



Outokummun Jokipohjan jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun vuosiyhteenveto 2025

22.1.2026

1468c

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	4
2.	Lupatilanne ja Vna 888/2006	4
3.	Sääolosuhteet, vuotovedet ja ohitukset	6
4.	Tulokuormitus	7
5.	Puhdistustulos ja vesistön kuormitus	10
	Ympäristöluvan vaatimukset	10
	VNa 888/2006:n vaatimukset ja tarkkailun jatko	11
	Vesistön kuormitus	11
6.	Lietteet ja jätteet	14
7.	Kemikaalit ja energia	14
8.	Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tutkimus	15

LIITTEET

1. Vuosiraportti yhdistelmätaulukko
2. Jaksoraportti jaksolta 1, yhdistelmätaulukko
3. Jaksoraportti jaksolta 2, yhdistelmätaulukko
4. Jaksoraportti jaksolta 3, yhdistelmätaulukko
5. Jaksoraportti jaksolta 4, yhdistelmätaulukko
6. Vesianalyysitulokset
7. Viikkovirtaamat ja vuotovesikertoimet
8. Lietteanalyysitulokset
9. Käyttötarkkailun yhteenveto
10. Haitallisten ja vaarallisten aineiden tutkimus vuodelta 2023
11. Haitallisten ja vaarallisten aineiden kuormitus vesistöön 2025

TILAAJA

Outokummun kaupunki: Teemu Laitinen

JAKELU

Outokummun kaupunki / Jarkko Karvonen, Harri Lasarov, tekninen virasto, Pentti Toivanen, Mikko Kuikka

Outokummun ympäristönsuojelusihteeri / Tuomas Tikka

Lupa- ja valvontavirasto / kirjaamo

Tiivistelmä

Outokummun kaupungin Jokipohjan jätevedenpuhdistamon toimintaa tarkkailtiin voimassa olevan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti vuonna 2025. Vuodessa suoritettiin 12 kuormitustarkkailunäytekertaa. Kuormitustarkkailun analysoinnit tehtiin Savon Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa Kuopiossa.

Puhdistamolla saavutettu puhdistustulos oli selvällä marginaalilla kaikilta osin ympäristöluvan jaksovaatimusten edellyttämällä tasolla. Myös Vna 888/2006 vaatimukset täytettiin. Myöskään yksittäisillä tarkkailukerroilla lupaehtojen ylityksiä ei tullut. Tarkkailua jatketaan tarkkailuohjelman mukaisesti 12 näytekeralla vuodessa.

Orgaanisen aineksen keskimääräisen kuormituksen mukaan puhdistamon asukasvastineluku on 16 952 as. Tarkkailukertojen maksimiarvon mukaan asukasvastineluvuksi saadaan 30 000 as. Puhdistamon mitoituksen AVL on 13 700.

Vuoto- ja hulevesiä tuli laitokselle vuositasolla arviolta noin 26 % tulovirtaamasta. Kaikki virtaamavaihtelu ei johdu vuotovesistä, sillä HKFoods Finland Oy:n jätevesivirtaama on keskimäärin noin 13 % puhdistamon tulovirtaamasta ja ajoittain myös Jyrin kaatopaikan valumavesiä pumpataan puhdistamolle. Verkostoalueelle on tehty vuonna 2018 kattava vuotovesitutkimus sekä sen pohjalta viemäreiden saneeraustarveselvitys ja saneerausohjelma.

Kuivatusta jätevesilietteestä tehtiin kolme lieteanalyysejä vuonna 2025. Lietteen metallipitoisuudet olivat alle lannoitevalmisteille annettujen raja-arvojen.

1. Johdanto

Jokipohjan jätevedenpuhdistamo on esiselkeytyksellä varustettu rinnakkaissaostuslaitos, jossa käsitellään Outokummun kaupungin asumajätevedet ja teollisuusjätevedet, joista suurimpana kuormittajana on HKFoods Finland Oy:n teurastamo. Lisäksi alueella on metalliteollisuutta. Puhdistamolle on alettu johtaa myös Jyrin kaatopaikan valumavedet. Puhdistamon perusparannus valmistui maaliskuussa 1991. Perusparannuksen yhteydessä esikäsitteily-yksiköksi rakennettiin biosuodin. Tämän kunnossapito oli hankalaa ja kallista, biosuodin poistettiin käytöstä keväällä 2001. Puhdistamoa on saneerattu vuosina 2004–2006. Viimeisin saneeraus suoritettiin vuosien 2017–2018 vaihteessa, jolloin ilmastusaltaat huollettiin kokonaan.

Itä-Suomen ympäristölupaviraston lupapäätös koskien Jokipohjan rinnakkaissaostuspuhdistamoa on annettu 25.4.2003 ja päätös on saanut lainvoiman 1.1.2004. Itä-Suomen aluehallintovirasto antoi ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamisesta 19.5.2016 päätöksen Dnro ISAVI/36/04.08/2011, joka tuli lainvoimaiseksi 21.6.2016.

Laitos on kokonaan katetussa ja osittain lämmitettävässä rakennuksessa. Prosessin ohjaus tapahtuu vuonna 2006 uusitulla prosessinohjausjärjestelmällä. Laitos on mitoitettu 13 700 asukkaan orgaaniselle kuormalle ja 3 750 m³/d keskimääräiselle virtaamalle. Vuoden 2025 tarkkailuajankohtina mitattu orgaaninen tulokuorma vastasi keskimäärin 16952 asukasta ja maksimissaan 30 000 asukasta.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy (SKYT) teki vuonna 2025 kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 12 tarkkailututkimusta. Näytteet otettiin vuorokauden virtaamapainotteisina kokoomanäytteinä. Analyysitulokset ja kuormituslaskelmat ovat liitteiden 1 (VUOSIRAPORTTI) ja 2–5 (JAKSORAPORTIT) yhdistelmätaulukoilla. Kaikki puhdistamon analyysitulokset on esitetty liitteessä 6. SKYT on tallentanut laskentajaksojen tulokset ympäristöviranomaisten YLVA-tietojärjestelmään 16.1.2024.

Suunnittelukeskus Oy:n tekemä puhdistamon kuormitustarkkailuohjelma (16.10.2003) päivitettiin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n toimesta 30.9.2016. HKFoods Finland Oy:n teurastamon sekä viemäriverkostossa olevien pintakäsittelylaitosten jätevesien laatua ja määrää on seurattu erillisten ohjelmien mukaan.

2. Lupatilanne ja Vna 888/2006

Itä-Suomen ympäristölupaviraston lupapäätös koskien Jokipohjan rinnakkaissaostuspuhdistamoa on annettu 25.4.2003 ja päätös on saanut lainvoiman 1.1.2004. Itä-Suomen aluehallintovirasto on antanut päätöksen ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamisesta 19.5.2016 Dnro ISAVI/36/04.08/2011, joka on astunut lainvoimaiseksi 21.6.2016.

Jätevedet on käsiteltävä siten, että vesistöön johdettavan jäteveden puhdistustulos on alla olevien ehtojen mukainen. Biologisen hapenkulutuksen ja kokonaisfosforin puhdistustulokset lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina.

	pitoisuus		puhdistusteho
BOD _{7-ATU}	< 10 mg/l	JA	> 93 %
Kok. P	< 0,5 mg/l	JA	> 95 %

Lisäksi seuraava vaatimus on voimassa vuosikeskiarvona lähtevän veden ammoniumtypen (NH₄-N) pitoisuudelle ja nitrifiointiasteelle:

	pitoisuus		puhdistusteho
NH ₄ -N	< 4 mg/l	JA	> 90 %

Lisäksi Jokipohjan (AVL > 10 000) jätevedenpuhdistamon tulee täyttää seuraavat vaatimukset yksittäisillä näytteenottokerroilla (VNa 888/2006):

	pitoisuus		puhdistusteho
BOD _{7-ATU}	< 30 mg/l	JA	> 70 %
COD _{Cr}	< 125 mg/l	JA	> 75 %
Kiintoaine	< 35 mg/l	JA	> 90 %

sekä vuosikeskiarvona:

	pitoisuus		puhdistusteho
Kok. P	< 2 mg/l	JA	> 80 %

Tuloksien laskennassa otetaan huomioon kaikki puhdistustulokseen vaikuttavat häiriötilanteet, puhdistamon ohjuoksutukset ja puhdistamon piirissä olevan viemäriverkon ylivuodot. Ammoniumtypen (NH₄-N) poistoteho lasketaan käsittelemättömän jäteveden kokonaistypen ja vesistöön johdettavan jäteveden ammoniumtypen arvoista.

Mainitut pitoisuudet saavat ylittyä Jokipohjan jätevedenpuhdistamolla kahdessa näytteessä vuoden aikana, kun tarkkailukertoja on 8-16 vuodessa (Jokipohja, 12 näytettä vuodessa). Jos ylityksiä tulee useampi, otetaan uusintanäytteitä toiminnan tilan tarkistamiseksi.

Vesistöön johdettava jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen (1022/2006) liitteen 1A kohdassa tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia aineita, eikä mainitun asetuksen liitteen 1B kohdassa tarkoitettuja vesiympäristölle haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka ylittävät mainitussa kohdassa tarkoitettut päästöraja-arvot:

Pitoisuusraja

Elohopea ja sen yhdisteet

- kloorialkaliteollisuus 50 µg/l
- muu kuin kloorialk. teoll. 5 µg/l

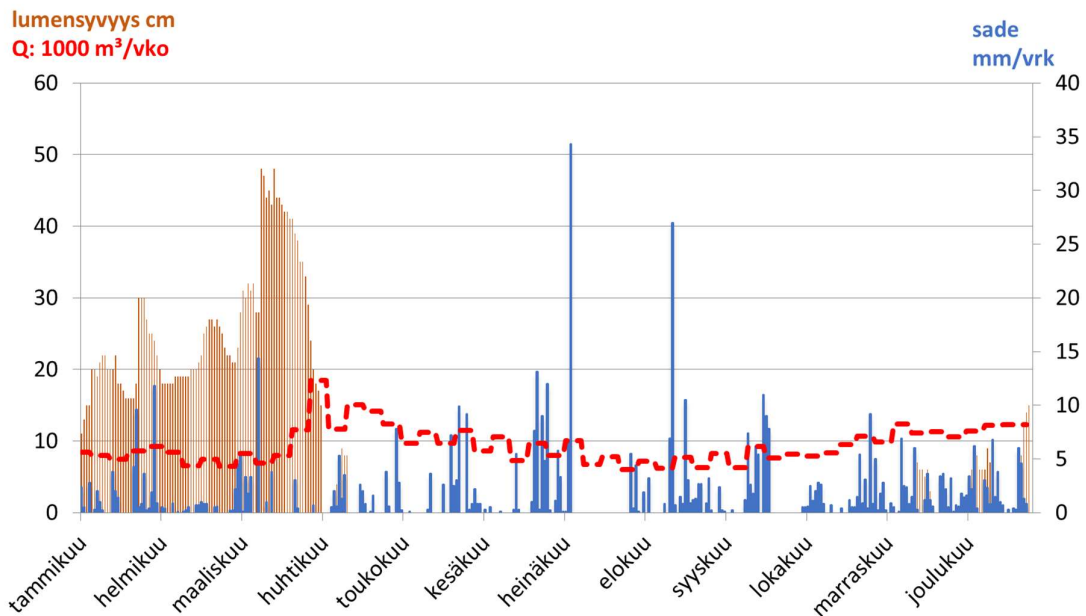
Kadmium ja sen yhdisteet 10 µg/l

Raskasmetallien tarkkailu suoritetaan yhden työviikon kokoomanäytteestä kerran vuodessa.

3. Sääolosuhteet, vuotovedet ja ohitukset

Suomen itäosissa oli vuoden 2025 aikana tavanomaista kuivempaa. Vuotuinen sademäärä jäi noin viidenneksen pitkän aikavälin keskiarvoa pienemmäksi. Maalis- ja toukokuussa sademäärä ylitti keskiarvot, mutta muulloin kuukausittaiset sademäärät jäivät pitkän aikavälin keskiarvoja pienemmiksi. Erityisen kuivana erottui helmikuu.

Lumensyvyys Joensuun Pyhäselän mittausasemalla oli maaliskuussa enimmilläänkin vain 48 cm. Lumien sulaminen alkoi maaliskuun lopulla ja lumet sulivat alle kolmessa viikossa lähes kokonaan. Ensilumi satoi marraskuun lopulla, jolloin lunta saatiin noin 5 cm. Varsinainen lumien kertyminen alkoi vasta joulukuun viimeisinä päivinä (kuva 1).



Kuva 1. Sadanta ja lumensyvyys (Joensuu, Pyhäselkä) ja Outokummun jätevedenpuhdistamon viikkovirtaamat vuonna 2025.

Puhdistamon kokonaisviikkovirtaamien perusteella laskettu vuotovesikerroin N_v oli 1,5 ja maksimivuotovesikerroin N_{max} 1,9, jonka perusteella verkoston kunto on hyvä. Verkoston

kuntoa voidaan yleisesti ottaen pitää hyvänä, jos $N_{MAX} < 2,5$. Vuotovesikertoimien laskenta on esitetty liitteessä 7.

Jokipohjan puhdistamon aiempien vuosien vuotovesikertoimien perusteella voidaan päätellä, että vuoto- ja hulevesillä on merkittävää vaikutusta puhdistamon tulovirtaamaan, vaikka vaihtelua tulee myös teollisuusvesistä. Sateiden vaikutus korostunee ainakin kaa-
topaikka-alueen vesien pumppausten vuoksi.

Hule-/vuotovesien syntyminen oli melko tasaista maalís-, huhti- ja toukokuulla. Ainoas-
taan huhtikuun ensimmäinen viikko erottui puhdistamolla hieman muita viikkoja runsas-
vetisempänä. Maksimivuorokausivirtaama (3072 m^3) alitti selvästi mitoitustulovirtaaman
(3750 m^3).

11.-12.8.2025 Alavansuon jätevedenpumppaamolla sattui ylivuoto vioittuneen pinnan-
mittausanturin näytettyä väärää pintatietoa. Jätevettä pääsi purkautumaan läheiseen
ojaan ylivuodon kautta arviolta noin 40 m^3 . Ohitus on huomioitu jaksolaskennassa.

4. Tulokuormitus

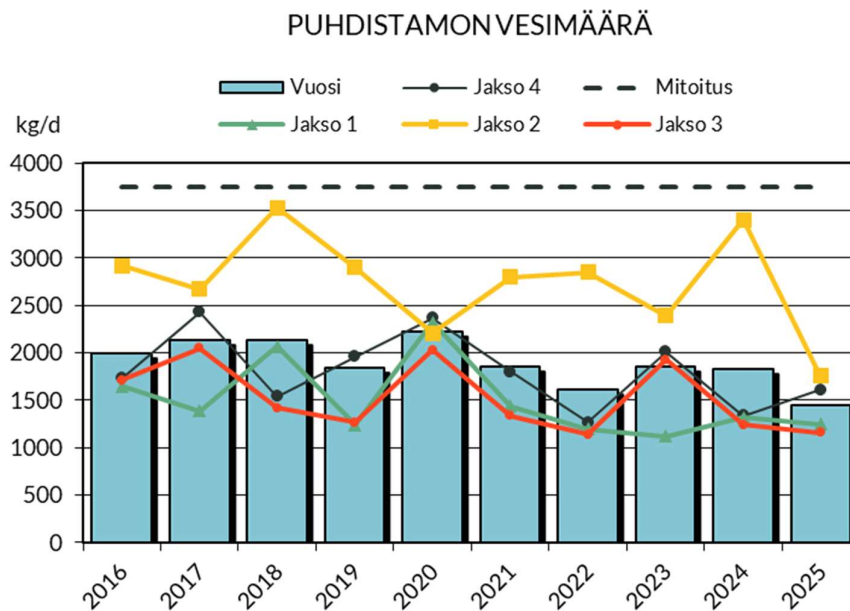
Tulevan veden analyysitulokset on esitetty vuositason liitteessä 1 (VUOSIRAPORTTI), ja
näytekohtaiset tulokset ovat liitteissä 2–5 (JAKSORAPORTIT). Tulevan veden näytteiden
laatu vaihtelee suuresti, mikä johtunee teollisuusvesien vaikutuksen lisäksi myös vastaan-
otettavista lietejakeista, joiden osuus näytteestä vaihtelee merkittävästi. Sakeuttamon
ylitevedet ja ruuvikuivaimen rejektivedet eivät tule mukaan tulevan veden kokoomanäyt-
teisiin. Sakokaivolietteen otetaan vastaanottoaltaaseen, josta ne pumpattiin väljän etu-
puolelle. Väljälle pumpattaessa sakokaivolietteen joutuvat mukaan tulevan veden kokoo-
manäytteisiin, mikäli niitä ajetaan näytepäivinä. Taulukossa 1 on verrattu tarkkailuvuoro-
kausien kuormituksia ja koko vuoden vuorokausivirtaamia puhdistamon mitoitustulovirtoihin.

Taulukko 1. Puhdistamon mitoitustulovirrat ja havaitut kuormitukset 2025.

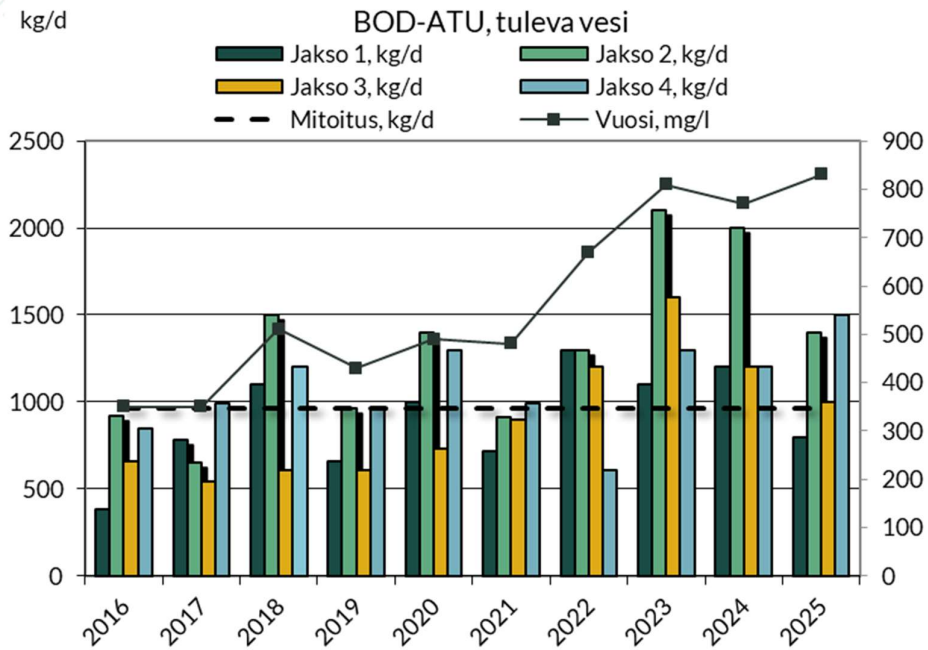
		Havainnot			
		Mitoitus	keskiarvo	minimi	maksimi
$Q_{\text{kesk/mit}}$	m^3/d	3750	1 444	795	3072
q_{mit}	m^3/h	270			
L_{BOD7}	kgO_2/d	960	1 200	660	2100
L_{Fosfori}	kg/d	33	25	13	36
L_{Typpi}	kg/d	150	140	91	200

Hydraulinen kuormitus laitokselle oli keskimäärin 1 444 m³/d eli 39 % keskimitoitusvirtaamasta. Maksimissaan huhtikuussa sulamisvesien aikaan virtaama oli 3072 m³/d eli 82 % mitoituskeskivirtaamasta. Orgaanisen aineksen kuormitus oli keskimäärin mitoituskuormaa suurempi, fosforin ja typen kuormitukset olivat keskimäärin mitoituskuorman tuntumassa. Orgaanisen aineksen keskimääräisen arvon mukaan puhdistamon asukasvastineluku on 16952 as. Maksimiarvon mukaan asukasvastineluvuksi saadaan 30000 as. Yhden asukkaan oletetaan tuottavan 70 g orgaanista ainesta (BOD7-ATU) vuorokaudessa. Tulevan veden näytetuloksissa on havaittu suurta vaihtelua ja ajoittain mm. poikkeuksellisen korkeita kiintoainepitoisuuksia, mitkä voivat johtua vastaanotettavien lietejakeiden ylikorostumista, mutta myös teollisuusvesien todellisesta laatuvahtelusta. Viiden viime vuoden tarkkailujen orgaanisen tulokuorman 90. prosenttipisteen perusteella Jokipohjan jätevedenpuhdistamon asukasvastineluku on 28714 as.

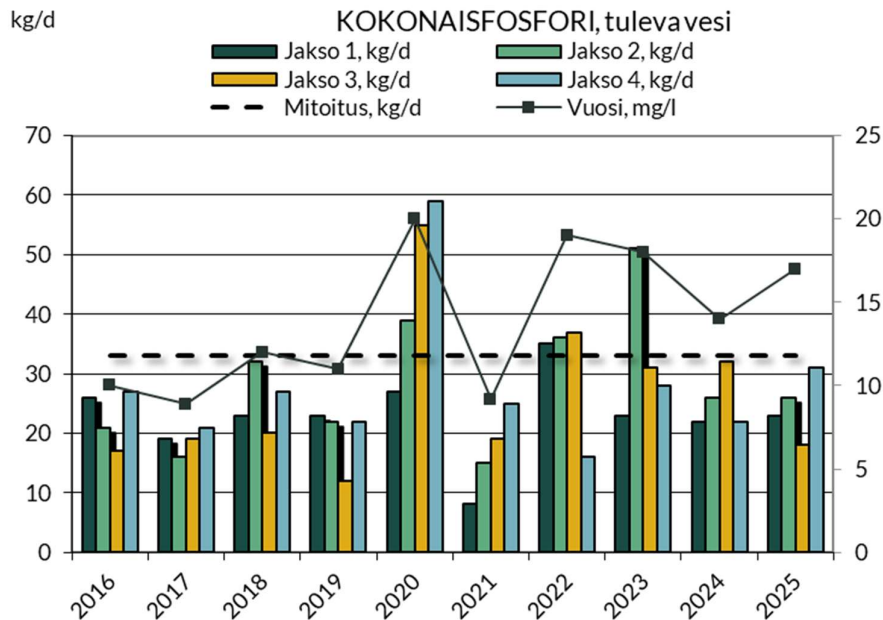
Kuvissa 2–5 on esitetty puhdistamolle tuleva hydraulinen kuorma sekä tulevat ainekuormat, -pitoisuudet ja mitoitusarvot vuosina 2016–2025. Virtaamat on esitetty sekä vuosikeskiarvoina (pylväät) että neljännesvuosikeskiarvoina (viivat). Virtaamakuvasta on havaittavissa vuotovesien huomattava vaikutus 2. vuosineljänneksellä vuosia 2020 ja 2025 lukuun ottamatta, jolloin vuotovedet tulivat poikkeuksellisen tasaisesti. Ainekuormitukset on esitetty neljännesvuosikeskiarvoina (pylväät), ainepitoisuudet puolestaan vuosikeskiarvoina (viivat). Puhdistamon kuormitustaso on ollut pidemmän aikavälin tarkastelulla hieman nousujohteinen.



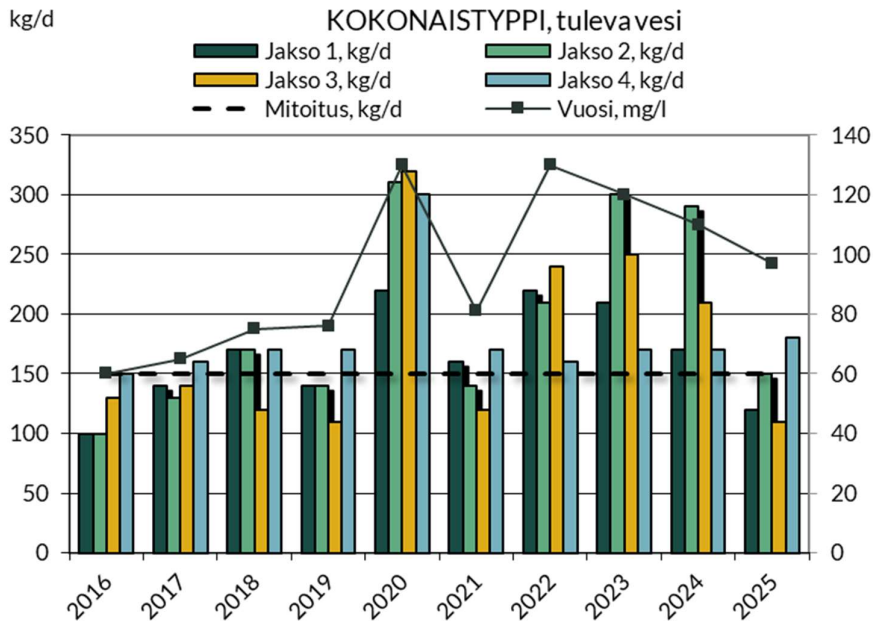
Kuva 2. Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä vuosi- sekä jaksotasolla ja laitoksen mitoitusvirtaama vuosina 2016–2025.



Kuva 3. Puhdistamolle tuleva keskimääräinen orgaanisen aineksen (BOD7-ATU) kuormitus jaksoittain ja pitoisuus vuositasolla sekä mitoituskuorma vuosina 2016–2025.



Kuva 4. Puhdistamolle tuleva keskimääräinen kokonaisfosforin kuormitus jaksoittain ja pitoisuus vuositasolla sekä mitoituskuorma vuosina 2016–2025.



Kuva 5. Puhdistamolle tuleva keskimääräinen kokonaistypen kuormitus jaksoittain ja pitoisuus vuositasona sekä mitoituskuorma vuosina 2016–2025.

5. Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

Liitteen 1 (VUOSIRAPORTTI) yhdistelmätaulukolla on esitetty jäteveden eri haitta-aineiden numeerinen puhdistusvaatimus ja saavutettu puhdistustulos. Jaksokohtaiset yksittäistulokset on esitetty liitteissä 2–5 (JAKSORAPORTIT). Liitteessä 6 ovat kaikki jätevesistä ja aktiivilietteistä analysoidut tulokset. Liitteiden 1–5 raporteissa on ilmoitettu myös vesistön kuormitus (kg/d). Kuormitukset on laskettu viranomaisten suosittelemalla menetelmällä. Analyysit on tehty akkreditoidussa laboratoriossa pääosin standardinmukaisilla analyysimenetelmillä. Kuormituslaskelmissa käytetään laskentatapaa, jossa määräysrajan alittavien tulosten mukaiset kuormat (kg/d) lasketaan määräysrajan puolikkaalla. Tapa on ympäristöhallinnon suosittelema (Menettelytapaohje 2012).

Ympäristöluvan vaatimukset

Puhdistamolla saavutettu puhdistustulos oli selvällä marginaalilla kaikilta osin ympäristöluvan jaksovaatimusten edellyttämällä tasolla. Myöskään yksittäisillä tarkkailukerroilla lupaehtojen ylityksiä ei tullut.

Taulukossa 3 on esitetty lähtevän veden tulokset jaksokohtaisesti ja verrattu niitä ympäristöluvan luparajoihin.

Taulukko 3. Tulokset jakso- ja vuosikohtaisesti sekä ympäristöluvan raja-arvot.

	BOD ₇ -ATU		Fosfori		COD(Cr)		Kiintoaine	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Jakso 1/2025	3,9	99	0,16	99	36	98	5,3	99
Jakso 2/2025	4,8	99	0,15	99	29	98	4,8	>99
Jakso 3/2025	4,8	99	0,17	99	38	98	5,4	99
Jakso 4/2025	5,2	99	0,25	99	57	97	8,1	99
Lupaehto	≤ 10	≥ 93	≤ 0,50	≥ 95	≤ 125	≥ 75	≤ 35	≥ 90

	NH ₄ -N mg/l	%
Vuosi 2025	1	99
Lupaehto	≤ 4	≥ 90

VNa 888/2006:n vaatimukset ja tarkkailun jatko

- Hyväksyttävien kuormitustarkkailunäytteiden määrä täyttää asetuksen vaatimuksen (12 kpl).
- Kokonaisfosforin virtaamapainotettu vuosikeskiarvo täyttää asetuksen pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset (vaatimukset esitetty kohdassa 2, molemmat täyttyvät).
- Muiden suureiden osalta tarkastellaan yksittäistuloksia kohdassa 2 esitettyihin vaatimuksiin nähden. Tarkkailussa ei havaittu poikkeamia asetuksen vaatimuksista.
- BOD₇:n näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 30 mg/l (havaittu maksimiarvo 7,7 mg/l).
- COD_{Cr}:n näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 125 mg/l (havaittu maksimiarvo 110 mg/l).
- Kiintoaineen näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 35 mg/l (havaittu maksimiarvo 10 mg/l).

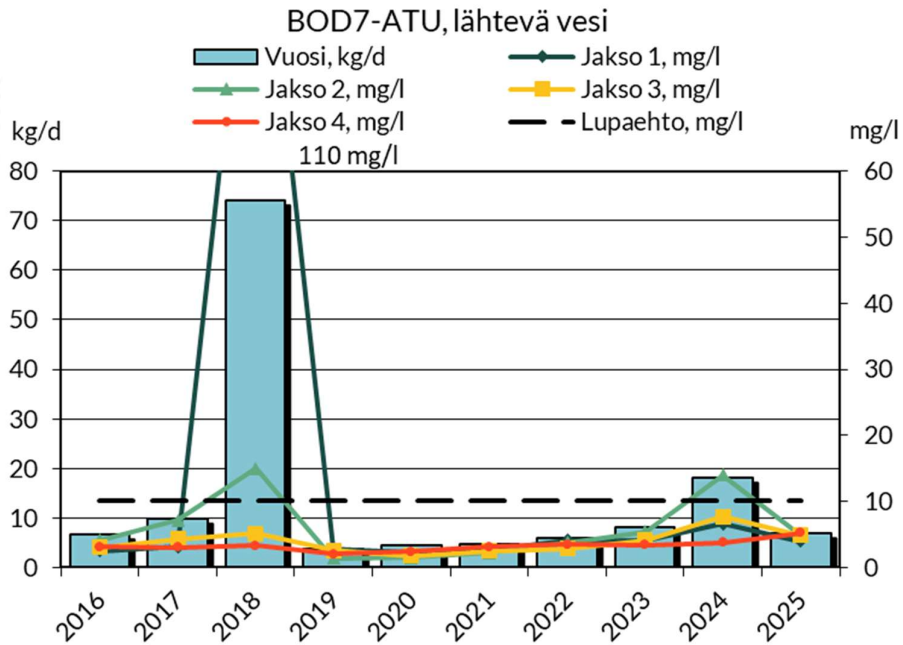
➔ **VNa 888/2006:n edellyttämä vaatimustaso täytettiin kaikilta osin vuonna 2025.**

Tarkkailua jatketaan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 12 näytekerralla vuodessa.

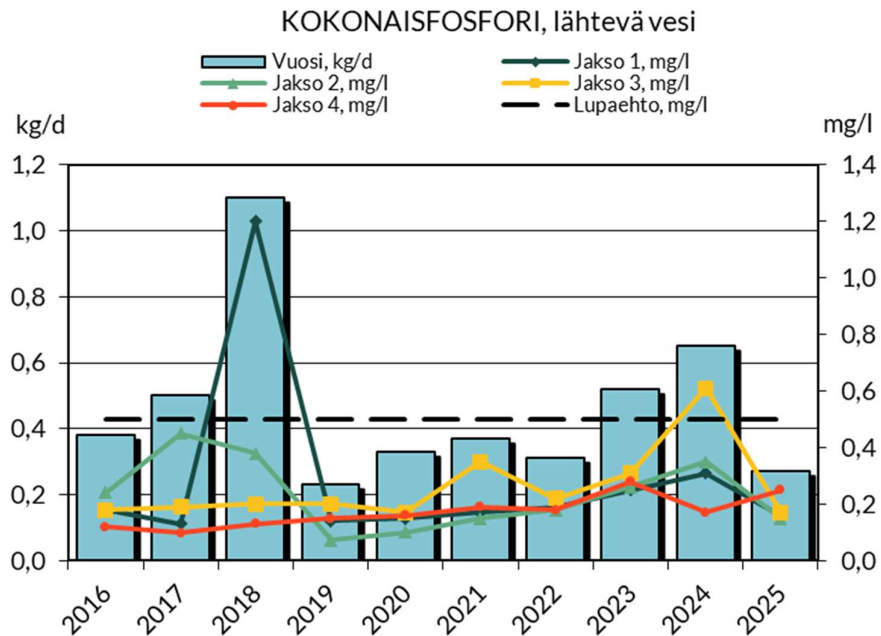
Vesistön kuormitus

Kuvissa 6–9 on esitetty puhdistamolta lähtevän veden ainekuormat, pitoisuudet ja pitoisuuksien lupaehdot vuosina 2016–2025. Ainepitoisuudet on esitetty neljännesvuosikeskiarvoina (viivat), joille lupaehdot on asetettu. Ainekuormitukset on esitetty vuosikeskiarvoina (pylväät).

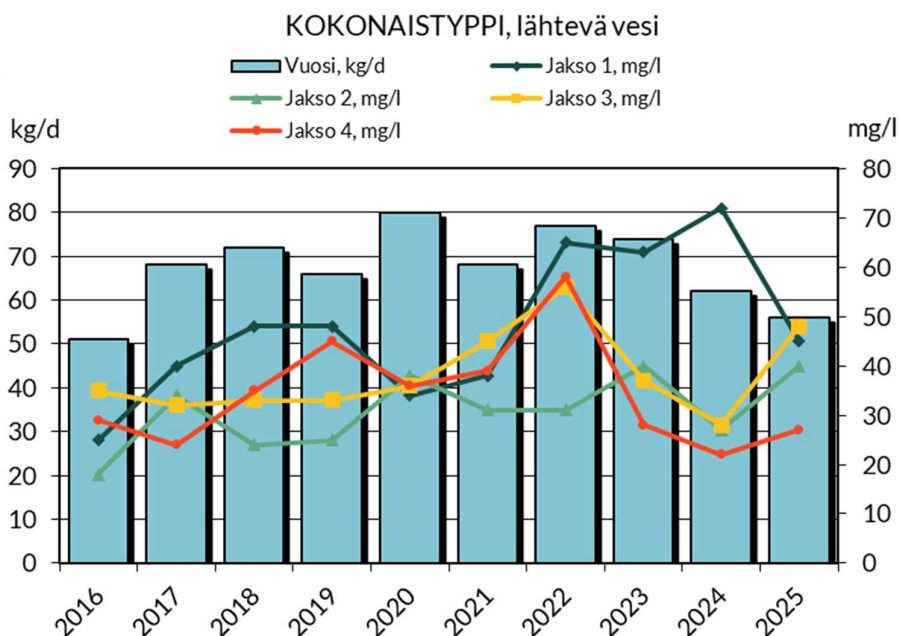
Puhdistamon vesikuormituksessa oli alkuvuodesta 2018 merkittävä piikki johtuen ilmastusaltaiden saneeraustöistä. Saneerauksen ajan puhdistamolle tuleva vesi käsiteltiin ainoastaan kemiallisesti, mikä nosti kuormitusta etenkin BOD:n suhteen. 2019 kuormitus laski merkittävästi. 2019–2024 on hieman noususuuntaista trendiä havaittavissa, etenkin vuonna 2024 BOD₇:n, fosforin ja ammoniumtypen kuormat lisääntyivät. Vuonna 2025 vesistökuormitus oli edellisvuotta pienempää.



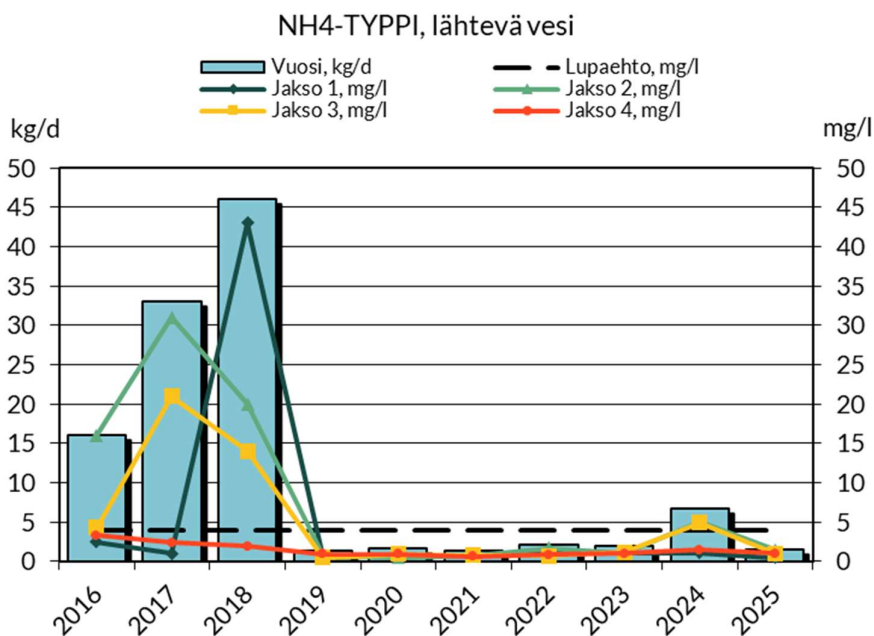
Kuva 6. Puhdistamolta lähtävä keskimääräinen orgaanisen aineksen (BOD₇-ATU) kuormitus vuosikeskiarvoina ja pitoisuus jaksokeskiarvoina sekä lupaehtopitoisuudelle vuosina 2016–2025.



Kuva 7. Puhdistamolta lähtävä kokonaisfosforikuormitus vuosikeskiarvoina ja -pitoisuus jaksokeskiarvoina sekä lupaehto pitoisuudelle vuosina 2016–2025.



Kuva 8. Puhdistamolta lähtevä kokonaistyyppikuormitus vuosikeskiarvona ja -pitoisuus jaksokeskiarvona vuosina 2016–2025.



Kuva 9. Puhdistamolta lähtevä ammoniumtyypikuormitus vuosikeskiarvona ja -pitoisuus jaksokeskiarvona 2016–2025.

6. Lietteet ja jätteet

Ylijäämälietteet kuivataan ruuvikuivaimella ja siirretään kuljettimella varastosiiloon. Kuivattu liete toimitettiin vuonna 2025 Gasumin biokaasulaitokselle (n. 1890,22 tn). Vuodesta 2015 lähtien HKFoods Finland Oy:n teurastamolla on ollut oma lietteenkuivaus, minkä johdosta kuivatun lietteen määrä on olennaisesti pienentynyt. Sako- ja umpikaivo-lietteitä otettiin vastaan 7280,7 m³.

Kuivatusta jätevesilietteestä tehtiin kolme lieteanalyysia vuonna 2025. Metallipitoisuudet olivat alle lannoitevalmisteille annettujen raja-arvojen (MMA 964/2023).

Jokipohjan jätevedenpuhdistamolla syntyneiden jätteiden määrät vuonna 2025 on esitetty taulukossa 2. Välppä-, hiekanerotus- ja öljyjäte toimitettiin Outokummun kaupungin Jyrin käsittelyasemalle.

Taulukko 2. Jokipohjan jätevedenpuhdistamolla syntyneet jätemäärät vuonna 2025.

Jätelaji	Määrä
Välpe- ja sekajäte	52 m ³
Hiekkajäte	1 m ³
Öljyjäte	15 litraa
Kuivattu liete	1 890,22 tn

7. Kemikaalit ja energia

Vuoden 2025 käyttötarkkailutiedot on esitetty liitteessä 9. Vuonna 2025 Outokummun Jokipohjan puhdistamolla käytettiin kemikaaleja ja sähköä taulukon 3 mukaisesti.

Taulukko 3. Puhdistamolla käytetyt kemikaalit ja sähkö vuonna 2025.

Kemikaalien syöttö ja sähkönkulutus		
	kg/a / kWh/a	g/m ³ / kWh/m ³
Ferrosulfaatti	31400	59,56
Kalkki	87450	165,9
Polymeeri	4500	8,5
Sähkö	493313	0,94

8. Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tutkimus

Outokummun jätevedenpuhdistamon uudistuneen tarkkailuohjelman (SKYT Oy 9/2016) mukaan puhdistamolta poistuvan veden metallipitoisuudet analysoidaan kerran vuodessa työviikon ajan keräystä kokoomanäytteestä. Vuonna 2025 määritykset on jääneet teke-mättä tarkkailua hoitavan konsultin inhimillisen unohduksen vuoksi. Vuonna 2023 tehtiin ELY:n vaatimuksesta laajempi tutkimus, jossa tutkittiin VNA 1022/2006 mukaiset vesiym-päristölle haitalliset ja vaaralliset aineet tai aineryhmät:

Asetuksen liitteen 1 C aineet	Asetuksen liitteen 1 D aineet
NP ja NPE (nonyylifenolit ja niiden mono- ja dietoksylaatit)	TCMTB (bentsotiatsoli-2-yyli-tiometyyli-tiosyanaatti)
OP ja OPE (oktyylifenolit ja niiden mono- ja dietoksylaatit)	bentsotiatsoli-2-tioli
DEHP (di(2-etyyli-heksyyli)-ftalaatti)	
PFOS (perfluoro-oktaani-sulfoni-happo ja sen johdannaiset)	
diuron	
terbutryni	
kadmium ja sen yhdisteet	
elohopea ja sen yhdisteet	
lyijy ja sen yhdisteet	
nikkeli ja sen yhdisteet	

Vuoden 2023 haitallisten ja vaarallisten aineiden tutkimuksen tulokset on esitetty liit-teessä 10. Liitteessä 11 on laskettu vuoden kokonaiskuormitus, jonka laskennassa on käy-tetty vuoden 2023 tutkimuksen tuloksia ja vuoden 2025 kokonaisvirtaamaa. Laskelmassa on mukana raskasmetallit sekä analysoiduista aineista PFOS, jota havaittiin määritysrajan ylittävä määrä. Muiden tutkittujen yhdisteiden pitoisuudet olivat alle määritysrajan.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Roosa Åkerman

Ympäristöinsinööri

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 455

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2025 - 31.3.2025
J2 = 1.4.2025 - 30.6.2025
J3 = 1.7.2025 - 30.9.2025
J4 = 1.10.2025 - 31.12.2025

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	1250	1760	1160	1610	1450		
	Ohitus	m ³ /d	0,0	0,0	0,430	0,0	0,108		
	Vesistöön	m ³ /d	1250	1760	1160	1610	1450		
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	800	1400	1000	1500	1200		
	Käsitelty	kg/d	4,9	8,4	5,2	8,4	6,7		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,41	0,0	0,10		
	Vesistöön	kg/d	4,9	8,4	5,6	8,4	6,8		
	Tuleva vl	mg/l	640	800	860	930	830		
	Käsitelty	mg/l	3,9	4,8	4,5	5,2	4,6	10	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	950	0,0	930		
	Vesistöön	mg/l	3,9	4,8	4,8	5,2	4,7	10	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	99	93	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	99	93	
	Tuleva vl	kg/d	1900	3300	2000	3300	2600		
	Käsitelty	kg/d	45	51	43	92	58		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,82	0,0	0,21		
	Vesistöön	kg/d	45	51	44	92	58		
CODCr	Tuleva vl	mg/l	1500	1900	1700	2000	1800		
	Käsitelty	mg/l	36	29	37	57	40	125	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	1900	0,0	1900		
	Vesistöön	mg/l	36	29	38	57	40	125	
	Käsittelyteho	%	98	98	98	97	98	75	
	Kokonaisteho	%	98	98	98	97	98	75	
	Tuleva vl	kg/d	23	26	18	31	25		
	Käsitelty	kg/d	0,20	0,26	0,19	0,40	0,26		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0074	0,0	0,0019		
	Vesistöön	kg/d	0,20	0,26	0,20	0,40	0,27		
kok.P	Tuleva vl	mg/l	18	15	16	19	17		
	Käsitelty	mg/l	0,16	0,15	0,16	0,25	0,18	0,5	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	17	0,0	18		
	Vesistöön	mg/l	0,16	0,15	0,17	0,25	0,19	0,5	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	99	95	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	99	95	
liuk.P	Tuleva vl	kg/d	0,096	0,12	0,11	0,19	0,13		
	Käsitelty	kg/d	0,096	0,12	0,11	0,19	0,13		
	Ohitus	kg/d	0,096	0,12	0,11	0,19	0,13		
	Vesistöön	kg/d	0,096	0,12	0,11	0,19	0,13		

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 455

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2025 - 31.3.2025
J2 = 1.4.2025 - 30.6.2025
J3 = 1.7.2025 - 30.9.2025
J4 = 1.10.2025 - 31.12.2025

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
liuk.P	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,077	0,067	0,094	0,12	0,090		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	0,077	0,068	0,095	0,12	0,090		
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
kok.N	Tuleva vl	kg/d	120	150	110	180	140		
	Käsitelty	kg/d	56	70	56	43	56		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,045	0,0	0,011		
	Vesistöön	kg/d	56	70	56	43	56		
	Tuleva vl	mg/l	96	85	95	110	97		
	Käsitelty	mg/l	45	40	48	27	39		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	100	0,0	100		
	Vesistöön	mg/l	45	40	48	27	39		
	Käsittelyteho	%	53	53	49	76	58		
	Kokonaisteho	%	53	53	49	76	58		
NH4-N	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,63	2,6	1,1	1,6	1,5		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,045	0,0	0,011		
	Vesistöön	kg/d	0,63	2,6	1,1	1,6	1,5		
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,50	1,5	0,99	0,99	1,0	4	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	100	0,0	100		
	Vesistöön	mg/l	0,50	1,5	0,99	0,99	1,0	4	
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
Kiintoaine	Tuleva vl	kg/d	1200	1900	1200	2200	1600		
	Käsitelty	kg/d	6,6	8,4	5,8	13	8,5		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,49	0,0	0,12		
	Vesistöön	kg/d	6,6	8,4	6,3	13	8,6		
	Tuleva vl	mg/l	960	1100	1000	1400	1100		
	Käsitelty	mg/l	5,3	4,8	5,0	8,1	5,9	35	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	1100	0,0	1100		
	Vesistöön	mg/l	5,3	4,8	5,4	8,1	5,9	35	
	Käsittelyteho	%	99	100	100	99	100	90	
	Kokonaisteho	%	99	100	99	99	99	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 455

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2025 - 31.3.2025
J2 = 1.4.2025 - 30.6.2025
J3 = 1.7.2025 - 30.9.2025
J4 = 1.10.2025 - 31.12.2025

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Lämpötila	Tuleva vl	Ast-C							
	Käsitelty	Ast-C	11	10	17	14			
	Ohitus	Ast-C							
	Vesistöön	Ast-C							
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	99	98	99	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	99	98	99	99	99	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 455
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.3.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			7.1.	11.2.	11.3.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	1250	1150	1240	1250		
	Käsitelty	m³/d	1250	1150	1240	1250		
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0,0		
	Vesistöön	m³/d	1250	1150	1240	1250		
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	1000	660	730	800		
	Käsitelty	kg/d	3,0	5,2	6,1	4,9		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	3,0	5,2	6,1	4,9		
	Tuleva (vl)	mg/l	800	570	590	640		
	Käsitelty	mg/l	2,4	4,5	4,9	3,9	10	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	2,4	4,5	4,9	3,9	10	
	Käsittelyteho	%	100	99	99	99	93	
	Kokonaisteho	%	100	99	99	99	93	
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	2300	1500	1900	1900		
	Käsitelty	kg/d	19	63	48	45		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	19	63	48	45		
	Tuleva (vl)	mg/l	1800	1300	1500	1500		
	Käsitelty	mg/l	15	55	39	36	125	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	15	55	39	36	125	
	Käsittelyteho	%	99	96	97	98	75	
	Kokonaisteho	%	99	96	97	98	75	
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	25	25	20	23		
	Käsitelty	kg/d	0,15	0,16	0,26	0,20		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,15	0,16	0,26	0,20		
	Tuleva (vl)	mg/l	20	22	16	18		
	Käsitelty	mg/l	0,12	0,14	0,21	0,16	0,5	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,12	0,14	0,21	0,16	0,5	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	95	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	95	
liuk.P	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	0,049	0,070	0,16	0,096		
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	0,049	0,070	0,16	0,096		

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 455
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.3.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			7.1.	11.2.	11.3.	Jakso	Raja	Tavoite
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	0,039	0,061	0,13	0,077		
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	0,039	0,061	0,13	0,077		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	160	91	120	120		
	Käsitelty	kg/d	47	54	62	56		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	47	54	62	56		
	Tuleva (vl)	mg/l	130	79	100	96		
	Käsitelty	mg/l	38	47	50	45		
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	38	47	50	45		
	Käsittelyteho	%	71	41	50	53		
	Kokonaisteho	%	71	41	50	53		
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	0,62	0,58	0,62	0,63		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,62	0,58	0,62	0,63		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	0,50	0,50	0,50	0,50	4	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,50	0,50	0,50	0,50	4	
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	1500	1100	980	1200		
	Käsitelty	kg/d	5,5	6,2	7,5	6,6		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	5,5	6,2	7,5	6,6		
	Tuleva (vl)	mg/l	1200	920	790	960		
	Käsitelty	mg/l	4,4	5,4	6,1	5,3	35	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	4,4	5,4	6,1	5,3	35	
	Käsittelyteho	%	100	99	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	100	99	99	99	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 455

TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.3.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			7.1.	11.2.	11.3.	Jakso	Raja	Tavoite
Lämpötila	Tuleva (vl)	Ast-C	10	9,0	9,2	11		
	Käsitelty	Ast-C	11	10	11			
	Ohitus	Ast-C						
	Vesistöön	Ast-C	11	10	11			
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	99	100	99	90	
	Kokonaisteho	%	100	99	100	99	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 455
TARKKAILUJAKSO: 1.4.2025-30.6.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			14.4.	12.5.	9.6.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	1970	1740	1450	1760		
	Käsitelty	m³/d	1970	1740	1450	1760		
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0,0		
	Vesistöön	m³/d	1970	1740	1450	1760		
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	1500	1700	1000	1400		
	Käsitelty	kg/d	8,5	8,9	7,3	8,4		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	8,5	8,9	7,3	8,4		
	Tuleva (vl)	mg/l	770	1000	700	800		
	Käsitelty	mg/l	4,3	5,1	5,0	4,8	10	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	4,3	5,1	5,0	4,8	10	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	93	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	93	
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	2600	3300	4100	3300		
	Käsitelty	kg/d	30	61	60	51		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	30	61	60	51		
	Tuleva (vl)	mg/l	1300	1900	2800	1900		
	Käsitelty	mg/l	15	35	41	29	125	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	15	35	41	29	125	
	Käsittelyteho	%	99	98	99	98	75	
	Kokonaisteho	%	99	98	99	98	75	
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	26	33	20	26		
	Käsitelty	kg/d	0,28	0,30	0,22	0,26		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,28	0,30	0,22	0,26		
	Tuleva (vl)	mg/l	13	19	14	15		
	Käsitelty	mg/l	0,14	0,17	0,15	0,15	0,5	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,14	0,17	0,15	0,15	0,5	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	95	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	95	
liuk.P	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	0,12	0,10	0,12	0,12		
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	0,12	0,10	0,12	0,12		

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 455
TARKKAILUJAKSO: 1.4.2025-30.6.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			14.4.	12.5.	9.6.	Jakso	Raja	Tavoite
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	0,062	0,058	0,083	0,067		
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	0,062	0,058	0,083	0,068		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	160	170	130	150		
	Käsitelty	kg/d	67	75	64	70		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	67	75	64	70		
	Tuleva (vl)	mg/l	83	100	91	85		
	Käsitelty	mg/l	34	43	44	40		
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	34	43	44	40		
	Käsittelyteho	%	59	57	52	53		
	Kokonaisteho	%	59	57	52	53		
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	3,4	2,8	1,6	2,6		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	3,4	2,8	1,6	2,6		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	1,7	1,6	1,1	1,5	4	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	1,7	1,6	1,1	1,5	4	
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	1800	2100	1700	1900		
	Käsitelty	kg/d	9,5	9,8	5,4	8,4		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	9,5	9,8	5,4	8,4		
	Tuleva (vl)	mg/l	890	1200	1200	1100		
	Käsitelty	mg/l	4,8	5,6	3,7	4,8	35	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	4,8	5,6	3,7	4,8	35	
	Käsittelyteho	%	99	100	100	100	90	
	Kokonaisteho	%	99	100	100	100	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 455

TARKKAILUJAKSO: 1.4.2025-30.6.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			14.4.	12.5.	9.6.	Jakso	Raja	Tavoite
Lämpötila	Tuleva (vl)	Ast-C	7,5	8,8	11	10		
	Käsitelty	Ast-C	8,5	10	13			
	Ohitus	Ast-C						
	Vesistöön	Ast-C	8,5	10	13			
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	98	98	99	98	90	
	Kokonaisteho	%	98	98	99	98	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 455
TARKKAILUJAKSO: 1.7.2025-30.9.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			15.7.	12.8.	8.9.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	1340	1060	1100	1160		
	Käsitelty	m³/d	1340	1020	1100	1160		
	Ohitus	m³/d	0	40,0	0	0,43		
	Vesistöön	m³/d	1340	1060	1100	1160		
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	790	960	1300	1000		
	Käsitelty	kg/d	5,4	7,0	3,2	5,2		
	Ohitus	kg/d				0,41		
	Vesistöön	kg/d	5,4	7,0	3,2	5,6		
	Tuleva (vl)	mg/l	590	940	1200	860		
	Käsitelty	mg/l	4,0	6,9	2,9	4,5	10	
	Ohitus	mg/l				950		
	Vesistöön	mg/l	4,0	6,9	2,9	4,8	10	
	Käsittelyteho	%	99	99	100	99	93	
	Kokonaisteho	%	99	99	100	99	93	
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	1700	2000	2300	2000		
	Käsitelty	kg/d	59	53	17	43		
	Ohitus	kg/d				0,82		
	Vesistöön	kg/d	59	53	17	44		
	Tuleva (vl)	mg/l	1300	2000	2100	1700		
	Käsitelty	mg/l	44	52	15	37	125	
	Ohitus	mg/l				1900		
	Vesistöön	mg/l	44	52	15	38	125	
	Käsittelyteho	%	97	97	99	98	75	
	Kokonaisteho	%	97	97	99	98	75	
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	13	17	23	18		
	Käsitelty	kg/d	0,12	0,32	0,11	0,19		
	Ohitus	kg/d				0,0074		
	Vesistöön	kg/d	0,12	0,32	0,11	0,20		
	Tuleva (vl)	mg/l	9,5	17	21	16		
	Käsitelty	mg/l	0,088	0,31	0,10	0,16	0,5	
	Ohitus	mg/l				17		
	Vesistöön	mg/l	0,088	0,31	0,10	0,17	0,5	
	Käsittelyteho	%	99	98	100	99	95	
	Kokonaisteho	%	99	98	100	99	95	
liuk.P	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	0,083	0,18	0,059	0,11		
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	0,083	0,18	0,059	0,11		

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 455
TARKKAILUJAKSO: 1.7.2025-30.9.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			15.7.	12.8.	8.9.	Jakso	Raja	Tavoite
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	0,062	0,18	0,054	0,094		
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	0,062	0,18	0,054	0,095		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	100	120	120	110		
	Käsitelty	kg/d	54	55	58	56		
	Ohitus	kg/d				0,045		
	Vesistöön	kg/d	54	55	58	56		
	Tuleva (vl)	mg/l	77	120	110	95		
	Käsitelty	mg/l	40	54	53	48		
	Ohitus	mg/l				100		
	Vesistöön	mg/l	40	54	53	48		
	Käsittelyteho	%	48	55	52	49		
	Kokonaisteho	%	48	55	52	49		
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	1,7	1,1	0,55	1,1		
	Ohitus	kg/d				0,045		
	Vesistöön	kg/d	1,7	1,1	0,55	1,1		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	1,3	1,1	0,50	0,99	4	
	Ohitus	mg/l				100		
	Vesistöön	mg/l	1,3	1,1	0,50	0,99	4	
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	1100	1000	1400	1200		
	Käsitelty	kg/d	7,0	7,2	3,1	5,8		
	Ohitus	kg/d				0,49		
	Vesistöön	kg/d	7,0	7,2	3,1	6,3		
	Tuleva (vl)	mg/l	810	1000	1300	1000		
	Käsitelty	mg/l	5,2	7,1	2,8	5,0	35	
	Ohitus	mg/l				1100		
	Vesistöön	mg/l	5,2	7,1	2,8	5,4	35	
	Käsittelyteho	%	99	99	100	100	90	
	Kokonaisteho	%	99	99	100	99	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 455

TARKKAILUJAKSO: 1.7.2025-30.9.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			15.7.	12.8.	8.9.	Jakso	Raja	Tavoite
Lämpötila	Tuleva (vl)	Ast-C	12	16	16	17		
	Käsitelty	Ast-C	15	17	18			
	Ohitus	Ast-C						
	Vesistöön	Ast-C	15	17	18			
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	98	99	100	99	90	
	Kokonaisteho	%	98	99	100	99	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 455

TARKKAILUJAKSO: 1.10.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			21.10.	11.11.	15.12.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	1260	1500	1520	1610		
	Käsitelty	m³/d	1260	1500	1520	1610		
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0,0		
	Vesistöön	m³/d	1260	1500	1520	1610		
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	1500	2100	1000	1500		
	Käsitelty	kg/d	9,7	8,1	4,4	8,4		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	9,7	8,1	4,4	8,4		
	Tuleva (vl)	mg/l	1200	1400	660	930		
	Käsitelty	mg/l	7,7	5,4	2,9	5,2	10	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	7,7	5,4	2,9	5,2	10	
	Käsittelyteho	%	99	100	100	99	93	
	Kokonaisteho	%	99	100	100	99	93	
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	2900	3900	3200	3300		
	Käsitelty	kg/d	140	57	50	92		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	140	57	50	92		
	Tuleva (vl)	mg/l	2300	2600	2100	2000		
	Käsitelty	mg/l	110	38	33	57	125	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	110	38	33	57	125	
	Käsittelyteho	%	95	99	98	97	75	
	Kokonaisteho	%	95	99	98	97	75	
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	30	28	36	31		
	Käsitelty	kg/d	0,34	0,28	0,44	0,40		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,34	0,28	0,44	0,40		
	Tuleva (vl)	mg/l	24	19	24	19		
	Käsitelty	mg/l	0,27	0,19	0,29	0,25	0,5	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,27	0,19	0,29	0,25	0,5	
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	95	
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	95	
liuk.P	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	0,18	0,12	0,20	0,19		
	Ohitus	kg/d						
	Vesistöön	kg/d	0,18	0,12	0,20	0,19		

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 455

TARKKAILUJAKSO: 1.10.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			21.10.	11.11.	15.12.	Jakso	Raja	Tavoite
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	0,14	0,080	0,13	0,12		
	Ohitus	mg/l						
	Vesistöön	mg/l	0,14	0,080	0,13	0,12		
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	180	160	200	180		
	Käsitelty	kg/d	33	45	38	43		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	33	45	38	43		
	Tuleva (vl)	mg/l	140	110	130	110		
	Käsitelty	mg/l	26	30	25	27		
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	26	30	25	27		
	Käsittelyteho	%	81	73	81	76		
	Kokonaisteho	%	81	73	81	76		
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d						
	Käsitelty	kg/d	1,5	0,75	2,0	1,6		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	1,5	0,75	2,0	1,6		
	Tuleva (vl)	mg/l						
	Käsitelty	mg/l	1,2	0,50	1,3	0,99	4	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	1,2	0,50	1,3	0,99	4	
	Käsittelyteho	%						
	Kokonaisteho	%						
Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	1900	2400	2300	2200		
	Käsitelty	kg/d	9,8	9,6	15	13		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	9,8	9,6	15	13		
	Tuleva (vl)	mg/l	1500	1600	1500	1400		
	Käsitelty	mg/l	7,8	6,4	10	8,1	35	
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	7,8	6,4	10	8,1	35	
	Käsittelyteho	%	99	100	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	99	100	99	99	90	

PUHDISTAMO: Outokummun kaupungin jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 455
TARKKAILUJAKSO: 1.10.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			21.10.	11.11.	15.12.	Jakso	Raja	Tavoite
Lämpötila	Tuleva (vl)	Ast-C	14	13	10	14		
	Käsitelty	Ast-C	16	14	12			
	Ohitus	Ast-C						
	Vesistöön	Ast-C	16	14	12			
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	99	100	99	99	90	
	Kokonaisteho	%	99	100	99	99	90	

Outokummun Jokipohjan jv-puhdistamo (1468C)

Pvm.	Hav.paikka	NO3-N µg/l	Virt/d m³/d	NO2-N µg/l	Lämpöti Ast-C	pH	Sähkönj. mS/m	Alkalinit. mmol/l	BOD7-ATU mg/l O2	COD-Cr mg/l	K-aine mg/l	K-aine g/l	Kok. P mg/l	Liuk. P mg/l	Kok. N mg/l	NH4-N mg/l	Rauta mg/l
7.1.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 7-7; Näytt.ottaja Mikko K; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					10,0	7,2	120		800	1800	1200		20		130		
					12,0	7,8			4800		14000		240	0,39	710		
		34000	1249	61	11,0	7,0	99	1,4	2,4	<30	4,4		0,12	0,039	38	<1,0	0,39
												11 17					
11.2.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 7-7; Näytt.ottaja Mikko K; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					9,0	7,4	81		570	1300	920		22		79		
						8,0			6300		19000		330	0,88	1000		
		41000	1153	26	10,0	6,8	85	0,44	4,5	55	5,4		0,14	0,061	47	<1,0	0,27
												9,4 17					
11.3.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Näytt.ottaja Mikko; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					9,2	7,4	110		590	1500	790		16		100		
						8,1			4300		13000		230	0,69	770		
		44000	1235	37	10,5	7,3	94	1,1	4,9	39	6,1		0,21	0,13	50	<1,0	0,21
												9,8 12					
14.4.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 7-7; Näytt.ottaja Mikko; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					7,5	7,1	80		770	1300	890		13		83		
						8,1			250		400		7,7	0,29	59		
		31000	1971	450	8,5	6,8	64	0,80	4,3	<30	4,8		0,14	0,062	34	1,7	0,35
												5,9 7,8					
12.5.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 7-7; Näytt.ottaja Mikko K; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					8,8	7,0	96		1000	1900	1200		19		100		
						7,9			200		230		5,4	0,64	62		
		39000	1743	220	10,0	6,7	71	0,31	5,1	35	5,6		0,17	0,058	43	1,6	0,47
					11,0							5,2 12					

Outokummun Jokipohjan jv-puhdistamo (1468C)

Pvm.	Hav.paikka	NO3-N µg/l	Virt/d m³/d	NO2-N µg/l	Lämpöti Ast-C	pH	Sähkönj. mS/m	Alkalinit. mmol/l	BOD7-ATU mg/l O2	COD-Cr mg/l	K-aine mg/l	K-aine g/l	Kok. P mg/l	Liuk. P mg/l	Kok. N mg/l	NH4-N mg/l	Rauta mg/l
9.6.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 7-7; Näytt.ottaja Mikko K; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					11,0	6,9	110		~700	2800	1200		14		91		
						8,2			120		230		5,3	0,43	46		
		36000	1453	62	12,5	7,0	73	0,79	5,0	41	3,7		0,15	0,083	44	1,1	0,28
												4,6 6,8					
15.7.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 7:00; Näytt.ottaja Markku Vattulainen; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					12,0	6,9	99		590	1300	810		9,5		77		
						8,1			130		130		1,2	0,20	51		
		29000	1340	55	14,6	6,7	65	0,60	4,0	44	5,2		0,088	0,062	40	1,3	0,25
												3,7 4,7					
12.8.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 7:30-7:30; Näytt.ottaja Mikko K; /tuleva1/ /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					15,8	6,9	120		940	2000	1000		17		120		
					17,3	6,6	84	0,31	6,9	52	7,1		0,31	0,18	54	1,1	0,42
		49000	1020	63	18,1							2,8 7,2					
8.9.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 6-6; Näytt.ottaja Mikko; /tuleva1/ /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					15,5	6,9	120		1200	2100	1300		21		110		
					17,5	6,3	95	0,15	2,9	<30	2,8		0,10	0,054	53	<1,0	0,28
		49000	1101	56	18,3							3,1 4,1					
21.10.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd. Klo 7-7; Näytt.ottaja Mikko; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete																
					13,8	7,1	110		1200	2300	1500		24		140		
						8,1			200		130		3,3	0,97	67		
		21000	1257	200	16,2	7,7	110	3,2	7,7	110	7,8		0,27	0,14	26	1,2	0,61
												12 12					

Outokummun Jokipohjan jv-puhdistamo (1468C)

Pvm.	Hav.paikka	NO3-N µg/l	Virt/d m³/d	NO2-N µg/l	Lämpöti Ast-C	pH	Sähkönj. mS/m	Alkalinit. mmol/l	BOD7-ATU mg/l O2	COD-Cr mg/l	K-aine mg/l	K-aine g/l	Kok. P mg/l	Liuk. P mg/l	Kok. N mg/l	NH4-N mg/l	Rauta mg/l
11.11.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd.																
	Näytt.ottaja Mikko; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete	25000	1499	110	12,8 14,3	6,8 7,5 7,0	97 91	1,1	1400 240 5,4	2600 38	1600 110 6,4	12 15	19 2,1 0,19	0,27 0,080	110 59 30	<1,0	1,1
15.12.2025	1468C / PUHDIS Outokummun kaupungin jv-puhd.																
	Klo 7-7; Näytt.ottaja Mikko; /tuleva1/ /ES/Esiselkeyty /lähtevä/ /IA1-1/Ilmastus 1 /PA-1/Palautusliete	23000	1519	430	10,4 11,8	7,0 7,7 7,3	110 81	1,8	660 210 2,9	2100 33	1500 140 10	12 16	24 3,4 0,29	1,1 0,13	130 66 25	1,3	1,1

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
NO3-N = *Nitraattityppi, CFA	±1,5, jos tulos on välillä 5-15 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 15 µg/l.
NO2-N = *Nitriittityppi, CFA	±1, jos tulos on välillä 2-7 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 7-1000 µg/l.
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .
Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
Alkalinit. = *Alkaliniteetti	±0,01, jos tulos on välillä 0,02-0,1 mmol/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,1-100 mmol/l.
BOD7-ATU = *BOD7-ATU	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 mg/l O2. ±17%, jos tulos on välillä 3-100000 mg/l O2.
COD-Cr = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Cr)	±10, jos tulos on välillä 30-100 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 100-10000 mg/l.
K-aine = *Kiintoaine	±0,5, jos tulos on välillä 1-3 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-1000 mg/l.
Kok. P = *Kokonaisfosfori,manuaalinen hapetus,CFA	±0,0015, jos tulos on välillä 0,003-0,01 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,01-100 mg/l.
Liuk. P = *Kokonaisfosfori,man.hapetus, liuk., CFA	±0,0015, jos tulos on välillä 0,003-0,01 mg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,01-100 mg/l.
Kok. N = *Kokonaistyyppi, likaantuneet vedet	±1, jos tulos on välillä 2-10 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 mg/l.
NH4-N = *Ammoniumtyppi, Kjeldahl	±0,36, jos tulos on välillä 1-3 mg/l. ±12%, jos tulos on välillä 3-10 mg/l.
Rauta = *Rauta ICP-OES	±0,0015, jos tulos on välillä 0,005-0,01 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,01 mg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

1468C / PUHDIS = Outokummun kaupungin jv-puhd.

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määrittelykset

NO3-N = *Nitraattityppi, CFA (SFS-EN ISO 13395:1997)

Virt/d = Virtaama m³/d

NO2-N = *Nitriittityppi, CFA (SFS-EN ISO 13395:1997)

Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)

pH = *pH (SFS 3021:1979)

Sähkönj. = *Sähkönsähtökyky 25 oC (SFS-EN 27888:1994)

Alkalinit. = *Alkaliniteetti (SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys)

BOD7-ATU = *BOD7-ATU (SFS-EN ISO 5815-1:2019, SFS-EN 1899-2:1998)

COD-Cr = *COD-Cr, dikromaattihapenkulut (ISO 15705:2002)

K-aine = *Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)

K-aine = *Kiintoaine, liete (SFS-EN 872:2005, GF/C-suodatus)

Kok. P = *Kokonaisfosfori (ISO 15681-2:2018)

Liuk. P = *Kokonaisfosfori,man.hap.liuk (ISO 15681-2:2018, liukoinen)

Kok. N = *Kokonaistyyppi, likaantuneet v (Sisäinen menetelmä LA24, Kjeldahl muunneltu, SFS 5505:1988)

NH4-N = *Ammonium, modif. Kjeldahl (Sisäinen menetelmä LA25, Kjeldahl muunneltu, SFS 5505:1988)

Rauta = *Rauta ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885:2009)

Muita merkintöjä

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

Viikkovirtaamat - ja vuotovesikertoimen laskenta v.2025

Outokumpu

vko nro	Virtaama m³/vko	pienin 4 vko	suurin 8 vko
1	8416		
2	7961		
3	7434		
4	8595	32406	
5	9264	33254	
6	8424	33717	
7	6516	32799	
8	7461	31665	64071
9	6430	28831	62085
10	8250	28657	62374
11	6913	29054	61853
12	8030	29623	61288
13	11542	34735	63566
14	18463	44948	73605
15	11665	49700	78754
16	15050	56720	86343
17	14179	59357	94092
18	12352	53246	98194
19	9715	51296	100996
20	11190	47436	104156
21	9730	42987	102344
22	11473	42108	95354
23	8652	41045	92341
24	10585	40440	87876
25	7320	38030	81017
26	9721	36278	78386
27	8030	35656	76701
28	10056	35127	75567
29	6713	34520	72550
30	7803	32602	68880
31	6014	30586	66242
32	7184	27714	62841
33	6233	27234	61754
34	7754	27185	59787
35	6321	27492	58078
36	8241	28549	56263
37	6285	28601	55835
38	9233	30080	57265
39	7661	31420	58912
40	8196	31375	59924
41	7937	33027	61628
42	8369	32163	62243
43	9555	34057	65477
44	10703	36564	67939
45	9876	38503	71530
46	12367	42501	74664
47	11134	44080	78137
48	11350	44727	81291
49	10552	45403	83906
50	11355	44391	86892
51	12212	45469	89549
52	12323	46442	91169

Keskivirtaama päivässä (m3)1444

vuotovesikerroin Nv1,5
maksimivuotovesikerroin Nmax1,9

HYVÄ

Syötä tiedot keltaisiin soluihin

Viikkovirtaamat

Arvio vuoto/hulevesistä	Ylimääräisten osuus keskimäärin
1620	
1165	
638	26 %
1799	
2468	
1628	
-280	
665	
-366	
1454	
117	
1234	
4746	
11667	
4869	
8254	
7383	
5556	
2919	
4394	
2934	
4677	
1856	
3789	
524	
2925	
1234	
3260	
-83	
1007	
-782	
388	
-563	
958	
-475	
1445	
-511	
2437	
865	
1400	
1141	
1573	
2759	
3907	
3080	
5571	
4338	
4554	
3756	
4559	
5416	
5527	
135383 m³/a	
370,9123288 m³/d	

yht

Outokummun Jokipohjan jv-puhdistamo (1468C)

Pvm.	Hav.paikka	Sinkki mg/kg ka	Lyijy mg/kg ka	Nikkeli mg/kg ka	Elohopea mg/kg ka	Kupari mg/kg ka	Fosfori g/kg ka	Kadmium mg/kg ka	Kromi mg/kg ka	pH	Hehk.jään. %	Kuiva-aine %	Kok. N g/kg ka	Org.aines %	Kosteus% %
9.6.2025	1468C / LIETE Outokummun jätevedenpuhdistamon lietepaketti														
	Näytt.ottaja Mikko K; Lietenäyte	349	4,81	53,4	<0,1	339	22	0,68	41,3	7,0	5,5	18	46	70	82
21.10.2025	1468C / LIETE Outokummun jätevedenpuhdistamon lietepaketti														
	Näytt.ottaja Mikko; Lietenäyte	302	4,55	36,8	0,128	156	16	0,49	34,8	7,0	4,7	14	48	67	86
18.12.2025	1468C / LIETE Outokummun jätevedenpuhdistamon lietepaketti														
	Lietenäyte	390	4,57	56,0	0,116	193	19	0,46	37,0	7,0	4,8	15	46	68	85

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Sinkki = *Sinkki (liete, sedim., maa), ICP-MS	±20%, jos tulos on välillä 5-5000 mg/kg ka.
Lyijy = *Lyijy (liete, sedim., maa), ICP-MS	±20%, jos tulos on välillä 0,1-1000 mg/kg ka.
Nikkeli = *Nikkeli (liete, sedim., maa), ICP-MS	±20%, jos tulos on välillä 0,5-1000 mg/kg ka.
Elohopea = Elohopea, liete, sedimentti, maa	Toimitetaan pyydettäessä.
Kupari = *Kupari (liete, sedim., maa), ICP-OES	±25%, jos tulos on välillä 10-10000 mg/kg ka.
Fosfori = *Fosfori (liete, sedim., maa), ICP-OES	±0,8, jos tulos on välillä 1-4 g/kg ka. ±20%, jos tulos on välillä 4-200 g/kg ka.
Kadmium = *Kadmium (liete, sedim., maa), ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-0,4 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on välillä 0,4-50 mg/kg ka.
Kromi = *Kromi (liete, sedim., maa), ICP-MS	±20%, jos tulos on välillä 5-2000 mg/kg ka.
pH = pH (liete, sedimentti, maa)	±0,3, jos tulos on välillä 0-14 .
Hehk.jään. = *Kuiva-aineen hehkutusjäännös	±0,005, jos tulos on välillä 0,005-0,05 %. ±10%, jos tulos on välillä 0,05-10 %.
Kuiva-aine = *Kuiva-aine (haihdutusjäännös)	±0,005, jos tulos on välillä 0,005-0,05 %. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,05 %.
Kok. N = *Kokonaistyyppi (liete, sedimentti)	±0,45, jos tulos on välillä 0,6-3 g/kg ka. ±15%, jos tulos on välillä 3-100 g/kg ka.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

1468C / LIETE = Outokummun jätevedenpuhdistamon lietepaketti

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määrittelykset

Sinkki = *Sinkki (liete, sedim., maa), ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 16173:2012, mikr)

Lyijy = *Lyijy (liete, sedim., maa), ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 16173:2012, mikr)

Nikkeli = *Nikkeli (liete, sedim., maa), ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 16173:2012, mikr)

Elohopea = Elohopea, liete, sedimentti, maa (Sis.men.LA76,perustuu SFS-EN ISO 16173:2012,17852:2008,modif)

Kupari = *Kupari (liete, sedim., maa), ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 22036:2024 ja 16173:2012, mikr)

Fosfori = *Fosfori (liete, sedim., maa), ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 22036:2024 ja 16173:2012, mikr)

Kadmium = *Kadmium (liete, sedim., maa), ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 16173:2012, mikr)

Kromi = *Kromi (liete, sedim., maa), ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024, 17294-2:2023, 16173:2012, mikr)

pH = pH (liete, sedimentti, maa) (SFS-EN 12176:1998)

Hehk.jään. = *Hehkutusjäännös (SFS 3008:1990)

Kuiva-aine = *Kuiva-aine (haihdutusjäännös) (SFS 3008:1990)

Kok. N = *Kokonaistyyppi (liete, sedimen (Sisäinen menetelmä LA26, Kjeldahl muunneltu, SFS 5505:1988)

Org.aines = Org.aine,hehkutush. osuus kuiva-aineesta (SFS 3008:1990 (laskennallinen))

Kosteus% = Kosteus% (laskennallinen) (SFS 3008:1990 (laskennallinen))

Muita merkintöjä

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

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Outokumpu				PUHDISTAMO: Jokipohja						Vuosi:			2025	
kk	KÄSITELTY VIRTAAAMA				SÄHKÖN- KULUTUS		JÄTEVEDEN SAOSTUKSEEN				POISKULJETETTU LIETE			SAKO- JA UMPIKAIVO- LIETE
	m³/d			m³/kk			käytetyt kemikaalit				komposti	GASUM	kaato- paikka m³/kk	
	min	kesk.	max		yht.	kWh/kk	kWh/m³	Ferrosulfaatti		Kalkki				tn/kk
Tammi	943	1262	2309	39129										426
Helmi	896	1133	1343	31732										264
Maalis	895	1345	2705	41698										434
Huhti	1697	2234	3072	67024										500
Touko	1383	1621	1824	50269										707
Kesä	995	1416	2093	42487										720
Heinä	841	1235	1942	38304										735
Elo	804	1036	1469	32129										547
Syys	821	1221	1596	36648										674
Loka	795	1347	2135	41785										845
Marras	1178	1710	2278	51311										728
Joulu	1295	1764	2332	54700										702
Yhteensä koko vuonna				527216	0	0	31400	59,56	87450	165,87		1890,2		7282
Keskimäärin vuorokautta kohti				1444,427										19,94932

Koko vuosi:

Polymeeri (jäteveteen)

Neutralointikemikaalit

Kalkki (lietteeseen)

Polymeeri (lietteeseen)

kg/a

kg/a

kg/a

kg/a

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat

selvitetään kääntöpuolella, rasti ruutuun

Ohitustiedot ilmoitetaan erillisellä lomakkeella

Ei ohituksia

x

Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä ja todetut virheet:

Puhdistamon hoitajan nimi ja puhelinnumero:

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETO

Puhdistamon kuulumiset jaksolla

Muutokset/kokeilut/ongelmat kemikaloinnissa:

Rikkoutuneet laitteet:

Saneeraukset, laajennukset, remontit:

Muutokset/kokeilut/ongelmat lietteen käsittelyssä:

Muutoksia tulovirtaamassa/tulokuormassa (esim. teollisuus):

Muita kuulumisia:

Teemu Laitinen (email)
Outokummun kaupunki



Tilausnro 304237 (1468C/ylimaa), saapunut 18.1.2023, näytteet otettu 17.1.2023

NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
1198	Lähtevä vesi, kokooma 10-17.1.

MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	1198
Tiatsolit (TCMTB + MBT), vesi, Eurof	µg/l	Ei todettu
Ftalaatit, ALS		Ei todettu
Alkyyliifenoli,etoksylaati,bisfen, vesi, M		Ei todettu
PFAS laaja, PFC30, Perfluoratut yhd, Eur		Todettu
Torjunta-aineet GC+LC, MetropoliLab		Todettu
Kadmium (Cd), happohajotus*	mg/l	<0,0001
Lyijy (Pb), happohajotus*	mg/l	<0,0002
Nikkeli (Ni), happohajotus*	mg/l	0,015
Elohopea (Hg) (A)	mg/l	0,0001

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

Menetelmätiedot viimeisellä sivulla, * = akkreditoitu menetelmä, (A) = alihankintamäärittäminen

LAUSUNTO

Haitallisten aineiden selvitys jätevedestä, Outokummun jätevedenpuhdistamo.
Näyte on kerätty 10.-17.1.2023.

Pyydettyjen yhdisteiden tulokset näytteessä

Liitteen 1C aineet

NP ja NPE: Alle määrittämissrajat

OP&OPE: Alle määrittämissrajat

DEHP: Alle määrittämissrajat

PFOS: 0,0006 µg/l

Diuron: alle määrittämissrajat

Terbutryni: alle määrittämissrajat

raskametallit, ks. yllä

Liitteen 1D aineet:

TCMTB: alle määrittämissrajat

Bentsotiatsoli-2-tioli: alle määrittämissrajat

Kaikki tutkimus yhdisteet ja tulokset ovat liitteissä.

Tutkimus sisältää alihankintana tehtyjä määrittämissiä. Alihankintalaboratoriot määrittämissineen ilmenevät menetelmä- ja tutkimuslaitostiedoista.

Alihankintalaboratorioiden tutkimustodistukset ovat liitteenä.

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksämissämissä.

Katuosoite	Postiosoite	Puhelin	Sähköposti	Y-tunnus
Yrittäjäntie 24	Yrittäjäntie 24			1869466-1
70150 KUOPIO	70150 KUOPIO	*044 7647203	minna.kukkonen@ymparistotutkimus.fi	



Minna Kukkonen
tutkimuspäällikkö

MENETELMÄTIEDOT

Määrittäminen	Menetelmän nimi ja tutkimuslaitos (suluissa)
Tiatsolit (TCMTB + MBT), vesi, Eurof	Katso liite (TL49)
Ftalaatit, ALS	Katso liite (TL81)
Alkyyliifenoli,etoksylaati,bisfen, vesi, M	Katso liite (TL44)
PFAS laaja, PFC30, Perfluoratut yhd, Eur	Katso liite (TL49)
Torjunta-aineet GC+LC, MetropoliLab	Katso liite (TL44)
Kadmium (Cd), happohajotus*	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN ISO 15587-2, mikr (TL30)
Lyijy (Pb), happohajotus*	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN ISO 15587-2, mikr (TL30)
Nikkeli (Ni), happohajotus*	ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN ISO 15587-2, mikr (TL30)
Elohopea (Hg) (A)	Katso liite (TL44)

TUTKIMUSLAITOSTIEDOT

Tunnus	Tutkimuslaitoksen nimi
TL30	SKYT Oy, Kuopion laboratorio, FINAS T047 (SFS EN ISO/IEC 17025)
TL44	MetropoliLab Oy, FINAS T058 (SFS EN ISO/IEC 17025)
TL49	Eurofins Environment Testing Finland Oy, FINAS T039 (SFS EN ISO/IEC 17025)
TL81	ALS Finland Oy/ ALS Czech Republic, s.r.o., CAI 1163

MITTAUSEPÄVARMUUSTIEDOT

Määrittäminen	Näyte	Tuloksen epävarmuus	Määrittämisaj.
Kadmium (Cd), happohajotus*	2023/1198	Määrittämisrajan alitus	26.1.2023
Lyijy (Pb), happohajotus*	2023/1198	Määrittämisrajan alitus	26.1.2023
Nikkeli (Ni), happohajotus*	2023/1198	±12%	26.1.2023

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Kvant. mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei huomioida päätöksäntöissä.



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2300181	Tarjousnumero	: OF220006
Asiakas	: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy	Projekti	: 2023-1198
Yhteyshenkilö	: Tulokset	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Yrittäjätie 24, Kuopio 70150 Kuopio Suomi	Näytteenottaja	: ----
Sähköposti	: alihankinta@ymparistotutkimus.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 1
		Analysoidut näytteet	: 1
		Vastaanottopvm	: 2023-01-19 13:12
		Analyyssien aloituspvm	: 2023-01-30
Sivu	: 1 / 3	Päiväys	: 2023-02-01 15:40

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyysitulokset

Näytematriisi: JÄTEVESI

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

2023-1198
HL2300181-001
[2023-01-10]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
Ftalaatit						
W-PTHGMS01/PR						
dimetyyliftalaatti	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
dietyyliftalaatti	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-n-propyyliftalaatti	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-n-butyliftalaatti (DBP)	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-isobutyliftalaatti	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-pentyliftalaatti	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
butyylibensyyliftalaatti	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
di-sykloheksyyliftalaatti	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEHP)	<1.3	----	µg/L	1.3	W-PTHGMS01	PR
di-n-oktyyliftalaatti	<0.60	----	µg/L	0.60	W-PTHGMS01	PR
ftalaatit, 10 yhdisteen summa	<6.7	----	µg/L	6.7	W-PTHGMS01	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
W-PTHGMS01	CZ_SOP_D06_03_159 pl. kpl 9.2 ja 9.3 (US EPA 8061A) Ftalaattien määrittäminen kaasukromatografilla ja MS-detektioinnilla. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista.

Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.
MU = Mittausepävarmuus
* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.
Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.



Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy
Tulokset

Yrittäjätie 24

70150 KUOPIO

FINLAND

SKVSY, Kuopion yksikkö, laboratorioanalyysit v. 2022

Näyttenumero	750-2023-00003177		
Näytteen nimi	2023/1198		
Näytematriisi	Jätevesi		
Näytteen kuvaus	Jätevesi		
Vastaanottopäivä	19.01.2023		
Näytteenottaja	Asiakas		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Perfluoratut yhdisteet (PFC)			
2H-Perfluoro-2-dek eenihappo (8:2 FTUCA)	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluoro-1-tridekaa nisulfonaatti (PFTrDS)	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluoro-1-undeka anisulfonaatti (PFUdS)	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluorobutaaniha ppo (PFBA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluoropentaanin appo (PFPeA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluoroheksaanin appo (PFHxA) *	RZPFC µg/l	<0,0025	
Perfluoroheptaanin appo (PFHpA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluoro-oktaaniha ppo (PFOA) *	RZPFC µg/l	<0,0025	
Perfluorinonaanin appo (PFNA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluorodekaaniha ppo (PFDA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluoroundekaani happo (PFUnA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluorododekaani happo (PFDoA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluorotridekaanin appo (PFTrDA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluorotetradekaa nihappo (PFTA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluoroheksadeka aninappo (PFHxDA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluoro-oktaanide kaaninappo (PFODA) *	RZPFC µg/l	<0,0005	
Perfluorobutaanisulf onaatti (PFBS) *	RZPFC µg/l	<0,0005	

Näyttenumero	750-2023-00003177	
Näytteen nimi	2023/1198	
Näyttematriisi	Jätevesi	
Näytteen kuvaus	Jätevesi	
Vastaanottopäivä	19.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos
Perfluoratut yhdisteet (PFC)		
Perfluoropentaanisulfonylfluoridi (PFPeS) *	µg/l	<0,0005
Perfluorooktaanisulfonylfluoridi (PFHxS) *	µg/l	<0,0005
Perfluorodekaanisulfonylfluoridi (PFHpS) *	µg/l	<0,0005
Perfluorooktaanisulfonylfluoridi (PFOS) *	µg/l	0,0006
Perfluorononaanisulfonylfluoridi (PFNS) *	µg/l	<0,0005
Perfluorodekaanisulfonylfluoridi (PFDS) *	µg/l	<0,0005
Perfluorododekaanisulfonylfluoridi (PFDoS) *	µg/l	<0,0005
1H,1H,2H,2H-Perfluorooktaanisulfonylfluoridi (4:2 FTS) *	µg/l	<0,0005
1H,1H,2H,2H-Perfluorodekaanisulfonylfluoridi (6:2 FTS) *	µg/l	<0,0005
1H,1H,2H,2H-Perfluorodekaanisulfonylfluoridi (8:2 FTS) *	µg/l	<0,0005
11-Kloori-2,2,2-trifluorietan-1-oli (RZPF2)	µg/l	<0,002
11-Kloori-2,2,2-trifluorietan-1-oli (RZPF2)	µg/l	<0,0005
4,8-Diokso-3H-perfluorooktaanisulfonylfluoridi (ADONA) *	µg/l	<0,0005
5H-Perfluoropentaa (5H-PFPeA) *	µg/l	<0,0005
7H-Dodekafluoriheksafluoridi (HPFHfA) *	µg/l	<0,0005
9H-Perfluorononaa (9H-PFNA) *	µg/l	<0,0005
9-klooriheksadekafluoridi (RZPF2)	µg/l	<0,0005
Bis(1H,1H,2H,2H-perfluorodekyyli)fosfaatti (8:2 D) *	µg/l	<0,0005
Bis(1H,1H,2H,2H-perfluorooktyyli)fosfaatti (6:2 D) *	µg/l	<0,0005

Näyttenumero	750-2023-00003177	
Näytteen nimi	2023/1198	
Näyttematriisi	Jätevesi	
Näytteen kuvaus	Jätevesi	
Vastaanottopäivä	19.01.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos
Perfluoratut yhdisteet (PFC)		
Ettyliiperfluoro-1-okt RZPF2 aanisulfonamidoetik kahappo (E *	µg/l	<0,002
Perfluoro(2-etoksiet RZPF2 aani)sulfonaatti (PFEESA) *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-1-oktaani RZPF2 sulfonamidoetikah appo (FOSAA) *	µg/l	<0,005
Perfluoro-2,5,8-trim RZPF2 etyyli-3,6,9-trioksod odekaanih *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-2,5-dimet RZPF2 yyli-3,6-dioksonona anihappo (HF *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-2-metyyli- RZPF2 3-oksoheksaani-ha ppo (HFPO-DA) *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-3,6-dioks RZPF2 oheptaanihappo (NFDHA/3,6-OPFH p *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-3,7-dimet RZPF2 yylioktaanihappo (P37DMOA) *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-3-metoksi RZPF2 propaanihappo (PFMPA/PF4OPeA) *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-4-etyylisy RZPF2 kloheksaanisulfona atti (PFECHS *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-4-metoksi RZPF2 butaanihappo (PFMBA/PF5OHxA) *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-1-heksaa RZPFS nisulfonamidi (FHxSA) *	µg/l	<0,0005
Perfluorobutaanisulf RZPFS onamidi (PFBSA) *	µg/l	<0,0005
Perfluoro-oktaanisul RZPFS fonamidi (PFOSA) *	µg/l	<0,0005
Tiatsolit		
2- (tiosyanometyyliitio) bentsotiatsoli (TCMTB) *	RZPTJ µg/l	<0,01
2-merkaptobentsoti atsoli (MBT) *	RZPTI µg/l	<0,50

*Menetelmä on akkreditoitu.

Lisätiedot

Analysoidut yhdisteet on esitetty todistuksessa seuraavasti:

- jos analysoitua yhdistettä ei havaita, analysoidun yhdisteen kohdalla esitetään määrittärajako. näytteelle
- jos tulos on yli toteamisrajan mutta alle määrittärajako, merkitään tuloksen perään tähti (**)
- jos tulos on yli määrittärajako, tulos on esitetty yhdisteen kohdalla
- menetelmäosiossa on esitetty määrittärajako optimiolosuhteissa. Määrittärajako saattavat olla korkeammat näytematriisista johtuen.

ALLEKIRJOITUS

30.01.2023



Aleksi Ahl ASM 4-H62 Water Quality Monitoring

AleksiAhl@eurofins.fi +358 40 5152816

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Perfluoratut yhdisteet (PFC)						
RZPFC	2H-Perfluoro-2-dekeenihappo (8:2 FTUCA), 70887-84-2	45%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-1-tridekaanisulfonaatti (PFTrDS), 791563-89-8	45%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-1-undekaanisulfonaatti (PFUDS), 749786-16-1	45%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorobutaanihappo (PFBA), 375-22-4	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoropentaanihappo (PFPeA), 2706-90-3	21%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorohexaanihappo (PFHxA), 307-24-4	20%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoroheptaanihappo (PFHpA), 375-85-9	21%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-oktaanihappo (PFOA), 335-67-1	22%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorinonaanihappo (PFNA), 375-95-1	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorodekaanihappo (PFDA), 335-76-2	26%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoroundekaanihappo (PFUnA), 2058-94-8	30%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorododekaanihappo (PFDoA), 307-55-1	29%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorotridekaanihappo (PFTrDA), 72629-94-8	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorotetradekaanihappo (PFTA), 376-06-7	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorohexadekaanihappo (PFHxDA), 67905-19-5	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-oktaanidekaanihappo (PFODA), 16517-11-6	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS), 375-73-5	23%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoropentaanisulfonaatti (PFPeS), 2706-91-4	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorohexaanisulfonaatti (PFHxS), 355-46-4	21%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoroheptaanisulfonaatti (PFHpS), 375-92-8	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS), 1763-23-1	24%	0,0001 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorononaanisulfonaatti (PFNS), 68259-12-1	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorodekaanisulfonaatti (PFDS), 335-77-3	36%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ

Perfluoratut yhdisteet (PFC)						
RZPFC	Perfluorododekaanisulfo naatti (PFDoS), 79780-39-5	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	1H,1H,2H,2H-Perfluoroh eksaanisulfonaatti (4:2 FTS), 757124-72-4	31%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	1H,1H,2H,2H-Perfluoro- oktaanisulfonaatti (6:2 FTS), 27619-97-2	31%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	1H,1H,2H,2H-Perfluorod ekaanisulfonaatti (8:2 FTS), 39108-34-4	37%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Metyyli-perfluoro-1-oktaa nisulfonamidoetikkahap po, 2355-31-9	41%	0,002 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	11-Kloorieikosafuoro-3- oksoundekaani-1-sulfon aatti, 763051-92-9	27%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	4,8-Diokso-3H-perfluoro nonaanihappo (ADONA), 919005-14-4	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	5H-Perfluoropentaaniha ppo (5H-PFPeA), 376-72-7	46%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	7H-Dodekafluoriheptaan ihappo (HPFHpA), 1546-95-8	43%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	9H-Perfluorononaaniha ppo (9H-PFNA), 76-21-1	30%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	9-klooriheksadekafluoro -3-oksononaani-1-sulfon aatti, 756426-58-1	29%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Bis(1H,1H,2H,2H-perflu oro-dekyyli)fosfaatti (8:2 D, 678-41-1	40%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Bis(1H,1H,2H,2H-perflu oro-oktyyli)fosfaatti (6:2 D, 57677-95-9	39%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Etyyli-perfluoro-1-oktaani sulfonamidoetikkahappo (E, 2991-50-6	34%	0,002 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro(2-etoksietaani)sulfonaatti (PFEEESA), 113507-82-7	35%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro-1-oktaanisulfo namidoetikkahappo (FOSAA), 2806-24-8	39%	0,005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro-2,5,8-trimetyyli -3,6,9-trioksododekaani h, 65294-16-8	39%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro-2,5-dimetyyli-3 ,6-dioksononaanihappo (HF, 13252-14-7	41%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro-2-metyyli-3-ok soheksaani-happo (HFPO-DA), 13252-13-6	35%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro-3,6-dioksohep taanihappo (NFDHA/3,6-OPFHp, 151772-58-6	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ

Perfluoratut yhdisteet (PFC)						
RZPF2	Perfluoro-3,7-dimetyylioktaanihappo (P37DMOA), 172155-07-6	32%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro-3-metoksypropaanihappo (PFMPA/PF4OPeA), 377-73-1	42%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro-4-etyylisykloheksaanisulfonaatti (PFECBS, 335-24-0)	31%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPF2	Perfluoro-4-metoksybutaanihappo (PFMBA/PF5OHxA), 863090-89-5	28%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFS	Perfluoro-1-heksaanisulfonamidi (FHxSA), 41997-13-1	48%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFS	Perfluorobutaanisulfonamidi (PFBSA), 30334-69-1	43%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFS	Perfluoro-oktaanisulfonamidi (PFOSA), 754-91-6	24%	0,0005 µg/l	Kyllä	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
Tiatsolit						
RZPTJ	2-(tiosyanometyyli)tiobentsoiatsoli (TCMTB), 21564-17-0	36%	0,01 µg/l	Kyllä	ISO 10695 mod., ISO/TS 28581 mod.	RZ
RZPTI	2-merkaptotiobentsoiatsoli (MBT), 149-30-4	33%	0,5 µg/l	Kyllä	Sis. men. EF4034, LC-MS/MS	RZ

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039

Tutkimustodistuksen jakelu: alihankinta@ymparistotutkimus.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tilaaja
1869466-1
Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy



Yrittäjäntie 24
70150 KUOPPIO



Näytetiedot	Näyte	Jätevesi		
	Näyte otettu		Kellonaika	
	Vastaanotettu	19.01.2023	Kellonaika	09.10
	Tutkimus alkoi	19.01.2023	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Näytteenottaja Viite	Tilaajan toimesta 2023/1198		

Analyysi		Menetelmä	1820-1 Jätevesi 2023/1198	Yksikkö	Epävarmuus-%
Alkyyliifenolit ja niiden etoksylaattit		ISO 18857-2:2009 mod			
- Oktyyliifenoli etoksylaattit yhteensä	*		< 0,01	µg/l	40
- 4-t-Oktyyliifenoli	*		< 0,01	µg/l	30
- 4-t-Oktyyliifenolimonoetoksylaatti	*		< 0,01	µg/l	30
- 4-t-Oktyyliifenolidietoksylaatti	*		< 0,01	µg/l	30
- Nonyyliifenoli etoksylaattit yhteensä	*		< 0,1	µg/l	40
- 4-Nonyyliifenoli	*		< 0,1	µg/l	30
- 4-Nonyyliifenolimonoetoksylaatti	*		< 0,1	µg/l	30
- 4-Nonyyliifenolidietoksylaatti	*		< 0,1	µg/l	30
- Bisfenoli A	*		< 0,01	µg/l	40
Torjunta-aineet GC:		ISO/TS 28581:2012			
- Torjunta-aineet yhteensä GC:			< 0,5	µg/l	40
- Alakloori	*		< 0,010	µg/l	40
- Aldriini	*		< 5	ng/l	30
- DDD	*		< 10	ng/l	30
- DDE	*		< 10	ng/l	30
- DDT	*		< 10	ng/l	30
- Dieldriini	*		< 5	ng/l	30
- Endosulfaani sulfaatti	*		< 0,0005	µg/l	30
- Endosulfaani, alfa-	*		< 0,0005	µg/l	30
- Endosulfaani, beta-	*		< 0,0005	µg/l	30
- Endriini	*		< 0,005	µg/l	40
- Heksakloori-1,3-butadieeni	*		< 10	ng/l	30
- Heksaklooribentseeni	*		< 10	ng/l	40
- Heksakloorisykloheksaani, HCH	*		< 2	ng/l	30
- Heptakloori	*		< 10	ng/l	30
- Heptaklooriepoksidi endo trans	*		< 0,010	µg/l	30
- Heptaklooriepoksidi exo cis	*		< 0,010	µg/l	30
- Isodriini	*		< 0,005	µg/l	30
- Klordaani, cis-	*		< 10	ng/l	30
- Klordaani, oksy-	*		< 10	ng/l	30

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Klordaani, trans-	*		< 0,010	µg/l	30
- Klorfenvinfossi	*		< 0,010	µg/l	30
- Klormefossi	*		< 0,010	µg/l	30
- Klorpyrifossi	*		< 0,010	µg/l	40
- Kvintotseeni	*		< 0,010	µg/l	30
- Lindaani	*		< 10	ng/l	30
- Mireksi	*		< 0,010	µg/l	30
- Pentaklooribentseeni	*		< 10	ng/l	30
- Terbutryyni	*		< 0,006	µg/l	30
- Trifluraliini	*		< 0,010	µg/l	30
Torjunta-aineet LC:		Sisäinen menetelmä, SPE-UHPLC-MS/MS			
- Torjunta-aineet yhteensä LC:			< 0,5	µg/l	40
- 2,4- D	*		< 0,01	µg/l	30
- Atratsiini	*		< 0,003	µg/l	30
- Atsinfossi-metyyli	*		< 0,1	µg/l	40
- 2,6-diklooribentsamidi(BAM)	*		< 0,02	µg/l	30
- Bentatsoni	*		< 0,05	µg/l	30
- Bitertanoli	*		< 0,05	µg/l	40
- Bromasiili	*		< 0,02	µg/l	30
- Desetyyli-atrasiini(DEA)	*		< 0,01	µg/l	30
- DEDIA	*		< 0,05	µg/l	30
- DEET	*		0,07	µg/l	40
- Deisopropyyli-atrasiini(DIA)	*		< 0,03	µg/l	40
- Diflubentsuroni	*		< 0,01	µg/l	40
- Dikloropropi	*		< 0,02	µg/l	30
- Dimetosaatti	*		< 0,05	µg/l	30
- Diuron	*		< 0,05	µg/l	30
- Fenmedifaami	*		< 0,03	µg/l	30
- Fluatsifoppi-P-butyli	*		< 0,05	µg/l	30
- Fluatsinami	*		< 0,03	µg/l	30
- Heksatsinoni	*		< 0,003	µg/l	30
- Isoproturon	*		< 0,02	µg/l	30
- Kinometionaatti	*		< 0,02	µg/l	30
- Linuron	*		< 0,02	µg/l	30
- Malationi	*		< 0,05	µg/l	30
- MCPA	*		< 20	ng/l	40
- Mekopropi (MCP)	*		< 20	ng/l	30
- Metalaksyyli	*		< 0,02	µg/l	30
- Metamitroni	*		< 0,02	µg/l	30
- Metatsaklori	*		< 0,01	µg/l	30
- Metributsiini	*		< 0,01	µg/l	30
- Penkonatsoli	*		< 0,02	µg/l	30
- Pirimikarbi	*		< 0,01	µg/l	40
- Propatsiini	*		< 0,01	µg/l	30
- Simatsiini	*		< 0,005	µg/l	30
- Sulfoteppi	*		< 0,05	µg/l	40
- Terbutylatsiini	*		< 0,003	µg/l	30
- Terbutylatsiini desetyyli			< 0,01	µg/l	30
- Triadimefoni	*		< 0,02	µg/l	30
- Triasulfuroni	*		< 0,02	µg/l	30

* = Akkreditoitu menetelmä

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti**Tiedoksi** Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, alihankinta@ymparistotutkimus.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaaja

1869466-1

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy

Yrittäjätie 24
70150 KUOPIO

Näytetiedot	Näyte	Jätevesi	Kellonaika	
	Näyte otettu		Kellonaika	08.30
	Vastaanotettu	09.02.2023	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus
	Tutkimus alkoi	09.02.2023		
	Näytteenottaja	Tilaajan toimesta		
	Viite	2023/1198		

Analyysi	Menetelmä	3768-1 Jätevesi 2023/1198	Yksikkö	MU %
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,1	µg/l	20

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion.

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Laurén Marjo, 010 391 3595, kemisti**Tiedoksi** Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, alihankinta@ymparistotutkimus.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

HAITALLISTEN JA VAARALLISTEN AINEIDEN KUORMITUS VESISTÖÖN VUONNA 2025

Vuoden 2024 kokonaisvirtaama
527 216 m ³ /v

		Elohopea	Kadmium	Lyijy	Nikkeli	Sinkki	PFOS
Pitoisuus	mg/l	0,0001	< 0,0001	< 0,0002	0,015	0,053	0,0000006
Kuormitus	kg/vuosi	0,0527	0,026	0,053	3,95	27,94	0,0003