

# SALON KESKUSJÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2023

Heidi Ilmanen  
Laura Lehtniemi



Lounais-Suomen  
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

## **Salon keskusjätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus, vuosiraportti 2023**

Raportti nro 627–24–1484

Tekijät: Laura Lehtniemi, ympäristöinsinööri

Heidi Ilmanen, jätevesiasiantuntija

Yhteyshenkilö: Heidi Ilmanen

Puhelin: 040 506 4903

Sähköposti: heidi.ilmanen@lsvsy.fi

Turussa 8.3.2024

---

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

Telekatu 16, 20360 TURKU  
sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi  
www.lsvsy.fi

## Sisällys

1. YLEISTÄ.....	5
1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2023 .....	7
2. TULOKUORMA .....	9
2.1. Käsitelty jätevesimäärä ja puhdistamon tulokuorma .....	9
2.2. Sako- ja umpikaivolietteet.....	11
2.3. Kaatopaikan suotovedet .....	11
3. PUHDISTUSTULOS JA KUORMITUS VESISTÖÖN .....	12
3.1. Ympäristölupa .....	12
3.2. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi.....	13
3.3. Jätevesien raskasmetallit ja raskasmetallikuormitus vesistöön.....	19
3.4. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu .....	21
4. PUHDISTAMOLIETE JA MUUT JÄTTEET .....	23
4.1. Lietteitä ja jätteitä koskeva lainsäädäntö.....	23
4.2. Puhdistamolietteen määrä, laatu ja sijoitus .....	24
4.3. Muut puhdistusprosessissa syntyvät jätteet.....	25
5. TUNNUSLUVUT .....	26
6. TULOSTEN TARKASTELU .....	26
6.1. Puhdistusvaatimusten täyttyminen.....	27
6.2. Tulokuorma .....	27
6.3. Puhdistamon toiminta.....	28
6.3.1. Jakso 1–2023.....	28
6.3.2. Jakso 2–2023.....	30
6.3.3. Jakso 3–2023.....	31
6.3.4. Jakso 4–2023.....	32
6.4. Hule- ja vuotovedet sekä ohitukset .....	34
6.5. Kemikaalit, energiankulutus ja kunnostustoimenpiteet .....	34
6.6. Muut tiedot.....	34

**Liitteet**

- Liite 1. Käyttötarkkailun vuosiyhteenvetolomakkeet, tuodut puhdistamolietteet sekä jätetiedot
- Liite 2. Jätevesitarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko
- Liite 3. Jätevesitarkkailun tulosten vuosiraportti
- Liite 4. Päivittäiset ohitukset ja ohitusten kuormituslaskelma
- Liite 5. Viikkovirtaamat
- Liite 6. Korvenmäen jätekeskuksen suotovesien kuormitus
- Liite 7. Jäteveden raskasmetallit ja kuormituslaskelma
- Liite 8. Mädätetyn linkokuivatun lietteen tutkimustulokset, määritysmenetelmät ja mittausepävarmuudet
- Liite 9. Yksikköprosessitulokset, määritysmenetelmät ja mittausepävarmuudet
- Liite 10. Puhdistamon prosessikaavio

**Jakelu***sähköpostitse*

Salon kaupunki/Liikelaitos Salon Vesi  
Liikelaitos Salon Vesi/Teemu Ketola  
Liikelaitos Salon Vesi/Sanna Nurminen  
Liikelaitos Salon Vesi/Jussi Randelin  
Liikelaitos Salon Vesi/ Jukka Aaltonen  
Salon kaupunki/Ympäristönsuojelu  
Salon kaupunki/Ympäristöterveydenhuolto  
Salon kaupunki/Rakennus- ja ympäristölautakunta/Ympäristönsuojelu  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Kirjaamo  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Timo Stranius

## 1. YLEISTÄ

Salon keskusjätevedenpuhdistamo on kaksilinjainen biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos, jossa fosfori saostetaan ferrosulfaatilla ja pH säädetään teollisuushienokalkilla. Laitos on valmistunut vuonna 1982. Laitos on saneerattu vuosien 2006 ja 1997 aikana sellaiseksi, että nitrifikaatio on mahdollista hoitaa hallitusti. Vuonna 2006 laitosta saneerattiin esikäsitteilyn, aktiivilieteosan, kemikaalin annostuksen ja prosessiautomaation osalta vastaamaan nykyaikaista tekniikkaa. Lisäksi rakennettiin jätevesien jälkikäsitteilyyn denitrifioiva biologinen Biostyr® suodatuslaitos, joka koostuu kuudesta denitrifioivasta suodatussolusta (*liite 10*). Biostyr® suodatuslaitokseen syötetään metanolia lisähiileksi. Tarpeen vaatiessa suodatuslaitokselle menevään jäteveeseen voidaan syöttää fosforihappoa lisäravinneeksi. Käsitellyt jätevedet johdetaan Viurilanlahteen.

Puhdistamon edustalla sijaitsee myös vanha 35 ha suuruinen entinen lammikkopuhdistamo, joka toimii nykyisin varajärjestelmänä ja tasausaltaana. Lammikkoon johdetaan vain poikkeustilanteissa puhdistamolle tulevaa jätevettä.

Puhdistamon mitoitusarvot ovat:

Virtaama $Q_{\text{kesk}}$	14 000	$\text{m}^3/\text{d}$
Mitoitustuntivirtaama $q_{\text{mit}}$	800	$\text{m}^3/\text{h}$
Mitoitusvirtaama $Q_{\text{mit}}$	19 200	$\text{m}^3/\text{d}$
Maksimituntivirtaama $q_{\text{max}}$	1 400	$\text{m}^3/\text{h}$
BOD <sub>7</sub> atuu	2 200	$\text{kg}/\text{d} / 160 \text{ mg}/\text{l}$
Fosfori	115	$\text{kg}/\text{d} / 8,2 \text{ mg}/\text{l}$
Typpi	540	$\text{kg}/\text{d} / 39 \text{ mg}/\text{l}$
Kiintoaine	2 900	$\text{kg}/\text{d} / 210 \text{ mg}/\text{l}$
Asukasvastineluku (AVL)	31 000	asukasta

Salon keskusjätevedenpuhdistamolla poistetaan lietettä esiselkeytyksestä mekaaninen raakaliete ja aktiivilieteprosessin ilmastuksesta biologinen ylijäämäliete. Puhdistamolla syntyvät lietteet stabiloidaan puhdistamon mädättämössä. Mädätetty liete kuivataan lingolla (2 kpl). Uusi lietteenkuivausrakennus otettiin käyttöön 29.1.2009. Rakennuksessa on kaksi lietsiiloa (á 60  $\text{m}^3$ ) ja lingot. Puhdistamolla otetaan vastaan myös Salon kaupungin aluepuhdistamoiden ylijäämälietteet sekä sako- ja umpikaivolietteitä. Puhdistamolle tuodut lietteet syötetään lietteiden vastaanottopisteeltä sakeuttamoon ja edelleen mädättämöön. Lietteet on mahdollista syöttää myös puhdistusprosessin alkuun.

Mädätetyn linkokuivatun lietteen jatkojalostuksena käytetään Salossa kehitettyä ns. vanhentamismenetelmää, jossa mädätetty liete saadaan kuivumaan ja stabiloitumaan lisää. Lietteen jatkojalostus ja hyötykäyttö kilpailutettiin vuonna 2015. Kuivatuksesta ja siilovarastoinnista eteenpäin on tehty sopimus Ralf Ajalin Oy:n kanssa, joka vastaa nykyisin lietteen jatkojalostuksesta ja hyötykäyttöön toimittamisesta. Liete vanhennetaan keskusjätevedenpuhdistamon alueella ja viedään muualle jatkojalostukseen.

Salon kaupungin jätevedenpuhdistamon toimintaa ja vesistöön johdettavien jätevesien laatua ja määrää tarkkaillaan 17.10.2013 päivätyn tarkkailuohjelman mukaisesti (*Liikelaitos Salon Vesi, 17.10.2013: Salon keskusjätevedenpuhdistamon käyttötarkkailu ja kuormitustarkkailu Ympäristöhallinnon antamien yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seurannan ja raportoinnin toteuttamien hyvien menettelytapojen mukaisesti*). Tarkkailuohjelma on toimitettu Varsinais-Suomen ELY-keskukseen hyväksyttäväksi.

Jätevesien vaikutuksia Halikonlahden tilaan ja veden laatuun tarkkaillaan ympäristöluvan määräysten mukaan. Vesistö tarkkailusuunnitelman on hyväksynyt Varsinais-Suomen

ELY-keskus (13.5.2015, päätös 5/2015, Dnro VARELY/1812/07.00/2010), ja viranomaisen määräämät muutokset on päivitetty tarkkailuohjelmaan 5.2.2016.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on päätöksellään 29.4.2013 nro 77/2013/2 tarkistanut Salon keskusjätevedenpuhdistamon ympäristöluvan. Päätöstä käsiteltiin Vaasan hallinto-oikeudessa 20.2.2015 nro 15/0123/3 sekä korkeimmassa hallinto-oikeudessa. Korkein hallinto-oikeus antoi päätöksen 21.12.2015 dnro 769/1/15, jonka seurauksena ympäristölupa tuli lainvoimaiseksi.

Salon keskusjätevedenpuhdistamolla on oma käyttötarkkailulaboratorio, joka on vastannut osittain puhdistamon päästötarkkailusta ja osa päästötarkkailun näytteistä on tutkittu vuosittain Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Puhdistamon käyttötarkkailulaboratorion laadunvalvontaa on tehty muun muassa SYKE:n vertailukokeisiin osallistumalla. 1.5.2017 lähtien jätevedenpuhdistamon päästötarkkailututkimukset ja päästöraportointi siirrettiin kokonaisuudessaan Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n vastuulle. Puhdistamon käyttötarkkailuanalyysit tehdään edelleen keskuspuhdistamon käyttötarkkailulaboratoriossa.

Vuonna 2023 Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki Salon keskusjätevedenpuhdistamon päästötarkkailututkimukset yhteensä 24 kertaa eli kaksi kertaa kuukaudessa noin kahden viikon välein (tarkkailupäivät nähtävissä *liitteessä 2*). Päästötarkkailunäytteet puhdistamolle tulevasta jätevedestä ja puhdistamolta lähtevästä vedestä on kerätty puhdistamon automaattisilla näytteenottimilla koko vuorokauden ajan aikaohjattuna. Näytepisteet on merkitty *liitteen 10* prosessikaavioon.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki tulevan sekä lähtevän jäteveden raskasmetallien tarkkailututkimukset (*liite 7*) ja mädätetyn linkokuivatun lietteen tutkimukset (*liite 8*) neljä kertaa vuodessa.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025:2017 vaatimukset. Tarkkailututkimusten määrittämismenetelmät mittausepävarmuuksineen sekä tarkkailukohtaiset mittausepävarmuudet on esitetty tulosten yhteydessä *liitteissä 8 ja 9*. Laboratorion voimassa oleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: [www.finas.fi](http://www.finas.fi) kohdasta Akkreditoituidut toimielimet » Testauslaboratoriot.

Kuormitustiedot on laskettu Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirjeen 9.1.1990 (Nro 14/500 1990) mukaisesti. Koko vuoden keskimääräiset puhdistustulokset ja kuormitukset on laskettu Vesi- ja ympäristöhallinnon valvontaohjeen 42 esittämän laskentatavan (Turun vesi- ja ympäristöpiirin kirje 9.1.1990 Nro 14/500 Tuvy 1990) mukaisesti neljännesvuosijaksojen keskiarvoja käyttäen (*liite 3*). Määrittämissä alittavien tulosten osalta kuormituslaskenta on tehty 1.1.2012 lähtien Ympäristöhallinnon 30.12.2011 laatiman ohjeistuksen (*Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi – hyvien menettelytapojen kuvaus*) mukaisesti: määrittämissä alittavat tulokset on huomioitu kuormituslaskennassa käyttämällä mitaustuloksena määrittämissä puolikasta.

Mahdolliset ohituksesta aiheutuneet kuormat vesistöön lasketaan käyttämällä tulevan jäteveden ohitusajankohtaa lähimpiä mitattuja pitoisuuksia ja ohitettua jätevesimäärää käyttäen. Ohitukset huomioidaan näytepäivien vesistökuormassa ja puhdistustuloksessa, jos ohitus on tapahtunut näytepäivän aikana. Näytepäivien ulkopuoliset ohitukset huomioidaan neljännesvuosijakson kuormassa ja puhdistustuloksessa.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on lähettänyt puhdistamon 1. vuosineljänneksen päästötiedot 26.7.2023, 2. vuosineljänneksen päästötiedot 26.7.2023 (korjattu 30.10.2023), 3. vuosineljänneksen päästötiedot 31.10.2023 ja 4. vuosineljänneksen päästötiedot 7.2.2024 valvontaviranomaisen sähköiseen rekisteriin.

## 1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2023

Ilmatieteen laitoksen Salon Kärkän sääasema sijaitsee Salonjoen-Uskelanjoen laaksossa, ja Salon kaupunkialue sijaitsee välittömästi aseman koillispuolella. Paikka on tehdasalueen pihalla ja puiden, pensaiden sekä matalien rakennusten osittain suojaama. Ympärillä on aukeita, laajoja peltoja.

**Talvella 2022–2023** sääolot vaihtelivat hyvin paljon. Salon seudulla Ilmatieteen laitoksen Kärkän sääaseman havaintojen mukaan sää muuttui talviseksi jo marraskuun puolivälissä v. 2022, ja maahan jäi ohuelti lunta. Ennen joulukuun puoliväliä oli lumimyrsky ja lunta keskimääräistä enemmän. Joulun alla sää lauhtui, ja loppuvuonna lämpötila vaihteli nollan tietämillä, ja lähes kaikki lumi sulii Turun seudulta. Kärkässä joulukuun keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvoa (vuodet 1991–2020) kylmempi mutta sademäärä selvästi keskiarvoa alempi. **Tammikuun 2023** alkupuolella sää oli talvinen, mutta kuun puolivälissä lauha jakso sulatti lumen, mikä nosti yhdessä sateiden kanssa poikkeuksellisen talvitulvan. Keskilämpötila jäi pakkasen puolelle mutta oli keskimääräistä lauhempi (*taulukko 1*), ja sademäärä oli keskimääräistä suurempi. **Helmikuussa** sää jatkui pääasiassa lauhana mutta vaihtelevana: ajoittain vuorokauden keskilämpötila jäi plussalle ja ajoittain oli kohtalaisia yöpakkasia. Keskilämpötila oli kuten tammikuussa pakkasen puolella mutta keskimääräistä korkeampi. Sadetta tuli keskimääräistä vähemmän, ja lumitilanne vaihteli.

**Maaliskuussa** sää jatkui vaihtelevana. Ilma kylmeni vielä kuun lopulla, ja paljaaseen maahan satoi uusi lumipeite. Kuu oli hieman keskimääräistä viileämpi mutta sateinen. **Huhtikuun** alku oli kolea, mutta loppupuolella oli lämmin jakso, ja viimeisinä päivinä sää taas viileni. Kuu oli hieman keskimääräistä lämpimämpi mutta sademäärä vähäinen. **Touokuussa** keskivaiheilla oli jopa poikkeuksellisen lämmin jakso, mutta keskilämpötila oli lähellä ajankohdan keskiarvoa. Myös sademäärä oli lähellä keskiarvoa, mutta ilman runsassateista Vapunpäivää sademäärä olisi ollut vähäinen.

**Kesäkuussa** Lounais-Suomessa vallitsi aurinkoinen ja poutainen sää. Kuun puolivälissä päivälämpötila nousi useana päivänä 30 °C tuntumaan ja paikoin sen yli. Sademäärä jäi lounaassa alle kolmasosaan vertailukaudesta. Salon Kärkässä keskilämpötila oli selvästi vertailujakson keskiarvoa korkeampi mutta sademäärä alhainen. Kuun keskivaiheilla oli lähes kahden viikon poutajakso, ja muutoin yksittäisten päivien sademäärä oli pieni. **Heinäkuun** alussa sää muuttui epävakaiseksi, ja kuun puolivälin tietämillä oli lämpimintä ja poutaisinta. Lounais-Suomessa oli monin paikoin vähäsateista, mutta kuurosateiden vuoksi määrissä oli suuria paikallisia eroja. Kärkässä keskilämpötila oli pari astetta alle ajankohdan keskiarvon. Sademäärä oli selvästi alle keskiarvon, mutta esimerkiksi Kemiön sääasemalla sademäärä oli keskimääräinen. **Elokuu** oli laajalti keskimääräistä lämpimämpi mutta lounaissaaristossa kuitenkin varsin keskimääräinen. Laajalti oli hyvin sateista, mutta rankkojen sadekuurojen vuoksi paikalliset erot saattoivat olla suuria. Kärkässä kuun keskilämpötila oli lähellä vertailujakson keskiarvoa. Sateet painottuivat loppukuuhun, sillä 20.–31.8.2023 satoi yhteensä noin 101 mm, ja kuun sademäärä oli selvästi keskimääräistä korkeampi.

**Syyskuu** oli Suomessa erittäin lämmin. Erityisen lämmintä oli ennen kuun puoliväliä ja

kuun lopulla, jolloin rannikon läheisyydessä päivälämpötila oli yli 20 °C ja erityisesti yöt poikkeuksellisen lämpimiä. Sademäärä oli Lounais-Suomessa pitkäaikaiskeskiarvoa alempi, ja ulkosaaristossa satoi alle puolet keskiarvosta. Myös Kärkässä syyskuu oli selvästi keskimääräistä lämpimämpi ja vähäsateinen. **Lokakuun** alku oli lauha, mutta loppupuolella lämpötila painui hieman pakkaselle. Sade tuli rankkoinakin kuuroina, ja tuulet olivat kovia. Kärkässä lokakuu oli keskiarvoon verrattuna hieman viileä mutta selvästi sateinen.

**Marraskuu** alkoi lauhana mutta muuttui kuun puolivälissä talviseksi, ja kuu oli keskimääräistä viileämpi. Sademäärä oli keskimääräinen, ja loppukuun sateet tulivat lumena.

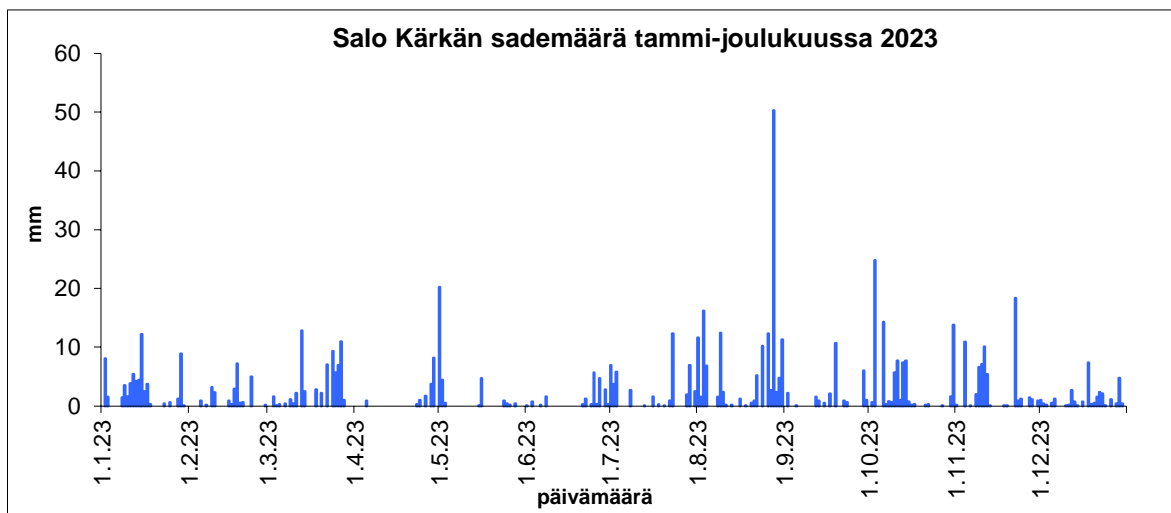
**Joulukuun** alussa jatkui talvinen sää, mutta lumipeite kasvoi vain hieman. Kuun puolivälissä sää lauhtui ja lumi sulii. Joulun aikoihin tuli pikkupakkasia ja hieman lunta, ja vuoden päättyessä ilma kylmeni edelleen, ja lämpötila oli noin -15 °C. Kuu oli keskiarvoa kylmempi mutta vähäsateinen.

**Vuoden 2023** keskilämpötila oli Kärkässä lähellä vuosien 1991–2020 keskiarvoa. Sademäärä jäi alle vuosien 1991–2020 keskiarvon.

*TAULUKKO 1. Ilmatieteen laitoksen Salon Kärkän aseman säätietoja vuodelta 2023 sekä vertailujaksolta 1991–2020.*

Kuukausi		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.	
Lämpötila	2023	-1,1	-1,8	-1,7	5,2	10,4	16,6	16,6	17,3	15,0	4,6	0,1	-4,6	<b>6,4*</b>	
(°C)	1991–2020	■ ■	-3,8	-4,5	-1,3	4,5	10,5	15,0	17,8	16,2	11,2	5,7	1,6	-1,4	<b>6,0*</b>
Sademäärä	2023	64	24	67	16	32	18	46	155	27	88	67	29	<b>633<sup>#</sup></b>	
(mm)	1991–2020	■	54	42	36	33	34	61	70	81	55	73	67	64	<b>670<sup>#</sup></b>

\* lämpötilojen keskiarvo, <sup>#</sup> sademäärien summa, ■ vertailujaksoiden tiedot [www.fmi.fi/tilastoja-vuodesta-1961](http://www.fmi.fi/tilastoja-vuodesta-1961) (Salo, haku 1.2.2020 ja 13.1.2022). ■■ vertailujaksoiden tiedot [www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-lampotilatilastot](http://www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-lampotilatilastot) (haku 16.12.2021)



*KUVA 1. Salon sademäärät (mm) päivittäin tammi–joulukuulta 2023. Lähde: Ilmatieteen laitos, Salo Kärkän havaintoasema.*



## 2. TULO KUORMA

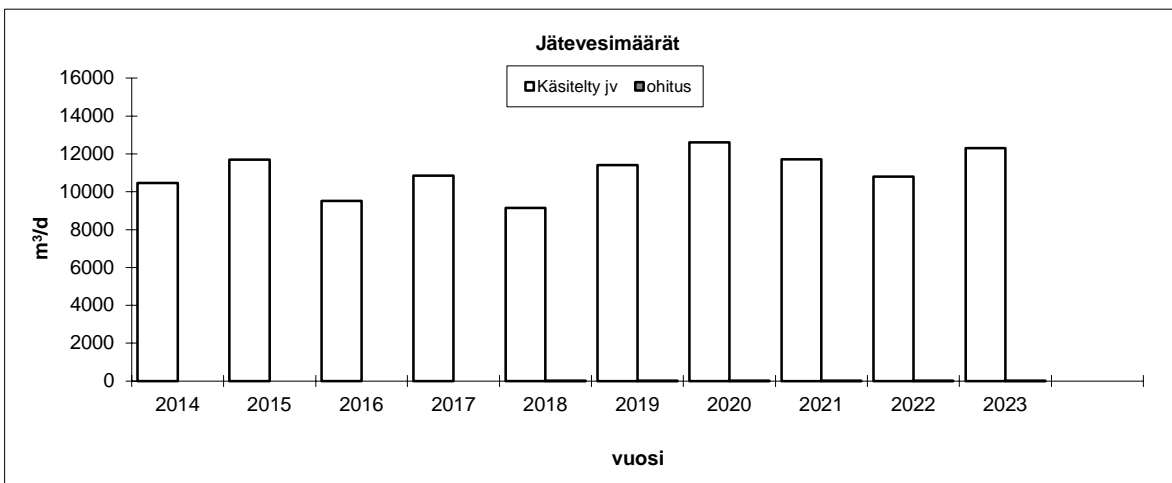
### 2.1. Käsitelty jätevesimäärä ja puhdistamon tulokuorma

Koko vuoden puhdistettu vesimäärä oli 4 493 440 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 12 311 m<sup>3</sup>/d (liite 1). Vesimäärä oli noin 13 % edellisvuotta suurempi. Kuvassa 2 on esitetty käsitellyn jätevesimäärän kehittyminen viime vuosilta.

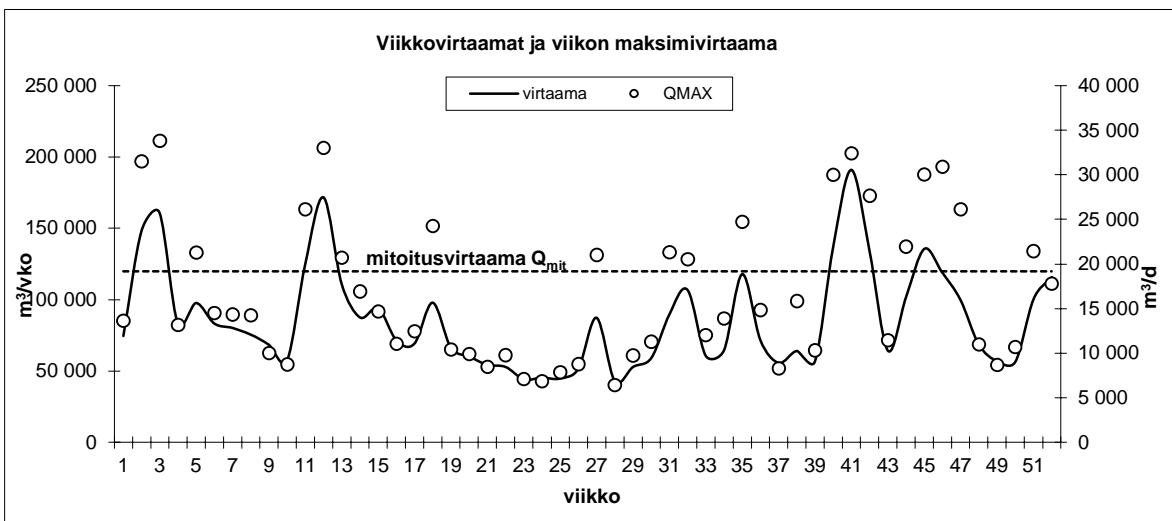
Puhdistamoa ei ohitettu vuoden aikana. Vuoden aikana oli ohituksia viemäriverkostossa yhteensä 2 287 m<sup>3</sup> eli 6,27 m<sup>3</sup>/d (liite 4). Ohitukset tapahtuivat pääosin runsaiden sateiden aikana.

Päästötarkkailukerroilla käsitelty jätevesimäärä oli keskimäärin 12 508 m<sup>3</sup>/d, mikä oli 102 % koko vuoden keskimääräisestä jätevesimäärästä. Tarkkailukertojen virtaamien vaihteluväli oli 6 420–27 600 m<sup>3</sup>/d (liite 2, kuva 5).

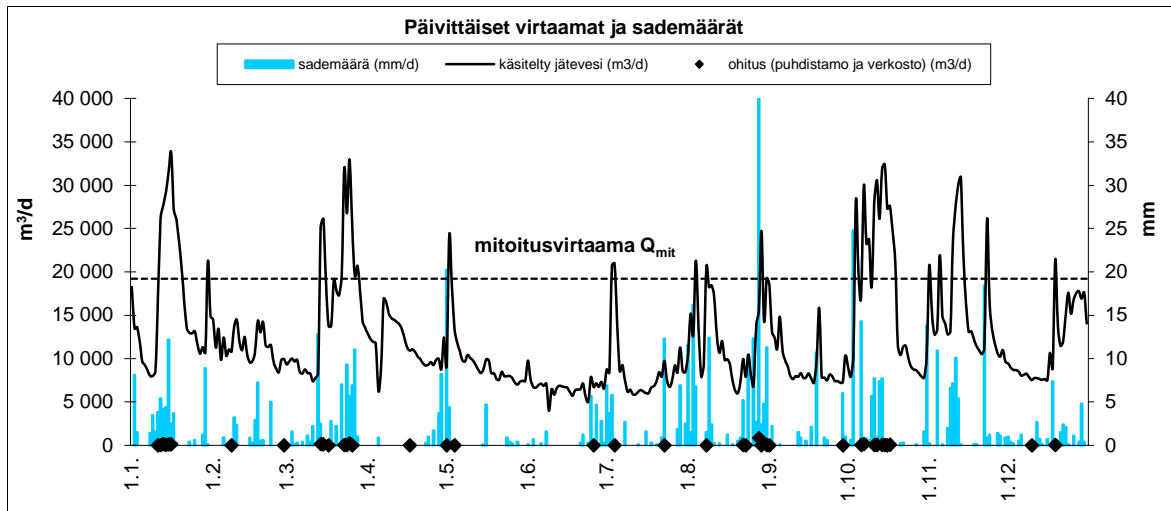
Puhdistamon viikkovirtaamat ja päivittäiset virtaamat vuonna 2023 on esitetty kuvissa 3–4 (liite 5).



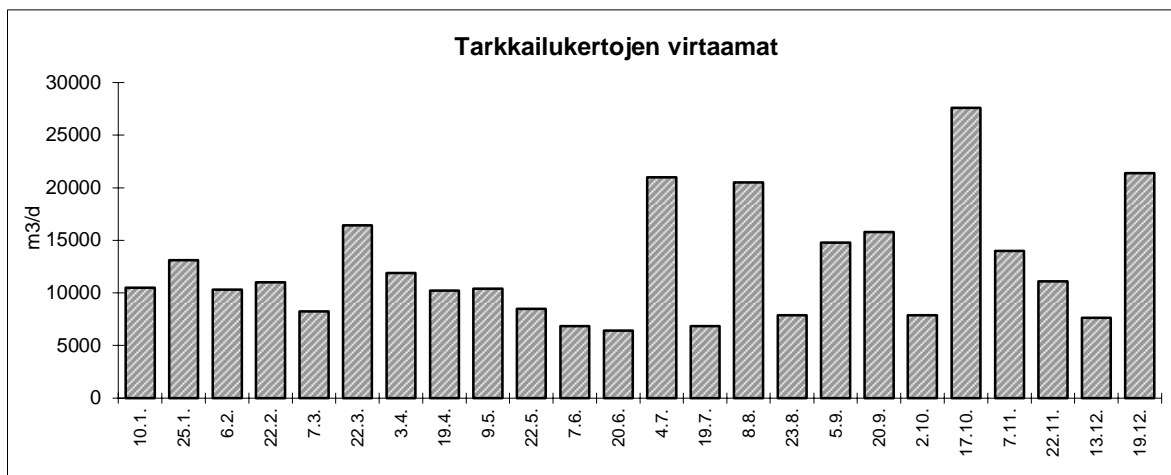
KUVA 2. Puhdistetun veden määrä (m<sup>3</sup>/d) ja ohitukset (m<sup>3</sup>/d) vuosina 2014–2023.



KUVA 3. Viikkovirtaamat (m<sup>3</sup>/vko) ja viikon maksimivirtaama (m<sup>3</sup>/d) vuonna 2023 (liite 5). Puhdistamon mitoitusvirtaama  $Q_{mit}$  on 19 200 m<sup>3</sup>/d (800 m<sup>3</sup>/h).



KUVA 4. Käsitelty jätevesimäärä ja ohitukset (m<sup>3</sup>/d) ja sademäärät (mm/d) vuonna 2023. Sademäärät Salon Kärkän tietoja.



KUVA 5. Tarkkailukertojen virtaamat (m<sup>3</sup>/d) 2023.

TAULUKKO 2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2014–2023.

		2014*	2015*	2016*	2017**	2018	2019	2020	2021	2022	2023
COD <sub>Cr</sub>	kg/d	3 980	4 120	2 190	5 600	8 900	9 500	6 400	5 500	7 600	8 600
BOD <sub>7ATU</sub>	kg/d	1 490	1 570	830	2 200	3 200	3 100	2 400	2 000	2 800	2 700
Fosfori	kg/d	77	83	46	92	160	160	89	84	130	130
Typpi	kg/d	450	510	420	550	680	670	550	520	630	590
Kiintoaine	kg/d	1 950	2 550	970	3 500	6 700	6 700	4 400	3 600	5 400	5 800

\* Kuormitustieto puhdistamon VeRa raportointijärjestelmästä. Tarkkailututkimukset tehty keskusjätevedenpuhdistamon käyttölaboratoriossa ja osa Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ssä. \*\*2017 lähtien kuormituslaskenta tehty Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n toimesta.

Tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset koko vuoden ja neljännesvuosijaksojen osalta ovat liitteellä 3. Puhdistamon tulokuormitus on kehittynyt taulukon 2 mukaisesti. Vuoden keskimääräisen BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorman (2 700 kg/d) mukaan laskettu asukasvastineluku AVL oli 39 000 asukasta (70 g BOD<sub>7ATU</sub>/as\*d).

Vuonna 2023 puhdistamon tulokuorma pysyi edellisen vuoden tasolla. Tulokuormat olivat korkeimmillaan heinä-elokuun tarkkailukerroilla (kuvat 6, 9, 10 ja 12, liite 2). Vuosina 2018–2019 puhdistamon tulokuorma oli poikkeuksellisen suuri. Sakeuttamosta pääsi kar-

kaamaan lietettä prosessin alkuun, mikä väkevoitti tulevan jäteveden laatua ja aiheutti poikkeuksellisen suuria tulokuormia. Aluepuhdistamoiden lietteitä syötettiin prosessin alkuun toukokuun 2017–toukokuun 2018 välisenä aikana, mikä näkyi myös vuoden 2017 tulokuormassa. Nykyään aluepuhdistamoiden lietteet on purettu suoraan sakeuttamoon, josta liete pumpataan mädättämöön.

## 2.2. Sako- ja umpikaivolietteet

Puhdistamolle tuotiin vuoden aikana sako- ja umpikaivolietteitä yhteensä 19 141 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 52,4 m<sup>3</sup>/d (*liite I*). Puhdistamolle tuotiin myös Salon kaupungin aluejätevedenpuhdistamoiden lietteitä tai muita viemärikaivolietteitä yhteensä 5 753 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 15,8 m<sup>3</sup>/d vuoden aikana. Aluepuhdistamoiden lietteitä on syötetty suoraan puhdistamon alkuun toukokuun 2017 - toukokuun 2018 välillä, minkä jälkeen aluepuhdistamoiden lietteet on purettu suoraan sakeuttamoon, josta lietteen pumpataan mädättämöön. Tuotujen sako-/umpikaivo- ja puhdistamolietteiden yhteismäärä 24 896 m<sup>3</sup> oli 0,55 % puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä.

*Taulukossa 3* on esitetty arvio sako- ja umpikaivolietteiden aiheuttamasta kuormituksesta puhdistamolle.

*TAULUKKO 3. Sako- ja umpikaivolietteen puhdistamolle aiheuttama arvioitu keskimääräinen kuormitus ja osuus puhdistamon keskimääräisestä tulokuormasta vuonna 2023.*

Vuosi 2023	Pitoisuus* vaihteluväli		Kuorma vaihteluväli [kg/d]		Osuus puhdistamon	
	min	max	min	max	min	max
COD <sub>Cr</sub>	4 700	12 000	250	630	3	7
BOD <sub>7ATU</sub>	1 600	3 900	84	200	3	7
Fosfori	51	140	2,7	7,3	2	6
Kokonaistyyppi	360	610	19	32	3	5
Kiintoaine	2 500	13 000	130	680	2	12

\* Gasum Oy:n Topinojan saostus- ja umpikaivolietteiden vastaanottoasemalle vuosina 2009–2022 tuotujen saostus- ja umpikaivolietteiden vuosikeskiarvopitoisuuksien vaihteluväli *Lähde: Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimukset, vuosiraportit 2009–2022 (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)*

## 2.3. Kaatopaikan suotovedet

Salon keskuspuhdistamolle johdetaan Lounais-Suomen jätehuolto Oy:n Salon Korvenmäen jätekeskuksen suotovesiä. Jätekeskuksen tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikka-alueiden jätevedet kerätään tasausaltaaseen, josta ne pumpataan viemäriverkostoon ja edelleen Salon keskuspuhdistamolle. Vaarallisen jätteen kaatopaikan suotovedet esikäsitellään erillisessä vesienkäsittely-yksikössä ennen niiden johtamista tasausaltaaseen. Vuonna 2023 puhdistamolle johdettiin suotovesiä yhteensä 59 434 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 163 m<sup>3</sup>/d. (*Lähde: Lounais-Suomen jätehuolto Oy:n Korvenmäen jäteaseman pinta- ja pohjavesien tarkkailututkimus, Vuosiraportti 2023 (Lehtonen K., Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, 2024.* Suotovesimäärä oli 1,3 % puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä.

*Taulukossa 4* on esitetty suotovesien aiheuttama keskimääräinen kuormitus puhdistamolle. Suotovesien typpikuorman osuus puhdistamolle tulevasta typpikuormasta oli noin 2,2 %. Puhdistamolle johdettu virtaama sekä kuormitukset kasvoivat edellisestä vuodesta.

Kaatopaikan suotovesien tarkkailua on päivitetty vuonna 2023 eikä viemäriin johdettavista vesistä tutkita enää COD<sub>Cr</sub>-arvoa vaan TOC-arvo. *Taulukkoon 4* on COD<sub>Cr</sub>-kuormitus las-

kettu muuntokertoimella TOC-kuormituksen kautta. COD<sub>Cr</sub>-kuormituksen sekä vesimäärän perusteella on laskennallisesti saatu COD<sub>Cr</sub>-pitoisuus eli sitä ei ole määritetty.

*TAULUKKO 4. Suotoveden keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitus sekä osuus puhdistamon keskimääräisestä tulokuormasta vuonna 2023.*

2023	Pitoisuus [mg/l]	Kuorma [kg/d]	Osuus puhdistamon tulokuormasta
TOC	68	11	
COD <sub>Cr</sub> *	200	33	0,38 %
BOD <sub>7ATU</sub>	15	2,4	0,089 %
Fosfori	0,74	0,12	0,092 %
Kokonaistyyppi	78	13	2,2 %
Kiintoaine	16	2,6	0,045 %

\* laskettu muuntokertoimella TOC-kuormituksen kautta (COD<sub>Cr</sub> = TOCx3)

### 3. PUHDISTUSTULOS JA KUORMITUS VESISTÖÖN

#### 3.1. Ympäristölupa

Etelä-Suomen aluehallintoviraston päätöksen 29.4.2013 nro 77/2013/2 lupamääräysten 2 ja 3 mukaan puhdistamolla ja puhdistamon viemäriverkostossa tapahtuvat ohijuoksutukset ja ylivuodot sekä häiriö- ja poikkeustilanteet mukaan lukien tulee mereen johdetun jäteveden pitoisuuksien ja puhdistustehojen täyttää seuraavat raja-arvot neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna ja typen osalta vuosikeskiarvona laskettuna:

	Pitoisuuden enimmäisarvo	Puhdistustehon vähimmäisarvo
BOD <sub>7ATU</sub> , O <sub>2</sub>	10 mg/l	95 %
COD <sub>Cr</sub> , O <sub>2</sub>	70 mg/l	85 %
Fosfori, P	0,5 mg/l	95 %
Kiintoaine	15 mg/l	95 %
Kokonaistyyppi, N	15 mg/l	70 %

Puhdistamon käytön tavoitteena on kuitenkin oltava, että kokonaisfosforipitoisuus on enintään 0,3 mg/l.

Puhdistamolle tuleva jätevesi on puhdistettava lisäksi siten, että toiminnassa täytetään yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukkojen 1 ja 2 mukaiset käsittelyn vähimmäisvaatimukset pitoisuuden osalta määriteltynä siten, kuin asetuksessa ja tämän päätöksen tarkkailumääräyksissä on edellytetty.

Vesistöön johdettava jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen 1022/2006 liitteen 1A kohdassa tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia aineita eikä liitteen 1B kohdassa tarkoitettuja vesiympäristölle haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka ylittyvät mainitussa kohdassa tarkoitettuja raja-arvoita eikä muitakaan vesiympäristölle haitallisia aineita sellaisina pitoisuuksina, että niistä voi aiheutua vesistön pilaantumista. Vesistöön johdettava jätevesi ei saa aiheuttaa terveydellistä vaaraa.

KHO:n päätöksen 21.12.2015 drnro 769/1/15 myötä kiristyneet puhdistusvaatimukset on saavutettava 1.1.2019 alkaen.

Jätevedenpuhdistamon toimintaa on tehostettava vuoden 2018 loppuun mennessä viemäriverkostoa kunnostamalla ja puhdistamalla tehtävillä toimenpiteillä siten, että 1.1.2019 lähtien mereen johdetun jäteveden pitoisuudet ja puhdistustehot, edellä mainitut tilanteet mukaan lukien, täyttävät seuraavat raja-arvot neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna ja typen osalta vuosikeskiarvona laskettuna:

	Pitoisuuden enimmäisarvo	Puhdistustehon vähimmäisarvo
BOD <sub>7ATU</sub> , O <sub>2</sub>	10 mg/l	95 %
COD <sub>Cr</sub> , O <sub>2</sub>	60 mg/l	90 %
Fosfori, P	0,3 mg/l	95 %
Kiintoaine	15 mg/l	95 %
Kokonaistyyppi, N	10 mg/l	70 %

### 3.2. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi

Mereen johdetun jäteveden pitoisuudet ja puhdistustehot on esitetty *taulukossa 5 (liite 3)*. Puhdistustulosta on verrattu ESAVI:n päätöksen 29.4.2013 nro 77/2013/2 puhdistusvaatimuksiin. Korkeimman hallinto-oikeuden 21.12.2015 antaman päätöksen mukaan luvan tiukemmat raja-arvot pitoisuuksien sekä puhdistustehojen osalta tulivat voimaan 1.1.2019 lähtien.

*TAULUKKO 5. Käsitellyn jäteveden sekä vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot koko vuoden ja neljännesvuosijaksojen osalta sekä vastaavat ympäristöluvan raja-arvot. Arvot, jotka eivät täyttäneet lupamääräyksiä, on esitetty punaisella.*

2023	Pitoisuus [mg/l]										Raja-arvot ESAVI
	jakso 1		jakso 2		jakso 3		jakso 4		Vuosi		
	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	
COD <sub>Cr</sub>	34	34	33	33	41	42	32	32	35	35	60
BOD <sub>7ATU</sub>	6,6	6,7	4,2	4,3	8,8	9,0	4,2	4,2	5,9	5,9	10
Kokonaisfosfori	0,45	0,46	0,15	0,15	0,23	0,23	0,34	0,34	0,32	0,32	0,3
Kokonaistyyppi	6,3	6,3	8,1	8,1	5,6	5,6	6,3	6,3	6,4**	6,4**	10*
Ammoniumtyppi	0,88	0,91	0,54	0,54	0,27	0,31	0,62	0,63	0,62	0,63	
Kiintoaine	12	13	2,6	2,6	4,3	4,7	18	18	11	11	15

2023	Puhdistusteho [%]										Raja-arvot ESAVI
	jakso 1		jakso 2		jakso 3		jakso 4		Vuosi		
	Käsitelty-teho	Kokonais-teho (sis. ohitukset)	Käsitelty-teho	Kokonais-teho (sis. ohitukset)	Käsitelty-teho	Kokonais-teho (sis. ohitukset)	Käsitelty-teho	Kokonais-teho (sis. ohitukset)	Käsitelty-teho	Kokonais-teho (sis. ohitukset)	
COD <sub>Cr</sub>	92	92	96	96	97	97	91	91	94	94	90
BOD <sub>7ATU</sub>	96	96	98	98	98	98	96	96	97	97	95
Kokonaisfosfori	93	93	99	99	99	99	93	93	96	96	95
Kokonaistyyppi	82	82	87	87	93	93	79	79	87**	87**	70*
Nitrifikaatioaste	97	97	99	99	100	100	98	98	99	99	
Kiintoaine	96	96	100	100	100	100	92	92	97	97	95

ESAVI = Etelä-Suomen aluehallintovirasto 29.4.2013 nro 77/2013/2 (vaatimukset täytettävä neljännesvuosikeskiarvoina) \* Vaatimus täytettävä vuosikeskiarvona \*\* Arvo liitteestä 2, vuosijakso 1.1.–31.12.

Puhdistustulos täytti kaikki ympäristöluvan vaatimukset toisella ja kolmannella neljännesvuosijaksolla. Ensimmäisellä jaksolla puhdistustulos täytti vaatimukset lukuun ottamatta kokonaisfosforin pitoisuutta ja puhdistustehoa. Neljännellä jaksolla puhdistustulos täytti vaatimukset lukuun ottamatta kokonaisfosforin sekä kiintoaineen pitoisuuksia ja puhdistustehoja. Kokonaistypen pitoisuus sekä puhdistusteho täyttivät vaatimukset vuosikeskiarvona tarkasteltuna. Nitrifikaatio oli täydellistä kolmannella jaksolla, lähes täydellistä toisella

jaksolla ja erittäin voimakasta ensimmäisellä sekä neljännellä jaksolla. Vuoden keskimääräinen nitrifikaatio oli lähes täydellistä.

Jätevedenpuhdistamon toiminnan tehokkuutta voidaan tarkastella ympäristöluvan puhdistusvaatimusten raja-arvojen saavuttamista kuvaavalla jätevesi-indeksillä. Indeksien lähtökohtana ovat ympäristöluvan lupamääräykset, jotka koskevat puhdistustulosta. Aina kun puhdistamo täyttää jonkun lupamääräyksen edellyttämän puhdistusvaatimuksen, saa se yhden pisteen.

Ympäristöluvan mukaisten puhdistusvaatimusten maksimi on 8 neljännesvuosikeskiarvona laskettuna. Lisäksi kokonaistypen pitoisuus sekä puhdistustehon raja-arvo on saavutettava vuosikeskiarvona laskettuna. Ympäristöluvan raja-arvojen saavuttamisen maksimi-indeksi on siten  $4 \times 8 + 2 = 34$ .

Salon keskusjätevedenpuhdistamon toimintaa kuvaava jätevesi-indeksi oli 28/34 vuonna 2023, kun tulosta tarkastellaan ympäristöluvan puhdistusvaatimusten raja-arvojen mukaisesti (*liite 4*). Alla oleviin taulukkoihin on koottu jätevesi-indeksi raportointivuotena sekä sen kehitys vuosien aikana.

Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla on esitetty *kuvissa 6–13*.

Jäteveden mereen aiheuttama kuormitus on kehittynyt *taulukon 6* mukaisesti (*kuvat 14–15, liite 3*).

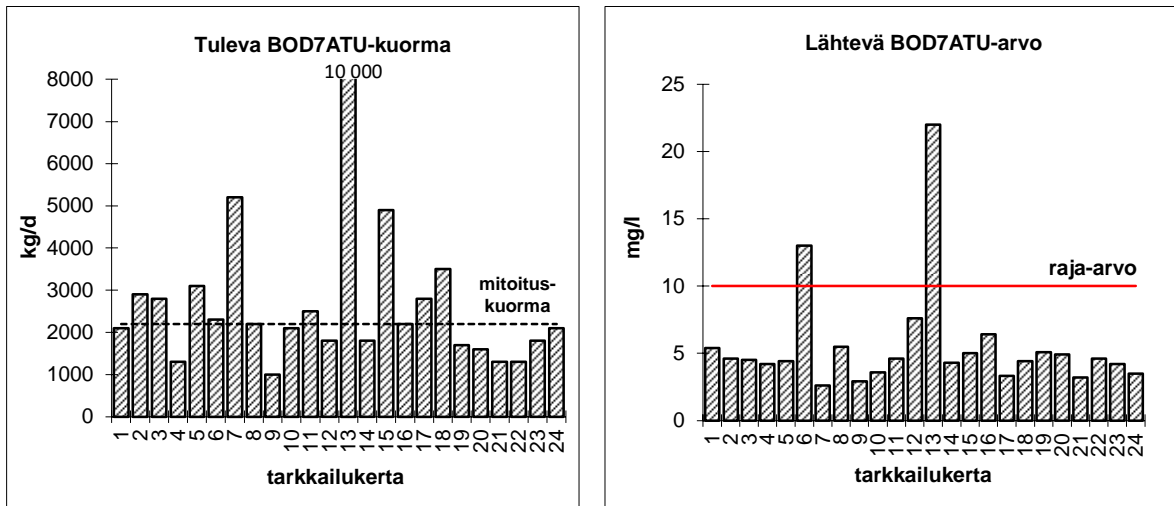
#### *Salon keskusjätevedenpuhdistamon jätevesi-indeksi vuonna 2023.*

2023				Jätevesi-indeksi <sub>ympäristöluva*</sub>		
I	II	III	IV	Kokonaistypen pitoisuus	Kokonaistypen puhdistusteho	Yhteensä
6/8	8/8	8/8	4/8	1/1	1/1	28/34

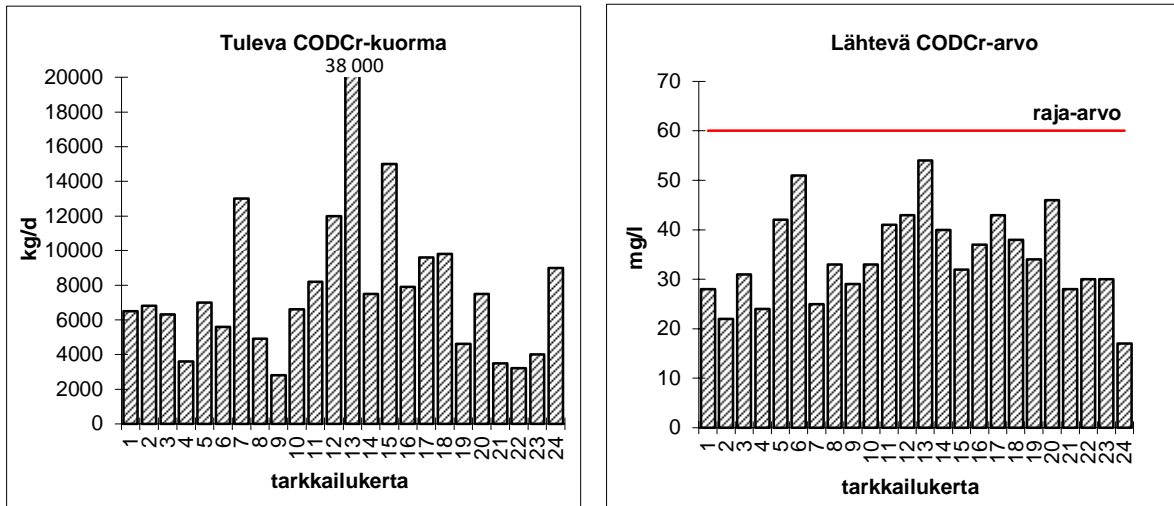
\* Kokonaistypen arvot lasketaan vuosikeskiarvoina, muut arvot neljännesvuosikeskiarvoina

#### *Salon keskusjätevedenpuhdistamon jätevesi-indeksin kehitys vuosina 2020–2023.*

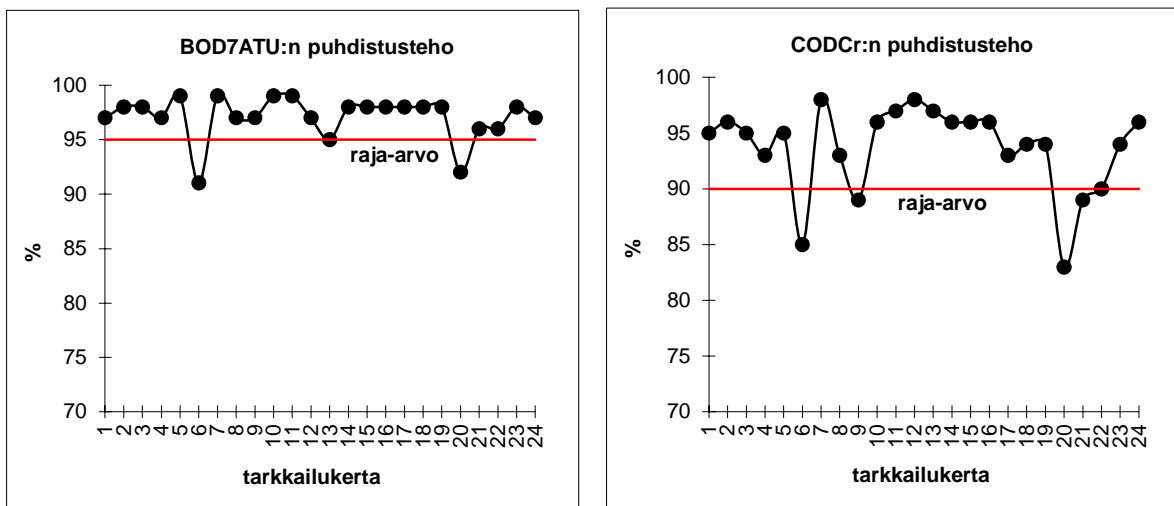
	Jätevesi-indeksi <sub>ympäristöluva</sub>
2020	29/34
2021	32/34
2022	32/34
2023	28/34



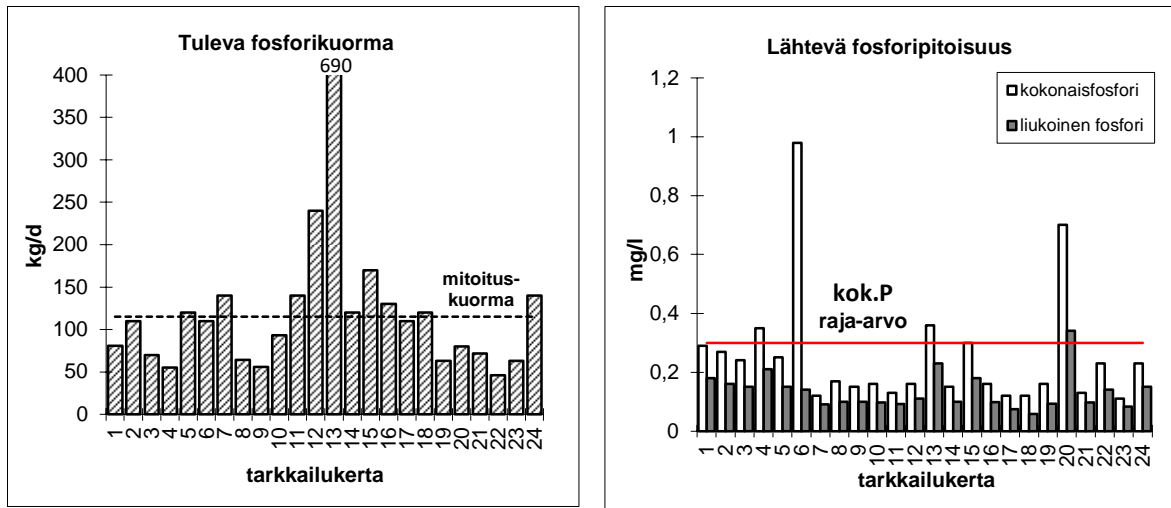
KUVA 6. Tulevan veden  $BOD_{7ATU}$ -kuorma (kg/d) ja lähtevän veden  $BOD_{7ATU}$ -arvo (mg/l). Mitoitusarvo tulevalle  $BOD_{7ATU}$ -kuormalle on 2 200 kg/d.



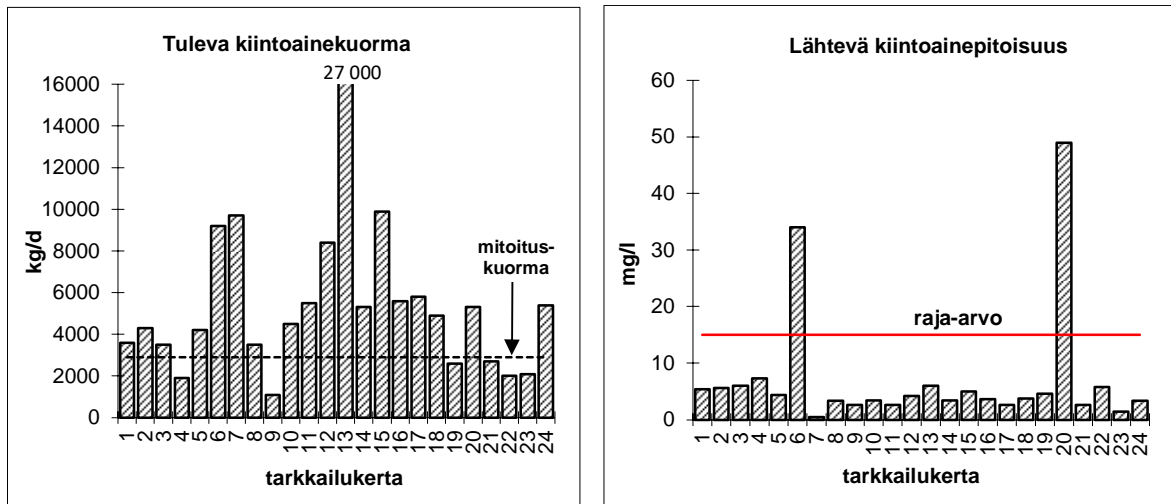
KUVA 7. Tulevan veden  $COD_{Cr}$ -kuorma (kg/d) ja lähtevän veden  $COD_{Cr}$ -arvo (mg/l).



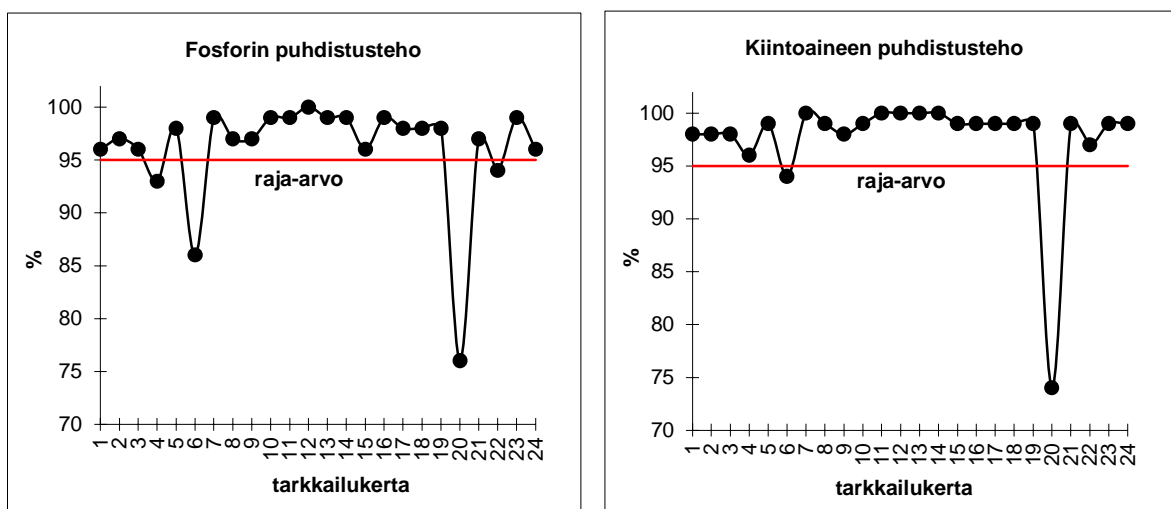
KUVA 8.  $BOD_{7ATU}$ :n ja  $COD_{Cr}$ :n puhdistustehot.



KUVA 9. Tulevan veden fosforikuorma (kg/d) ja lähtevän veden fosforipitoisuus (mg/l). Mitoitusarvo tulevalle fosforikuormalle on 115 kg/d.

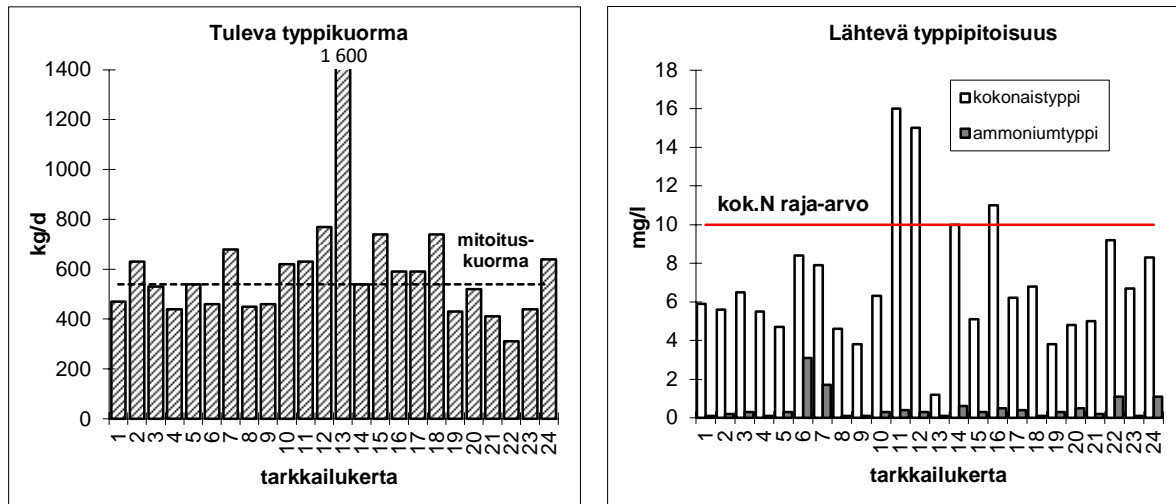


KUVA 10. Tulevan veden kiintoainekuorma (kg/d) ja lähtevän veden kiintoainepitoisuus (mg/l). Mitoitusarvo tulevalle kiintoainekuormalle on 2 900 kg/d.

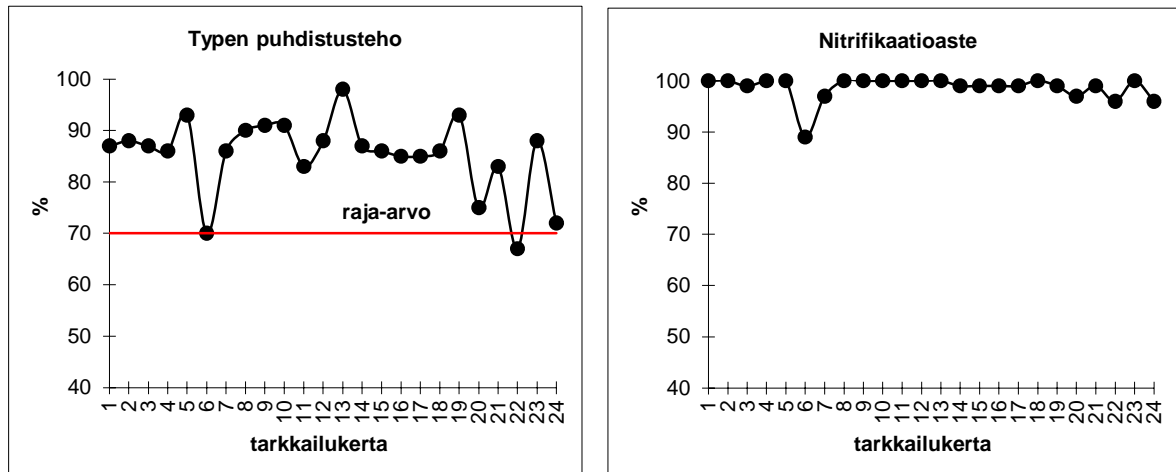


KUVA 11. Fosforin ja kiintoaineen puhdistustehot (%).





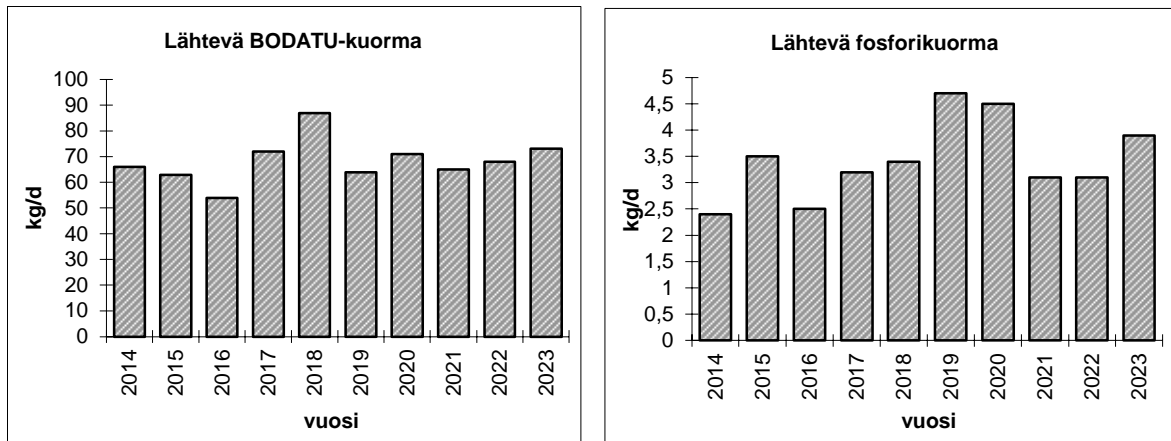
KUVA 12. Tulevan veden typpikuorma (kg/d) ja lähtevän veden typpipitoisuus (mg/l). Mitoitusarvo tulevalle typpikuormalle on 540 kg/d.



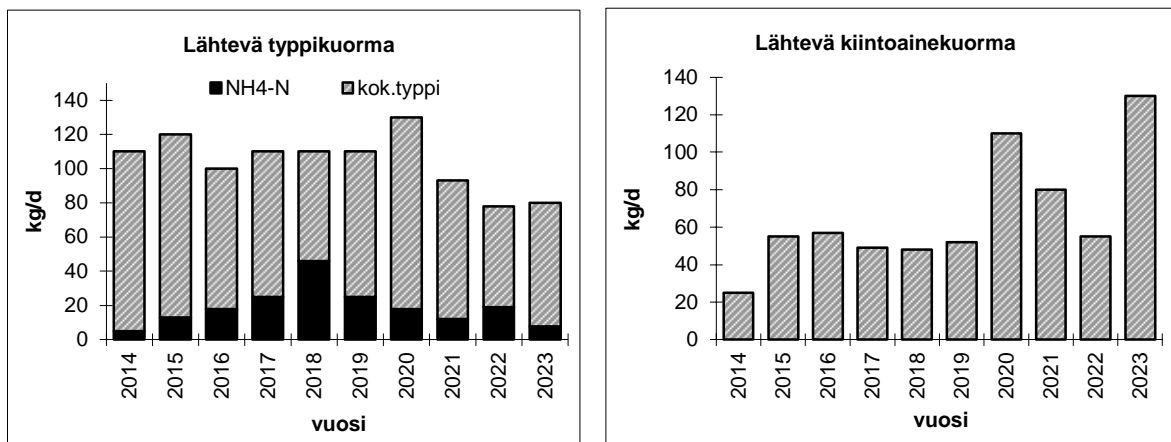
KUVA 13. Typen puhdistusteho ja nitrifikaatioaste (%).

TAULUKKO 6. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 2018–2023.

	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>7ATU</sub>	P	N	NH <sub>4</sub> -N	KA	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>7ATU</sub>	P	N	NH <sub>4</sub> -N	KA
	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
2018	390	87	3,4	110	46	48	142 350	31 755	1 241	40 150	16 790	17 520
2019	390	64	4,7	110	25	52	142 350	23 360	1 716	40 150	9 125	18 980
2020	450	71	4,5	130	18	110	164 700	25 986	1 647	47 580	6 588	40 260
2021	410	65	3,1	93	12	80	149 650	23 725	1 132	33 945	4 380	29 200
2022	380	68	3,1	78	19	55	138 700	24 820	1 132	28 470	6 935	20 075
2023	430	73	3,9	80	7,7	130	156 950	26 645	1 424	29 200	2 811	47 450



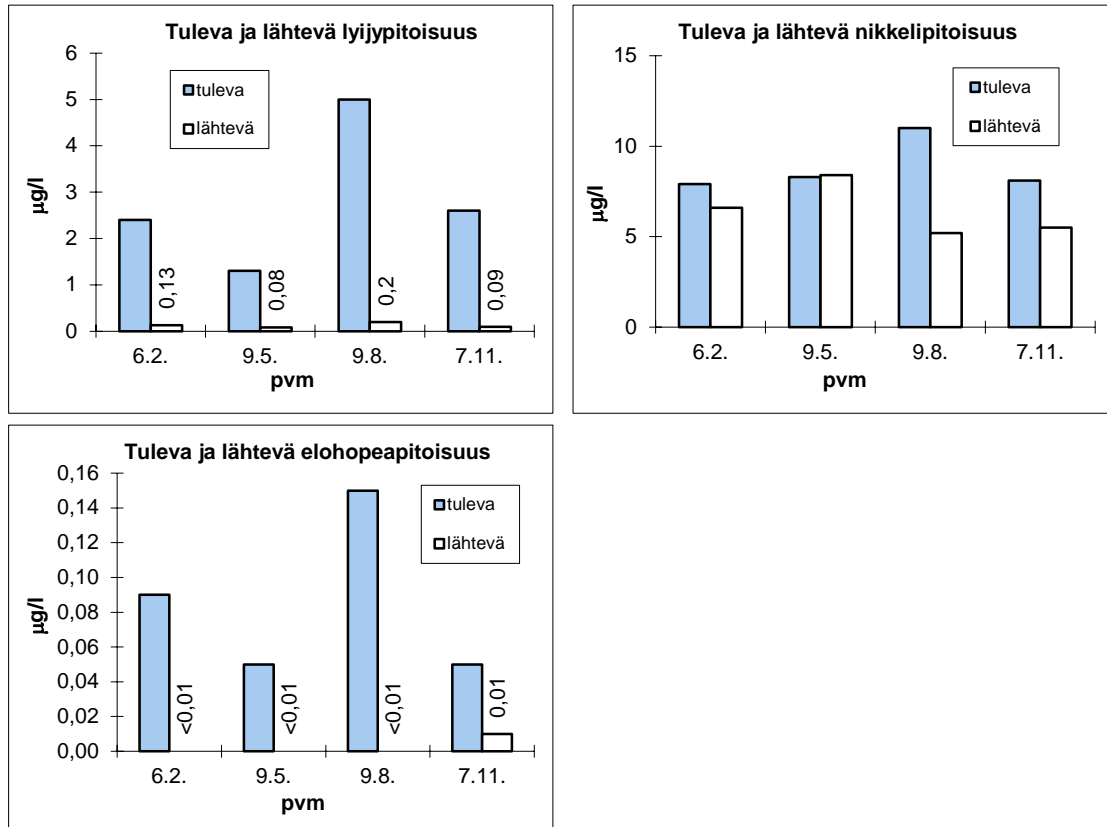
KUVA 14. Jäteveden vesistöön aiheuttama BOD<sub>7</sub>ATU- ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 2014–2023.



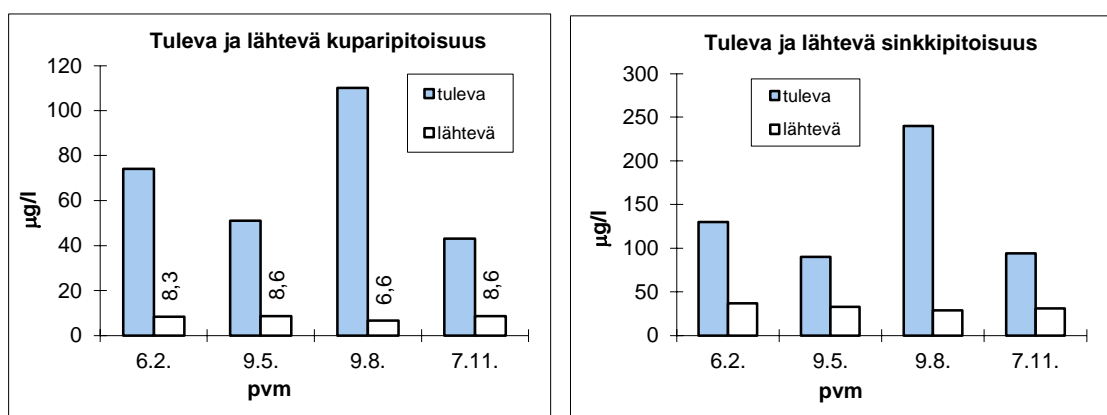
KUVA 15. Jäteveden vesistöön aiheuttama typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2014–2023.

### 3.3. Jätevesien raskametallit ja raskametallikuormitus vesistöön

Sekä tulevan että lähtevän jäteveden raskametallipitoisuutta tutkitaan neljä kertaa vuodessa kerran neljännesvuosijaksolla yhden päästötarkkailukerran kokoomanäytteestä. Raskametallien tutkimustulokset ja raskametallien kuormituslaskelma on liitteellä 7. Kuviin 16–17 ja taulukkoon 7 on koottu raskametallipitoisuudet tarkkailukerroilla yksikössä µg/l.



KUVA 16. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden lyijy-, nikkeli- ja elohopeapitoisuudet (µg/l) vuonna 2023.



KUVA 17. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden kupari- ja sinkkipitoisuudet (µg/l) vuonna 2023.

*TAULUKKO 7. Tulevan ja lähtevän jäteveden raskasmetallipitoisuudet µg/l vuonna 2023.*

		Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
6.2.2023	tuleva	74	0,090	7,9	2,4	130
9.5.2023	tuleva	51	0,050	8,3	1,3	90
9.8.2023	tuleva	110	0,15	11	5,0	240
7.11.2023	tuleva	43	0,050	8,1	2,6	94
KESKIARVO	tuleva	70	0,09	8,8	2,8	140
MINIMI	tuleva	43	0,050	7,9	1,3	90
MAKSIMI	tuleva	110	0,15	11	5,0	240
RAJA-ARVO	TSP Oy	2000	10	500	500	2000
		Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
6.2.2023	lähtevä	8,3	<0,01	6,6	0,13	37
9.5.2023	lähtevä	8,6	<0,01	8,4	0,08	33
9.8.2023	lähtevä	6,6	<0,01	5,2	0,20	29
7.11.2023	lähtevä	8,6	0,01	5,5	0,09	31
KESKIARVO	lähtevä	8,0	0,01	6,4	0,13	33
MINIMI	lähtevä	6,6	<0,01	5,2	0,08	29
MAKSIMI	lähtevä	8,6	0,01	8,4	0,20	37
AA-EQS				8,6	1,3	
MAC-EQS			0,07	34	14	

TSP Oy = Turun seudun puhdistamo Oy 18.10.2022: Metallien raja-arvot

AA-EQS = ympäristölaatu normi merivedelle, Vna 1022/2006 ja 868/2010

MAC-EQS = ympäristölaatu normi merivedelle maksimiarvo, Vna 1022/2006 ja 868/2010

Puhdistamolle tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuudet olivat pieniä ja täyttivät mm. Turun seudun puhdistamo Oy:n 18.10.2022 Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle johdettaville jätevesille asetetut vaatimukset. Tarkkailukerralla 9.8.2023 tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuudet olivat muita tarkkailukertoja suuremmat. Tuleva jätevesi oli kyseisellä tarkkailukerralla osittain melko väkevää. Lähtevän jäteveden raskasmetallipitoisuuksissa ei havaittu kuitenkaan poikkeamaa; pitoisuudet olivat samalla tasolla kuin tavanomaisesti.

Puhdistamolta lähtevän veden keskimääräiset nikkeli- ja lyijypitoisuudet olivat meriveden ympäristölaatu normeja pienempiä tarkkailukerroilla (AA-EQS arvo). Myös ympäristölaatu normin maksimiarvot (MAC-EQS) täytettiin elohopean, nikkelin ja lyijyn osalta.

Vesistöön johdettu keskimääräinen raskasmetallikuormitus (kg/d) lasketaan kolmen kuukauden jaksoissa (vuosineljänneksittäin tammi-maaliskuu, huhti-kesäkuu, heinä-syyskuu ja loka-joulukuu) jaksojen keskivirtaamien (m<sup>3</sup>/d) ja kuukausittaisten pitoisuuksien avulla. Jakson keskimääräinen pitoisuus on jakson pitoisuusmittausten aritmeettinen keskiarvo. Jos mittauksia on jaksolla yksi, käytetään tätä pitoisuutta. Jaksokuormitus (kg/jakso) saadaan kertomalla jakson virtaama (m<sup>3</sup>/jakso) jakson aritmeettisellä pitoisuuskeskiarvolla (mg/l) tai vaihtoehtoisesti kertomalla keskenään jakson keskimääräinen virtaama (m<sup>3</sup>/d), jakson päivien lukumäärä (d/jakso) sekä jakson aritmeettinen pitoisuuskeskiarvo (mg/l). Vuotuinen vesistöön johdettu raskasmetallikuorma (kg/a) on neljännesvuosijaksokuormien summa.

Jos kaikki jakson puhdistamolta lähtevän käsitellyn jäteveden pitoisuusmittaukset ovat alle määritysrajan, jakson lähtevän jäteveden pitoisuudeksi ilmoitetaan nolla (0). Jos jokin jakson lähtevän jäteveden pitoisuusmittaus on alle määritysrajan, silloin määritysrajan alittavien arvojen osalta käytetään kuormituslaskennassa määritysrajan puolikasta. Samaa periaatetta käytetään myös tulevan jäteveden mittausten osalta, mikäli mitattu pitoisuus on alle määritysrajan. Ohituksista ja ylivuodoista aiheutunut ohituskuorma lasketaan käyttäen tulevan jäteveden pitoisuuksia, mikäli ne ovat tiedossa. Muutoin ohituskuorman laskennassa käytetään käsitellyn eli puhdistamolta lähtevän jäteveden pitoisuutta.

*Taulukkoon 8* on koottu vesistöön johdettu raskasmetallikuormitus (kg/a). Vertailuna ovat E-PRTR asetuksen 166/2006/EY päästöraportoinnin kynnsarvot tutkituille raskasmetalleille (kg/a). Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskeva E-PRTR asetus 166/2006/EY velvoittaa asukasvastineluvultaan (AVL) yli 100 000 asukkaan yhdyskuntajätevedenpuhdistamoita raportoimaan päästöistä vesiin ja ilmaan sekä laitokselta kuljetettavien jätteiden määrät.

Salon keskuspuhdistamon AVL<100 000 asukasta, joten puhdistamon osalta ei edellytetä EU-raportointia. Raskasmetallipäästöt raportoidaan kuitenkin viranomaisen sähköiseen järjestelmään muiden kuormitusparametrien lisäksi. Nikkelin ja sinkin osalta vesistöön johdettu kuormitus oli E-PRTR asetuksen päästökynnsarvoja suurempia. Kuormitukset hieman kasvoivat edellisestä vuodesta lukuun ottamatta laskenutta sinkkiuormaa. Elohopean osalta tarkkailu aloitettiin vuonna 2022.

*TAULUKKO 8. Raskasmetallikuormitus vesistöön (kg/a) vuosina 2018–2023. Vertailuna E-PRTR asetuksen päästöraportoinnin kynnsarvot.*

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	E-PRTR päästön kynnsarvo
Kupari, Cu	kg/a	68	65	69	65	33	37	50
Elohopea, Hg	kg/a					0,024	0,040	1
Nikkeli, Ni	kg/a	24	35	37	30	26	28	20
Lyijy, Pb	kg/a	2,6	1,9	2,0	1,5	0,50	0,56	20
Sinkki, Zn	kg/a	240	279	237	260	183	147	100

### 3.4. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesipuhdistamon tulee täyttää oman ympäristöluvan puhdistusvaatimusten lisäksi myös valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaiset puhdistusvaatimukset. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 edellytetään vuositasolla *taulukon 9* mukaisia tuloksia puhdistamon koosta (AVL = asukasvastineluku) riippuen.

Viiden vuoden (2019–2023) tarkkailukertojen BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuormien perusteella Salon keskusjätevedenpuhdistamon AVL<sub>90</sub> on 62 900 asukasta. AVL<sub>90</sub> on laskettu luvulla, joka on viiden viimeisen vuoden näytteenottoajankohtien BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuormien jakauman arvo (4 400 kg/d), jonka alle jää 90 % tulokuormista. Vuonna 2023 tarkkailukertojen maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuorman (10 000 kg/d) mukaan puhdistamon AVL oli 143 000 ja keskimääräisen tulokuorman (2 700 kg/d) mukaan 38 300 asukasta.

Tulosten tarkastelussa tulee huomioida, että maksimitulokuorma on ollut vuosina 2019–2020 poikkeuksellisen suuri, koska tulokuormaan on vaikuttanut mahdollisesti sakeuttamosta karannut liete. Mahdollisesti lietteitä on karannut myös 2022–2023. Mikäli tarkkailukertoja, jolloin lietteitä mahdollisesti on karannut, ei huomioitaisi, olisi viiden vuoden

AVL<sub>90</sub> pudonnut 47 700 asukkaaseen (3 300 kg/d). Mikäli mahdollisia lietteen karkauksia ei huomioitaisi, olisi vuoden 2023 maksimitulokuorman (3500 kg/d) mukaan AVL ollut 50 000 asukasta.

Salon keskusjätevedenpuhdistamon AVL on 10 000–100 000 välillä, joten VN asetuksen mukaista tulosta tarkastellaan BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n, kiintoaineen, fosforin ja typen osalta. Pitoisuusvaatimus on fosforin osalta 2 mg/l ja typen osalta 15 mg/l (taulukko 9). BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n ja kiintoaineen osalta tuloksia tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Fosforin ja typen osalta näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää vaatimukset.

Lisäksi puhdistamon ympäristöluvan (ESAVI 29.4.2013 nro 77/2013/2) mukaan päästötarkkailun ja näytteenottokertojen lukumäärän on täytettävä valtioneuvoston asetukseen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) sisältyvät vaatimukset. Päästötarkkailun 24 tunnin kokoomanäytteet otetaan säännöllisin väliajoin 24 kertaa vuodessa puhdistamolta lähtevästä ja puhdistamolle tulevasta jätevedestä. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus) ilmoitettuja ja sen hyväksymiä, poikkeuksellisista tilanteista (kuten rankkasateet, putkirikot, yms.) aiheutuvia veden laadun ääriarvoja ei oteta huomioon asetuksen mukaisessa tarkkailussa eikä verrattaessa tarkkailutuloksia neljännesvuosiraja-arvoihin. Tällaisissa olosuhteissa tehty tarkkailututkimus jätetään laskennassa huomioonottamatta ja se uusitaan kokonaisuudessaan.

*TAULUKKO 9. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 vuositasolla edellytetyt tulokset.*

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

Huom 1. Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

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

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

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

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

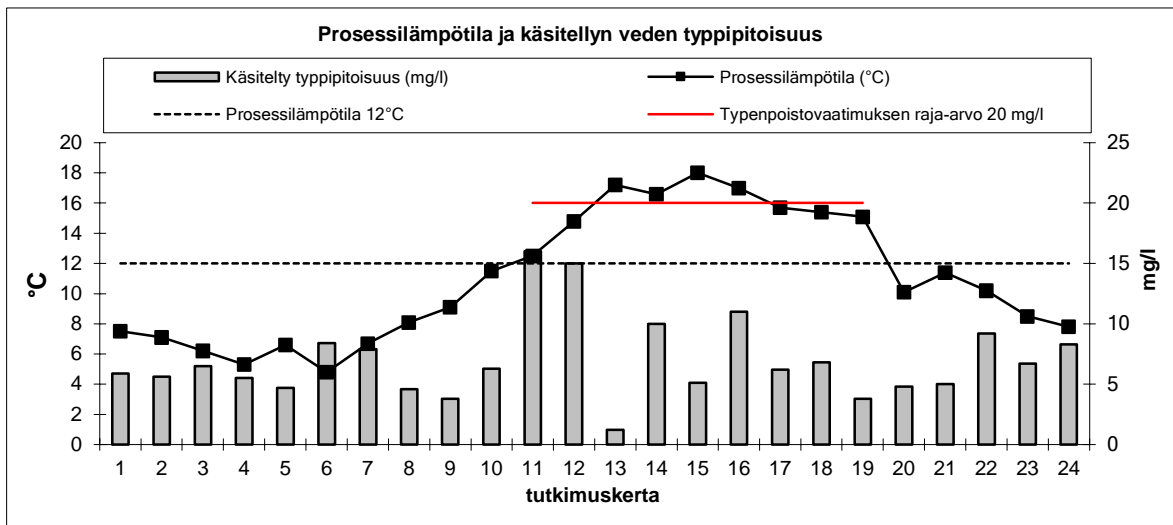
Huom 6. Puhdistamoita, joiden AVL ≥ 2 000, tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Puhdistamoita, joiden AVL < 2 000, näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset.

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

Puhdistamon prosessilämpötila oli vähintään 12 °C yhdeksällä tarkkailukerralla 24 tarkkailukerrasta (9/24) (kuva 18). Lähtevän veden typpipitoisuus oli alle 20 mg/l jokaisella näistä tarkkailukerroista (9/9) (liite 2), joten asetuksen 888/2006 mukainen typenpoistovaatimusta tarkastellaan vuosikeskiarvona.

Jätevedenpuhdistamon VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset on esitetty taulukoissa 10 ja 11 (liitteet 2 ja 3).

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset puhdistusvaatimukset BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n, kiintoaineen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna sekä fosforin ja typen osalta vuosikeskiarvoina tarkasteltuna (liitteet 2 ja 3).



KUVA 18. Jätevedenlämpötila ilmastusaltaassa (°C) ja käsitellyn veden typpipitoisuus (mg/l) tarkkailukerroilla vuonna 2023. Kun prosessilämpötila on vähintään 12 °C, saa jokaisen kokoomanäytteen typpipitoisuus olla enintään 20 mg/l (asetuksen 888/2006 mukainen typpipoistovaatimuksen varmistaminen, taulukko 9, Huom 5).

TAULUKKO 10. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset BOD<sub>7ATU</sub>:n, COD<sub>Cr</sub>:n ja kiintoaineen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna (liite 2). Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella. Sallittu määrä näytteitä, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on 3/24.

	Saavutettu pitoisuus* [kpl/tarkkailukertaa]	Saavutettu teho* [kpl/tarkkailukertaa]	Vaadittu määrä [kpl/tarkkailukertaa]
BOD <sub>7ATU</sub>	24/24	24/24	21/24
COD <sub>Cr</sub>	24/24	24/24	21/24
Kiintoaine	23/24	23/24	21/24

\* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

TAULUKKO 11. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset fosforin ja typen osalta vuosikeskiarvoina laskettuna (liite 3). Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella.

	Saavutettu pitoisuus* [mg/l]	Saavutettu teho* [%]	Pitoisuus- vaatimus [mg/l]*	Puhdistusteho- vaatimus [%]*
Kokonaisfosfori	0,32	96	2	80
Kokonaistyyppi	6,5	85	15	70

\* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

## 4. PUHDISTAMOLIETE JA MUUT JÄTTEET

### 4.1. Lietteitä ja jätteitä koskeva lainsäädäntö

Valtionneuvoston asetus jätteistä 978/2021 velvoittaa yhdyskuntajätevesilietteen tuottajaa pitämään kirjaa lietteen laatua koskevista tiedoista. Lisäksi yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on vuosittain raportoitava valvontaviranomaiselle tuotetun lietteen määrä, lietteen esikäsitellyn taudinaiheuttajien ja kasvintuhoajien vähentämiseksi, lietteen laatu sekä hyödynnetyn tai loppukäsitellyn lietteen määrä ja hyödyntämis- tai loppukäsitelytapa, mukaan lukien maanviljelykäyttöön toimitetun lietteen määrä (VN asetus 978/2021 liite 5).

Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on määritettävä lietteen sisältämien raskasmetallien (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ja tarvittaessa muiden haitallisten aineiden pitoisuudet sekä kokonaistypen ja kokonaisfosforin pitoisuudet. Lietteen laatu on tutkittava asetuksen 978/2021 liitteen 4 mukaisesti. Analysointitiheys on  $40\ 000 < AVL < 100\ 000$  asukkaan puhdistamoille ensimmäisenä vuonna  $\geq 6$  krt/a, muina vuosina  $\geq 3$  krt/a. Jos puhdistamolle tulevan jäteveden laatu muuttuu merkittävästi, on analyysikertoja lisättävä vähintään sellaiselle tasolle, jota edellytetään ensimmäisenä vuonna.

Jos tutkittua lietettä tai lietteestä valmistettua lannoitevalmistetta käytetään maa- tai puutarhataloudessa, maisemoinnissa, viherrakentamisessa tai metsätaloudessa, tulee sen täyttää maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksessa (*MMM asetus 24/11 ja asetuksen muutos 12/12*) asianomaiselle tyyppinimelle asetetut vaatimukset. Sellaisenaan käytettävän liettelannoitevalmisteen on täytettävä myös lannoitevalmisteasetuksen nojalla asetetut hygieniavaatimukset (*Salmonella* 0 kpl/25 g ja *Escherichia coli* <1000 kpl/g). Lannoitevalmisteasetus ei kuitenkaan koske kaatopaikkojen tai muiden suljettujen alueiden maisemoinnissa käytettäviä lannoitevalmisteita.

Maa- ja metsätalousministeriön päivitetty lannoitevalmisteasetus 964/2023 julkaistiin 10.10.2023. Vuoden 2023 osalta tuloksia on tarkasteltu vanhan asetuksen mukaisesti.

Toukokuussa 2013 annettu Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013 rajoittaa biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen sijoittamista kaatopaikalle. 1.1.2016 voimaan astuvan asetuksen 28 §:n mukaan kaatopaikan jätetäyttöön hyväksytään vain sellaista tavanomaista jätettä, jonka biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus määritettynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä tai hehikutushäviönä on enintään 10 %. Jätevedenpuhdistamon toiminnassa tyypillisesti syntyviä orgaanisia jätteitä ovat muun muassa puhdistamoliete, välppäjäte sekä hiekkapesurin tehosta riippuen hiekanerotushiekka.

## 4.2. Puhdistamolietteen määrä, laatu ja sijoitus

Salon keskusjätevedenpuhdistamolla poistetaan esiselkeytyksestä mekaaninen raakaliete ja aktiivilieteprosessin ilmastuksesta biologinen ylijäämäliete. Puhdistamolla syntyvät lietteet stabiloidaan puhdistamon mädättämössä. Mädätetty liete kuivataan lingolla (2 kpl). Uusi lietteenkuivausrakennus otettiin käyttöön 29.1.2009. Rakennuksessa on kaksi lietsiiloa (á 60 m<sup>3</sup>) ja lingot. Puhdistamolla otetaan vastaan myös Salon kaupungin aluepuhdistamoiden ylijäämälietteet sekä sako- ja umpikaivolietteitä. Puhdistamolle tuodut lietteet syötetään lietteiden vastaanottopisteeltä sakeuttamoon ja edelleen mädättämöön. Lietteet on mahdollista syöttää myös puhdistusprosessin alkuun.

Mädätetyn linkokuivatun lietteen jatkojalostuksena käytetään Salossa kehitettyä ns. vanhentamismenetelmää, jossa mädätetty liete saadaan kuivumaan ja stabiloitumaan lisää. Lietteen jatkojalostus ja hyötykäyttö on kilpailutettu. Kuivatuksesta ja siilovarastoinnista eteenpäin on tehty sopimus ulkopuolisen toimijan kanssa, joka vastaa nykyisin lietteen jatkojalostuksesta ja hyötykäyttöön toimittamisesta. Lietteet vanhennetaan keskusjätevedenpuhdistamon alueella.

Mädättämön huollon aikana linkokuivatut lietteet toimitettiin biokaasulaitokselle 1.1.-31.12.2023 välisenä aikana yhteensä noin 2653 tonnia. Marraskuussa aloitettiin mädättämön ylösajo, mutta vuoden 2023 puolella ei ajettu lietettä mädättämöstä vanhennukseen.



Mädätetyn linkokuivatun lietteen laatua tutkittiin neljä kertaa vuodessa (*liite 8, taulukko 12*). Kuivatun lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 24,2 % ja kuiva-aineen määrä oli yhteensä 642 tn/a. Erotetun lietteen kuiva-aine puhdistamolla käsiteltyä jätevesimäärää kohden oli 0,14 kg/m<sup>3</sup>.

Tutkittujen lietenäytteiden raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä kaikilla tarkkailukerroilla (*MMM:n asetus lannoitevalmisteista 24/11*).

**TAULUKKO 12. Mädätetyn linkokuivatun lietteen laatu vuonna 2023.**

VUOSI 2023	pH	Hg mg/kg ka	Cd mg/kg ka	Cr mg/kg ka	Cu mg/kg ka	Ni mg/kg ka	Pb mg/kg ka	Zn mg/kg ka	As mg/kg ka
7.2.2023	6,3		0,46	24	200	19	11	340	4,1
10.5.2023	6,6	0,18	0,59	23	200	17	10	320	3,9
7.8.2023	5,7	0,32	0,45	18	230	14	16	440	3,3
23.11.2023	6,3	0,22	0,60	31	210	23	12	370	4,9
KESKIARVO	6,2	0,24	0,53	24	210	18	12	370	4,1
MINIMI	5,7	0,18	0,45	18	200	14	10	320	3,3
MAKSIMI	6,6	0,32	0,60	31	230	23	16	440	4,9
<b>RAJA-ARVO<sup>1)</sup></b>		<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1500</b>	<b>25</b>

VUOSI 2023	Kuiva- aine %	kok.P			kok.N			Fe	
		% ka	g/kg ka	kg/m <sup>3</sup>	% ka	g/kg ka	kg/m <sup>3</sup>	% ka	g/kg ka
7.2.2023	22,4	1,9	19	4,3	3,8	38	8,5	4,8	48
10.5.2023	21,0	2,2	22	4,6	5,1	51	10,7	6,8	68
7.8.2023	27,1	1,8	18	4,9	4,2	42	11,4	4,9	49
23.11.2023	26,3	2,0	20	5,3	3,8	38	10,0	7,0	70
KESKIARVO	24,2	2,0	20	4,8	4,2	42	10,1	5,9	59
MINIMI	21,0	1,8	18	4,3	3,8	38	8,5	4,8	48
MAKSIMI	27,1	2,2	22	5,3	5,1	51	11,4	7,0	70

### 4.3. Muut puhdistusprosessissa syntyvät jätteet

Puhdistusprosessissa syntyi välppäjätettä noin 17 tonnia. Välppäjätteet on toimitettu Lounais-Suomen jätehuolto Oy:n Korvenmäen jätekeskukseen Saloon. Hiekkajätettä käytetään puhdistamon stabiloidun lietteen vanhennus/varastointikentän kunnossapitooon (*liite 1, käyttötarkkailun yhteenvetotiedot*). Myös muut toiminnasta syntyneet jätteet raportoidaan *liitteen 1* jätetiedot -lomakkeella.

## 5. TUNNUSLUVUT

Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2023 on esitetty taulukossa 13.

TAULUKKO 13. Puhdistamon tunnusluvut vuosilta 2019–2023.

		2019	2020	2021	2022	2023
Toiminnan tehokkuusindeksi						
Jätevesi-indeksi <sub>ympäristölupa</sub>	piste		29/34	32/34	32/34	28/34
Käsitelty jätevesimäärä	m <sup>3</sup> /a	4 164 702	4 594 626	4 283 656	3 959 105	4 493 440
Käsitelty jätevesimäärä kesk.	m <sup>3</sup> /d	11 410	12 554	11 700	10 300	12 311
Tuleva jätevesimäärä max	m <sup>3</sup> /d	25 306	26 671	31 650	31 225	33 807
Ohitettu jätevesimäärä	m <sup>3</sup> /a	3,34	8,58	15	13,7	6,27
Kuivattu lietemäärä	m <sup>3</sup> /a	2 711	3 297	3 181	2 480	2 653
Saostus- ja umpikaivoliete	m <sup>3</sup> /a	15 690	18 344	19 056	18 761	19 141
Tuodut puhdistamolietteet	m <sup>3</sup> /a	6 516	6 460	6 525	6 216	5 753
AVL keskimäärin	asukasta	44 300	34 500	28 300	40 000	38 600
AVL maksimi	asukasta	98 600	91 400	52 900	88 600	143 000
5 vuoden AVL <sub>90</sub>	asukasta	65 400	65 700	65 700	70 000	62 900
Tuleva BOD-kuorma kesk.	kg/d	3 100	2 400	2 000	2 800	2 700
Tuleva BOD-kuorma max	kg/d	6 900	6 400	3 700	6 200	10 000
5 vuoden tuleva BOD 90.pesenttiili	kg/d	4 580	4 600	4 600	4 900	4 400
Tuleva fosforikuorma kesk.	kg/d	160	89	83	130	130
Tuleva fosforikuorma max	kg/d	420	190	210	390	690
Tuleva typpikuorma kesk.	kg/d	670	550	520	630	590
Tuleva typpikuorma max	kg/d	1 200	770	790	1900	1600
Ferrosulfaatti	g/m <sup>3</sup>	70	49	71	65	0
PIX-105	g/m <sup>2</sup>				181	100
Kalkki (SL90T)	g/m <sup>3</sup>	48	61	58	56	45
Fosforihappo (lisäraavinne)	g/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Metanoli	g/m <sup>3</sup>	70	69	83	82	62
Polymeeri, jäteveteen	g/m <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
Polymeeri, lietteenkuivaus	kg/tn kuivattu liete	1,8	1,7	1,6	2,3	3,0
Kuivattu lietemäärä	kgTS/m <sup>3</sup> jätevesi	0,18	0,20	0,20	0,17	0,14
Lietemäärä biokaasulaitokselle	t				844	2653
Sähkönkulutus	kWh/m <sup>3</sup>	0,40	0,36	0,40	ei tied.	0,32

## 6. TULOSTEN TARKASTELU

Vuonna 2023 Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon päästö-tarkkailututkimukset 24 kertaa vuoden aikana eli kaksi kertaa kuukaudessa noin kahden viikon välein (liite 2).

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki tulevan ja lähtevän jäteveden raskasmetallien sekä mädätetyn linkokuivatun lietteen tarkkailututkimukset neljä kertaa vuodessa (liitteet 7 ja 8).

## 6.1. Puhdistusvaatimusten täytyminen

Puhdistustulos täytti kaikki ympäristöluvan puhdistusvaatimukset toisella ja kolmannella neljännesvuosijaksoilla. Ensimmäisellä ja neljännellä vuosijaksolla fosforin pitoisuus oli raja-arvoa korkeampi sekä puhdistustehot jäivät raja-arvoa alhaisemmaksi. Vuoden viimeisellä neljänneksellä myös kiintoaineen pitoisuus ja puhdistusteho eivät täyttäneet luvan vaatimuksia fosforin lisäksi. Kokonaistypen pitoisuus sekä puhdistusteho täytti vaatimuksen vuosikeskiarvona tarkasteltuna.

Salon keskusjätevedenpuhdistamon toimintaa kuvaava jätevesi-indeksi oli 28/34 vuonna 2023, kun tulosta tarkastellaan ympäristöluvan puhdistusvaatimusten raja-arvojen mukaisesti

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset puhdistusvaatimukset BOD<sub>7ATU:n</sub>, COD<sub>Cr:n</sub>, kiintoaineen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna sekä fosforin ja typen osalta vuosikeskiarvoina tarkasteltuna (*liitteet 2 ja 3*).

Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla on kuvattu tarkemmin *kappaleessa 6.3*.

Mädätetyn kuivatun lietteen laatua tutkittiin neljä kertaa vuoden aikana (*liite 8*). Lietteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteelle sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä kaikilla tarkkailukerroilla (*MMM:n asetus 24/11 lannoitevalmisteista*).

## 6.2. Tulokuorma

Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä 4 493 440 m<sup>3</sup>, eli keskimäärin 12 311 m<sup>3</sup>/d, oli 13 % edellisvuotta enemmän. Keskimääräinen virtaama oli 64 % mitoitusvirtaamasta. Puhdistamolle tullut keskimääräinen kuormitus oli BOD<sub>7ATU:n</sub> osalta 123 %, fosforin osalta 113 %, typen osalta 109 % ja kiintoaineen osalta 200 % puhdistamon mitoitusarvoista. Puhdistamolle tuleva kuorma oli mitoitusarvoja suurempi BOD<sub>7ATU:n</sub> osalta 10 (10/24), fosforin osalta 10 (10/24), typen osalta 11 (11/24) ja kiintoaineen osalta 18 (18/24) tarkkailukerralla (*kuvat 6, 9, 10 ja 12, liite 2*). Mitoitusarvot:  $Q_{mit}$  19 200 m<sup>3</sup>/d, BOD<sub>7</sub>-kuorma 2 200 kg/d, fosforikuorma 115 kg/d, typpikuorma 540 kg/d, kiintoainekuorma 2 900 kg/d

Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli keskimääräisen BOD<sub>7ATU</sub>-kuorman (2 700 kg/d) mukaan laskettuna noin 39 000 asukasta ja maksimi BOD<sub>7ATU</sub>-kuorman (4.7.2023 10 000 kg/d) mukaan laskettuna noin 143 000 asukasta. Viiden vuoden (2019–2023) tarkkailukertojen BOD<sub>7ATU</sub>-tulokuormien 90. persentiilin (4 400 kg/d) mukaan AVL<sub>90</sub> on 63 000 asukasta.

Puhdistamon tulokuorma kasvoi vuonna 2023 viime vuosiin verrattuna (*taulukko 2*). Tulokuormat olivat korkeimmillaan kesä-heinäkuussa. Mahdollisesti maksimitulokuorman aikana sakeuttamosta on karannut lietettä. Aiempina vuosina (2020–2022) sakeuttamosta on ajoittain karannut lietettä prosessin alkuun, mikä väkevoitti tulevan jäteveden laatua ja aiheutti poikkeuksellisen suuria tulokuormia. Mikäli tarkkailukertoja, jolloin sakeuttamon lietettä karkasi, ei otettaisi huomioon, olisi vuonna 2023 viiden vuoden 90. persentiilin tulokuorma 3 300 kg/d eli AVL 47 700 asukasta. Jos tarkkailukertoja, jolloin sakeuttamon vaikutusta ei oteta huomioon, olisi keskimääräinen BOD-tulokuorma ollut 2100 kg/d eli AVL luku olisi 30 100 asukasta. Ajoittain puhdistamon sisäinen kuormitus siis nostaa todellista tulokuormitusta. Puhdistamon viiden vuoden BOD-tulokuorman 90. persentiilin arvo oli 4 400 kg/d eli AVL 62 900 asukasta.

Puhdistamolle tuotiin vuoden aikana sako- ja umpikaivolietteitä yhteensä 19 141 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 52,4 m<sup>3</sup>/d. Puhdistamolle tuotiin myös Salon kaupungin aluejätevedenpuhdistamoiden lietteitä ja muita jätevesilietteitä yhteensä 5 753 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 15,8 m<sup>3</sup>/d vuoden aikana. Tuotujen lietteiden (sako-/umpikaivo sekä puhdistamo) yhteismäärä oli 0,55 % puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä (*liite 1*). Sako- ja umpikaivolietteiden aiheuttama arvioitu kuormitus oli COD<sub>Cr</sub>:n osalta noin 3–7 %, BOD<sub>7ATU</sub>:n osalta noin 3–7 %, fosforin osalta noin 2–6 %, typen osalta noin 3–5 % ja kiintoaineen osalta noin 2–12 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukko 3*).

Vuoden aikana puhdistamolle johdettiin Korvenmäen kaatopaikan suotovesiä yhteensä 59 434 m<sup>3</sup> eli keskimäärin 163 m<sup>3</sup>/d. Suotovesimäärä oli 1,3 % puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä. Suotovesien aiheuttama kuormitus oli pääasiassa typpikuormitusta, jonka osuus oli arviolta noin 2,2 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukko 4*).

### 6.3. Puhdistamon toiminta

Puhdistamo toimi hyvin 14 tarkkailukerralla (10.1., 25.1., 6.2., 7.3., 3.4., 19.4., 22.5., 19.7., 8.8., 5.9., 20.9., 2.10., 13.12. ja 19.12.2023), melko hyvin kahdeksalla tarkkailukerralla (22.2., 9.5., 7.6., 20.6., 4.7., 23.8., 7.11. ja 22.11.2023), kohtalaisesti yhdellä (17.10.2023) ja melko huonosti yhdellä tarkkailukerralla (22.3.2023) (*kuvat 6–13*).

COD<sub>Cr</sub>:n osalta lähtevä pitoisuusvaatimus täytettiin kaikilla tarkkailukerroilla (24/24) sekä puhdistustehovaatimus täytettiin 20 tarkkailukerralla (20/24). BOD<sub>7ATU</sub>:n ja kiintoaineen osalta lähtevä pitoisuusvaatimus sekä puhdistustehovaatimus täytettiin 22 tarkkailukerralla (22/24). Fosforin osalta lähtevä pitoisuus- ja puhdistustehovaatimus täytettiin 20 kerralla (20/24). Typen osalta lähtevä pitoisuusvaatimus täytettiin 21 tarkkailukerralla (21/24) sekä puhdistustehovaatimus täytettiin 23 kerralla (23/24).

Prosessilämpötila vaihteli tarkkailukerroilla välillä 4,8–18 °C. Tulostaulukossa (*liite 2*) näkyvä prosessilämpötila on puhdistamon omien mittauksen keskiarvo ilmastusaltaista. Nitrifikaatio vaihteli tarkkailukerroilla voimakkaasta täydelliseen ja nitrifikaatio oli keskimäärin lähes täydellistä vuoden aikana (*kuva 11, liitteet 2–3*). Kokonaistypen puhdistusteho vaihteli tarkkailukerroilla välillä 67–98 % ja lähtevän jäteveden typpipitoisuus vaihteli 1,2–16 mg/l välillä (*liite 2*).

Vuonna 2023 vesistöön johdettu kuormitus laski typen (-53 %) sekä ammoniumtypen (-20 %) osalta ja kasvoi kiintoaineen (59 %) osalta, muiden osalta (COD<sub>Cr</sub> 4 %, BOD<sub>7ATU</sub> 7 %, fosfori 9 %) kuormitukset pysyivät lähes aiemmalla tasolla keskimääräiseen vesistökuormitukseen verrattuna (tarkastelujakso 3 edellistä vuotta: 2020–2022, *taulukko 6, kuvat 14–15*). Vuosien kuormitusvaihteluihin vaikuttavat puhdistamolla tehtävät suurimmat huolto- ja saneeraustoimet sekä osaltaan myös vuosien sateisuus ja siten puhdistettujen jätevesien määrä.

#### 6.3.1. Jakso 1–2023

Puhdistamoa tarkkailtiin jakson aikana kuusi kertaa (kaksi kertaa kuukaudessa). Puhdistamon ympäristöluvan raja-arvojen määrä neljännesvuosijaksolla on kahdeksan (8) kappaletta. Raja-arvoista täytettiin kuusi (6/8) vuoden ensimmäisellä neljänneksellä.

Puhdistamo toimi hyvin neljällä (10.1., 25.1., 6.2. ja 7.3.2023) ja melko hyvin yhdellä (22.2.2023) tarkkailukerralla. Maaliskuun viimeisellä tarkkailukerralla (22.3.2023) puhdistamo toimi melko huonosti.

Lähtevän veden arvot täyttivät ympäristöluvan vaatimukset COD<sub>Cr</sub>-arvon osalta kaikilla, BOD<sub>7ATU:n</sub> osalta viidellä, fosforin osalta neljällä ja kiintoaineen osalta viidellä tarkkailukerralla. Ympäristöluvan puhdistustehovaatimukset täytettiin COD<sub>Cr:n</sub> osalta viidellä, BOD<sub>7ATU:n</sub> osalta viidellä, fosforin osalta neljällä, typen osalta kaikilla ja kiintoaineen osalta viidellä tarkkailukerralla.

Jakson keskimääräisten pitoisuuksien osalta puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan melko laimeaa/keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Virtaaman perusteella arvioiden puhdistamolle tuli hulevesiä tammikuun toisella tarkkailukerralla (25.1.) noin 40 % tulevasta vedestä, helmikuun toisella (22.2.) 30 % ja maaliskuun toisella 50 % tulevasta vedestä.

Lähtevän veden kokonaistypen pitoisuus vaihteli tarkkailukerroilla 4,7–8,4 mg/l välillä, ollen keskimäärin 6,3 mg/l. Typen puhdistusteho vaihteli 70–93 % välillä, ollen keskimäärin 82 %. Ympäristöluvan mukaan kokonaistypen pitoisuus enintään 10 mg/l sekä puhdistusteho vähintään 70 % tulee täyttää vuosikeskiarvona. Nitrifikaatioaste vaihteli tarkkailukerroilla voimakkaasta täydelliseen, ollen keskimäärin erittäin voimakasta.

**Tammikuussa 10.1.2023** puhdistamo toimi tarkkailun aikana hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Tammikuun toisella tarkkailukerralla 25.1.2023** puhdistamo toimi hyvin ja puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä hulevesistä huolimatta. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä, jotka kohottivat virtaamaa ja osaltaan laimensivat tulevaa jätevettä. Hule- ja vuotovesien osuus oli noin 40 % tulevasta jätevesimäärästä.

**Helmikuussa 6.2.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Helmikuun toisella tarkkailukerralla 22.2.2022** puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset kokonaisfosforin puhdistustehoa ja pitoisuutta lukuun ottamatta. Nitrifikaatio oli täydellistä.

Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä typpipitoisuutta lukuun ottamatta melko laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä noin 30 % tulevasta jätevesimäärästä, jotka hieman kohottivat virtaamaa ja osaltaan laimensivat tulevaa jätevettä. Laimea tulovesi osaltaan heikensi puhdistustehoja.

**Maaliskuussa 7.3.2023** puhdistamo toimi tarkkailun aikana hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan väkevää COD<sub>Cr</sub>-arvoa ja kiintoainepitoisuutta lukuun ottamatta melko väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Maaliskuun toisella tarkkailukerralla 22.3.2023** puhdistamo toimi melko huonosti. Puhdistustulos täytti tarkkailukerralla ympäristöluvan puhdistusvaatimukset  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ :n ja kokonaistypen pitoisuuksien sekä typen puhdistustehon osalta. Muilta osin vaatimuksia ei täytetty. Nitrifikaatio oli voimakasta.

Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan väkevää kiintoainepitoisuutta lukuun ottamatta melko laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli sulamisvetten takia suuri virtaama ja jätevesi oli kylmää. Hule- ja vuotovesien osuus tulevasta jätevesimäärästä oli noin 50 %. Puhdistamolta karkasi kiintoainetta, mikä nosti lähtevän veden pitoisuuksia ja huononsi osaltaan puhdistustehoja. Suuri sulamisvesimäärä kylmensi jätevettä ja heikensi nitrifikaatiota ja kokonaistypenpoistoa.

### 6.3.2. Jakso 2–2023

Puhdistamoa tarkkailtiin jakson aikana kuusi kertaa (kaksi kertaa kuukaudessa). Puhdistamon ympäristöluvan raja-arvojen määrä neljännesvuosijaksolla on 8 kappaletta. Raja-arvoista täytettiin kaikki (8/8) vuoden toisella neljänneksellä.

Puhdistamo toimi hyvin kolmella tarkkailukerralla (3.4., 19.4. ja 22.5.2023) ja melko hyvin kolmella kerralla (9.5., 7.6. ja 20.6.2023). Kesäkuun tarkkailukerroilla kokonaistyyppipitoisuudet olivat koholla ja toukokuun ensimmäisellä kerralla  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ :n puhdistusteho jäi hieinan luvan vaatimuksesta.

Jakson keskimääräisten pitoisuuksien osalta puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan väkevää  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ -arvoa sekä kiintoainepitoisuutta lukuun ottamatta keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Virtaaman perusteella arvioiden puhdistamolle tuli hulevesiä tarkkailujaksolla ainoastaan huhtikuun ensimmäisellä tarkkailukerralla (3.4.) noin 30 % tulevasta vedestä.

Lähtevän veden pitoisuusarvot täyttivät ympäristöluvan vaatimukset  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ -arvon osalta kaikilla,  $\text{BOD}_{7\text{ATU}}$ :n osalta kaikilla, fosforin osalta kaikilla ja kiintoaineen osalta kaikilla tarkkailukerroilla. Ympäristöluvan puhdistustehovaatimukset täytettiin  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ :n osalta viidellä,  $\text{BOD}_{7\text{ATU}}$ :n osalta kaikilla, fosforin osalta kaikilla, typen osalta kaikilla ja kiintoaineen osalta kaikilla tarkkailukerroilla.

Lähtevän veden kokonaistypen pitoisuus vaihteli tarkkailukerroilla 3,8–16 mg/l välillä, ollen keskimäärin 8,1 mg/l. Typen puhdistusteho vaihteli 83–91 % välillä, ollen keskimäärin 87 %. Ympäristöluvan mukaan kokonaistypen pitoisuus enintään 10 mg/l sekä puhdistusteho vähintään 70 % tulee täyttää vuosikeskiarvona. Nitrifikaatioaste vaihteli tarkkailukerroilla erittäin voimakkaasta täydelliseen, ollen keskimäärin lähes täydellistä.

**Huhtikuussa 3.4.2023** puhdistamo toimi tarkkailun aikana hyvin ja puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli erittäin voimakasta. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräisiä fosfori- ja typpipitoisuuksia lukuun ottamatta väkevää/erittäin väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä, joiden osuus oli noin 30 % tulevasta jätevesimäärästä.

**Huhtikuun toisella tarkkailukerralla 19.4.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Toukokuussa 9.5.2023** puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset COD<sub>Cr</sub>:n puhdistustehoa lukuun ottamatta. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä typpipitoisuutta lukuun ottamatta laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Toukokuun toisella tarkkailukerralla 22.5.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset ja nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä BOD<sub>7ATU</sub>-arvoa ja fosforipitoisuutta lukuun ottamatta väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Kesäkuussa 7.6.2023** puhdistamo toimi tarkkailun aikana melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta kokonaistyyppipitoisuutta. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä BOD<sub>7ATU</sub>-arvoa ja fosforipitoisuutta lukuun ottamatta väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Kesäkuun toisella tarkkailukerralla 22.6.2023** puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta kokonaistyyppipitoisuutta. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä BOD<sub>7ATU</sub>-arvoa lukuun ottamatta väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

### 6.3.3. Jakso 3–2023

Puhdistamoa tarkkailtiin jakson aikana kuusi kertaa (kaksi kertaa kuukaudessa). Puhdistamon ympäristöluvan raja-arvojen määrä neljännesvuosijaksolla on 8 kappaletta. Raja-arvoista täytettiin kaikki (8/8) vuoden kolmannella neljänneksellä.

Puhdistamo toimi hyvin neljällä tarkkailukerralla (19.7., 8.8., 5.9. ja 20.9.2023) ja melko hyvin kahdella tarkkailukerralla (4.7. ja 23.8.2023). Lähtevän veden BOD<sub>7ATU</sub>-arvo kokonaisfosforipitoisuus olivat 4.7. ja typpipitoisuus 23.8. neljännesvuosijakson raja-arvoja korkeammat, mikä aiheutti näille tarkkailukerroille melko hyvän tuloksen.

Jakson keskimääräisten pitoisuuksien osalta puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi BOD<sub>7ATU</sub>-arvoa lukuun ottamatta väkevää jätevettä. Erityisen korkeita arvoja ja ainepitoisuuksia havaittiin 4.7. otetuissa näytteissä COD<sub>Cr</sub>:n, fosforin ja kiintoaineen osalta. Jakson keskimääräinen BOD<sub>7ATU</sub>-arvo oli keskimääräiselle puhdistamattomalle yhdyskuntajätevedelle ominainen.

Virtaaman perusteella arvioiden puhdistamolle tuli hulevesiä tarkkailujaksolla neljällä tarkkailukerralla kuudesta (4.7., 8.8., 5.9. ja 20.9.). Hulevesien osuus tarkkailukerroitain vaihteli välillä 46-62 % tulevasta vedestä.

Lähtevän veden pitoisuusarvot täyttivät ympäristöluvan vaatimukset COD<sub>Cr</sub>-arvon ja kiintoaineen osalta kaikilla tarkkailukerroilla. BOD<sub>7ATU</sub>-arvon sekä fosfori- ja typpipitoisuuksien osalta ympäristöluvan puhdistustehovaatimukset täytettiin viidellä tarkkailukerralla.

Lähtevän veden kokonaistypen pitoisuus vaihteli tarkkailukerroilla 1,2–11 mg/l välillä, ollen keskimäärin 5,6 mg/l. Typen puhdistusteho vaihteli 85–98 % välillä, ollen keskimäärin 93 %. Ympäristöluvan mukaan kokonaistypen pitoisuus enintään 10 mg/l sekä puhdis-

tusteho vähintään 70 % tulee täyttää vuosikeskiarvona. Nitrifikaatioaste vaihteli tarkkailukerroilla lähes täydellisestä täydelliseen, ollen keskimäärin täydellistä.

**Heinäkuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 4.7.2023** puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta kokonaisfosforipitoisuutta ja BOD<sub>7ATU</sub>-arvoa. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Heinäkuussa 19.7.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä BOD<sub>7ATU</sub>-arvoa lukuun ottamatta väkevää/erittäin väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Elokuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 8.8.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan typen osalta melko laimeaa ja muutoin keskimääräistä/melko väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Elokuussa 23.8.2023** puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta kokonaistyyppipitoisuutta. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä BOD<sub>7ATU</sub>-arvoa lukuun ottamatta väkevää/erittäin väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Syyskuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 5.9.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan melko laimeaa BOD<sub>7ATU</sub>-arvoa ja melko väkevää kiintoainepitoisuutta lukuun ottamatta keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Syyskuussa 20.9.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Virtaaman mukaan arvioituna hule- ja vuotovesien osuus tulevasta jätevesimäärästä oli noin 45 %.

#### **6.3.4. Jakso 4–2023**

Puhdistamoa tarkkailtiin jakson aikana kuusi kertaa (kaksi kertaa kuukaudessa). Puhdistamon ympäristöluvan raja-arvojen määrä neljännesvuosijaksolla on 8 kappaletta. Raja-arvoista täytettiin neljä (4/8) vuoden viimeisellä neljänneksellä.

Puhdistamo toimi hyvin kolmella tarkkailukerralla (2.10., 13.12. ja 19.12.2023) ja melko hyvin kahdella tarkkailukerralla (7.11. ja 22.11.2023). Lokakuun toisella tarkkailukerralla 17.10.2023 puhdistamo toimi kohtalaisesti puhdistamolle tulleiden runsaiden hulevesien takia. Lokakuun tarkkailukerran lisäksi puhdistustehot jäivät heikoksi COD<sub>Cr</sub>:n osalta marraskuun ensimmäisellä (7.11.) sekä fosforin osalta marraskuun toisella (22.11.) tarkkailukerralla.

Jakson keskimääräisten pitoisuuksien osalta puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi melko laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä, mikä osaltaan heikensi puhdistustehoja. Virtaaman perusteella arvioiden puhdistamolle tuli hulevesiä tarkkailujaksolla kolmella



tarkkailukerralla kuudesta (17.10., 7.11. ja 19.12.). Hulevesien osuus tulevasta jätevedestä kyseisillä tarkkailukerroilla vaihteli välillä 45–70 %.

Lähtevän jäteveden pitoisuusarvot täyttivät ympäristöluvan vaatimukset  $COD_{Cr}$ - sekä  $BOD_{7ATU}$ -arvon ja typpipitoisuuden osalta kaikilla tarkkailukerroilla. Fosfori- ja kiintoainepitoisuuksien osalta raja-arvot täytettiin viidellä tarkkailukerralla. Ympäristöluvan puhdistustehovaatimukset täytettiin viidellä tarkkailukerralla lukuun ottamatta  $COD_{Cr:n}$  sekä fosforin tehoja, jotka täytettiin neljällä tarkkailukerralla.

Lähtevän veden kokonaistypen pitoisuus vaihteli tarkkailukerroilla 3,8–9,2 mg/l välillä, ollen keskimäärin 6,3 mg/l. Typen puhdistusteho vaihteli 67–93 % välillä, ollen keskimäärin 79 %. Ympäristöluvan mukaan kokonaistypen pitoisuus enintään 10 mg/l sekä puhdistusteho vähintään 70 % tulee täyttää vuosikeskiarvona. Nitrifikaatioaste vaihteli tarkkailukerroilla erittäin voimakkaasta täydelliseen, ollen keskimäärin erittäin voimakasta.

**Lokakuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 2.10.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Lokakuussa 17.10.2023** puhdistamo toimi kohtalaisesti. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset ainoastaan  $COD_{Cr}$ - ja  $BOD_{7ATU}$ -arvojen sekä typpipitoisuuden osalta. Fosfori- ja kiintoainepitoisuudet olivat korkeita sekä  $COD_{Cr:n}$ ,  $BOD_{7ATU:n}$ , fosforin ja kiintoaineen puhdistustehot jäivät heikoiksi. Nitrifikaatio oli erittäin voimakasta.

Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli virtaaman perusteella arvioiden hule- ja vuotovesiä tarkkailun aikana noin 70 %, mikä heikensi puhdistamon toimintaa.

Puhdistamolta karkasi kiintoainetta suuren hulevesimäärän takia, mikä osaltaan nosti myös lähtevän veden fosforipitoisuutta sekä heikensi puhdistustehoja. Myös liukoisen fosforin arvo oli koholla tarkkailukerralla.

**Marraskuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 7.11.2023** puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta  $COD_{Cr:n}$  aavistuksen alhaista puhdistustehoa. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä.

Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli virtaaman perusteella arvioiden hule- ja vuotovesiä tarkkailun aikana noin 40 %, mikä osaltaan heikensi puhdistamon toimintaa.

**Marraskuussa 22.11.2023** puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta fosforin ja typen aavistuksen alhaisia puhdistustehoja. Nitrifikaatio oli voimakasta. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laadultaan melko laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Laimea tulovesi heikensi osaltaan puhdistustehoja.

**Joulukuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 13.12.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

**Joulukuussa 19.12.2023** puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli erittäin voimakasta. Puhdistamolle tuleva jätevesi

vastasi laadultaan melko laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli virtaaman perusteella arvioiden hule- ja vuotovesiä noin 60 %.

#### 6.4. Hule- ja vuotovedet sekä ohitukset

Puhdistamolle tuli sulamisvesistä johtuvia hule- ja vuotovesiä etenkin tammi- ja maaliskuuhuhtikuussa sekä runsaista sateista johtuvia lokakuussa. Vuosi oli tavanomaista vähäsateisempi ja hieman lämpimämpi (*taulukko 1, kuvat 3–4, liite 6*). Helmi-, huhti-, kesä-, heinä-, syys- ja joulukuu olivat etenkin tavanomaista vähäsateisempia. Tavanomaista runsasateisempia kuukausia olivat etenkin maaliskuu ja elokuu.

Viikon päivittäinen maksimivirtaama oli 19 kerralla (19/52) suurempi kuin puhdistamon mitoitusvirtaama  $19\,200\text{ m}^3/\text{d}$  ( $800\text{ m}^3/\text{h}$ ). Suurin päivittäinen vesimäärä tuli puhdistamolle viikolla 3 ( $33\,807\text{ m}^3/\text{d}$ ), joka oli nelinkertainen kuivan ajan virtaamaan verrattuna.

Puhdistamoa ei ohitettu vuoden aikana. Vuoden aikana oli ohituksia viemäriverkostossa muutamilla pumppaamoilla runsaiden hule- ja vuotovetten takia (*liite 4*).

#### 6.5. Kemikaalit, energiankulutus ja kunnostustoimenpiteet

Puhdistamon kemikaali-, energia- sekä kunnostustoimenpidetiedot on esitetty *liitteellä 1*.

Saostuskemikaalia PIX105 syötettiin keskimäärin  $100\text{ g}$  käsiteltyä jätevesikuutiota kohden. Kalkkia syötettiin keskimäärin  $45\text{ g}/\text{m}^3$  ja metanolia typenpoiston tehostamiseksi  $62\text{ g}/\text{m}^3$ . Suodatuslaitokselle menevään jäteveeseen ei syötetty fosforiravinnetta. Puhdistamon ominaissähkönkulutusta ei voitu laskea, koska sähkönkulutustietoja ei ollut saatavilla vuosiraporttiin.

Vuoden aikana viemäriverkostossa sekä puhdistamolla tehdyt kunnostustoimenpiteet on esitetty *liitteessä 1*. Syksyllä 2022 alkanut mädättömään korjaus ja huolto jatkui vuoden 2023 aikana. Mädättämön ylösajo aloitettiin marraskuussa 2023.

#### 6.6. Muut tiedot

Laboratorion sisäinen laadunvarmistus koostuu laadunvalvontanäytteistä, esimerkiksi kontrolli- ja rinnakkaisnäytteet. Laadunvarmistuksen yhteydessä havaittiin loppukesästä, että joidenkin laboratoriossa tehtyjen  $\text{BOD}_{7\text{ATU}}$ -määritysten laadunvarmistusnäytteiden tulokset eivät ole vastanneet laboratorion asettamia kriteereitä. Tämän takia jouduimme analysoimaan tuloksia uudelleen tai määrittämään korjaavia toimenpiteitä, mikä valitettavasti vaikuttaa jonkin verran jo toimitettuihin tuloksiin. Salon päästötarkkailun osalta korjattiin kertaraportit 20.6.2023 sekä 8.8.2023 tarkkailujen osalta. Muutokset näihin tuloksiin vaikuttivat myös toisen vuosineljänneksen jaksotulokseen, joka lähetettiin korjattuna tiedonsiirrolla lokakuun 2023 lopussa valvovan viranomaisen sähköiseen rekisteriin.

## KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: Salo

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

VUOSI: 2023

Kuukausi	Käsitelty jätevesi				Saostus- ja alkalointikemikaalit, hygienisointi, lisähiili ja -ravinteet								Lietteen loppusijoitus		Tuotu sako- ja umpikaivoliete m <sup>3</sup> /kk
	mittaus	<input type="checkbox"/> Tuleva <input checked="" type="checkbox"/> Lähtevä		m <sup>3</sup> /kk yht.	1. tuotenimi:		2. tuotenimi:		3. tuotenimi:		4. tuotenimi:		paikka:	paikka:	
		min.	kesk.		max.	Metanoli kg/kk	g/m <sup>3</sup>	Kalkki kg/kk	g/m <sup>3</sup>	Polymeeri kg/kk	g/m <sup>3</sup>	PIX 105 kg/kk	g/m <sup>3</sup>	kg/kk	
Tammi	7 983	16 227	33 807	503 041	26 362,0	52,4	16 700,0	33,2	500,0	1,0	35 000,0	69,6			1 820,0
Helmi	8 414	11 437	14 484	320 228	25 596,0	79,9	16 700,0	52,2	500,0	1,6	30 000,0	93,7			1 724,0
Maalis	7 374	15 736	32 975	487 821	22 050,0	45,2	16 700,0	34,2	500,0	1,0	35 000,0	71,7			1 520,0
Huhti	6 217	11 573	16 903	347 205	22 574,0	65,0	16 700,0	48,1	500,0	1,4	40 176,0	115,7			1 490,0
Touko	6 991	9 705	24 259	300 860	26 092,0	86,7	16 700,0	55,5	500,0	1,7	41 515,0	138,0			1 767,0
Kesä	3 961	6 717	9 751	208 226	18 649,0	89,6	16 700,0	80,2	500,0	2,4	41 515,0	199,4			2 251,0
Heinä	5 846	8 635	21 003	267 683	24 064,0	89,9	16 700,0	62,4	500,0	1,9	39 060,0	145,9			793,0
Elo	5 987	12 496	24 715	387 371	22 116,0	57,1	16 700,0	43,1	500,0	1,3	39 060,0	100,8			1 702,0
Syys	7 202	9 418	18 429	282 528	20 847,0	73,8	16 700,0	59,1	500,0	1,8	37 800,0	133,8			1 613,0
Loka	7 771	17 825	32 397	552 582	22 020,0	39,8	16 700,0	30,2	500,0	0,9	37 758,0	68,3			1 707,0
Marras	9 660	15 982	30 879	479 446	23 635,0	49,3	16 700,0	34,8	500,0	1,0	36 540,0	76,2			1 591,0
Joulu	7 486	11 498	21 436	356 449	26 543,0	74,5	16 700,0	46,9	500,0	1,4	37 758,0	105,9			1 163,0
YHTEENSÄ KOKO VUONNA				4 493 440,0	280 548,0	62,4	200 400,0	44,6	6 000,0	1,3	451 182,0	100,4	0,0	0,0	19 141,0
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI				12 310,8											52,4

## KOKO VUOSI:

	1-jakso	2-jakso	3-jakso	4-jakso	yhteensä	
Sähkön kulutus (koko laitos)					1442005,63	kWh/jakso
Polymeeri jäteveeten:					0	kg/jakso
Polymeeri lietteenkuivaus:					8000	kg/jakso
Muu kemikaali:					472,15 tn	PIX kg/jakso
Muu kemikaali:					200000 tn	kalkki kg/jakso

Kemikaalien säilytys, muutokset

Onko varastointipaikoissa tai -kapasiteetissa tapahtunut muutoksia,	
Ei	Kyllä, selvitys:

Kemikaalit raportoitu Kemidiigiin puhdistamon toimesta  Kyllä  Ei, raportointi selvitetään

Laskutettu jätevesimäärä

(vuotovesi-% arviointia varten)

Puhdistamon viemäröntialueella laskutettu jv-määrä:

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat

selvitetään kääntöpuolella, tällöin rasti ruutuun

Ohitustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella

Ei ohituksia

Puhdistamonhoitajan yhteystiedot:

nimi:

puhno:

@posti:

Teknisen henkilön yhteystiedot:

nimi:

puhno:

@posti:

**HUOMAUTUKSET:****Vuoden aikana tehtyt viemäriverkoston kunnostustoimenpiteet**

ei tehty  
 tehtiin (alle tarkempi selvitys tehdyistä toimenpiteistä):  kokonaisarvio toimenpiteiden vaikutuksesta vuotovesien määrään (-%)

<input type="text"/> 1	kpl uusia jätevedenpumppaamoja	<input type="text"/>	metriä rakennettu viettoviemäriä	<input type="text"/>	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
<input type="text"/> 6	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja	<input type="text"/>	metriä rakennettu paineviemäriä	<input type="text"/>	kpl uusia jätevesikaivoja
<input type="text"/>	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	<input type="text"/>	metriä saneerattu viemäriinjooja	<input type="text"/>	kpl uutta runkolinjaa

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

JVP-358 uusittu kokonaan, JVP-5 putkistot ja pumput uusittu, JVP-117 ja 120 mökit peruskorjattu JVP-1 ja 2 katot peruskorjattu.

**Vuoden aikana puhdistamolla tehdyt kunnostustoimenpiteet**

ei tehty  
 tehtiin (alle tarkempi selvitys tehdyistä toimenpiteistä ja arvio vaikutuksesta puhdistamon toimintaan):

Mädättämön sekoitin ja vaihteisto/moottori uusittu. Kaasukellon johteet ja pinnoitus sekä altaan ulkokuori uusittu. Hankittu uusi fosfori analysaattori. Lietekenttä aidattu, puhdistamolle ja puhdistamon alueelle johtavat portit uusittu ja niiden ohjaus niin että portit ovat oletuksena aina kiinni. Puhdistamon piha-alue asfaltoitu ns. etupihan puolelta. Teetetty myös puhdistamon kiinteistöistä kuntoraportit(FCG). Instrumentti kompressorit uusittu.

Virtaamamittarin kalibrointi, päivämäärä ja todetut virheet: \_\_\_\_\_

**Muuta:**

Lomake täytetty:

Päiväys \_\_\_\_\_

Nimi \_\_\_\_\_

## Salon keskusjätevedenpuhdistamolle ajettut puhdistamolietteet 2023

kuukausi	tuotu puhdistamolta		
	Perniö m3	Kisko m3	Särkisalo m3
tammi	206	106	152
helmi	206	104	152
maalis	207	104	153
huhti	260	108	130
touko	260	108	130
kesä	262,9	107,3	131,2
heinä	260	97	110
elo	260	97	110
syys	265,1	98,4	107,5
loka	258,3	111,5	137,9
marras	223,8	100,1	139
joulu	243,2	97,1	149,6
<b>yhteensä</b>	<b>2912,3</b>	<b>1238,4</b>	<b>1602,2</b>

**koko vuosi**  
**5752,9**

<b>Riviotsikot</b>	<b>Summa / weight</b>
<b>Salon Vesi</b>	
Loppujäte Rakennustoiminnasta	
17 09 04 Muut kuin nimikkeissä 17 09 01, 17 09 02 ja 17 09 03 mainitut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät sekalaiset jätteet	
D 1 Sijoittaminen maahan tai maan päälle, kuten kaatopaikalle	31,94
<b>Polttokelpoinen Välppäjäte</b>	
19 08 01 Välppäyksessä ja siivilöinnissä syntyvät jätteet	
R12.1 Jäteperäisen polttoaineen valmistus ennen sen toimittamista hyödynnettäväksi energiana (R01)	16,66
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>48,6</b>

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2023-31.12.2023**

Tulokset/tarkk.kerrat			10.1.	25.1.	6.2.	22.2.	7.3.	22.3.	3.4.	19.4.	9.5.
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	10500	13100	10300	11000	8260	16400	11900	10200	10400
	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	10500	13100	10300	11000	8260	16400	11900	10200	10400
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	10500	13100	10300	11000	8260	16400	11900	10200	10400
<b>pros.lämpö</b>	Tuleva (vl)	°C									
	Käsitelty	°C	7,5	7,1	6,2	5,3	6,6	4,8	6,7	8,1	9,1
	Ohitus	°C									
	Vesistöön	°C	7,5	7,1	6,2	5,3	6,6	4,8	6,7	8,1	9,1
<b>alkal.</b>	Tuleva (vl)	mmol/l	5,5	4,6	5,0	4,8	5,5	3,1	4,9	5,3	6,4
	Käsitelty	mmol/l	3,1	2,5	2,5	2,3	3,0	2,3	2,6	3,0	3,7
	Ohitus	mmol/l									
	Vesistöön	mmol/l	3,1	2,5	2,5	2,3	3,0	2,3	2,6	3,0	3,7
<b>pH</b>	Tuleva (vl)		7,7	7,5	7,5	7,5	7,5	7,4	7,4	7,6	7,6
	Käsitelty		8,0	7,7	7,7	7,7	7,9	7,3	7,6	7,7	8,0
	Ohitus										
	Vesistöön		8,0	7,7	7,7	7,7	7,9	7,3	7,6	7,7	8,0
<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d	6500	6800	6300	3600	7000	5600	13000	4900	2800
	Käsitelty	kg/d	290	290	320	260	350	840	300	340	300
	Ohitus	kg/d									
	Vesistöön	kg/d	290	290	320	260	350	840	300	340	300
	Tuleva (vl)	mg/l	620	520	610	330	850	340	1100	480	270
	Käsitelty	mg/l	28	22	31	24	42	51	25	33	29
	Ohitus	mg/l									
	Vesistöön	mg/l	28	22	31	24	42	51	25	33	29
	Käsittelyteho	%	95	96	95	93	95	85	98	93	89
	Kokonaisteho	%	95	96	95	93	95	85	98	93	89
<b>BOD7ATU</b>	Tuleva (vl)	kg/d	2100	2900	2800	1300	3100	2300	5200	2200	1000
	Käsitelty	kg/d	57	60	46	46	36	210	31	56	30
	Ohitus	kg/d									
	Vesistöön	kg/d	57	60	46	46	36	210	31	56	30
	Tuleva (vl)	mg/l	200	220	270	120	370	140	440	210	100
	Käsitelty	mg/l	5,4	4,6	4,5	4,2	4,4	13	2,6	5,5	2,9
	Ohitus	mg/l									
	Vesistöön	mg/l	5,4	4,6	4,5	4,2	4,4	13	2,6	5,5	2,9
	Käsittelyteho	%	97	98	98	97	99	91	99	97	97
	Kokonaisteho	%	97	98	98	97	99	91	99	97	97
<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d	81	110	70	55	120	110	140	64	56
	Käsitelty	kg/d	3,1	3,5	2,5	3,9	2,1	16	1,4	1,7	1,6
	Ohitus	kg/d									
	Vesistöön	kg/d	3,1	3,5	2,5	3,9	2,1	16	1,4	1,7	1,6
	Tuleva (vl)	mg/l	7,7	8,4	6,8	5,0	14	6,9	12	6,3	5,4
	Käsitelty	mg/l	0,29	0,27	0,24	0,35	0,25	0,98	0,12	0,17	0,15
	Ohitus	mg/l									
	Vesistöön	mg/l	0,29	0,27	0,24	0,35	0,25	0,98	0,12	0,17	0,15
	Käsittelyteho	%	96	97	96	93	98	86	99	97	97
	Kokonaisteho	%	96	97	96	93	98	86	99	97	97
<b>liuk.P</b>	Tuleva (vl)	mg/l									
	Käsitelty	mg/l	0,18	0,16	0,15	0,21	0,15	0,14	0,091	0,10	0,10
	Ohitus	mg/l									
	Vesistöön	mg/l	0,18	0,16	0,15	0,21	0,15	0,14	0,091	0,10	0,10

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2023-31.12.2023**

Tulokset/tarkk.kerrat			22.5.	7.6.	20.6.	4.7.	19.7.	8.8.	23.8.	5.9.	20.9.	
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	8480	6840	6420	21000	6820	20500	7870	14800	15800	
	Käsittely	m <sup>3</sup> /d	8480	6840	6420	21000	6820	20500	7870	14800	15800	
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	8480	6840	6420	21000	6820	20500	7870	14800	15800	
<b>pros.lämpö</b>	Tuleva (vl)	°C										
	Käsittely	°C	11,5	12,5	14,8	17,2	16,6	18,0	17,0	15,7	15,4	
	Ohitus	°C										
	Vesistöön	°C	11,5	12,5	14,8	17,2	16,6	18,0	17,0	15,7	15,4	
<b>alkal.</b>	Tuleva (vl)	mmol/l	7,0	8,1	0,70	4,7	6,6	4,1	6,6	4,5	4,8	
	Käsittely	mmol/l	3,3	3,3	3,8	2,9	4,0	2,4	2,9	2,2	2,5	
	Ohitus	mmol/l										
	Vesistöön	mmol/l	3,3	3,3	3,8	2,9	4,0	2,4	2,9	2,2	2,5	
<b>pH</b>	Tuleva (vl)		7,5	7,5	7,2	7,1	7,4	7,2	7,4	7,3	7,4	
	Käsittely		8,0	8,0	8,0	7,8	8,1	7,8	7,9	7,8	7,9	
	Ohitus											
	Vesistöön		8,0	8,0	8,0	7,8	8,1	7,8	7,9	7,8	7,9	
<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d	6600	8200	12000	38000	7500	15000	7900	9600	9800	
	Käsittely	kg/d	280	280	280	1100	270	660	290	640	600	
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	280	280	280	1100	270	660	290	640	600	
	Tuleva (vl)	mg/l	780	1200	1900	1800	1100	730	1000	650	620	
	Käsittely	mg/l	33	41	43	54	40	32	37	43	38	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	33	41	43	54	40	32	37	43	38	
	Käsittelyteho	%	96	97	98	97	96	96	96	96	93	94
	Kokonaisteho	%	96	97	98	97	96	96	96	96	93	94
<b>BOD7ATU</b>	Tuleva (vl)	kg/d	2100	2500	1800	10000	1800	4900	2200	2800	3500	
	Käsittely	kg/d	31	31	49	460	29	100	50	49	70	
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	31	31	49	460	29	100	50	49	70	
	Tuleva (vl)	mg/l	250	370	280	480	270	240	280	190	220	
	Käsittely	mg/l	3,6	4,6	7,6	22	4,3	5,0	6,4	3,3	4,4	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	3,6	4,6	7,6	22	4,3	5,0	6,4	3,3	4,4	
	Käsittelyteho	%	99	99	97	95	98	98	98	98	98	
	Kokonaisteho	%	99	99	97	95	98	98	98	98	98	
<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d	93	140	240	690	120	170	130	110	120	
	Käsittely	kg/d	1,4	0,89	1,0	7,6	1,0	6,2	1,3	1,8	1,9	
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	1,4	0,89	1,0	7,6	1,0	6,2	1,3	1,8	1,9	
	Tuleva (vl)	mg/l	11	21	37	33	17	8,5	17	7,2	7,3	
	Käsittely	mg/l	0,16	0,13	0,16	0,36	0,15	0,30	0,16	0,12	0,12	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	0,16	0,13	0,16	0,36	0,15	0,30	0,16	0,12	0,12	
	Käsittelyteho	%	99	99	100	99	99	96	99	98	98	
	Kokonaisteho	%	99	99	100	99	99	96	99	98	98	
<b>liuk.P</b>	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsittely	mg/l	0,097	0,092	0,11	0,23	0,10	0,18	0,099	0,074	0,058	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	0,097	0,092	0,11	0,23	0,10	0,18	0,099	0,074	0,058	



PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2023-31.12.2023**

Tulokset/tarkk.kerrat			2.10.	17.10.	7.11.	22.11.	13.12.	19.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	7890	27600	14000	11100	7620	21400	<b>12300</b>			
	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	7890	27600	14000	11100	7620	21400	<b>12300</b>			
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	0	0	<b>6,27</b>			
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	7890	27600	14000	11100	7620	21400	<b>12300</b>			
<b>pros.lämpö</b>	Tuleva (vl)	°C										
	Käsitelty	°C	15,1	10,1	11,4	10,2	8,5	7,8	<b>11,1</b>			
	Ohitus	°C										
	Vesistöön	°C	15,1	10,1	11,4	10,2	8,5	7,8				
<b>alkal.</b>	Tuleva (vl)	mmol/l	5,7	2,4	3,6	3,1	6,0	3,6				
	Käsitelty	mmol/l	3,3	1,7	2,4	2,4	3,4	2,2	<b>2,6</b>			
	Ohitus	mmol/l										
	Vesistöön	mmol/l	3,3	1,7	2,4	2,4	3,4	2,2				
<b>pH</b>	Tuleva (vl)		7,5	7,2	7,5	7,3	7,6	7,4				
	Käsitelty		8,1	7,4	7,8	7,7	8,0	7,6	<b>7,8</b>			
	Ohitus											
	Vesistöön		8,1	7,4	7,8	7,7	8,0	7,6				
<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d	4600	7500	3500	3200	4000	9000	<b>8500</b>			
	Käsitelty	kg/d	270	1300	390	330	230	360	<b>430</b>			
	Ohitus	kg/d							<b>2,8</b>			
	Vesistöön	kg/d	270	1300	390	330	230	360	<b>430</b>			
	Tuleva (vl)	mg/l	580	270	250	290	530	420	<b>690</b>			
	Käsitelty	mg/l	34	46	28	30	30	17	<b>35</b>	60	125	
	Ohitus	mg/l							<b>450</b>			
	Vesistöön	mg/l	34	46	28	30	30	17	<b>35</b>	60	125	
Käsittelyteho	%	94	83	89	90	94	96	<b>95</b>	90	75		
Kokonaisteho	%	94	83	89	90	94	96	<b>95</b>	90	75		
<b>BOD7ATU</b>	Tuleva (vl)	kg/d	1700	1600	1300	1300	1800	2100	<b>2700</b>			
	Käsitelty	kg/d	40	140	45	51	32	75	<b>75</b>			
	Ohitus	kg/d							<b>2,8</b>			
	Vesistöön	kg/d	40	140	45	51	32	75	<b>78</b>			
	Tuleva (vl)	mg/l	220	59	89	120	240	100	<b>220</b>			
	Käsitelty	mg/l	5,1	4,9	3,2	4,6	4,2	3,5	<b>6,1</b>	10	30	
	Ohitus	mg/l							<b>450</b>			
	Vesistöön	mg/l	5,1	4,9	3,2	4,6	4,2	3,5	<b>6,3</b>	10	30	
	Käsittelyteho	%	98	92	96	96	98	97	<b>97</b>	95	70	
	Kokonaisteho	%	98	92	96	96	98	97	<b>97</b>	95	70	
	<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d	63	80	72	46	63	140	<b>130</b>		
		Käsitelty	kg/d	1,3	19	1,8	2,6	0,84	4,9	<b>3,7</b>		
Ohitus		kg/d							<b>0,039</b>			
Vesistöön		kg/d	1,3	19	1,8	2,6	0,84	4,9	<b>3,7</b>			
Tuleva (vl)		mg/l	8,0	2,9	5,1	4,1	8,3	6,3	<b>11</b>			
Käsitelty		mg/l	0,16	0,70	0,13	0,23	0,11	0,23	<b>0,30</b>	0,3		
Ohitus		mg/l							<b>6,2</b>			
Vesistöön		mg/l	0,16	0,70	0,13	0,23	0,11	0,23	<b>0,30</b>	0,3		
Käsittelyteho		%	98	76	97	94	99	96	<b>97</b>	95		
Kokonaisteho		%	98	76	97	94	99	96	<b>97</b>	95		
<b>liuk.P</b>		Tuleva (vl)	mg/l									
		Käsitelty	mg/l	0,093	0,34	0,097	0,14	0,084	0,15	<b>0,15</b>		
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	0,093	0,34	0,097	0,14	0,084	0,15				

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2023-31.12.2023**

Tulokset/tarkk.kerrat			10.1.	25.1.	6.2.	22.2.	7.3.	22.3.	3.4.	19.4.	9.5.	
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d	470	630	530	440	540	460	680	450	460	
	Käsittely	kg/d	62	74	67	61	39	140	94	47	39	
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	62	74	67	61	39	140	94	47	39	
	Tuleva (vl)	mg/l	45	48	51	40	65	28	57	44	44	
	Käsittely	mg/l	5,9	5,6	6,5	5,5	4,7	8,4	7,9	4,6	3,8	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	5,9	5,6	6,5	5,5	4,7	8,4	7,9	4,6	3,8	
	Käsittelyteho	%	87	88	87	86	93	70	86	90	91	
	Kokonaisteho	%	87	88	87	86	93	70	86	90	91	
	<b>NH4-N</b>	Tuleva (vl)	kg/d									
		Käsittely	kg/d	1,1	2,6	3,1	1,1	2,5	51	20	1,0	1,0
Ohitus		kg/d										
Vesistöön		kg/d	1,1	2,6	3,1	1,1	2,5	51	20	1,0	1,0	
Tuleva (vl)		mg/l										
Käsittely		mg/l	0,10	0,20	0,30	0,10	0,30	3,1	1,7	0,10	0,10	
Ohitus		mg/l										
Vesistöön		mg/l	0,10	0,20	0,30	0,10	0,30	3,1	1,7	0,10	0,10	
Käsittelyteho		%										
Kokonaisteho		%										
<b>NO2</b>		Tuleva (vl)	mg/l									
		Käsittely	mg/l	0,041	0,046	0,010	0,026	0,010	0,14	0,048	0,031	0,029
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	0,041	0,046	0,010	0,026	0,010	0,14	0,048	0,031	0,029	
<b>NO3</b>	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsittely	mg/l	4,7	0,025	5,2	4,2	3,9	3,0	5,2	3,4	2,7	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	4,7	0,025	5,2	4,2	3,9	3,0	5,2	3,4	2,7	
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	3600	4300	3500	1900	4200	9200	9700	3500	1100	
	Käsittely	kg/d	57	74	62	80	36	560	6,0	34	27	
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	57	74	62	80	36	560	6,0	34	27	
	Tuleva (vl)	mg/l	340	330	340	170	510	560	810	340	110	
	Käsittely	mg/l	5,4	5,6	6,0	7,3	4,4	34	0,50	3,3	2,6	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	5,4	5,6	6,0	7,3	4,4	34	0,50	3,3	2,6	
	Käsittelyteho	%	98	98	98	96	99	94	100	99	98	
	Kokonaisteho	%	98	98	98	96	99	94	100	99	98	
	<b>liuk.Fe</b>	Tuleva (vl)	mg/l									
		Käsittely	mg/l	0,12	0,15	0,12	0,12	0,15	0,13	0,088	0,094	0,084
Ohitus		mg/l										
Vesistöön		mg/l	0,12	0,15	0,12	0,12	0,15	0,13	0,088	0,094	0,084	
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	100	100	99	100	100	89	97	100	100	
	Kokonaisteho	%	100	100	99	100	100	89	97	100	100	

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2023-31.12.2023**

Tulokset/tarkk.kerrat			22.5.	7.6.	20.6.	4.7.	19.7.	8.8.	23.8.	5.9.	20.9.	
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d	620	630	770	1600	540	740	590	590	740	
	Käsittely	kg/d	53	110	96	25	68	100	87	92	110	
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	53	110	96	25	68	100	87	92	110	
	Tuleva (vl)	mg/l	73	92	120	77	79	36	75	40	47	
	Käsittely	mg/l	6,3	16	15	1,2	10	5,1	11	6,2	6,8	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	6,3	16	15	1,2	10	5,1	11	6,2	6,8	
	Käsittelyteho	%	91	83	88	98	87	86	85	85	86	
	Kokonaisteho	%	91	83	88	98	87	86	85	85	86	
	<b>NH4-N</b>	Tuleva (vl)	kg/d	2,5	2,7	1,9	2,1	4,1	6,2	3,9	5,9	1,6
		Käsittely	kg/d									
Ohitus		kg/d										
Vesistöön		kg/d	2,5	2,7	1,9	2,1	4,1	6,2	3,9	5,9	1,6	
Tuleva (vl)		mg/l	0,30	0,40	0,30	0,10	0,60	0,30	0,50	0,40	0,10	
Käsittely		mg/l										
Ohitus		mg/l										
Vesistöön		mg/l	0,30	0,40	0,30	0,10	0,60	0,30	0,50	0,40	0,10	
Käsittelyteho		%										
Kokonaisteho		%										
<b>NO2</b>		Tuleva (vl)	mg/l	0,089	0,032	0,049	0,010	0,079	0,095	0,076	0,093	0,085
		Käsittely	mg/l									
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	0,089	0,032	0,049	0,010	0,079	0,095	0,076	0,093	0,085	
<b>NO3</b>	Tuleva (vl)	mg/l	4,6	15	13	0,36	8,4	4,5	12	5,2	4,4	
	Käsittely	mg/l										
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	4,6	15	13	0,36	8,4	4,5	12	5,2	4,4	
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	4500	5500	8400	27000	5300	9900	5600	5800	4900	
	Käsittely	kg/d	29	18	27	130	23	100	28	39	59	
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	29	18	27	130	23	100	28	39	59	
	Tuleva (vl)	mg/l	530	810	1300	1300	770	480	710	390	310	
	Käsittely	mg/l	3,4	2,6	4,2	6,0	3,4	5,0	3,6	2,6	3,7	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	3,4	2,6	4,2	6,0	3,4	5,0	3,6	2,6	3,7	
	Käsittelyteho	%	99	100	100	100	100	99	99	99	99	
	Kokonaisteho	%	99	100	100	100	100	99	99	99	99	
	<b>liuk.Fe</b>	Tuleva (vl)	mg/l	0,081	0,089	0,076	0,080	0,082	0,088	0,073	0,099	0,072
		Käsittely	mg/l									
Ohitus		mg/l										
Vesistöön		mg/l	0,081	0,089	0,076	0,080	0,082	0,088	0,073	0,099	0,072	
<b>Nitriif.aste</b>	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	99	99	99	99	100	
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	99	99	99	99	100	

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

**TARKKAILUJAKSO: 1.1.2023-31.12.2023**

Tulokset/tarkk.kerrat			2.10.	17.10.	7.11.	22.11.	13.12.	19.12.	Jakso	Raja	Tavoite
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d	430	520	410	310	440	640	<b>590</b>		
	Käsittely	kg/d	30	130	70	100	51	180	<b>79</b>		
	Ohitus	kg/d							<b>0,22</b>		
	Vesistöön	kg/d	30	130	70	100	51	180	<b>79</b>		
	Tuleva (vl)	mg/l	55	19	29	28	58	30	<b>48</b>		
	Käsittely	mg/l	3,8	4,8	5,0	9,2	6,7	8,3	<b>6,4</b>	10	
	Ohitus	mg/l							<b>35</b>		
	Vesistöön	mg/l	3,8	4,8	5,0	9,2	6,7	8,3	<b>6,4</b>	10	
	Käsittelyteho	%	93	75	83	67	88	72	<b>87</b>	70	
	Kokonaisteho	%	93	75	83	67	88	72	<b>87</b>	70	
<b>NH4-N</b>	Tuleva (vl)	kg/d									
	Käsittely	kg/d	2,4	14	2,8	12	0,76	24	<b>7,0</b>		
	Ohitus	kg/d							<b>0,16</b>		
	Vesistöön	kg/d	2,4	14	2,8	12	0,76	24	<b>7,2</b>		
	Tuleva (vl)	mg/l									
	Käsittely	mg/l	0,30	0,50	0,20	1,1	0,10	1,1	<b>0,57</b>		
	Ohitus	mg/l							<b>26</b>		
	Vesistöön	mg/l	0,30	0,50	0,20	1,1	0,10	1,1	<b>0,58</b>		
	Käsittelyteho	%									
	Kokonaisteho	%									
<b>NO2</b>	Tuleva (vl)	mg/l									
	Käsittely	mg/l	0,043	0,063	0,010	0,069	0,010	0,047	<b>0,054</b>		
	Ohitus	mg/l									
	Vesistöön	mg/l	0,043	0,063	0,010	0,069	0,010	0,047			
<b>NO3</b>	Tuleva (vl)	mg/l									
	Käsittely	mg/l	2,7	3,6	3,8	7,2	5,2	6,0	<b>4,7</b>		
	Ohitus	mg/l									
	Vesistöön	mg/l	2,7	3,6	3,8	7,2	5,2	6,0			
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	2600	5300	2700	2000	2100	5400	<b>5800</b>		
	Käsittely	kg/d	36	1400	36	65	11	71	<b>120</b>		
	Ohitus	kg/d							<b>2,3</b>		
	Vesistöön	kg/d	36	1400	36	65	11	71	<b>120</b>		
	Tuleva (vl)	mg/l	330	190	190	180	270	250	<b>470</b>		
	Käsittely	mg/l	4,6	49	2,6	5,8	1,4	3,3	<b>9,8</b>	15	35
	Ohitus	mg/l							<b>370</b>		
	Vesistöön	mg/l	4,6	49	2,6	5,8	1,4	3,3	<b>9,9</b>	15	35
	Käsittelyteho	%	99	74	99	97	99	99	<b>98</b>	95	90
	Kokonaisteho	%	99	74	99	97	99	99	<b>98</b>	95	90
<b>liuk.Fe</b>	Tuleva (vl)	mg/l									
	Käsittely	mg/l	0,069	0,40	0,11	0,16	0,13	0,20	<b>0,14</b>		
	Ohitus	mg/l									
	Vesistöön	mg/l	0,069	0,40	0,11	0,16	0,13	0,20			
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	99	97	99	96	100	96	<b>99</b>		
	Kokonaisteho	%	99	97	99	96	100	96	<b>99</b>		

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

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

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
<b>Virtaama</b>	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	14600	9410	10200	15100	<b>12300</b>			
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	10,7	0,0660	10,0	4,34	<b>6,28</b>			
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	14600	9410	10200	15100	<b>12300</b>			
<b>pros.lämpö</b>	Tuleva vl	°C								
	Käsitelty	°C	6,1	9,9	17	10				
	Ohitus	°C								
	Vesistöön	°C								
<b>alkal.</b>	Tuleva vl	mmol/l								
	Käsitelty	mmol/l	2,6	3,2	2,7	2,3				
	Ohitus	mmol/l								
	Vesistöön	mmol/l								
<b>pH</b>	Tuleva vl									
	Käsitelty		7,7	7,9	7,9	7,7				
	Ohitus									
	Vesistöön									
<b>CODCr</b>	Tuleva vl	kg/d	6000	7900	15000	5300	<b>8600</b>			
	Käsitelty	kg/d	500	310	420	480	<b>430</b>			
	Ohitus	kg/d	3,6	0,022	6,4	1,2	<b>2,8</b>			
	Vesistöön	kg/d	500	310	430	480	<b>430</b>			
	Tuleva vl	mg/l	410	840	1500	350	<b>700</b>			
	Käsitelty	mg/l	34	33	41	32	<b>35</b>	60	125	
	Ohitus	mg/l	340	330	640	280	<b>450</b>			
	Vesistöön	mg/l	34	33	42	32	<b>35</b>	60	125	
	Käsittelyteho	%	92	96	97	91	<b>94</b>	90	75	
	Kokonaisteho	%	92	96	97	91	<b>94</b>	90	75	
	<b>BOD7ATU</b>	Tuleva vl	kg/d	2400	2500	4200	1600	<b>2700</b>		
		Käsitelty	kg/d	96	40	90	63	<b>72</b>		
Ohitus		kg/d	1,5	0,0090	2,1	0,30	<b>0,98</b>			
Vesistöön		kg/d	98	40	92	63	<b>73</b>			
Tuleva vl		mg/l	160	270	410	110	<b>220</b>			
Käsitelty		mg/l	6,6	4,2	8,8	4,2	<b>5,9</b>	10	30	
Ohitus		mg/l	140	140	210	69	<b>160</b>			
Vesistöön		mg/l	6,7	4,3	9,0	4,2	<b>5,9</b>	10	30	
Käsittelyteho		%	96	98	98	96	<b>97</b>	95	70	
Kokonaisteho		%	96	98	98	96	<b>97</b>	95	70	
<b>kok.P</b>		Tuleva vl	kg/d	91	120	220	77	<b>130</b>		
		Käsitelty	kg/d	6,6	1,4	2,3	5,1	<b>3,9</b>		
	Ohitus	kg/d	0,069	0,00038	0,073	0,016	<b>0,040</b>			
	Vesistöön	kg/d	6,7	1,4	2,4	5,1	<b>3,9</b>			
	Tuleva vl	mg/l	6,2	13	22	5,1	<b>11</b>			
	Käsitelty	mg/l	0,45	0,15	0,23	0,34	<b>0,32</b>	0,3		
	Ohitus	mg/l	6,4	5,8	7,3	3,7	<b>6,4</b>			
	Vesistöön	mg/l	0,46	0,15	0,23	0,34	<b>0,32</b>	0,3		
	Käsittelyteho	%	93	99	99	93	<b>96</b>	95		
	Kokonaisteho	%	93	99	99	93	<b>96</b>	95		
	<b>liuk.P</b>	Tuleva vl	mg/l							
		Käsitelty	mg/l	0,16	0,098	0,14	0,19			
Ohitus		mg/l								
Vesistöön		mg/l								
<b>kok.N</b>	Tuleva vl	kg/d	510	600	800	460	<b>590</b>			
	Käsitelty	kg/d	92	76	57	95	<b>80</b>			
	Ohitus	kg/d	0,33	0,0029	0,44	0,095	<b>0,22</b>			
	Vesistöön	kg/d	92	76	57	95	<b>80</b>			

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

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

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
<b>kok.N</b>	Tuleva vl	mg/l	35	64	78	30	<b>48</b>		
	Käsitelty	mg/l	6,3	8,1	5,6	6,3	<b>6,5</b>	10	
	Ohitus	mg/l	31	44	44	22	<b>35</b>		
	Vesistöön	mg/l	6,3	8,1	5,6	6,3	<b>6,5</b>	10	
	Käsittelyteho	%	82	87	93	79	<b>85</b>	70	
	Kokonaisteho	%	82	87	93	79	<b>85</b>	70	
<b>NH4-N</b>	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	13	5,1	2,8	9,4	<b>7,6</b>		
	Ohitus	kg/d	0,25	0,0022	0,33	0,069	<b>0,16</b>		
	Vesistöön	kg/d	13	5,1	3,1	9,5	<b>7,7</b>		
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,88	0,54	0,27	0,62	<b>0,62</b>		
	Ohitus	mg/l	23	33	33	16	<b>25</b>		
	Vesistöön	mg/l	0,91	0,54	0,31	0,63	<b>0,63</b>		
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
<b>NO2</b>	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,055	0,046	0,069	0,045			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
<b>NO3</b>	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	3,3	6,4	4,6	4,7			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
<b>KA</b>	Tuleva vl	kg/d	4500	5500	9800	3400	<b>5800</b>		
	Käsitelty	kg/d	180	24	44	270	<b>130</b>		
	Ohitus	kg/d	5,0	0,012	3,5	0,85	<b>2,3</b>		
	Vesistöön	kg/d	190	24	48	270	<b>130</b>		
	Tuleva vl	mg/l	310	580	960	230	<b>470</b>		
	Käsitelty	mg/l	12	2,6	4,3	18	<b>11</b>	15	35
	Ohitus	mg/l	470	180	350	200	<b>370</b>		
	Vesistöön	mg/l	13	2,6	4,7	18	<b>11</b>	15	35
	Käsittelyteho	%	96	100	100	92	<b>97</b>	95	90
	Kokonaisteho	%	96	100	100	92	<b>97</b>	95	90
<b>liuk.Fe</b>	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,13	0,086	0,083	0,23			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	97	99	100	98	<b>99</b>		
	Kokonaisteho	%	97	99	100	98	<b>99</b>		



Ylivuodot Salo- Halikko- Teijo- Muurla-Suomusjärvi-kuusjoki-Kiikala-Pertteli Organisaatio: Salo	Aikaväli: 01.01.2023 - 31.03.2023	
--	-----------------------------------	--

Aika	Kuusjoki, Puhdistamo JVP-255	Muurla, Kistola JVP-302	Muurla, Jokinotho JVP-301	Suomusjärvi, Kuivuri JVP-452	Suomusjärvi, Mikkelinpelto JVP-454	Suomusjärvi, Nahvontie JVP-455	Halikko, Ketunpesä JVP-106	Halikko, Puhdistamo JVP-115	Halikko, Nuohoojankuja JVP-116	Teijo, Merivihannes JVP-552	Salo, Papinpellonkatu JVP-27	Salo, Itärinta JVP-1	Salo, Länsiranta JVP-2	Kruusila, Puolukkatie JVP-164	Kiikala, Isohidentie 649 JVP-154	Kiikala, Rekiöntie 402 JVP-166	Pertteli, Kurajoki JVP-404	Pertteli, Kärrinkaari JVP-405	Pertteli, Mäkkisepäntie JVP-407	Pertteli, Santanummi JVP-412	Yhteensä m3	
10.03.2023							YLIV	YLIV	0									0				0
11.03.2023								0										0				0
12.03.2023					0					0				0								0
13.03.2023									0													0
14.03.2023	87											58						5				150
15.03.2023						78				0			1								4	83
16.03.2023			0					0	0													0
17.03.2023	0							0	0											3		3
18.03.2023			0					0	0													0
19.03.2023			0					0	0									0				0
20.03.2023			0					0	0											0		0
21.03.2023			0									0						0				0
22.03.2023			0								0				0							0
23.03.2023		11								0		0				3						14
24.03.2023						25							16	1								42
25.03.2023				223					0													228
26.03.2023			0				8										0					8
27.03.2023						0			0													0
28.03.2023			0					0	0													0
29.03.2023													0									0
30.03.2023									0	0										0		0
31.03.2023			0					0		0						0						0
Maksimi	87	11	223	13	25	123	8	24	11	41	3	58	26	1	3	34	5	44	71	5	962	
Keskiarvo	9	0,8	7	2	3	50	1	2	2	1	3	4	1	0	1	3	2	6	4	2	2	
Minimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Summa	87	11	223	13	25	201	12	46	11	41	3	58	55	2	3	34	10	44	74	9	962	

Salon Vedettä saadut tiedot yhdistetty ohituksia sisältäneiden kohteiden osalta LSVYT Oy:n toimesta jakso raporttia varten.







Ylivuodot Salo- Halikko- Teijo- Muurla-Suomusjärvi-kuusjoki-Kiikala-Pertteli

Organisaatio: Salo

Aikaväli: 01.04.2023 - 30.06.2023



LIITE 4

	Salo, Alastuvanpolku JVP-16	Pertteli, Inkereentie JVP-402	Pertteli, Kärrinkaari JVP-405	Pertteli, Mäkisepäntie JVP-407								
Aika	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3								yhteensä m3
16.06.2023		0										0
17.06.2023		0										0
18.06.2023												0
19.06.2023												0
20.06.2023												0
21.06.2023												0
22.06.2023												0
23.06.2023			0									0
24.06.2023	0											0
25.06.2023												0
26.06.2023	2											2
27.06.2023				0								0
28.06.2023		0										0
29.06.2023			0									0
30.06.2023												0
Maksimi	2	2	1	1								
Keskiarvo	0	0,1	0	0								
Minimi	0	0	0	0								
Summa	2	2	1	1								6

Salon Vedeltä saadut tiedot yhdistetty ohituksia sisältäneiden kohteiden osalta LSVYT Oy:n toimesta jaksoraporttia varten.

Aika	Kuusjoki, Leppätie JVP-252	Muurla, Kistola JVP-302	Muurla, Pyöli JVP-305	Muurla, Solumuovitehdas JVP-306	A JVP-450 Antintie	A JVP-102 Iilike	A JVP-106 Ketunpesä	Halikko, Puhdistamo JVP-115	A JVP-555 Telakkatie	A JVP-1 Itäranta	A JVP-2 Länsiranta	Salo, Satamakatu JVP-11	Salo, Alastuvanpolku JVP-16	Salo, Papinpellonkatu JVP-27	Salo, Viitanlaakso JVP-28	Salo, Rauhalinnankatu JVP-31	A JVP-153	A JVP-154	A JVP-162 Nurkkala	A JVP-166 Rekijointie	yhteensä m3	
01.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11
24.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
09.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	22

Aika	Kuusjoki, Leppätie JVP-252	Muurla, Kistola JVP-302	Muurla, Pyöli JVP-305	Muurla, Solumuovitehdas JVP-306	A JVP-450 Antintie	A JVP-102 Iilike	A JVP-106 Ketunpesä	Halikko, Puhdistamo JVP-115	A JVP-555 Telakkatie	A JVP-1 Itäranta	A JVP-2 Länsiranta	Salo, Satamakatu JVP-11	Salo, Alastuvanpolku JVP-16	Salo, Papinpellonkatu JVP-27	Salo, Viitanlaakso JVP-28	Salo, Rauhalinnankatu JVP-31	A JVP-153	A JVP-154	A JVP-162 Nurkkala	A JVP-166 Rekiointie	Yhteensä m3	
23.08.2023	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
24.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.08.2023	11	2	59	34	15	3	0	161	5	122	51	0	24	53	143	55	5	6	4	82	835	
29.08.2023	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
30.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.08.2023	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	18
01.09.2023	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
02.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.09.2023	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
30.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Maksimi</b>	11	2	59	34	15	3	5	161	5	122	51	1	24	53	143	55	5	6	4	82		
<b>Keskiarvo</b>	0,119565217	0,02173913	0,641304348	0,369565217	0,576086957	0,0326087	0,0543478	1,75	0,0543478	1,3478261	0,5543478	0,0108696	0,3804348	0,576087	1,5543478	0,8369565	0,0543478	0,0978261	0,0434783	0,923913		
<b>Minimi</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Summa</b>	11	2	59	34	53	3	5	161	5	124	51	1	35	53	143	77	5	9	4	85	920	

Salon Vedeltä saadut tiedot yhdistetty ohituksia sisältäneiden kohteiden osalta LSVYT Oy:n toimesta jaksoraporttia varten.

	A JVP-1 Itäranta	A JVP-2 Länsiranta	A JVP-153	A JVP-154	A JVP-166 Reki- joentie	A JVP-450 Antintie							
Aika	Ylivuoto- määrä m3	Ylivuoto-määrä m3	Ylivuoto- määrä m3	Ylivuoto- määrä m3	Ylivuoto- määrä m3	Ylivuoto- määrä m3							yhteensä m3
03.10.2023	0	0	0	0	0	0							0
06.10.2023	26	15	0	0	0	0							41
07.10.2023	39	30	1	2	66	0							138
11.10.2023	22	16	0	0	0	0							38
12.10.2023	15	0	0	0	0	0							15
14.10.2023	20	9	0	0	0	0							29
15.10.2023	5	28	0	0	0	0							33
16.10.2023	1	0	0	0	0	0							1
12.11.2023	0	0	0	11	0	60							71
10.12.2023	0	0	0	3	0	0							3
19.12.2023	30	0	0	0	0	0							30
Maksimi	39	30	1	11	66	60							
Keskiarvo	14	9	0,09	1,5	6	5,4545455							
Minimi	0	0	0	0	0	0							0
Summa	158	98	1	16	66	60							399

Salon Vedeltä saadut tiedot yhdistetty ohituksia sisältäneiden kohteiden osalta LSVYT Oy:n toimesta jaksoraporttia varten.

Salon keskusjätevedenpuhdistamo  
VERKOSTO-OHITUSTEN KUORMITUSLASKENTA

LIITE 4

**JAKSO 1-2023**

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Arvion perusta: tulevan jäteveden pitoisuudet (lähin päästötarkkailukerta)* laskenta												
pvm	ohitusm3	ohitusmä pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg	kg	kg	kg	kg	kg
11.01.2023	2	22.2.&22.3.2023 ka	335	130	6,0	34	26	365	0,67	0,26	0,012	0,068	0,051	0,73
12.01.2023	30	22.2.&22.3.2023 ka	335	130	6,0	34	26	365	10	3,9	0,18	1,0	0,77	11
13.01.2023	132	22.2.&22.3.2023 ka	335	130	6,0	34	26	365	44	17	0,79	4,5	3,4	48
14.01.2023	40	22.2.&22.3.2023 ka	335	130	6,0	34	26	365	13	5,2	0,24	1,4	1,0	15
15.01.2023	111	22.2.&22.3.2023 ka	335	130	6,0	34	26	365	37	14	0,66	3,8	2,8	41
16.01.2023	106	22.2.&22.3.2023 ka	335	130	6,0	34	26	365	36	14	0,63	3,6	2,7	39
08.02.2023	10	6.2.2023	610	270	6,8	51	38	340	6,1	2,7	0,068	0,51	0,38	3,4
28.02.2023	3	22.2.2023	330	120	5,0	40	30	170	1,0	0,36	0,015	0,12	0,090	0,51
14.03.2023	150	22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	51	21	1,0	4,2	3,2	84
15.03.2023	83	22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	28	12	0,57	2,3	1,7	46
17.03.2023	3	22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	1,0	0,42	0,021	0,084	0,063	1,7
23.03.2023	14	22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	4,8	2,0	0,10	0,39	0,29	7,8
24.03.2023	42	22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	14	5,9	0,29	1,2	0,88	24
25.03.2023	228	22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	78	32	1,6	6,4	4,8	128
26.03.2023	8	22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	2,7	1,1	0,055	0,22	0,17	4,5
<b>Yhteensä</b>	<b>962</b>								<b>328</b>	<b>132</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>453</b>
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>341</b>	<b>137</b>	<b>6,5</b>	<b>31</b>	<b>23</b>	<b>471</b>

\* tammikuun ohitukset arvioitu kevään hulevesiaikojen tarkkailukertojen keskiarvopitoisuuden mukaan, koska ajoittain tulevassa vedessä puhdistamon sisäisen kierron vaikutusta

**JAKSO 2-2023**

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Arvion perusta: tulevan jäteveden pitoisuudet (lähin päästötarkkailukerta)* laskenta												
pvm	ohitusm3	ohitusmä pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg	kg	kg	kg	kg	kg
17.04.2023	2	19.4.2023	480	210	6,3	44	33	340	0,96	0,42	0,013	0,088	0,066	0,68
01.05.2023	1	9.5.2023	270	100	5,4	44	33	110	0,27	0,10	0,0054	0,044	0,033	0,11
04.05.2023	1	9.5.2023	270	100	5,4	44	33	110	0,27	0,10	0,0054	0,044	0,033	0,11
26.06.2023	2	9.5.2023	270	100	5,4	44	33	110	0,54	0,20	0,011	0,088	0,066	0,22
<b>Yhteensä</b>	<b>6</b>								<b>2,0</b>	<b>0,82</b>	<b>0,034</b>	<b>0,26</b>	<b>0,20</b>	<b>1,1</b>
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>340</b>	<b>137</b>	<b>5,7</b>	<b>44</b>	<b>33</b>	<b>187</b>

\* Kesäkuun ohituksessa käytetty toukokuun hulevesiaikaan tapahtuneen tarkkailukerran pitoisuuksia, koska kesäkuun lähimmän tarkkailun tulevassa näkyi sisäisen kierron vaikutus.

**JAKSO 3-2023**

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Arvion perusta: tulevan jäteveden pitoisuudet (lähin päästötarkkailukerta)* laskenta												
pvm	ohitusm3	ohitusmä pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg	kg	kg	kg	kg	kg
04.07.2023	1	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	0,6	0,2	0,007	0,04	0,03	0,4
23.07.2023	11	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	7	2	0,08	0,5	0,4	4
08.08.2023	3	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	2	0,6	0,02	0,1	0,1	1
22.08.2023	22	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	14	4,5	0,16	0,97	0,73	7,7
23.08.2023	13	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	8	3	0,09	0,6	0,4	5
28.08.2023	835	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	530	171,2	6,10	36,7	27,6	292
29.08.2023	7	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	4	1,4	0,051	0,31	0,23	2,5
31.08.2023	18	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	11,4	3,69	0,131	0,79	0,59	6,3
01.09.2023	5	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	3	1	0,0	0	0	2
29.09.2023	5	5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	3,2	1,03	0,037	0,220	0,165	1,75
<b>Yhteensä</b>	<b>920</b>								<b>584</b>	<b>189</b>	<b>7</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>322</b>
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>635</b>	<b>205</b>	<b>7,3</b>	<b>44</b>	<b>33</b>	<b>350</b>

**JAKSO 4-2023**

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot		Arvion perusta: tulevan jäteveden pitoisuudet (lähin päästötarkkailukerta)* laskenta												
pvm	ohitusm3	ohitusmä pvm	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine
ohitus	m3	mittaus	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg	kg	kg	kg	kg	kg
6.10.2023	41	17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	11	2,4	0,12	0,8	0,6	7,8
7.10.2023	138	17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	37	8,1	0,40	2,6	2,0	26
11.10.2023	38	17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	10	2,2	0,11	0,7	0,5	7,2
12.10.2023	15	17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	4,1	0,9	0,04	0,3	0,2	2,9
14.10.2023	29	17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	7,8	1,7	0,08	0,6	0,4	5,5
15.10.2023	33	17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	8,9	1,9	0,10	0,6	0,5	6,3
16.10.2023	1	17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	0,3	0,1	0,00	0,0	0,0	0,2
12.11.2023	71	7.11.2023	250	89	5,1	29	22	190	18	6,3	0,36	2,1	1,5	13,5
10.12.2023	3	13.12.2023	530	240	8,3	58	44	270	1,6	0,7	0,02	0,2	0,1	0,8
19.12.2023	30	19.12.2023	420	100	6,3	30	23	250	13	3,0	0,19	0,9	0,7	7,5
<b>Yhteensä</b>	<b>399</b>								<b>112</b>	<b>27</b>	<b>1,4</b>	<b>8,7</b>	<b>6,6</b>	<b>78</b>
<b>jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l</b>									<b>280</b>	<b>69</b>	<b>3,6</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>195</b>

## VERKOSTO-OHITUSTEN KUORMITUSLASKENTA

## JAKSO vuosi 2023

NH4-N laskennallinen arvo, mitattu kok.N\*0,75 (arvio biologisesti käsittelemättömän yhdyskuntajäteveden ammoniumtyypen osuudesta kokonaistypestä)

Ohituspäivät ja kuutiot Arvion perusta: tulevan jäteveden pitoisuudet (lähin päästötarkkailukerta)

laskenta

pvm	ohitusm3	ohitusm3	mittaus	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine	CODCr	BOD7ATU	Kok.P	Kok.N	NH4-N	Kiintoaine
				mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	kg	kg	kg	kg	kg	kg
11.01.2023	2		22.2.&22.3.2023 ka	335	130	5,95	34	26	365	0,7	0,3	0,01	0,07	0,05	0,7
12.01.2023	30		22.2.&22.3.2023 ka	335	130	5,95	34	26	365	10,1	3,9	0,18	1,02	0,77	11,0
13.01.2023	132		22.2.&22.3.2023 ka	335	130	5,95	34	26	365	44	17	0,8	4,5	3,4	48
14.01.2023	40		22.2.&22.3.2023 ka	335	130	5,95	34	26	365	13,4	5,2	0,24	1,36	1,02	14,6
15.01.2023	111		22.2.&22.3.2023 ka	335	130	5,95	34	26	365	37	14,4	0,66	3,8	2,83	40,5
16.01.2023	106		22.2.&22.3.2023 ka	335	130	5,95	34	26	365	35,5	13,78	0,63	3,60	2,703	38,69
08.02.2023	10		6.2.2023	610	270	6,8	51	38	340	6	2,7	0,07	0,5	0,4	3
28.02.2023	3		22.2.2023	330	120	5	40	30	170	1	0	0,0	0	0	1
14.3.2023	150		22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	51,0	21,0	1,04	4,20	3,15	84,0
15.3.2023	83		22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	28,2	11,6	0,57	2,32	1,74	46,5
17.3.2023	3		22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	1,02	0,42	0,02	0,084	0,063	1,68
23.3.2023	14		22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	5	2,0	0,10	0,4	0,3	8
24.3.2023	42		22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	14	6	0,29	1,2	0,9	24
25.3.2023	228		22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	77,52	31,920	1,57	6,384	4,788	127,68
26.3.2023	8		22.3.2023	340	140	6,9	28	21	560	2,7	1,1	0,06	0,22	0,17	4,5
17.4.2023	2		19.4.2023	480	210	6,3	44	33	340	1,0	0,4	0,01	0,09	0,07	0,7
1.5.2023	1		9.5.2023	270	100	5,4	44	33	110	0	0,1	0,01	0,0	0,0	0
4.5.2023	1		9.5.2023	270	100	5,4	44	33	110	0,3	0,10	0,01	0,04	0,03	0,11
26.6.2023	2		9.5.2023	270	100	5,4	44	33	110	1	0	0,0	0,1	0,1	0
04.07.2023	1		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	1	0	0,0	0,0	0,0	0
23.07.2023	11		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	7	2	0,08	0,5	0,4	4
08.08.2023	3		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	2	0,6	0,02	0,1	0,10	1
22.08.2023	22		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	14,0	4,51	0,16	0,97	0,73	7,7
23.08.2023	13		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	8	3	0,1	1	0,43	5
28.08.2023	835		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	530	171,2	6,10	36,7	27,6	292
29.08.2023	7		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	4,4	1,44	0,05	0,31	0,23	2,5
31.08.2023	18		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	11,4	3,7	0,13	0,79	0,59	6,3
01.09.2023	5		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	3	1,0	0,04	0,2	0,2	2
29.09.2023	5		5. ja 20.9.2023 ka	635	205	7,3	44	33	350	3,2	1,0	0,04	0,22	0,17	1,8
6.10.2023	41		17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	11,1	2,4	0,12	0,78	0,58	7,8
7.10.2023	138		17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	37,26	8,142	0,40	2,622	1,967	26,22
11.10.2023	38		17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	10,3	2,2	0,11	0,72	0,54	7,2
12.10.2023	15		17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	4,1	0,9	0,04	0,3	0,21	2,9
14.10.2023	29		17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	7,8	1,7	0,08	0,55	0,41	5,5
15.10.2023	33		17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	9	2	0,10	0,6	0,5	6
16.10.2023	1		17.10.2023	270	59	2,9	19	14	190	0,3	0,1	0,00	0,02	0,01	0,2
12.11.2023	71		7.11.2023	250	89	5,1	29	22	190	17,8	6,32	0,36	2,06	1,54	13,49
10.12.2023	3		13.12.2023	530	240	8,3	58	44	270	1,6	0,72	0,02	0,17	0,13	0,81
19.12.2023	30		19.12.2023	420	100	6,3	30	23	250	13	3	0,19	0,9	0,7	8
Yhteensä	2 287									1 025	349	14	79	59	854
jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l										448	152	6,3	35	26	374



**JAKSO 1.1.-31.3.2023**

**Ohitetun jäteveden määrä ja laatu**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m <sup>3</sup> /jakso	962
CODCr	mg/l	341
BOD7ATU	mg/l	137
kokonaisfosfori	mg/l	6,5
kokonaistyyppi	mg/l	31
ammoniumtyppi	mg/l	23
kiintoaine	mg/l	471

**Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	3,6	3,6
BOD7ATU	kg/d	1,50	1,50
kokonaisfosfori	kg/d	0,069	0,069
kokonaistyyppi	kg/d	0,3	0,3
ammoniumtyppi	kg/d	0,25	0,25
kiintoaine	kg/d	5,00	5,00

**JAKSO 1.4.-30.6.2023**

**Ohitetun jäteveden määrä ja laatu**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m <sup>3</sup> /jakso	6
CODCr	mg/l	340
BOD7ATU	mg/l	137
kokonaisfosfori	mg/l	5,7
kokonaistyyppi	mg/l	44
ammoniumtyppi	mg/l	33
kiintoaine	mg/l	187

**Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	0,022	0,022
BOD7ATU	kg/d	0,009	0,009
kokonaisfosfori	kg/d	0,00038	0,00038
kokonaistyyppi	kg/d	0,0029	0,0029
ammoniumtyppi	kg/d	0,0022	0,0022
kiintoaine	kg/d	0,012	0,012

**JAKSO 1.7.-30.9.2023**

**Ohitetun jäteveden määrä ja laatu**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m <sup>3</sup> /jakso	920
CODCr	mg/l	635
BOD7ATU	mg/l	205
kokonaisfosfori	mg/l	7,3
kokonaistyyppi	mg/l	44
ammoniumtyppi	mg/l	33
kiintoaine	mg/l	350

**Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	6,35	6,35
BOD7ATU	kg/d	2,05	2,05
kokonaisfosfori	kg/d	0,073	0,073
kokonaistyyppi	kg/d	0,44	0,44
ammoniumtyppi	kg/d	0,33	0,33
kiintoaine	kg/d	3,5	3,5

**JAKSO 1.10.-31.12.2023****Ohitetun jäteveden määrä ja laatu**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m3/jakso	399
CODCr	mg/l	280
BOD7ATU	mg/l	69
kokonaisfosfori	mg/l	3,6
kokonaistyyppi	mg/l	22
ammoniumtyppi	mg/l	16
kiintoaine	mg/l	195

**Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)**

Määrittelyn nimi		ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	1,2	1,2
BOD7ATU	kg/d	0,3	0,3
kokonaisfosfori	kg/d	0,016	0,016
kokonaistyyppi	kg/d	0,095	0,095
ammoniumtyppi	kg/d	0,069	0,069
kiintoaine	kg/d	0,85	0,85

**JAKSO 1.1.-31.12.2023****Ohitetun jäteveden määrä ja laatu**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m3/jakso	2287
CODCr	mg/l	448
BOD7ATU	mg/l	452
kokonaisfosfori	mg/l	6,3
kokonaistyyppi	mg/l	35
ammoniumtyppi	mg/l	26
kiintoaine	mg/l	374

**Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)**

Määrittelyn nimi		ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	2,8	2,8
BOD7ATU	kg/d	2,8	2,8
kokonaisfosfori	kg/d	0,039	0,039
kokonaistyyppi	kg/d	0,22	0,22
ammoniumtyppi	kg/d	0,16	0,16
kiintoaine	kg/d	2,3	2,3

## JÄTEVEDENPUHDISTAMON VIIKKOVIRTAAMAT

**PUHDISTAMO**  
**VUOSI**

Salon Keskusjätevedenpuhdistamo  
2023

Viikko nro	Kokonaisvirtaama m <sup>3</sup> /viikko	Qmax m <sup>3</sup> /d	Huom.	Viikko nro	Kokonaisvirtaama m <sup>3</sup> /viikko	Qmax m <sup>3</sup> /d	Huom.
1.	74471	13630		27.	87279	21003	
2.	148334	31488		28.	42873	6420	
3.	160858	33807		29.	52914	9728	
4.	83222	13142		30.	59060	11268	
5.	97597	21245		31.	89836	21289	
6.	83282	14477		32.	106954	20536	
7.	80195	14337		33.	60742	12003	
8.	75568	14229		34.	64426	13886	
9.	68209	9998		35.	117794	24715	
10.	57173	8744		36.	71362	14816	
11.	124690	26108		37.	55651	8298	
12.	171625	32975		38.	64029	15842	
13.	110932	20688		39.	56629	10320	
14.	87480	16903		40.	136601	29967	
15.	94085	14649		41.	190780	32397	
16.	71455	11050		42.	133816	27625	
17.	69119	12443		43.	64165	11450	
18.	97847	24259		44.	101850	21916	
19.	66238	10391		45.	135561	30024	
20.	60268	9886		46.	118868	30879	
21.	54341	8475		47.	99769	26109	
22.	52875	9751		48.	68605	10978	
23.	44161	7101		49.	56938	8655	
24.	45373	6863		50.	56413	10660	
25.	44749	7843		51.	100248	21436	
26.	51596	8776		52.	115758	17765	

### Täyttöohjeita:

Kokonaisvirtaama = käsitelty + ohijuoksutettu vesimäärä.

Qmax = kyseisen viikon suurin vuorokausivirtaama (ohitusvedet mukana).

Virtaama m<sup>3</sup>/viikko tarkoittaa maanantaista–maanantaihin olevan ajanjakson virtaamaa.

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

Mikäli virtaamamittari on ollut epäkunnossa, arvioidaan virtaama mahdollisimman tarkasti.

(Virtausmittarin ollessa pois toiminnasta maininta huomautussarakkeeseen).

## Korvenmäen jätekeskuksen tasausaltaan vedenlaatu- ja kuormitustietoja

Vuosi	Keskiarvot					Kuormitus										Asukasvastineluvut							
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023			
Virtaama						m <sup>3</sup> /d	139	203	170	112	163	m <sup>3</sup> /a	50876	74297	62015	40825	59434						
Sähkönjohtavuus	mS/m	345	418	333	275	308																	
pH		8,2	8,3	8,1	8,1	8,0																	
TOC	mg/l					68	kg/d				11	kg/a										4100	
BOD7	mg/l	33	26	43	18	15	kg/d	4,6	5,3	7,2	2,1	2,4	kg/a	1700	1900	2600	800	900	60	70	90	30	30
Kiintoaine	mg/l	39	25	21	33	16	kg/d	5,4	5,1	3,5	3,7	2,6	kg/a	2000	1900	1300	1300	900	50	50	30	30	20
Kokonaistyyppi	mg/l	106	149	91	80	78	kg/d	15	30	15	9	13	kg/a	5400	11100	5600	3300	4600	1230	2530	1280	750	1050
Ammoniumtyppi	mg/l	87	139	83	71	71	kg/d	12	28	14	8	11	kg/a	4400	10300	5100	2900	4200					
Kokonaisfosfori	mg/l	1,07	1,24	0,95	0,63	0,74	kg/d	0,15	0,25	0,16	0,07	0,12	kg/a	50	90	60	30	40	50	80	50	30	40
Lämpökest. kolimuot.bakt.	/100 ml	>16000	>13500	>3500	7250																		
Kloridi	mg/l	247	276	213	208	235	kg/d	34	56	36	23	38	kg/a	12500	20500	13200	8500	13900					
Sulfaatti	mg/l	423	530	458	259	320	kg/d	59	108	78	29	52	kg/a	21500	39400	28400	10600	19000					
Rauta	mg/l	0,53	0,77	0,84	0,89	1,23	kg/d	0,07	0,16	0,14	0,10	0,20	kg/a	27	57	52	36	73					
Arseeni	µg/l	11	12	8	7	6	kg/d	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	kg/a	0,50	0,90	0,50	0,30	0,40					
Elohopea	µg/l	0,83	0,84	0,43	0,34	0,29	kg/d	0,0001	0,0002	0,0001	0,00004	0,00005	kg/a	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00					
Kadmium	µg/l	0,28	0,27	0,39	0,28	0,26	kg/d	0,0000	0,0001	0,0001	0,00003	0,00004	kg/a	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02					
Kromi	µg/l	76	76	42	39	47	kg/d	0,010	0,015	0,007	0,004	0,008	kg/a	3,80	5,60	2,60	1,60	2,80					
Kupari	µg/l	57	47	24	26	21	kg/d	0,008	0,010	0,004	0,003	0,003	kg/a	2,90	3,50	1,50	1,10	1,20					
Lyijy	µg/l	0,8	1,3	1,6	1,3	1,7	kg/d	0,0001	0,0003	0,0003	0,0001	0,0003	kg/a	0,04	0,09	0,10	0,05	0,10					
Nikkeli	µg/l	44	27	34	35	33	kg/d	0,006	0,006	0,006	0,004	0,005	kg/a	2,20	2,00	2,10	1,40	1,90					
Sinkki	µg/l	61	41	31	36	37	kg/d	0,009	0,008	0,005	0,004	0,006	kg/a	3,10	3,10	1,90	1,40	2,20					

**Salon keskusjätevedenpuhdistamo (SALOJVP8)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Cu mg/l	Hg mg/l	Ni mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l
<b>6.2.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 3 Jäteveden raskasmetallitarkkailu 4 krt/a</b> Klo 13:00; Näytt.ottaja TKa;					
	/tuleva/TULEVA	0,074	0,00009	0,0079	0,0024	0,13
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	0,0083	<0,000010	0,0066	0,00013	0,037
<b>9.5.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 3 Jäteveden raskasmetallitarkkailu 4 krt/a</b> Klo 12:30; Näytt.ottaja TKa;					
	/tuleva/TULEVA	0,051	0,00005	0,0083	0,0013	0,090
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	0,0086	<0,000010	0,0084	0,00008	0,033
<b>9.8.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 3 Jäteveden raskasmetallitarkkailu 4 krt/a</b> Klo 15:00; Näytt.ottaja TKa;					
	/tuleva/TULEVA	0,11	0,00015	0,011	0,0050	0,24
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	0,0066	<0,000010	0,0052	0,00020	0,029
<b>7.11.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 3 Jäteveden raskasmetallitarkkailu 4 krt/a</b> Klo 9:16; Näytt.ottaja JS;					
	/tuleva/TULEVA	0,043	0,00005	0,0081	0,0026	0,094
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	0,0086	0,00001	0,0055	0,00009	0,031

### Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Cu = Kupari, kok, ICP-MS	$\pm 5E-5$ , jos tulos on välillä 0-0,000333 mg/l. $\pm 15\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,000333 mg/l.
Hg = Elohopea, kok, ICP-MS	$\pm 1E-5$ , jos tulos on välillä 0-6,7E-5 mg/l. $\pm 15\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,7E-5 mg/l.
Ni = Nikkeli, kok, ICP-MS	$\pm 0,0003$ , jos tulos on välillä 0-0,002 mg/l. $\pm 15\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,002 mg/l.
Pb = Lyijy, kok, ICP-MS	$\pm 5E-5$ , jos tulos on välillä 0-0,00033 mg/l. $\pm 15\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,00033 mg/l.
Zn = Sinkki, kok, ICP-MS	$\pm 0,0005$ , jos tulos on välillä 0-0,00333 mg/l. $\pm 15\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,00333 mg/l.

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

---

### Määritykset

Cu = Kupari, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

Hg = Elohopea, kok ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2012,mod.SFS-EN ISO 17852:2008)

Ni = Nikkeli, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

Pb = Lyijy, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

Zn = Sinkki,kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2016, SFS-EN ISO 15587-2:2002)

---

### Muita merkintöjä

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

## SALON KESKUSJÄTEVEDENPUHDISTAMON RASKAMETALLIKUORMITUS VESISTÖÖN, KUORMITUSLASKELMA

Metalli	Jakso 2023	TULEVA JV Pitoisuus mg/l	LÄHTEVÄ JV Pitoisuus mg/l	LÄHTEVÄ JV Kuormitus kg/kk	OHITETTU JV Kuormitus kg/kk	VESISTÖÖN JV Kuormitus lähtevä + ohitus kg/kk	E-PRTR Raportointi kynnysarvo kg/a
<b>Kupari</b>							
keskiarvo	Q1	0,074	0,0083	11	0,071	11 kg/jakso	
keskiarvo	Q2	0,051	0,0086	7,4	0,00031	7,4 kg/jakso	
keskiarvo	Q3	0,11	0,0066	6,2	0,10	6,3 kg/jakso	
keskiarvo	Q4	0,043	0,0086	12	0,017	12 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,070	0,0080	36	0,19	37 kg/a	50 kg/a
<b>Elohopea</b>							
keskiarvo	Q1	0,000090	< 0,000010	0,013	0,000087	0,013 kg/jakso	
keskiarvo	Q2	0,000050	< 0,000010	0,0066	0,00000030	0,0066 kg/jakso	
keskiarvo	Q3	0,00015	< 0,000010	0,013	0,00014	0,013 kg/jakso	
keskiarvo	Q4	0,000050	0,000010	0,0066	0,000020	0,0066 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,000085	0,000008	0,039	0,00024	0,040 kg/a	1 kg/a
<b>Nikkeli</b>							
keskiarvo	Q1	0,0079	0,0066	8,7	0,0076	8,7 kg/jakso	
keskiarvo	Q2	0,0083	0,0084	7,2	0,000050	7,2 kg/jakso	
keskiarvo	Q3	0,011	0,0052	4,9	0,010	4,9 kg/jakso	
keskiarvo	Q4	0,0081	0,0055	7,6	0,0032	7,6 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,0088	0,0064	28	0,021	28 kg/a	20 kg/a
<b>Lyijy</b>							
keskiarvo	Q1	0,0024	0,00013	0,17	0,0023	0,17 kg/jakso	
keskiarvo	Q2	0,0013	0,000080	0,069	0,0000078	0,069 kg/jakso	
keskiarvo	Q3	0,0050	0,00020	0,19	0,0046	0,19 kg/jakso	
keskiarvo	Q4	0,0026	0,000090	0,12	0,0010	0,13 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,0028	0,00013	0,55	0,0080	0,56 kg/a	20 kg/a
<b>Sinkki</b>							
keskiarvo	Q1	0,13	0,037	49	0,13	49 kg/jakso	
keskiarvo	Q2	0,090	0,033	28	0,00054	28 kg/jakso	
keskiarvo	Q3	0,24	0,029	27	0,22	27 kg/jakso	
keskiarvo	Q4	0,094	0,031	43	0,038	43 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,14	0,033	147	0,38	147 kg/a	100 kg/a



**Salon keskusjätevedenpuhdistamo (SALOJVP8)**

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	pH liete	Kuiva p %	Hg mg/kg ka	Cd mg/kg ka	Cr mg/kg ka	Cu mg/kg ka	Ni mg/kg ka	Pb mg/kg ka	Zn mg/kg ka	As mg/kg ka	N liete % ka	P liete % ka	Fe % ka
<b>7.2.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 2 Kuivattu liete min 2 krt/vuosi</b> Klo 13:00; Näytt.ottaja TKa; Kuivattu liete	6,3	22,4	E	0,46	24	200	19	11	340	4,1	3,8	1,9	4,8
<b>10.5.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 2 Kuivattu liete min 2 krt/vuosi</b> Klo 12:30; Näytt.ottaja TKa; Kuivattu liete	6,6	21,0	0,18	0,59	23	200	17	10	320	3,9	5,1	2,2	6,8
<b>7.8.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 2 Kuivattu liete min 2 krt/vuosi</b> Klo 15:00; Näytt.ottaja TKa; Kuivattu liete	5,7	27,1	0,32	0,45	18	230	14	16	440	3,3	4,2	1,8	4,9
<b>23.11.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 2 Kuivattu liete min 2 krt/vuosi</b> Klo 9:30; Näytt.ottaja TKa; Kuivattu liete	6,3	26,3	0,22	0,60	31	210	23	12	370	4,9	3,8	2,0	7,0

### Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
pH liete = pH liete	$\pm 0,2$ , jos tulos on välillä 1-14 .
Kuiva p = Kuiva-aine	$\pm 0,4$ , jos tulos on välillä 0-4 %. $\pm 10\%$ , jos tulos on välillä 4-100 %.
Hg = Elohopea, ICP-MS	$\pm 0,03$ , jos tulos on välillä 0-0,15 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,15 mg/kg ka.
Cd = Kadmium, ICP-MS	$\pm 0,005$ , jos tulos on välillä 0-0,025 mg/kg ka. $\pm 0,005$ , jos tulos on välillä 0-0,025 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 mg/kg ka.
Cr = Kromi, ICP-MS	$\pm 1$ , jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
Cu = Kupari, ICP-MS	$\pm 1$ , jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
Ni = Nikkeli, ICP-MS	$\pm 0,2$ , jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka.
Pb = Lyijy, ICP-MS	$\pm 0,2$ , jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. $\pm 0,2$ , jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka.
Zn = Sinkki, ICP-MS	$\pm 1$ , jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
As = Arseeni, ICP-MS	$\pm 0,1$ , jos tulos on välillä 0-0,25 mg/kg ka. $\pm 20\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,25 mg/kg ka.
Fe = Rauta, ICP-MS	$\pm 0,1$ , jos tulos on välillä 0-0,7 % ka. $\pm 15\%$ , jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,7 % ka.

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

---

### Määrittelykset

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

Kuiva p = Kuiva-aine (Sis.men Infrapunakuivain)

Hg = Elohopea, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2:2012, mod. SFS-EN ISO 17852:2008, SFS-EN 16173:2012)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fe = Rauta, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)

---

### Muita merkintöjä

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

Salon keskusjätevedenpuhdistamo (SALOJVP8)

Pvm.	Hav. paikka Näytepaikka	Pros.lämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	KokN jv mg/l	NH4-N jv mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Fe suod mg/l
10.1.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,5	7,7	620	200	7,7		45				340	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,7	6,9	50	10	1,3	0,45	37	0,3	38	0,14	30	0,14
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	7,5	3,1	8,0	28	5,4	0,29	0,18	5,9	<0,2	4,7	0,041	5,4	0,12
25.1.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,6	7,5	520	220	8,4		48				330	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	7,1	2,5	7,7	22	4,6	0,27	0,16	5,6	0,2	<0,05	0,046	5,6	0,15
6.2.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,0	7,5	610	270	6,8		51				340	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,6	6,7	63	18	1,9	0,40	32	0,2	31	0,040	57	0,14
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	6,2	2,5	7,7	31	4,5	0,24	0,15	6,5	0,3	5,2	<0,02	6,0	0,12
22.2.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,8	7,5	330	120	5,0		40				170	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	5,3	2,3	7,7	24	4,2	0,35	0,21	5,5	<0,2	4,2	0,026	7,3	0,12
7.3.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,5	7,5	850	370	14		65				510	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,7	6,8	100	31	3,0	0,41	36	0,3	29	0,087	89	0,16
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	6,6	3,0	7,9	42	4,4	0,25	0,15	4,7	0,3	3,9	<0,02	4,4	0,15
22.3.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		3,1	7,4	340	140	6,9		28				560	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	4,8	2,3	7,3	51	13	0,98	0,14	8,4	3,1	3,0	0,14	34	0,13
3.4.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,9	7,4	1100	440	12		57				810	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		1,6	6,9	120	40	3,7	0,31	26	2,2	17	0,21	120	0,094
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	6,7	2,6	7,6	25	2,6	0,12	0,091	7,9	1,7	5,2	0,048	<1	0,088
19.4.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,3	7,6	480	210	6,3		44				340	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	8,1	3,0	7,7	33	5,5	0,17	0,10	4,6	<0,2	3,4	0,031	3,3	0,094
9.5.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		6,4	7,6	270	100	5,4		44				110	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		1,3	7,1	38	3,8	0,83	0,41	34	<0,2	32	0,086	13	0,082
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	9,1	3,7	8,0	29	2,9	0,15	0,10	3,8	<0,2	2,7	0,029	2,6	0,084
22.5.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		7,0	7,5	780	250	11		73				530	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	11,5	3,3	8,0	33	3,6	0,16	0,097	6,3	0,3	4,6	0,089	3,4	0,081
7.6.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		8,1	7,5	1200	370	21		92				810	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		1,5	7,2	56	10	0,93	0,27	43	0,2	38	0,051	23	0,092
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	12,5	3,3	8,0	41	4,6	0,13	0,092	16	0,4	15	0,032	2,6	0,089
20.6.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		0,7	7,2	1900	-280	37		120				1300	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	14,8	3,8	8,0	43	7,6	0,16	0,11	15	0,3	13	0,049	4,2	0,076
4.7.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,7	7,1	1800	480	33		77				1300	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		1,9	7,3	50	11	1,1	0,38	14	<0,2	14	0,20	29	0,076
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	17,2	2,9	7,8	54	22	0,36	0,23	1,2	<0,2	0,36	<0,02	6,0	0,080
19.7.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		6,6	7,4	1100	270	17		79				770	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	16,6	4,0	8,1	40	4,3	0,15	0,10	10	0,6	8,4	0,079	3,4	0,082
8.8.2023	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,1	7,2	730	240	8,5		36				480	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		1,2	7,2	52	11	1,4	0,29	21	0,2	22	0,042	40	0,100
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	18,0	2,4	7,8	32	5,0	0,30	0,18	5,1	0,3	4,5	0,095	5,0	0,088

**Salon keskusjätevedenpuhdistamo (SALOJVP8)**

Pvm.	Hav .paikka Näytepaikka	Pros.lämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	P jv mg/l	P liuk jv mg/l	KokN jv mg/l	NH4-N jv mg/l	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Fe suod mg/l
<b>23.8.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /lähtevä/LÄHTEVÄ	17,0	6,6 2,9	7,4 7,9	1000 37	280 6,4	17 0,16	0,099	75 11	0,5	12	0,076	710 3,6	0,073
<b>5.9.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /VS/suodatuslaitos tuleva /lähtevä/LÄHTEVÄ	15,7	4,5 1,1 2,2	7,3 7,1 7,8	650 54 43	190 11 3,3	7,2 0,75 0,12	0,17 0,074	40 17 6,2	0,4 0,4	21 5,2	0,22 0,093	390 32 2,6	0,11 0,099
<b>20.9.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /lähtevä/LÄHTEVÄ	15,4	4,8 2,5	7,4 7,9	620 38	220 4,4	7,3 0,12	0,058	47 6,8	<0,2	4,4	0,085	310 3,7	0,072
<b>2.10.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /VS/suodatuslaitos tuleva /lähtevä/LÄHTEVÄ	15,1	5,7 1,4 3,3	7,5 7,2 8,1	580 50 34	220 9,2 5,1	8,0 0,88 0,16	0,26 0,093	55 32 3,8	0,4 0,3	29 2,7	0,38 0,043	330 28 4,6	0,11 0,069
<b>17.10.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /lähtevä/LÄHTEVÄ	10,1	2,4 1,7	7,2 7,4	270 46	59 4,9	2,9 0,70	0,34	19 4,8	0,5	3,6	0,063	190 49	0,40
<b>7.11.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /VS/suodatuslaitos tuleva /lähtevä/LÄHTEVÄ	11,4	3,6 1,0 2,4	7,5 7,0 7,8	250 51 28	89 11 3,2	5,1 1,2 0,13	0,27 0,097	29 24 5,0	<0,2 0,2	24 3,8	0,067 <0,02	190 59 2,6	0,12 0,11
<b>22.11.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /lähtevä/LÄHTEVÄ	10,2	3,1 2,4	7,3 7,7	290 30	120 4,6	4,1 0,23	0,14	28 9,2	1,1	7,2	0,069	180 5,8	0,16
<b>13.12.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /VS/suodatuslaitos tuleva /lähtevä/LÄHTEVÄ	8,5	6,0 0,9 3,4	7,6 7,0 8,0	530 55 30	240 15 4,2	8,3 1,5 0,11	0,43 0,084	58 36 6,7	<0,2 <0,2	40 5,2	0,061 <0,02	270 30 1,4	0,14 0,13
<b>19.12.2023</b>	<b>SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a</b> /tuleva/TULEVA /lähtevä/LÄHTEVÄ	7,8	3,6 2,2	7,4 7,6	420 17	100 3,5	6,3 0,23	0,15	30 8,3	1,1	6,0	0,047	250 3,3	0,20

### Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Alkal. JV = Alkaliteetti jätevedet	±0,05, jos tulos on välillä 0-0,5 mmol/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 mmol/l.
pH jv = pH, jätevesi	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
CODCr = COD Cr (dikromaatti)	±10, jos tulos on välillä 0-66,7 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 66,7 mg/l.
BOD7ATU = BOD7ATU jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-3,33 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 3,33 mg/l.
P jv = Kokonaisfosfori	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
P liuk jv = Liukoinen kokonaisfosfori, jätevedet	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
Kok.N jv = Kokonaistyyppi, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-5 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/l.
Kok.N = Kokonaistyyppi, jätevesi	±0,3, jos tulos on välillä 0-3 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 3 mg/l.
NH4-N jv = Ammoniumtyyppi, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-5 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/l.
NO3-N = Nitraattityyppi, käyttötarkkailu	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,66667 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,66667 mg/l.
NO3-N = Nitraattityyppi, jätevedet	±0,005, jos tulos on välillä 0-0,05 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,05 mg/l.
NO2-N = Nitriittityyppi jätevedet	±0,002, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
NO2-N = Nitriittityyppi, käyttötarkkailu	±0,02, jos tulos on välillä 0-0,1 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,1 mg/l.
Kiintoaine = Kiintoaine GF/A, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-2,5 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2,5 mg/l.
Fe suod = Rauta, suod, ICP-MS	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,02 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,02 mg/l.
Fe suod = Rauta, suod, ICP-OES	±0,002, jos tulos on välillä 0-0,01333 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,01333 mg/l.

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

---

### Määritykset

Pros.lämp. = Prosessilämpötila (puhd. oma m

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

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

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

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

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

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

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

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

NO3-N = Nitraattityppi, käyttötarkkail (Sisäinen menetelmä Hach Lange valmisputkimenetelmä)

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

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

Fe suod = Rauta, suod ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

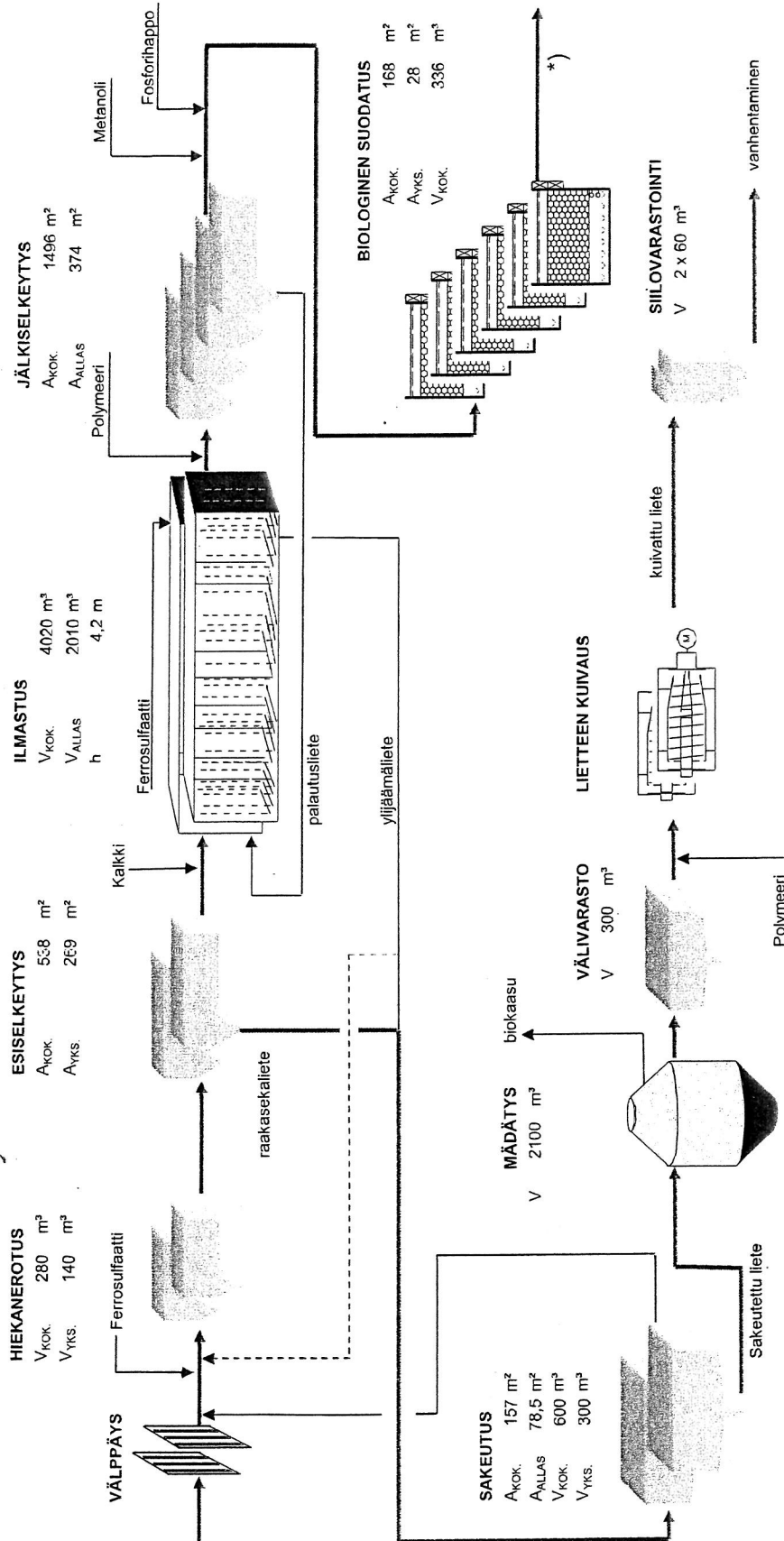
---

### Muita merkintöjä

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

# SALON KESKUSJÄTEVEDENPUHDISTAMO

PROSESSIKUVAUS v. 2013



\*) Vanha lammikkopuhdistamo (20/35 ha) toimii vesiaseman tasaualtaana ja varajärjestelmänä

**FCCG**

SALON KAUPUNKI  
 JÄTEVEDENPUHDISTAMO  
 PROSESSIKAAVIO

17.12.2013 J. Lindholm