifikaatio oli puolittaista. Puhdistamolle tuleva jätevesi oli keskimääräistä laimeampaa yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tulevien hule- ja vuotovesien määrä oli noin 30 % kokonaisvesimäärästä. Lähtevän veden alkaliteetti- ja pH-arvot olivat alhaiset.

Huhtikuussa (10.4.2024) puhdistamo toimi tarkkailuaikana melko hyvin. Ympäristöluvan mukaisiin vuosijakson raja-arvoihin verrattuna lähtevän veden ainepitoisuudet olivat alhaisempia. Kiintoaineen puhdistusteho oli raja-arvoa alhaisempi, mutta muilta osin puhdistustehokkuudet olivat raja-arvoja korkeammat. Nitrifikaatio oli kohtalaista. Puhdistamolle tuleva jätevesi oli laimeaa yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tulevien hule- ja vuotovesien määrä oli noin 70 % kokonaisvesimäärästä. Lähtevän veden alkaliteetti- ja pH-arvot olivat alhaiset.

Elokuussa (7.8.2024) puhdistamo toimi tarkkailun aikana melko hyvin. Ympäristöluvan mukaisiin vuosijakson raja-arvoihin verrattuna lähtevän veden pitoisuudet olivat alhaisempia lukuun ottamatta kokonaisfosforia, jonka pitoisuus ylitti raja-arvon. Puhdistustehokkuudet olivat luvan raja-arvoja korkeammat. Nitrifikaatio oli kohtalaista. Puhdistamolle tuleva jätevesi oli CODCr:n ja kokonaistypen osalta keskimääräistä väkevämpää ja muilta osin keskimääräistä yhdyskuntajätevettä. Lähtevän jäteveden liukoisien fosforin arvo oli korkea, mikä kohotti myös kokonaisfosforipitoisuutta. Lähtevän jäteveden pH ja alkaliteetti olivat hyvin alhaiset.

Lokakuussa (9.10.2024) puhdistamo toimi tarkkailuaikana hyvin. Ympäristöluvan mukaisiin vuosijakson raja-arvoihin verrattuna lähtevän veden ainepitoisuudet olivat alhaisempia ja puhdistustehokkuudet korkeampia. Nitrifikaatio oli kohtalaista. Puhdistamolle tuleva jätevesi oli CODCr:n ja kiintoaineen osalta erittäin väkevää, fosforin ja typen osalta väkevää sekä BOD_{7ATU}:n osalta keskimääräistä väkevämpää yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tulevien hule- ja vuotovesien määrä oli vähäinen.

Viemäriverkostossa vuoden aikana tehty kunnostustoimenpiteet on esitetty *liitteessä 1*. Puhdistamolla ei tehty vuoden aikana kunnostustoimenpiteitä.

6.4. Hule- ja vuotovedet sekä ohitukset

Puhdistamolle tuli eniten hule- ja vuotovesiä erityisesti helmikuun puolivälistä huhtikuun alkupuolelle sekä marraskuun lopussa (*kuva 2, liite 5*). Viikon päivittäinen maksimivirtaama ylitti puhdistamolle mitoitettua maksimivirtaamaa ($288 \text{ m}^3/\text{d}$) viikoilla 11, 12 ja 48. Suurin puhdistamolle tullut vesimäärä ($1125 \text{ m}^3/\text{d}$) tuli viikolla 48/2024.

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Pyhärinta PUHDISTAMO: Ihode JVP VUOSI: 2024

Kuukausi	Käsitelty jätevesi				Saostus- ja alkalointikemikaalit, hygienisointi, lisähiili ja -ravinteet								Lietteen loppusijoitus		Tuotu sako- ja umpikaivoliete m³/kk		
	mittaus	☐ Tuleva ☐ Lähtevä		m³/d	m³/kk yht.	1. tuotenimi:		2. tuotenimi:		3. tuotenimi:		4. tuotenimi:		paikka:		paikka:	
		min.	kesk.			max.	PAX-XL100	g/m³	naoh 50%	g/m³	kg/kk	g/m³	kg/kk	g/m³		Rauman Maanpään jvp	kg/kk
							kg/kk									kg/kk	
Tammi	27	42	95	1 308	458,0	350,2	31,0	23,7		0,0		0,0					
Helmi	35	85	233	2 466	863,0	350,0	29,0	11,8		0,0		0,0					
Maalis	81	175	471	5 455	1 909,0	350,0	31,0	5,7		0,0		0,0					
Huhti	28	87	212	2 610	913,0	349,8	30,0	11,5		0,0		0,0					
Touko	23	29	44	922	322,0	349,2	31,0	33,6		0,0		0,0					
Kesä	18	25	38	744	260,0	349,5	30,0	40,3		0,0		0,0					
Heinä	21	35	59	1 082	378,0	349,4	31,0	28,7		0,0		0,0					
Elo	24	31	47	964	337,0	349,6	30,0	31,1		0,0		0,0					
Syys	28	40	96	1 215	425,0	349,8	31,0	25,5		0,0		0,0					
Loka	29	58	128	1 800	630,0	350,0	30,0	16,7		0,0		0,0					
Marras	43	109	1 125	3 284	1 149,0	349,9	31,0	9,4		0,0		0,0					
Joulu	50	69	128	2 060	721,0	350,0	30,0	14,6		0,0		0,0					
YHTEENSÄ KOKO VUONNA				23 910,0	8 365,0	349,9	365,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	270 000,0	0,0	0,0		
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI				65,5											0,0		

KOKO VUOSI:

	1-jakso	2-jakso	3-jakso	4-jakso	yhteensä	
Sähkön kulutus (koko laitos)					57117	kWh/jakso
Polymeeri jäteveteen:					0	kg/jakso
Polymeeri lietteenkuivaus:					0	kg/jakso
Muu kemikaali:					0	kg/jakso
Muu kemikaali:					0	kg/jakso

Kemikaalien säilytys, muutokset

Onko varastointipaikoissa tai -kapasiteetissa tapahtunut muutoksia,

☒ Ei ☐ Kyllä, selvitys alle:

Kemikaalit raportoitu Kemidigiin puhdistamon toimesta ☐ Kyllä ☒ Ei, raportointi selvitetään

Laskutettu jätevesimäärä Puhdistamon viemärintialueella laskutettu jv-määrä:

(vuotovesi-% arviointia varten) 38 217m3 (vuotovesi ~159%)

Puhdistamon puhtaan veden kulutus m3/a 70m3

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat

selvitetään kääntöpuolella, tällöin rasti ruutuun ☐

Ohitustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella ☐

Ei ohituksia ☐

Puhdistamonhoitajan yhteystiedot:

nimi: Nurmi Jyrki

puhnr: 0447383430

@posti: jyrki.nurmi@pyharanta.fi

Teknisen henkilön yhteystiedot:

nimi: Olli Lahtonen

puhnr: 0447383417

@posti: olli.lahtonen@pyharanta.fi

HUOMAUTUKSET:**Vuoden aikana tehtyt viemäriverkoston kunnostustoimenpiteet**☐ ei tehty☒ tehtiin (alle tarkempi selvitys tehdyistä toimenpiteistä): kokonaisarvio toimenpiteiden vaikutuksesta vuotovesien määrään (-%)☐ kpl uusia jätevedenpumppaamoja☐ kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja☐ kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja metriä rakennettu viettoviemäriä metriä rakennettu paineviemäriä metriä saneerattu viemärlinjoja kpl saneerattuja jätevesikaivoja kpl uusia jätevesikaivoja muut, selvitys alle

Lisätiedot (mm. vuotovesitutkimuksien määrä, saneeraussuunnitelmat, jne.):

Jätevesiverkoston kuntokartoitusraportti vuotovesien selvittämiseksi, projektityöntekijä Pursiainen Milja toimesta.

Vuoden aikana puhdistamolla tehtyt kunnostustoimenpiteet☒ ei tehty☐ tehtiin (alle tarkempi selvitys tehdyistä toimenpiteistä ja arvio vaikutuksesta puhdistamon toimintaan):☐ Virtaamamittarin kalibrointi, päivämäärä ja todetut virheet:**Muuta:**

Lomake täytetty:

Päiväys 28.1.2025Nimi Nurmi Jyrki

PUHDISTAMO: Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 763
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2024-31.12.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			6.2.	10.4.	7.8.	9.10.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	55,0	128	28,0	30,0	65,3		
	Käsitelty	m³/d	55,0	128	28,0	30,0	65,3		
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0,0		
	Vesistöön	m³/d	55,0	128	28,0	30,0	65,3		
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C							
	Käsitelty	°C	4,9	3,8	15,3	12,0	6,4		
	Ohitus	°C							
	Vesistöön	°C	4,9	3,8	15,3	12,0			
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	3,2	2,0	5,2	5,2			
	Käsitelty	mmol/l	0,20	0,10	0,050	0,50	0,17		
	Ohitus	mmol/l							
	Vesistöön	mmol/l	0,20	0,10	0,050	0,50			
pH	Tuleva (vl)		7,2	7,1	7,2	7,1			
	Käsitelty		5,6	5,3	4,5	6,1	5,4		
	Ohitus								
	Vesistöön		5,6	5,3	4,5	6,1			
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	22	22	20	42	27		
	Käsitelty	kg/d	1,9	2,8	1,0	0,78	1,8		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	1,9	2,8	1,0	0,78	1,8		
	Tuleva (vl)	mg/l	400	170	700	1400	410		
	Käsitelty	mg/l	34	22	37	26	27	100	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	34	22	37	26	28	100	
	Käsittelyteho	%	92	87	95	98	93	80	
	Kokonaisteho	%	92	87	95	98	93	80	
	Tuleva (vl)	kg/d	8,8	11	5,9	12	9,4		
	Käsitelty	kg/d	0,094	0,24	0,084	0,087	0,14		
BOD7ATU	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,094	0,24	0,084	0,087	0,14		
	Tuleva (vl)	mg/l	160	89	210	400	140		
	Käsitelty	mg/l	1,7	1,9	3,0	2,9	2,1	15	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	1,7	1,9	3,0	2,9	2,1	15	
	Käsittelyteho	%	99	98	99	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	99	98	99	99	99	90	
	Tuleva (vl)	kg/d	0,34	0,41	0,26	0,48	0,37		
	Käsitelty	kg/d	0,0077	0,029	0,021	0,0057	0,017		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,0077	0,029	0,021	0,0057	0,017		
kok.P	Tuleva (vl)	mg/l	6,1	3,2	9,4	16	5,7		
	Käsitelty	mg/l	0,14	0,23	0,75	0,19	0,26	0,7	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,14	0,23	0,75	0,19	0,26	0,7	
	Käsittelyteho	%	98	93	92	99	95	90	
	Kokonaisteho	%	98	93	92	99	95	90	
	Tuleva (vl)	mg/l	0,043	0,079	0,56	0,038	0,12		
	Käsitelty	mg/l							
liuk.P	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	0,043	0,079	0,56	0,038			

PUHDISTAMO: Pyhärannan kunnan Ihoden taajaman jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 763

TARKKAILUJAKSO: 1.1.2024-31.12.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			6.2.	10.4.	7.8.	9.10.	Jakso	Raja	Tavoite
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	2,3	2,8	1,9	2,4	2,4		
	Käsitelty	kg/d	1,6	2,6	1,5	1,4	1,9		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	1,6	2,6	1,5	1,4	1,9		
	Tuleva (vl)	mg/l	42	22	68	81	37		
	Käsitelty	mg/l	29	20	55	45	29		
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	29	20	55	45	29		
	Käsittelyteho	%	31	9,1	19	44	21		
	Kokonaisteho	%	31	9,1	19	44	21		
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,94	1,1	0,70	0,84	0,98		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,94	1,1	0,70	0,84	0,98		
	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	17	8,6	25	28	15		
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	17	8,6	25	28	15		
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
NO23-N	Tuleva (vl)	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	14	10	32	19	15		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	14	10	32	19			
KA	Tuleva (vl)	kg/d	9,9	10	9,2	29	15		
	Käsitelty	kg/d	0,31	1,5	0,48	0,39	0,72		
	Ohitus	kg/d					0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,31	1,5	0,48	0,39	0,72		
	Tuleva (vl)	mg/l	180	78	330	980	230		
	Käsitelty	mg/l	5,6	12	17	13	11	20	
	Ohitus	mg/l					0,0		
	Vesistöön	mg/l	5,6	12	17	13	11	20	
	Käsittelyteho	%	97	85	95	99	95	90	
	Kokonaisteho	%	97	85	95	99	95	90	
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	60	61	63	65	59		
	Kokonaisteho	%	60	61	63	65	59		

PÄIVITTÄISET OHITUKSET

Puhdistamo: Ihode JVP

Laskentajakso: 1.1.-31.12.

Vuosi: _____

Huomautukset: Ei ohituksia

[illegible]

Puhdistamon toiminnassa syntyvät jätteet (laitokselta lähtevä jätevirta)

huom. Määräyksiköt: tonnia, kg tai m3 merkitse oikeaan sarakkeeseen sen mukaan missä yksikössä jätemäärä on ilmoitettu. Tyhjiille riveille voi lisätä tarvittavia jakeluita.

Jätelajin nimi	Jätenimike	Määrä (t, kg tai m3)			Kuiva-aine % (puhdistamoliete)	Jätetyyppi **	Alkuperä ***	Toiminta	Jätteen vastaanottaja			Käsittelytapa / hyödyntäminen R/D koodi	Käsittelymenetelmän kuvailu****
	(LoW-koodi)	t/a	kg/a	m3/a					Yrityksen nimi	y-tunnus	Käsittelypaikka (toimipaikan nimi ja osoite)		
Välpäjäte (välpäyksessä ja siivöinnissä syntyvät jätteet)	190801		360			vaaraton	1.21	7 jätehuolto	Rauman Vesi	0138780-9	Rauman yhteispuhdistamo	D 8	vastaanotto jäteveden- puhdistamoprosessiin
Hiekkajäte (hiekanerotuksessa syntyvät jätteet)	190802					vaaraton	1.21	7 jätehuolto					
Puhdistamoliete (asumisjätevesien käsittelyssä syntyvät lietteet) *	190805	270			1,35	vaaraton	1.0	7 jätehuolto	Rauman Vesi	0138780-9	Rauman yhteispuhdistamo	R12.2	vastaanotto jäteveden- puhdistamoprosessiin
Rasvan- ja öljynerotusliete (sis.vain ruokaöljyt ja ravintorasvat)	190809					vaaraton	1.21	7 jätehuolto					
Teollisuuden jätevesien muussa käsittelyssä syntyvät lietteet (jos puhdistamolla syntyy teollisuuden jätevedestä erotettavaa lietettä)	190814					vaaraton	1.0	7 jätehuolto					
Sekajäte toimistolta	200301		6			vaaraton	1.1	4 yhdyskunnat	Jätepalvelu Helistölä	0648095-7		D 10	

* jätevedenkäsittelyssä syntyvät lietteet, kuten ylijäämäliete, kuivattu liete, seosliete, biologinen liete, esiselkeytetty liete

LoW-koodit Vn jäteasetus 978/2021 liite 3

** Tyyppi: vaaraton jäte, vaarallinen jäte, pysyvä (inertti) jäte

*** Alkuperä: oma toiminta 1.0, alun perin kotimaassa syntynyt oma esikäsittely 1.21

R/D koodit Vn jäteasetus 978/2021 liitteet 1-2

**** esim. mädätys biokaasulaitoksella, poltto jätteenpolttolaitoksella, vaarattoman jätteen kaatopaikkasijoitus

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VIIKKOVIRTAAMAT

PUHDISTAMO
VUOSI

Pyhäranta Ihode
2024

Viikko nro	Kokonais- virtaama m ³ /viikko	Qmax m ³ /d	Huom.	Viikko nro	Kokonais- virtaama m ³ /viikko	Qmax m ³ /d	Huom.
1.	248	45		27.	238	42	
2.	238	39		28.	174	27	
3.	202	33		29.	244	52	
4.	442	95		30.	344	58	
5.	521	91		31.	233	34	
6.	384	82		32.	234	46	
7.	314	116		33.	276	42	
8.	861	233		34.	197	36	
9.	1204	217		35.	211	44	
10.	1004	217		36.	443	96	
11.	1407	470		37.	277	46	
12.	1483	471		38.	224	37	
13.	1268	219		39.	190	41	
14.	1007	212		40.	251	42	
15.	802	129		41.	550	128	
16.	536	104		42.	473	103	
17.	398	62		43.	347	51	
18.	170	43		44.	569	124	
19.	253	44		45.	550	124	
20.	206	34		46.	355	56	
21.	199	31		47.	341	62	
22.	170	24		48.	1922	1125	
23.	165	26		49.	606	128	
24.	188	34		50.	385	68	
25.	206	37		51.	450	88	
26.	162	28		52.	561	89	

Täyttöohjeita:

Kokonaisvirtaama = käsitelty + ohijuoksutettu vesimäärä.

Qmax = kyseisen viikon suurin vuorokausivirtaama (ohitusvedet mukana).

Virtaama m³/viikko tarkoittaa maanantaista–maanantaihin olevan ajanjakson virtaamaa.

Vaikka vuodenvaihte sattuisikin keskelle viikkoa, merkitään kuitenkin täyden viikon virtaama.

Mikäli virtaamamittari on ollut epäkunnossa, arvioidaan virtaama mahdollisimman tarkasti.

(Virtausmittarin ollessa pois toiminnasta maininta huomautussarakkeeseen).

Pyhärannan kunta
Jyrki NurmiTilausnro 302856 (IHODE8/2), saapunut 10.10.2024, näytteet otettu 10.10.2024 (9:15)
Näytteenottaja: Tapio Kankaanpää (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)**NÄYTTEET**

Lab.nro	Näytteen kuvaus
19688	Ihoden jätevedenpuhdistamon ylijäämäliete

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	19688	MMM 964/23
pH (happamuus)		6,2	
Kuiva-aine *	% ka	1,35	
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,16	«1
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,33	«1,5
Kromi, Cr *	mg/kg ka	7,8	«300
Kupari, Cu *	mg/kg ka	190	«600
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	8,4	«70
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	4,2	«100
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	240	«1500
Arseeni, As *	mg/kg ka	1,3	«40
Kokonaisfosfori, liete	% ka:sta	1,9	
Kokonaistyyppi, liete	% ka:sta	2,3	
Alumiini, Al *	% ka:sta	7,2	

Merkintöjen selityksiä: P = määrittäminen kesken, E = ei tehty, ~ = noin, < = pienempi kuin, « = pienempi tai yhtäsuuri kuin, > = suurempi kuin, » = suurempi tai yhtäsuuri kuin.

MMM 964/23 = MMM:n asetus lannoitevalmisteista nro 964/23, 3Aorg. maanparannusaine

* -merkityt analyysit ovat akkreditoituja.

LAUSUNTO

Tutkitun lietenäytteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (MMM:n asetus lannoitevalmisteista 964/23).

Matti Jantunen
ympäristöasiantuntija
040 530 8545**TIEDOKSI****Sähköpostina**Pyhärannan kunta
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Laura Ahtiainen
Varsinais-Suomen ELY-keskus/KirjaamoTutkimustodistus pätee vain tutkitulle näytteelle. Asiakirjan osittainen kopioiminen on kielletty.
Akkreditointi ei koske näytteenottoa.Katuosoite
Telekatu 16
20360 TURKUPostiosoite
Telekatu 16
20360 TURKUPuhelin
040 530 8545
*Sähköposti
matti.jantunen@lsvsy.fiAlv.rek.
Y 1564941-9



MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
pH (happamuus)	Sis. MO12 ja MO33, SFS 3021:1979 (TL27)
Kuiva-aine *	SFS 3008:1990, SFS-EN 12880:2000 (TL27)
Elohopea, Hg *	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2012, mod. SFS-EN ISO 17852:2008, SFS-EN 16173:2012 (TL27)
Kadmium, Cd *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kromi, Cr *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kupari, Cu *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Nikkeli, Ni *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Lyijy, Pb *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Sinkki, Zn *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Arseeni, As *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)
Kokonaisfosfori, liete	Sis. men. SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka (TL27)
Kokonaistyyppi, liete	Sis MO12 ja MO37, SFS 5505:1988 (TL27)
Alumiini, Al *	SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173 (TL27)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL27	Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (FINAS T101, SFS-EN ISO/IEC 17025:2017)

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittäispvm.
pH (happamuus)	2024/19688	±0,2 yks.	18.10.2024
Kuiva-aine *	2024/19688	±0,4 % ka	11.10.2024
Elohopea, Hg *	2024/19688	±20%	23.10.2024
Kadmium, Cd *	2024/19688	±20%	18.10.2024
Kromi, Cr *	2024/19688	±20%	18.10.2024
Kupari, Cu *	2024/19688	±20%	18.10.2024
Nikkeli, Ni *	2024/19688	±20%	18.10.2024
Lyijy, Pb *	2024/19688	±20%	18.10.2024
Sinkki, Zn *	2024/19688	±20%	18.10.2024
Arseeni, As *	2024/19688	±20%	18.10.2024
Kokonaisfosfori, liete	2024/19688		1.11.2024
Kokonaistyyppi, liete	2024/19688		15.10.2024
Alumiini, Al *	2024/19688	±30%	18.10.2024

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Alkal. JV = Alkaliteetti jätevedet	±0,05, jos tulos on välillä 0-0,5 mmol/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mmol/l.
pH jv = pH, jätevesi	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
CODCr = COD Cr (dikromaatti)	±10, jos tulos on välillä 0-66,7 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 66,7 mg/l.
BOD7ATU = BOD7A TU jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-3,33 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 3,33 mg/l.
P jv = Kokonaisfosfori	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
P liuk jv = Liukoinen kokonaisfosfori, jätevedet	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
Kok.N jv = Kokonaistyyppi, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-5 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/l.
NH4-N jv = Ammoniumtyyppi, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-5 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/l.
NO23-N jv = Nitraatti- ja nitriittitypen summa jv	±0,005, jos tulos on välillä 0-0,05 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,05 mg/l.
Kiintoaine = Kiintoaine GF/A, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-2,5 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2,5 mg/l.
Al suod = Alumiini, suod, ICP-OES	±0,01, jos tulos on välillä 0-0,01 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,01 mg/l.
pH liete = pH liete	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
Kuiva-aine = Kuiva-aine	±0,4, jos tulos on välillä 0-4 %. ±10%, jos tulos on välillä 4-100 %.
Hg = Elohopea, ICP-MS	±0,03, jos tulos on välillä 0-0,15 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,15 mg/kg ka.
Cd = Kadmium, ICP-MS	±0,005, jos tulos on välillä 0-0,025 mg/kg ka. ±0,005, jos tulos on välillä 0-0,025 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 mg/kg ka.
Cr = Kromi, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
Cu = Kupari, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
Ni = Nikkeli, ICP-MS	±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka.
Pb = Lyijy, ICP-MS	±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka.
Zn = Sinkki, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
As = Arseeni, ICP-MS	$\pm 0,1$, jos tulos on välillä 0-0,25 mg/kg ka. $\pm 20\%$, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,25 mg/kg ka.
Al = Alumiini, ICP-MS	$\pm 0,1$, jos tulos on välillä 0-0,3 % ka. $\pm 30\%$, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,3 % ka.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Määritykset**

Pros.lämp. = Prosessilämpötila

Alkal. JV = Alkaliteetti jätevedet (SFS 3005:1981)

pH jv = pH, jv (SFS 3021:1979)

CODCr = COD Cr (dikromaatti) (ISO 15705:2002)

BOD7ATU = BOD7A TU jätevesi (SFS-EN ISO 5815-1:2019)

P jv = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

P liuk jv = Liukoinen kokonaisfosfori, jät (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

Kok.N jv = Kok.N JV (SFS 5505:1988)

NH4-N jv = Ammoniumtyppi jv (Sis. menet., perustuu SFS 5505:1988)

NO23-N jv = Nitraatti- ja nitriittitypen s (SFS-EN ISO 13395:1997, CFA-tekniikka)

Kiintoaine = Kiintoaine,GF/A jv (SFS-EN 872:2005)

Al suod = Alumiini, suod ICP-OES (SFS-EN ISO 11885:2009)

pH liete = pH liete (Sis. MO12 ja MO33, SFS 3021:1979)

Kuiva-aine = Kuiva-aine (SFS 3008:1990, SFS-EN 12880:2000)

Hg = Elohopea, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024, SFS-EN ISO 17294-2:2023, mod. SFS-EN ISO 17852:2008, SFS-EN 16173:2012)

Cd = Kadmium, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

Cr = Kromi, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

Cu = Kupari, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

Ni = Nikkeli, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

Pb = Lyijy, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

Zn = Sinkki, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

As = Arseeni, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

P liete = Kokonaisfosfori, liete (Sis. menet. SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

N liete = Typpi, liete (Sis MO12 ja MO37, SFS 5505:1988)

Al = Alumiini, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

Muita merkintöjä

P = määritys kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.