

## KUHASALON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUJEN

### YHTEENVETO 2025

#### 1. YLEISTÄ

Jätevesien käsittely toteutetaan kaksilinjaisena, lukuun ottamatta jälkiselkeytysvaihetta. Puhdistamon puhdistusprosessi sisältää mekaanisen esikäsittelyn, biologisen puhdistuksen ja kemiallisen jälkisaostuksen. Lietteenkäsittelyyn kuuluu tiivistys, mädätys, linkokuivaus sekä aumakompostointi. Käsitellyt jätevedet johdetaan Pyhäselkään laskevaan Pielisjokeen. Puhdistamon käyttö ja kunnossapito tapahtuu normaalina työaikana. Muuna aikana häiriötilanteet hoitaa laitoksen päivystyshenkilöstö.

Saostuskemikaalina käytetään ferrisulfaattia ja fosforin jälkisaostukseen alumiinikloridia. Puhdistamon nitrifioidessa prosessiin syötetään kalkkia alkaliniteetin ja pH:n nostamiseksi. Väli- ja/tai jälkiselkeytykseen syötetään polymeeriä parantamaan selkeytystulosta. Vuonna 2025 käytettyjen kemikaalien määrät on esitetty liitteessä 1.

Tiivistetty liete mädätetään kahdessa 2000 m<sup>3</sup>:n reaktorissa. Mädättämössä syntyvä biokaasu hyödynnetään puhdistamon lämmöntuotannossa lämmityskattiloissa ja sähkön-/lämmöntuotannossa kaasumoottorissa. Mädätetty ja kuivattu liete ajetaan aumakompostoitavaksi Kontiosuon lietteen käsittelykentälle ja sen jatkokäsittelystä vastasi Suomen Ekolannoite Oy.

Vuoden 2025 puhdistamon suurimpiin hankintoihin ja toimenpiteisiin kuuluivat mm:

- Väliselkeytysvaiheen ketjukaavinjärjestelmän uusintaa
- Kaivolietteen vastaanottoaseman uusinta
- Rakenteiden ja rakennuksien saneeraus- ja korjaustöitä
- Mädättämöpumppaamon saneeraus
- Mädätetyn lietteen upposekoittimen uusinta
- Useita pumppujen uusintaa
- Mädätettävän lietteen kiintoainemittauksen hankinta
- Tiivistyslingon vuosihuolto
- Biokaasumoottorin vuosihuollot
- Dieselkäyttöisen paineilmakompressorin hankinta, varautuminen
- Energiaviraston KEKRI-järjestelmän päivittämistä
- Inclus- riskienhallintajärjestelmän käyttöönotto (Joensuun kaupunki)

THL:n tutkimuksiin osallistuminen vuonna 2025:

- Sars-Cov-2 virusnäytetutkimukset viikoittain tulevan jäteveden vuorokauden koostumanäytteistä
- Huumausainetutkimukset

Vuonna 2025 tehtiin teollisuusjätevesisopimus UPM Plywood Oy:n kanssa.

Vuoden aikana laitokselle tulevasta jätevedestä johdettiin 895 m<sup>3</sup> suoraan esiselkeytyksestä kemiallisen käsittelyn kautta jälkiselkeytykseen. Biologisen käsittelyvaiheen ohituksia tehtiin lähinnä vuotovesien aikaan keväällä, mutta myös syksyllä, joka oli poikkeuksellisen runsasvetinen. Ohituksilla pyrittiin estämään lietteen karkaamista ja säilyttämään biologisen prosessin toimintakyky. Vuoden 2025 ohituspäivät ja puhdistustulokset on esitetty liitteessä 3.

Jäteveden laatua ja puhdistustehoa tutkittiin kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 25 kertaa. Näytteet otettiin automaattisilla näytteenottimilla virtaamaohjattuna vuorokauden kokoomänäytteinä. Kaikista tutkimuksista vastasi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy. Lisäksi veden laatua ja laitoksen toimintaa tarkkailtiin puhdistamolla.

## 2. MITOITUS JA LUPAMÄÄRÄYKSET

Kuhasalon jätevedenpuhdistamon tulokuorman ympäristöluvan mukaiset ja mitoitusarvot ovat seuraavat:

	<u>Ympäristölupa 4/2024</u>
AVL	114000
Jätevesimäärä	25000 m <sup>3</sup> /d, mit. 1400 m <sup>3</sup> /h. max 2500 m <sup>3</sup> /h
BHK <sub>7ATU</sub>	8000 kg O <sub>2</sub> /d
Kok-P	250 kg/d
Kok-N	1300 kg/d
Kiintoaine	7000 kg/d

Kuhasalon jätevedenpuhdistamon lupaehdot on määrätty Itä-Suomen ympäristöviraston 17.4.2024 antamassa päätöksessä nro 37/2024 (ISAVI/10773/2022) ja ne ovat seuraavat:

BHK <sub>7ATU</sub>	≤ 10 mg/l ja ≥ 93 % (neljännesvuosi- ja vuosikeskiarvo)
Kok-P	≤ 0,40 mg/l ja ≥ 95 % (neljännesvuosikeskiarvo)
Kok-P	≤ 0,30 mg/l ja ≥ 96 % (vuosikeskiarvo)

Jätevedenkäsittelyn tehokkuuden tulee lisäksi täyttää seuraavat päästöarvot:

COD <sub>Cr</sub>	≤ 125 mg/l ja ≥ 75 %
Kiintoaine	≤ 35 mg/l ja ≥ 90 %

Itä-Suomen aluehallintovirasto on 17.4.2024 antanut Kuhasalon jätevedenpuhdistamon toiminnan olennaista muuttamista koskevan luvan nro 35/2024 (ISAVI/10773/2022). Aluehallintoviraston päätös korvaa Itä-Suomen ympäristölupaviraston 14.11.2008 antamalla päätöksellä nro 112/08/2, siten kuin sitä on muutettu Vaasan hallinto-oikeuden päätöksellä 10.2.2010 nro 10/0029/1 ja korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 12.10.2010 taltionro 2653, myöntämän jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan lupamääräykset 1a, 7, 10, 11, 12, 14, 15 ja 16 uusilla määräyksillä sekä lisää lupamääräyksen 3a. Lupa on saanut lainvoiman 25.5.2024 ja se on voimassa toistaiseksi. Vanha 14.11.2008 annettu ympäristölupa jää osin voimaan (lupamääräykset 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13).

Vesistöön johdettavan jäteveden tuloksia tarkkaillaan valtioneuvoston yhdyskuntajätevesistä antaman asetuksen (888/2006) mukaisesti. Puhdistustulosten laskennassa otetaan huomioon kaikki puhdistustulokseen vaikuttavat häiriötilanteet, puhdistamon ohijuoksutukset ja puhdistamon piirissä olevan viemäriverkoston ylivuodot. Puhdistamoa on käytettävä ja hoidettava niin, että saavutetaan mahdollisimman hyvä ammoniumtyypen hapetustaso.

## 3. TULOKUORMITUS

Kuhasalon jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen tarkastelussa käytetään ympäristöluvan mukaisia mitoitusarvoja. Tulevan veden näytteissä ei ole mukana prosessin sisäiset jätevedet kuten lietteenkuivauksen ja sakeuttamon rejektivedet. Tulokuormituksessa ei ole huomioitu myöskään prosessissa käsiteltäviä sako- ja umpikaivolietteiden rejektivesiä.

Vuoden 2025 aikana Valio Oy:n Joensuun tehtaalta ilmoitettiin seuraavista poikkeavista päästöistä:

- Tammikuussa päästö viemäriin noin 10000 l maitoheraa. Sekä tuli ilmoitus poikkeavasta fosforikuormituksesta.
- Maaliskuun lopussa tuli hapanta jätevettä (pH <6) pieni määrä.
- Huhtikuussa 2.–3.4. viemäriin päässeessä erässä korkea Cod-arvo. Kummastakaan ei ollut suurta vaikutusta prosessiin.
- Huhtikuussa 15.4. viemäriin päässyt n. 4000 l laktoosia ja 16.4. koeajon epäonnistumisen seurauksena noin 2000 litraa permeaattia pääsi viemäriin. Poikkeuksellisen korkea cod-päästö. Vaikutti prosessin säätöön.
- Toukokuussa 7.5. tuli taas hapanta jätevettä, pH 5,5–6. Määrästä ei tietoa.
- Heinäkuun alussa 1.7. raakamaitoa jv-viemäriin noin 6000 litraa. Cod kuorma puhdistamolle oli melko korkea, mikä näkyi hieman puhdistustuloksessa.
- Edellisen päästön jatkoa, 3.7. ja 4.7. ja 5.7. päässyt jv-viemäriin kuormaa (3.7. 3858 CODkg, 4.7. 5056 CODkg, 5.7. 3981 CODkg).
- Heinäkuussa 6.–7.7. aikana koostenäytteen pH-lukema oli alhainen, pH 5,57.
- Elokuussa 28.8. kermää jv-viemäriin x-määrä, jossa kuormaa 3880 CODkg.
- Syyskuussa hapanta jätevettä viemäriin 16.–19.9. päivien aikana, jossa pH ollut alle 6. Vaihtelu ollut noin 3–6 välillä. Virtaamat olleet pienet, 16.9. 211 m<sup>3</sup> ja 17.9. 495 m<sup>3</sup>.
- Syyskuussa 19.9. kermapäästö jv-viemäriin, jossa kuormaa 4074 CODkg.

Syyt ovat olleet kunnossapidon puutteita ja pH-mittauksen toiminta. COD-kuormat näkyivät puhdistamon puhdistustuloksissa, pH:n vaihtelut eivät niinkään. Kaikki asiat on käsitelty Kuhasalon jv-puhdistamon sekä Valion välisissä kk-palaverissa ja kehoitettu korjaamaan sekä parantamaan tarkkailua.

Muilta teollisuuden laitoksilta eikä ympäristökunnista päästöjä ei ole ilmoitettu tulleeksi.

Vuoden 2025 keskimääräisen vuorokausikuormituksen perusteella Kuhasalon jätevedenpuhdistamon asukasvastineluku (AVL) on 77307 ja maksimivuorokausikuormituksen mukaan lasketuna 112257. Viiden viime vuodentarkkailujen BHK<sub>7</sub> -tulokuorman 90. prosenttipisteen perusteella AVL on 102994.

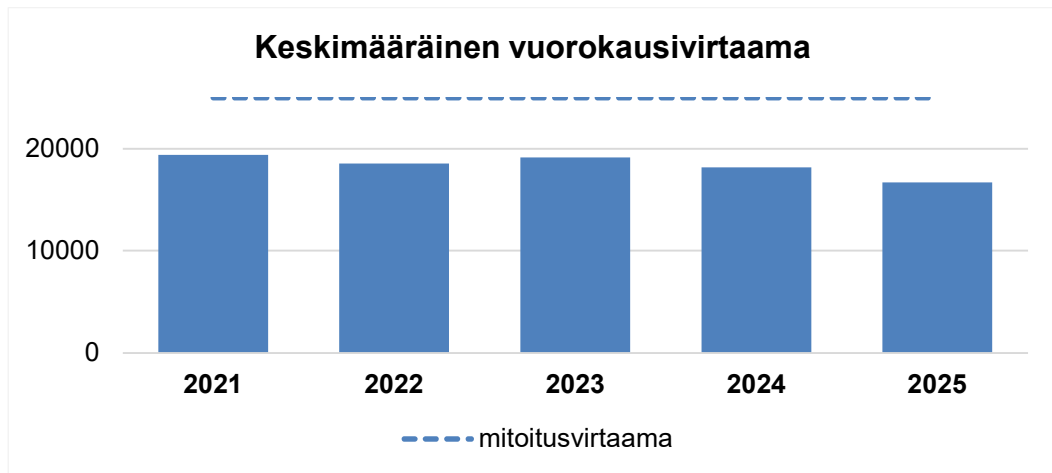
Kuhasalon jätevedenpuhdistamo on muutettu ympäristönsuojelun valvonnan sähköisessä YLVA-tietojärjestelmässä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 166/2006 mukaiseksi ns. E-PRTR-laitokseksi (AVL on 100 000) 26.2.2021 alkaen.

2026		Kuormitus	Mitoitusarvot 2025	%	Maksimi 2025
<b>Q</b>	m <sup>3</sup> /d	16676	25000	67	27443
<b>BHK<sub>7</sub></b>	kg/d	5394	8000	67	7858
<b>Kok-P</b>	kg/d	180	250	72	231
<b>Kok-N</b>	kg/d	1177	1300	90	1511

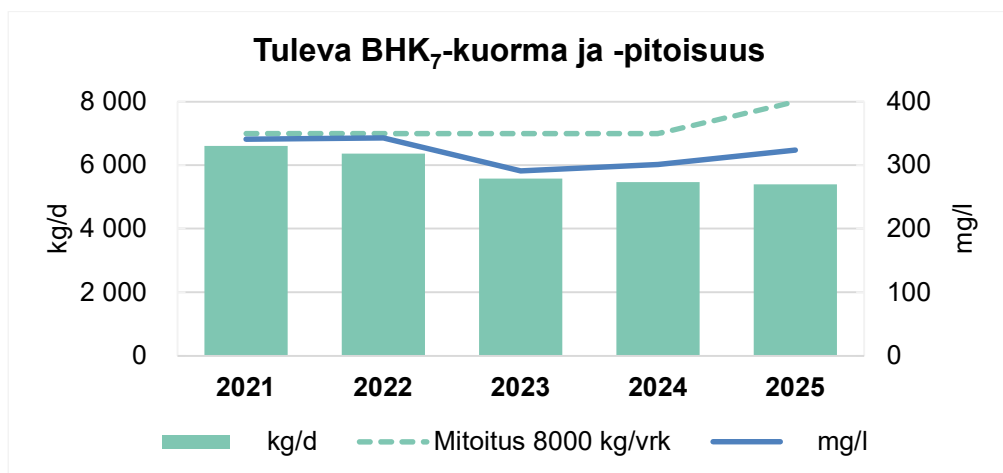
Kuva 1. Keskimääräinen tulovirtaama ja keskimääräiset ainekuormat

Vuonna 2025 keskimääräinen vuorokausivirtaama oli pienempi kuin neljänä edellisvuotena. Maksimivirtaama mitattiin huhtikuussa. Tulevan jäteveden keskimääräinen orgaanisen aineen (BHK<sub>7</sub>)

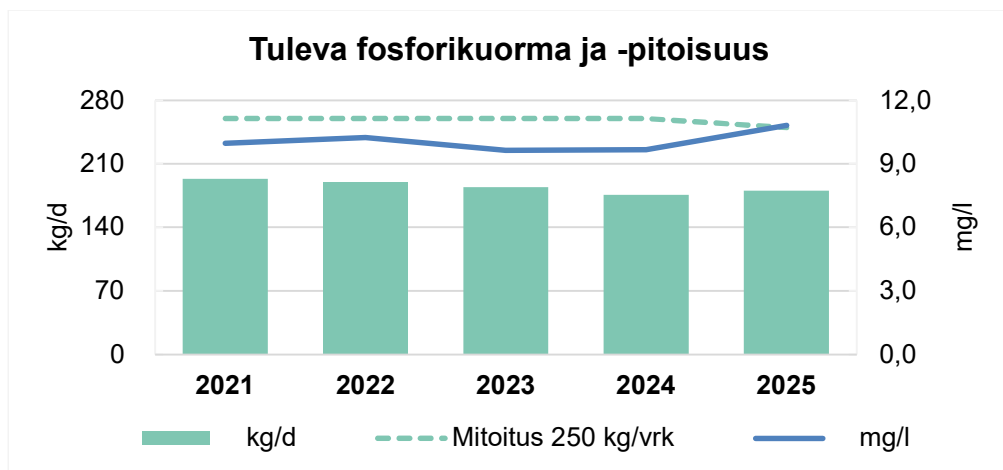
kuorma oli tarkastelujakson pienin neljänä edellisvuotena. Kokonaisfosforin ja kokonaistypen ai-nekuormat olivat edellisvuosien tasolla.



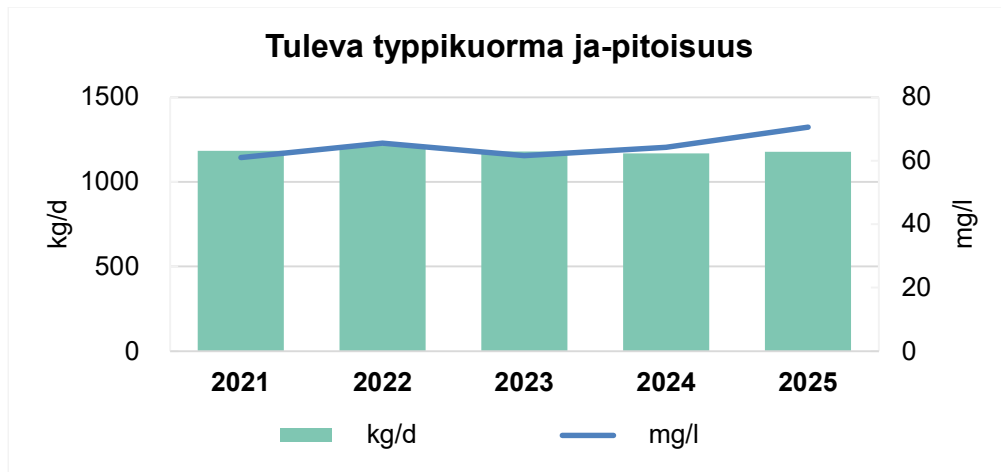
Kuva 2. Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä



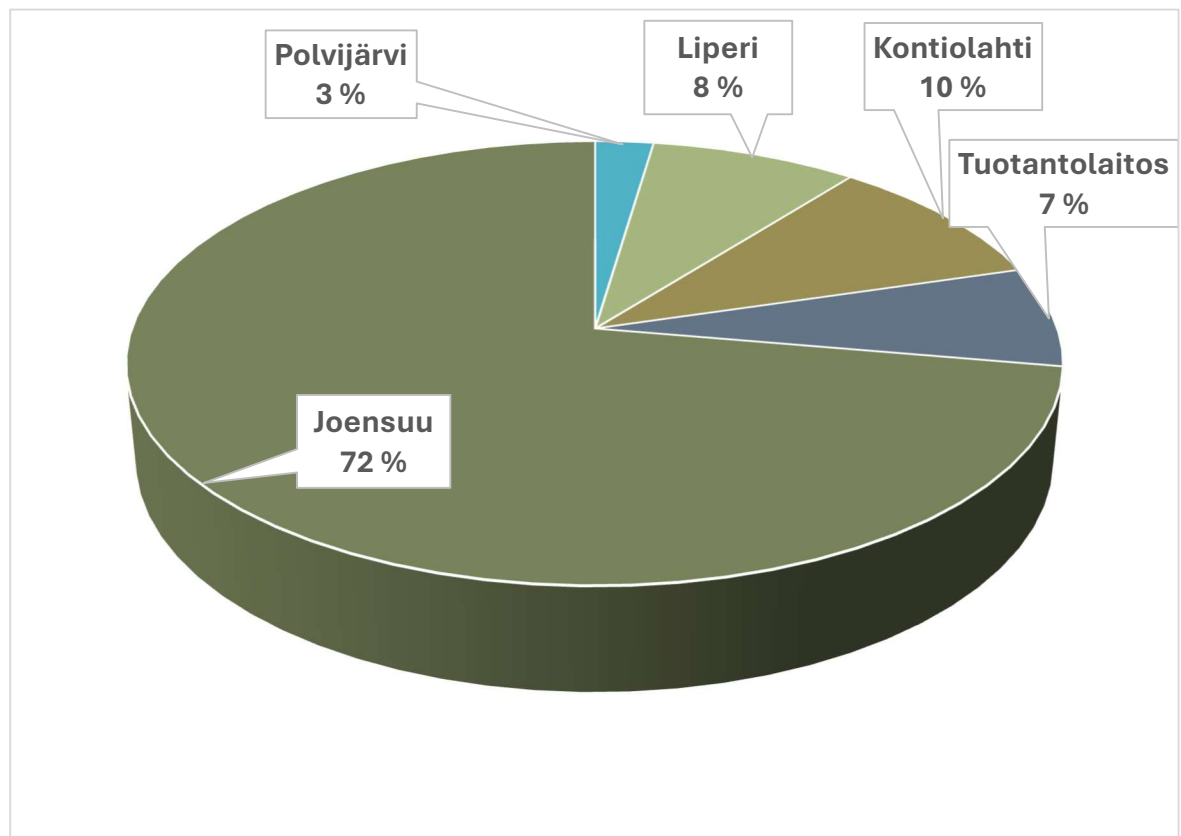
Kuva 3. Keskimääräinen tulevan jäteveden orgaanisen aineen kuorma ja pitoisuus



Kuva 4. Keskimääräinen tulevan jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus



Kuva 5. Keskimääräinen tulevan jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus



Kuva 6. Kuhasalon jätevedenpuhdistamolle johdetut jätevesiosuudet vuonna 2025

#### 4. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖKUORMITUS

Vuonna 2025 Kuhasalon jätevedenpuhdistamolla ei ollut ohjuoksuksia.

Viemäriverkoston ylivuodot:

- Tammikuun 22. päivä oli Sotkuman paineviemäriinjalla ylivuoto. Maastoon pääsi jätevettä noin 40 m<sup>3</sup>.
- Huhtikuussa verkoston toimintahäiriö aiheutti ylivuodot kolmella Kiihtelysvaaran siirtolinjan jätevesipumppaamalla. Määrä arvioitu laskelmiin.

-Toukokuussa paineviemäriputken rikkoutuminen aiheutti jäteveden pääsyn maastoon Kiihtelys-vaarassa ja Hasanniemessä. Määrä arvioitu laskelmiin.

-Kesäkuussa Hammaslahdessa jätevesiviemäriin tukos aiheutti ylivuodon maastoon, noin 75 m<sup>3</sup>. Ylivuotojen määrä oli yhteensä noin 120 m<sup>3</sup>.

Ylivuotojen aiheuttama vesistökuormitus on esitetty vuoden 2025 jaksoraporteissa sekä vuosiraportin liitteessä 1.

Helmikuun 25.-28.2.2025 puhdistamolla tehtiin 2. linjan ilmastusaltaan tyhjennys, pesu ja huoltotoimenpiteet sekä kanavien korjaukset.

Lokakuun alussa puhdistamolla jälkiselkeytysvaihe oli pois käytöstä kahden viikon ajan. Lähtevän veden "lähtökaivon" korjauksen ajan. Lähtevä vesi johdettiin väliselkeytyksestä purkuputkeen.

Molempien korjausten aikaisten kokonaisfosforinäytteen tulos oli korkea, mutta ei vaikuttanut jaksojen raja-arvoihin.

Jakso	BHK <sub>7Atu</sub> (mg/l)			Kok-P (mg/l)		
	tuleva	lähtevä	Red %	tuleva	lähtevä	Red %
I	338	4,3	98,7	11	0,28	98,0
II	330	5,6	98,3	11	0,30	97,2
III	320	2,8	99,1	11	0,26	97,7
IV	306	3,1	99,0	10	0,22	97,8
<b>Lupaehdot</b>		<b>≤ 10</b>	<b>≥ 93</b>		<b>≤ 0,40</b>	<b>≥ 95</b>
2024	323	4,0	99	10,8	0,27	98
<b>Lupaehdot</b>		<b>≤ 10</b>	<b>≥ 93</b>		<b>≤ 0,30</b>	<b>≥ 96</b>

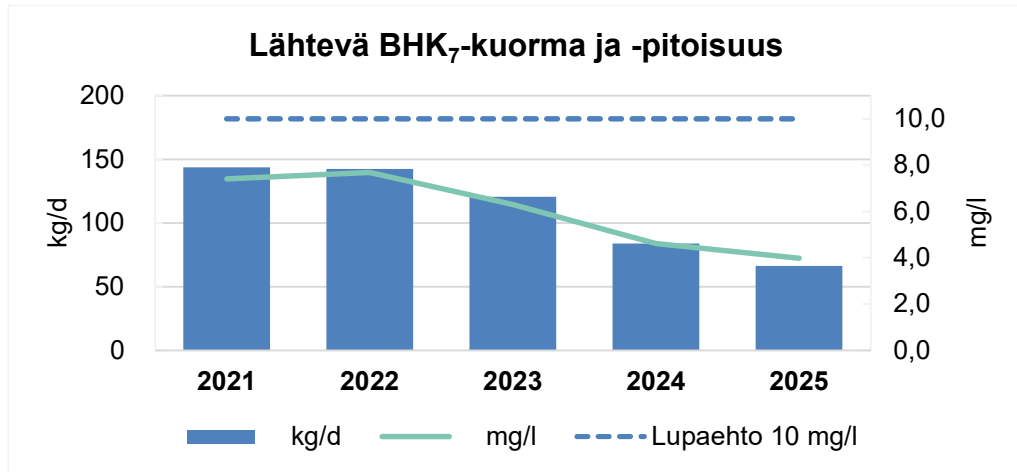
Kuva 7. Puhdistustulos laskentajaksoittain

Puhdistustulos oli kokonaisuudessaan hyvä ja täytti kaikki ympäristölupaviraston asettamat vaatimukset. Lisäksi täyttyivät valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaiset vaatimukset.

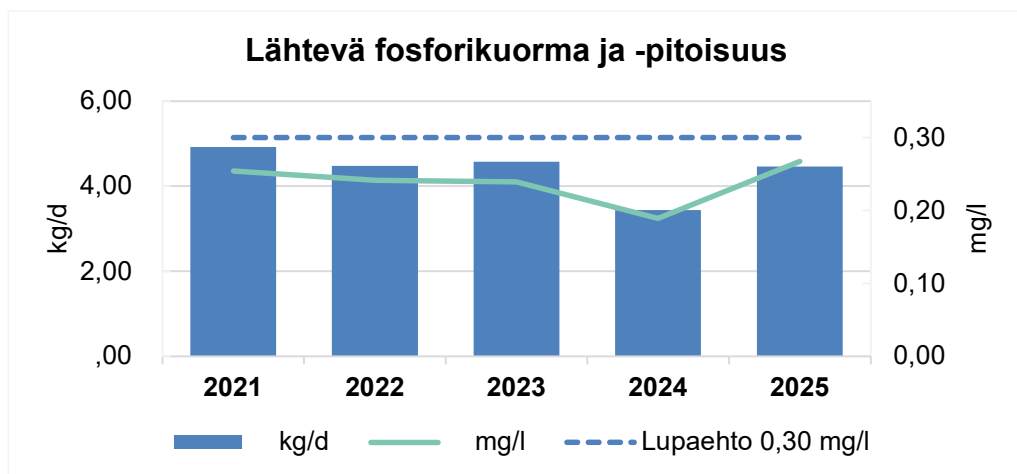
Vuosi	2021		2022		2023		2024		2025		lupa
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	
<b>BHK<sub>7</sub></b>	144	7,4	143	7,7	121	6,3	84	4,6	66	4,0	≤10
<b>Kok-P</b>	4,9	0,25	4,5	0,24	4,6	0,24	3,4	0,19	4,4	0,27	≤0,30
<b>Kok-N</b>	871	45	759	41	784	41	811	45	736	44	
<b>COD<sub>cr</sub></b>	793	41	728	39	652	34	621	34	584	35	≤125
<b>SS</b>	236	12	185	10	213	11	143	7,9	145	8,7	≤35

Kuva 8. Keskimääräinen vesistökuormitus

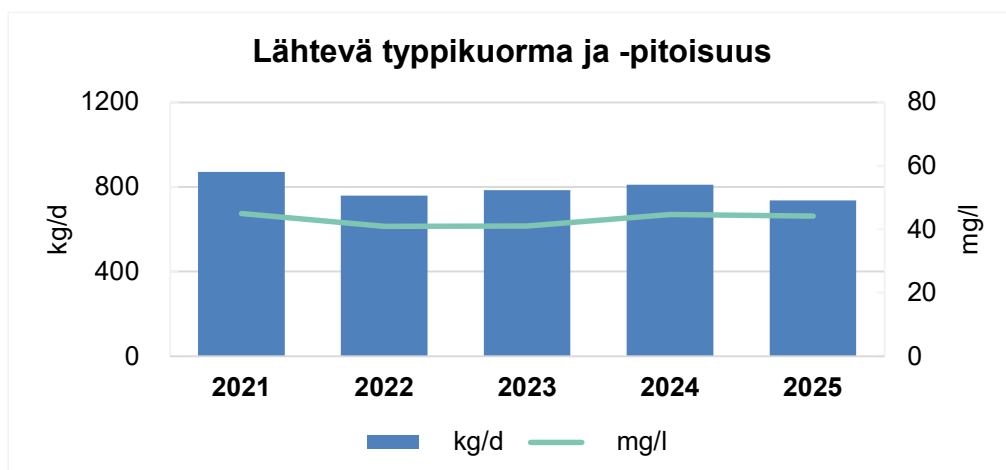
Vuonna 2025 lähtevän jäteveden orgaanisen aineen (BHK<sub>7</sub>) kuorma oli tarkastelujakson pienin ja fosforikuorma oli normaalia tasoa. Kokonaistypen ainekuorma oli samalla tasolla kuin viiden vuoden tarkastelujaksolla keskimäärin. Typenpoistoteho oli korkeimmillaan 56 % kesäkuussa. Nitrifikaatio käynnistyi heinäkuussa ja vuoden keskimääräinen nitrifikaatioaste oli 86 % vaihteluvälillä ollessa 52–98 %.



Kuva 9. Keskimääräinen lähtevän jäteveden orgaanisen aineen kuorma ja pitoisuus



Kuva 10. Keskimääräinen lähtevän jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus



Kuva 11. Keskimääräinen lähtevän jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus

## 5. HAITALLISET JA VAARALLISET AINEET

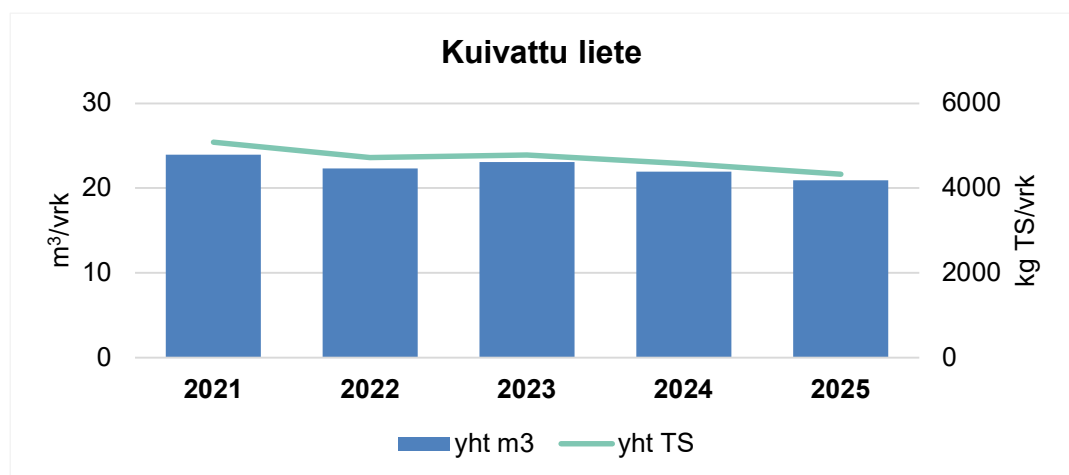
Lähtevästä jätevedestä otettiin marraskuussa viikon kokoomanäyte, josta tutkittiin vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet. Saadut tutkimustulokset ja vesistöön johdetut ainekuormat on esitetty alla. E-PRTR-asetuksen mukaiset kynnsarvot ylittyivät nikkelin ja sinkin osalta (Ni 20 kg/a, Zn 100 kg/a).

Aine	Vesistökuorma	
	mg/l	kg/vuosi
Kromi	0,0003	1,83
Kupari	0,0016	9,74
Kadmium	0,000019	0,12
Lyijy	0,000057	0,35
Nikkeli	0,01	60,87
Sinkki	0,023	140
Arseeni	0,00029	1,77
Elohopea	0,0000025	0,02

Kuva 12. Lähtevän jäteveden ainepitoisuudet ja -kuormat vuonna 2025

## 6. LIETTEET

Mädätettyä lietettä syntyi **77393** m<sup>3</sup> ja sen kuiva-ainepitoisuus oli **2,8** %. Mädätetty liete kuivattiin kahdella linkokuivaimella. Kuivatun puhdistamolietteen määrä oli yhteensä **7627** m<sup>3</sup>, josta kuiva-ainetta oli **1578** tonnia. Mädätetty ja kuivattu liete ajettiin kompostoitavaksi Kontiosuon käsittelykentälle.



Kuva 13. Kuivattu lietemäärä

Kuivatusta lietteestä kerättiin neljännesvuosittain kokoomanäytteet, joiden tutkimustulokset on esitetty liitteessä 2. Tutkittujen näytteiden raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle asetettuja enimmäispitoisuuksia alhaisempia. Tuupovaaran jätevedenpuhdistamolta tuotiin **1404** m<sup>3</sup> puhdistamolietettä käsiteltäväksi Kuhasaloon. Sakokaivolietettä otettiin vastaan **600** m<sup>3</sup> ja umpikaivolietettä **2873** m<sup>3</sup>.

## Kuivatun lietteen käsittely Kontiosuon kentällä

Puhdistamon mädätetty, linkokuivattu liete ajettiin Kuhasalosta Kontiosuon aumakompostointikentälle ja jatkokäsittelystä vastasi Suomen Ekolannoite Oy. Kompostointikentältä suoto- ja sadevedet johdettiin ympäristöluvan mukaisesti käsiteltäviksi Kuhasaloon.

Pumpatun veden määrä vuonna 2025 oli noin **600** m<sup>3</sup> ja sen laatua tutkittiin lupamääräyksen mukaisesti kaksi kertaa touko- ja syyskuussa. Tutkimustulokset on esitetty liitteessä 4. Kentälle ajettiin käsiteltäväksi **6109** tn lietettä. Kompostoidun lietteen määrä oli **5925** tn ja kompostoinnissa käytettiin tukiaineena imeytysturvetta **2571** tn. Valmista lopputuotetta toimitettiin jatkokäyttöön noin **9250** tn. Häiriötilanteita eikä hajuhaittoja käsittelykentällä ei ollut.

## 7. VIEMÄRIVERKOSTO

Vuotovesien määrää pienennetään saneeraamalla vuosittain viemäriverkostoa. Muutokset viemäriverkostossa Joensuun ja yhteisviemäröintisopimuksen piiriin kuuluvien kuntien osalta on esitetty liitteessä 5.

## 8. TARKKAILUN JATKAMINEN

Tarkkailua jatketaan Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen 5.5.2009 hyväksymän kuormitus- ja käyttötarkkailuohjelman mukaisesti.

Joensuussa 31.1.2026

Pasi Kakkonen  
käyttöpäällikkö  
Joensuun Vesi-liikelaitos

## LIITTEET

1. Kuhasalon jätevedenpuhdistamon toiminta
2. Mekaanisesti kuivatun lietteen tutkimustulokset
3. Biologisen käsittelyvaiheen ohitukset
4. Kompostointikentän jätevesien tutkimustulokset
5. Muutokset viemäriverkostossa

## KUHASALON JÄTEVEDENPUHDISTAMO TOIMINTA VUONNA 2025

Kuormitusarvot	Yks.	Yks./a	Yks./d	Yks./m <sup>3</sup>	Käsittelyvaatimus	Mitoitusarvot	Red-%
<b>VIRTAAMA</b>	m <sup>3</sup>	6 086 674	16 676	694 m <sup>3</sup> /h		25 000 m <sup>3</sup> /d	
ylivuoto		115				1 400 m <sup>3</sup> /h	
<b>SÄHKÖNKULUTUS</b>	kWh	3 596 409	9 853	0,591			
<b>KEMIKAALIT</b>	kg						
Alumiinikloridi		192 240	527	0,032			
Ferrisulfaatti		1 266 105	3 469	0,208			
Kalkki		869 200	2 381				
Polymeeri		28 000	77				
<b>BOD(atu)</b>	kgO <sub>2</sub>						
tuleva		1 968 832	5 394	0,323			
ylivuoto		43	0,12	0,371			
esiselk.		730 007	2 000	0,120			
biolog.		138 771	380	0,023			
käsitelty		24 227	66	0,0040			98,8 %
vesistöön		24 269	66	0,0040	≤ 10 mg/l, ≥ 93 % red	8 000 kg/d	98,8 %
<b>COD</b>	kg						
tuleva		3 656 081	10 017	0,601			
ylivuoto		76	0,21	0,659			
esiselk.		1 582 171	4 335	0,260			
biolog.		459 646	1 259	0,076			
käsitelty		213 153	584	0,035			94,2 %
vesistöön		213 229	584	0,035	≤ 125 mg/l, ≥ 75 % red		94,2 %
<b>KOK-P</b>	kg						
tuleva		65 844	180	0,011			
ylivuoto		1,4	0,0039	0,012			
esiselk.		40 449	111	0,0066			
biolog.		9 828	27	0,0016			
käsitelty		1 628	4,5	0,00027			97,5 %
vesistöön		1 629	4,5	0,00027	≤ 0,30 mg/l, ≥ 96 % red	250 kg/d	97,5 %
<b>KOK-N</b>	kg						
tuleva		429 590	1 177	0,071			
ylivuoto		8,8	0,024	0,077			
esiselk.		456 686	1 251	0,075			
biolog.		284 666	780	0,047			
käsitelty		268 538	736	0,044			37,5 %
vesistöön		268 547	736	0,044		1 300 kg/d	37,5 %
<b>KIINTOAINE</b>	kg						
tuleva		1 862 180	5 102	0,306			
ylivuoto		36	0,098	0,311			
esiselk.		765 581	2 097	0,126			
biolog.		263 154	721	0,043			
käsitelty		53 004	145	0,0087			97,2 %
vesistöön		53 040	145	0,0087	≤ 35 mg/l, ≥ 90 % red	7 000 kg/d	97,2 %
<b>pH</b>	pH						
tuleva		7,2					
lähtevä		7,3					
<b>KAASU</b>	m <sup>3</sup>						
I mädättämö		548 616	1 503				
II mädättämö		574 876	1 575				
<b>KUIVATTU LIETE</b>							
mekaaninen	m <sup>3</sup>	7 627	20,9	25,8 %			
	kgTS	1 578 456	4 325				
<b>VÄLPE</b>	kg	83 384	228				

## KUHASALON JÄTEVEDENPUHDISTAMO

Mädätetyn ja linkokuivatun lietteen kokoomanäytteiden tutkimustulokset neljännesvuosittain vuonna 2025.

Tutkimus	yksikkö	vuosineljännes				ka. 2025	raja-arvot MMMa 964/2023
		1/4	2/4	3/4	4/4		
Hehkutusjäännös	%	11	12	11	12	11,5	
pH		7,4	7,7	7,6	7,4	7,5	
Kadmium	mg/kg ka	0,4	0,48	0,5	0,44	0,46	1,5
Kromi	mg/kg ka	22,2	27,6	23,1	21	23,5	300
Kupari	mg/kg ka	135	167	194	177	168	600
Nikkeli	mg/kg ka	20,4	22,9	22,2	19,9	21,4	70
Lyijy	mg/kg ka	8,03	7,32	8,37	7,74	7,87	100
Sinkki	mg/kg ka	371	390	455	442	414,5	1500
Elohopea	mg/kg ka	0,312	0,164	0,236	0,278	0,248	1
Arseeni	mg/kg ka	2,55	2,99	3,59	3,16	3,07	40
Fosfori	g/kg ka	42	45	43	40	42,5	
Typpi	g/kg ka	45	42	45	46	44,5	



## Kontiosuon jv-pumppaamon jätevesitulokset 2025

**SKYT** SAVO-KARJALAN  
YMPÄRISTÖTUTKIMUS

TESTAUSSELOSTE  
Jätevesitutkimus<sup>\*</sup>  
30.5.2025

25-3257 1 (2)  
#1



Tilausno 343009 (4717J/Kontiosu), saapunut 14.5.2025, näytteet otettu 13.5.2025 (12:20) T047 (EN ISO/IEC 17025)  
Näytteenottaja: SaRa

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
13412	Pumppaamo

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	13412
Sähkönjohtavuus 25 °C*	mS/m	100
BOD7-ATU*	mg/l O2	47
Kiintoaine, GF/C*	mg/l	17
Kokonaisfosfori*	mg/l	2,5
Kokonaistyyppi*	mg/l	70

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

Åkerman Roosa  
ympäristöinsinööri

**SKYT** SAVO-KARJALAN  
YMPÄRISTÖTUTKIMUS

TESTAUSSELOSTE  
Jätevesitutkimus<sup>\*</sup>  
29.9.2025

25-7682 1 (2)  
#1



Tilausno 349843 (4717J/Kontiosu), saapunut 9.9.2025, näytteet otettu 8.9.2025 (13:20) T047 (EN ISO/IEC 17025)  
Näytteenottaja: SaRa

## NÄYTTEET

Lab.nro	Näytteen kuvaus
29955	Pumppaamo

## MÄÄRITYSTULOKSET / NÄYTTEET

Määrittäminen	Yksikkö	29955
Sähkönjohtavuus 25 °C*	mS/m	98
BOD7-ATU*	mg/l O2	17
Kiintoaine, GF/C*	mg/l	6,6
Kokonaisfosfori*	mg/l	2,3
Kokonaistyyppi*	mg/l	38

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

Åkerman Roosa  
ympäristöinsinööri

## VIEMÄRIVERKOSTOT VUONNA 2025

Liite 5

KUHASALO Vanha kaupunki, Kiihtelysvaara, Heinävaara, Reijola, Hammaslampi	31.12.2024	Uudisrak.	Uusittu v. 2025		Poistettu	31.12.2025
		v. 2025	Kaivettu	Suj tai pinn	2025	
Muoviputkia	469095	1157	5280	1113	3984	472661
Betoniputkia	58132	0	0	0	1595	56537
Tunneleita	0	0	0	0	0	0
Muita putkia	448	0	0	0	0	448
Putkia yhteensä	527675	0	5280	1113	5579	529646
Sekaviemäreitä	18454				471	17983
Jätevesiviemäreitä	509221					511663

LIPERI	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu	Härkinvaaran	Pituus
	31.12.2024		Suj. tai pinn.	Kaivettu		Vok	31.12.2025
Muoviputkia	175 605	1 200	0	0	0	33 000	209 805
Betoniputkia	18 110						18 110
Tunneleita							
Muita putkia							
Putkia yhteensä	193 715						227 915
Jätevesipumppaamoja (kpl)	64	0				6	70

KONTIOLAHTI	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu	Varparannan	Pituus
	31.12.2024		Suj. tai pinn.	Kaivettu		Vok	31.12.2025
Muoviputkia	375 117	402	0	0	0	0	375 519
Betoniputkia	0						0
Tunneleita	0						0
Muita putkia	0						0
Putkia yhteensä	375 117						375 519
Jätevesipumppaamoja (kpl)	96	0					96

POLVIJÄRVI	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu	Pituus
	31.12.2024		Suj. tai pinn.	Kaivettu		31.12.2025
Muoviputkia	45 850	0	0	0	0	45 850
Betoniputkia, sujutettu	0		0		0	0
Tunneleita						
Muita putkia						
Putkia yhteensä	45 850					45 850
Jätevesipumppaamoja (kpl)	37	0				37

KULHON VESIOSUUSKUNTA	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu	Pituus
	31.12.2024		Suj. tai pinn.	Kaivettu		31.12.2025
Muoviputkia	52 750	0	0	0	0	52 750
Betoniputkia	0				0	0
Tunneleita	0					0
Muita putkia	0					0
Putkia yhteensä	52 750					52 750
Jätevesipumppaamoja (kpl)	217	0				217

ONTTOLAN VESIOSUUSKUNTA	Pituus	Uudisrak.	Uusittu		Poistettu	Pituus
	31.12.2024		Suj. tai pinn.	Kaivettu		31.12.2025
Muoviputkia (sis.paineviemärit)	33 070	10	0	0	0	33 080
Betoniputkia	0				0	0
Tunneleita	0				0	0
Muita putkia	0				0	0
Putkia yhteensä	33 070				0	33 080
Jätevesipumppaamoja (kpl)	8					8