

SALON KESKUSJÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2022

27.2.2023
Nro 627-23-486

Heidi Ilmanen
Laura Lehtniemi



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Sisällys

1. YLEISTÄ.....	5
1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2022	7
2. TULOKUORMA	8
2.1. Käsitelty jätevesimäärä ja puhdistamon tulokuorma	8
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.....	18
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	23
4.3. Muut puhdistusprosessissa syntyvät jätteet.....	24
5. TUNNUSLUVUT	25
6. TULOSTEN TARKASTELU	25
6.1. Puhdistusvaatimusten täytyminen.....	25
6.2. Tulokuorma	26
6.3. Puhdistamon toiminta.....	27
6.3.1. Jakso 1–2022.....	27
6.3.2. Jakso 2–2022.....	29
6.3.3. Jakso 3–2022.....	30
6.3.4. Jakso 4–2022.....	32
6.4. Hule- ja vuotovedet sekä ohitukset	33
6.5. Kemikaalit, energiankulutus ja kunnostustoimenpiteet	33

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

Salon kaupunki/Liikelaitos Salon Vesi/Keskusjätevedenpuhdistamo

Sähköpostitse

Liikelaitos Salon Vesi/Teemu Ketola
Liikelaitos Salon Vesi/Sanna Stenberg
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

Yhteystiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)
Telekatu 16, 20360 TURKU
puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

1. YLEISTÄ

Salon keskusjätevedenpuhdistamo on kaksilinjainen biologis-kemiallinen 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 jäteveeteen voidaan syöttää fosforihappoa lisäravin- teeksi. 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 mitoitussarvot ovat:

Virtaama Q_{kesk}	14 000	m^3/d
Mitoitustuntivirtaama q_{mit}	800	m^3/h
Mitoitusvirtaama Q_{mit}	19 200	m^3/d
Maksimituntivirtaama q_{max}	1 400	m^3/h
$\text{BOD}_{7\text{atu}}$	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 lietesiiloa (á 60 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 siilovastoinnista 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. Vesistötarkkailusuunnitelman 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 2022 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 näyteenottimilla koko vuorokauden ajan virtaaman perusteella painottaen lukuun ottamatta joulukuun ensimmäistä tarkkailukertaa (13.12.), jolloin tulevan jäteveden näyte kerättiin käsin tuloputkista, jotta sisäinen kierto ei vääristä tulevan jäteveden laatua. Näytepisteet on merkitty *liitteen 10* prosessikaavioon.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki tulevan sekä lähtevän jäteveden raskametallien 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 vaatimukset. Tarkkailututkimusten määrittäminen mittausepävarmuuksineen sekä tarkkailukohtaiset mittausepävarmuudet on esitetty tulosten yhteydessä *liitteissä 8 ja 9*. Laboratorion voimassa oleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: 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 ohituksista aiheutuneet kuormat vesistöön lasketaan käyttämällä tulevan jäte-

veden 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 4.5.2022, 2. vuosineljänneksen päästötiedot 22.7.2022, 3. vuosineljänneksen päästötiedot 23.11.2022 ja 4. vuosineljänneksen päästötiedot 25.1.2023 valvontaviranomaisen sähköiseen rekisteriin.

1.1. Sääolot tutkimusvuonna 2022

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. Ympäriällä on aukeita, laajoja peltoja.

Talvi 2021/2022 alkoi Salon seudulla Ilmatieteen laitoksen Kärkän sääaseman havaintojen mukaan **joulukuussa 2021** talvisena lukuun ottamatta lauhaa puoliväliä. Jouluna satoi runsaasti lunta, ja vuosi vaihtui talvisessa säässä. Kuun keskilämpötila oli kylmempi mutta sademäärä selvästi alempi kuin keskimäärin (vertailujakso 1991–2020). **Tammi- ja helmikuussa 2022** kokonaisia pakkasvuorokausia oli vähän. Yöpakkasten johdosta vuorokauden keskilämpötila jäi kuitenkin pääosin pakkaselle, mutta sekä tammi- että helmikuun keskilämpötila oli korkeampi kuin vertailujaksolla (*taulukko 1*). Sademäärä jäi tammikuussa keskimääräistä alemmaksi, mutta helmikuu oli selvästi keskimääräistä sateisempi. **Helmi–maaliskuun** vaihteessa päivälämpötila nousi keväiseksi, ja lumi alkoi sulaa.

Maaliskuu oli leuto ja vähäsateinen, mutta yöpakkaset hidastivat kevään tuloa. Keskilämpötila oli Kärkässä hivenen plussalla ja keskiarvoa korkeampi, ja sademäärä oli hyvin vähäinen. **Huhtikuun** alkoi ja päättyi eteläisessä Suomessa kylmänä, mutta kuun keskivaiheessa oli lauha jakso, ja Kärkässä keskilämpötila oli hieman keskimääräistä viileämmäksi. Sademäärä oli hieman keskimääräistä suurempi, vaikka kuun puolivälin jälkeen ei satanut kuin yhtenä päivänä kevyesti. **Toukokuu** alkoi viileänä ja lämpeni lopussa, ja keskilämpö oli hieman alle keskiarvon. Sateet jäivät vähiin, ja vasta viimeisten päivien sateet nostivat määrän lähelle keskiarvoa, mutta paikoin Lounais-Suomessa sademäärä jäi alle puoleen.

Kesäkuussa vallitsi kesäisen lämmin sää, joka kuun lopussa muuttui helteiseksi. Kärkässä keskilämpö oli selvästi keskimääräistä korkeampi. Kuun loppupuolella oli pitkä poutajakso, ja sademäärä oli selvästi keskiarvoa alempi. **Heinäkuun** alussa jatkui hellesää; kuun keskivaiheilla oli kesäisen lämmintä ja loppupuolella jälleen hellelukemia. Keskilämpötila oli lähellä ajankohdan keskiarvoa, mutta sademäärä jäi alle keskiarvon. Runsaimmat sateet tulivat kuun puolivälissä, mutta paikalliset erot saattoivat olla suuria. Esim. Kärkässä 26.7.2022 satoi 3,6 mm ja Kiikalassa 8,9 mm, kun Turussa Artukaisissa satoi 22 mm ja Turun keskustassa jopa 45 mm. **Elokuu** oli pitkälti helteinen, ja sateet tulivat ukkoskuuroissa. Kuun keskilämpötila oli keskiarvoa korkeampi. Sademäärä jäi alle keskiarvon vaikka 28.8.2022 satoi 36 mm; tuolloin Turussa satoi 9 mm, joten paikalliset erot olivat taas suuria.

Syyskuun alussa sää viileni nopeasti, ja alin lämpötila käväisi pakkaslukemilla. Kuun alussa oli poutaa, mutta syyskuun aikana saatiin kuuroluonteisia sateita, ja paikalliset erot saattoivat jälleen olla suuria. Kärkässä keskilämpötila oli viileämpi ja sademäärä alempi

kuin keskimäärin. **Lokakuussa** sää oli lauha ja sateet kuuroluonteisia. Lämpötila kävi ajoittain pakkaslukemissa, mutta keskilämpötila oli selvästi keskimääräistä korkeampi. Sademäärä jäi selvästi alle keskiarvon. **Marraskuu** alkoi lauhana, mutta kuun puolivälissä sää muuttui talviseksi ja maahan jäi ohuelti lunta. Keskilämpötila oli kuitenkin tavanomaista korkeampi mutta sademäärä alhainen.

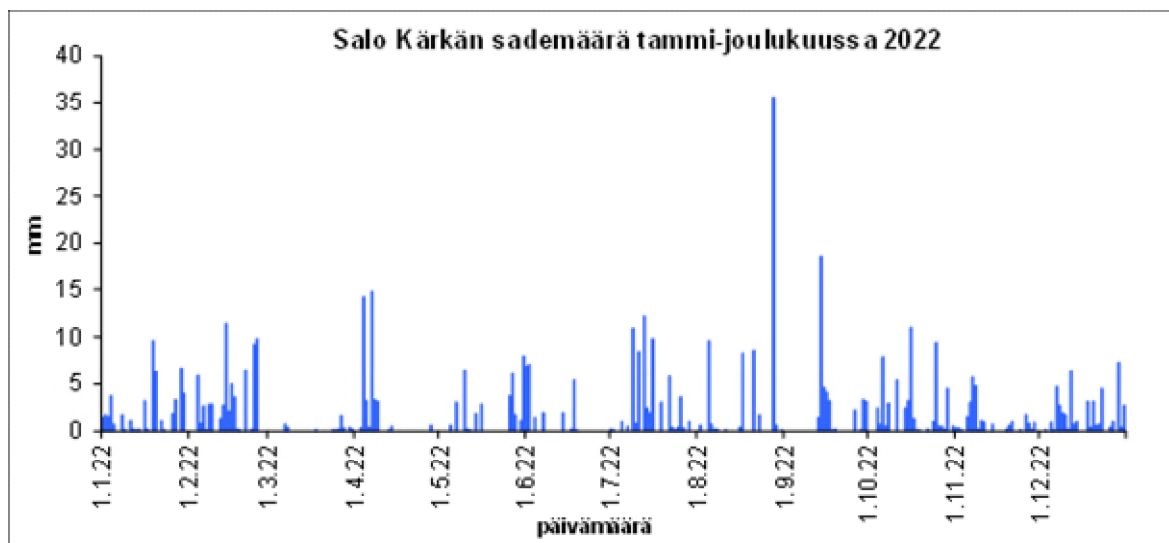
Joulukuussa jatkui talvinen sää. Ennen kuun puoliväliä oli lumimyrsky, ja lunta oli maassa keskimääräistä enemmän. Joulun alla sää lauhtui, ja loppuvuonna lämpötila vaihteli pikkupakkasen ja plussan välillä. Vuoden vaihtuessa lähes kaikki lumi oli sulanut Turun seudulta. Kärkässä kuun keskilämpötila oli tavanomaista kylmempi ja sademäärä vähäisempi.

Vuoden 2022 keskilämpötila oli Kärkässä noin asteen korkeampi kuin vertailujaksolla (1991–2020). Sademäärä oli 153 mm tavanomaista vähäisempi. Etenkin maaliskuu- ja kesäkuussa sekä elo–joulukuussa sademäärä jäi keskimääräistä pienemmäksi.

TAULUKKO 1. Ilmatieteen laitoksen Salon Kärkän aseman säätietoja vuodelta 2022 sekä vertailujaksolta 1991–2020.

Kuukausi		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2022	-2,7	-2,2	0,1	3,5	9,7	17,3	17,6	18,5	9,2	7,8	3,1	-3,3	6,6*
(°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	6,0*
Sademäärä	2022	49	67	4	41	36	25	63	67	41	55	24	45	517 [#]
(mm)	1991–2020 [□]	54	42	36	33	34	61	70	81	55	73	67	64	670 [#]

*keskiarvo [#]sademäärien summa, [□] vertailujakson tiedot www.fmi.fi/tilastoja-vuodesta-1961 (Salo, haku 1.2.2020 ja 13.1.2021). ^{□□} vertailujakson tiedot www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-lampotilatilatost (haku 16.12.2021)



KUVA 1. Salon sademäärät (mm) päivittäin tammi–joulukuulta 2022. Lähde: Ilmatieteen laitos, Salo Kärkän havaintoasema.

2. TULOKUORMA

2.1. Käsitelty jätevesimäärä ja puhdistamon tulokuorma

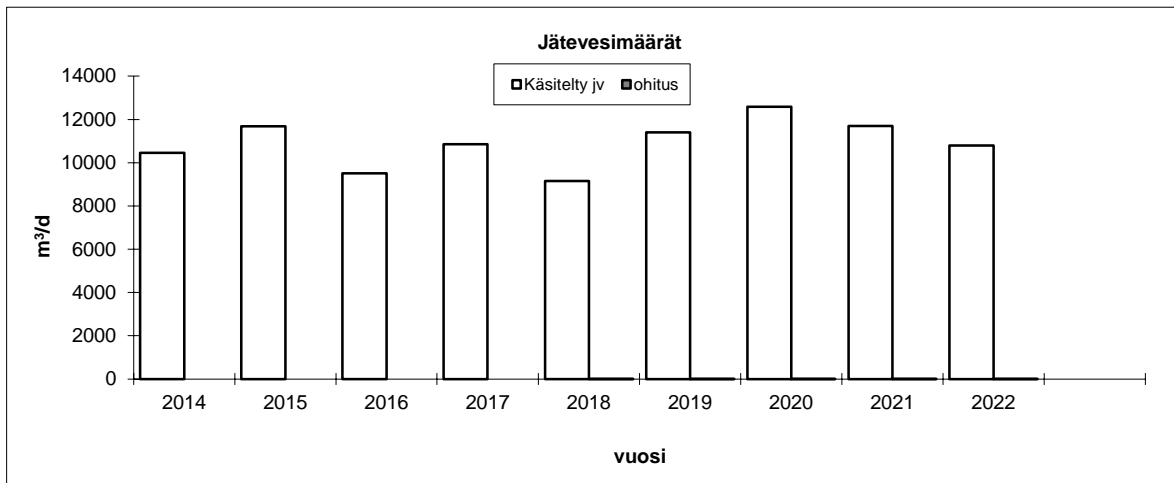
Koko vuoden puhdistettu vesimäärä oli 3 959 105 m³ eli keskimäärin 10 847 m³/d (*liite 1*). Vesimäärä oli noin 8 % edellisvuotta pienempi. *Kuvassa 2* on esitetty käsitellyn jätevesimäärän kehittyminen viime vuosilta.

Puhdistamo ei ohitettu vuoden aikana. Vuoden aikana oli ohituksia viemäriverkostossa

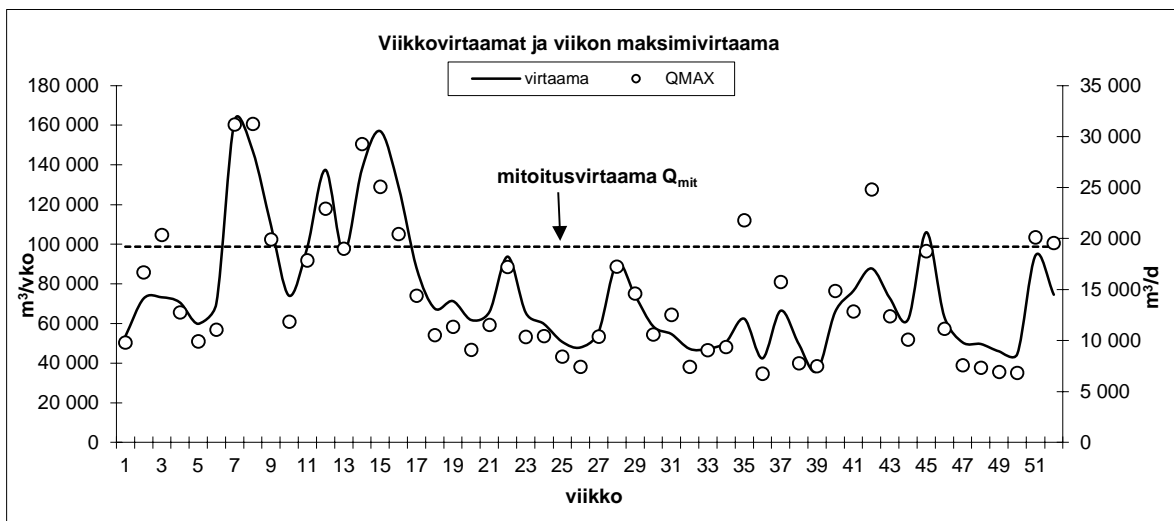
yhteensä 4 984 m³ eli 13,7 m³/d (liite 4). Ohitukset tapahtuivat pääosin runsaiden sateiden aikana.

Päästötarkkailukerroilla käsitelty jätevesimäärä oli keskimäärin 10 470 m³/d, mikä oli 97 % koko vuoden keskimääräisestä jätevesimäärästä. Tarkkailukertojen virtaamien vaihteluväli oli 6 330–20 100 m³/d (liite 2, kuva 5).

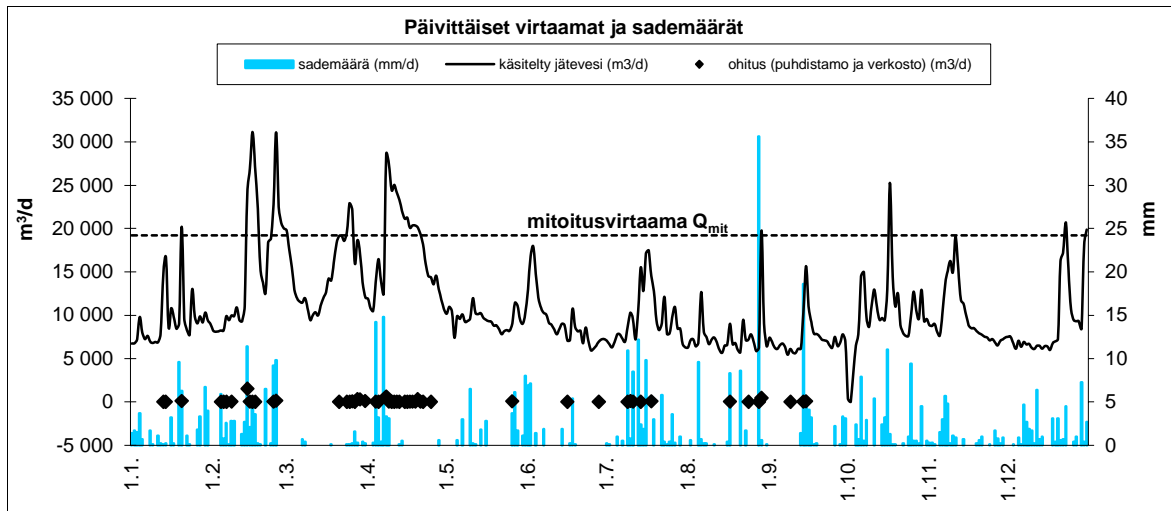
Puhdistamon viikkovirtaamat ja päivittäiset virtaamat vuonna 2022 on esitetty kuvissa 3–4 (liite 5).



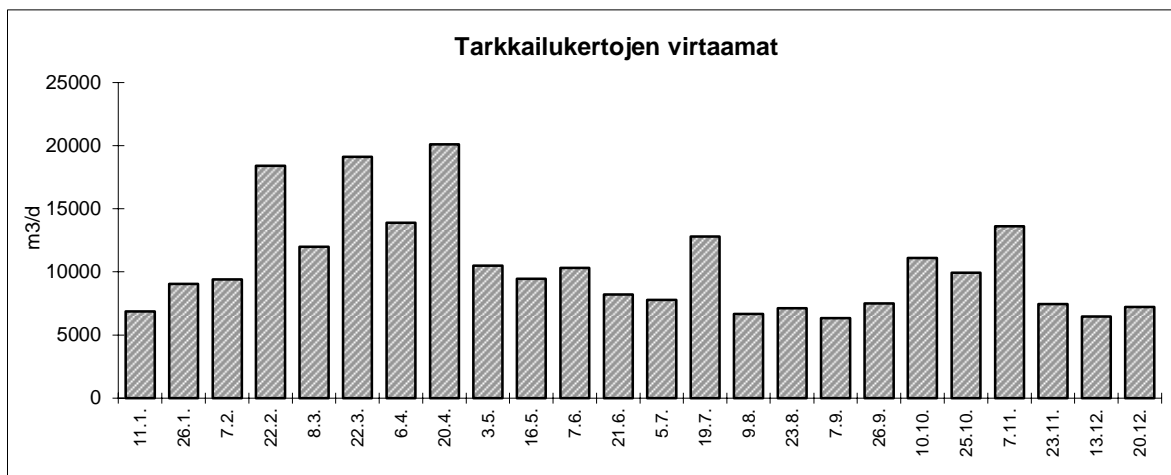
KUVA 2. Puhdistetun veden määrä (m³/d) ja ohitukset (m³/d) vuosina 2014–2022.



KUVA 3. Viikkovirtaamat (m³/vko) ja viikon maksimivirtaama (m³/d) vuonna 2022 (liite 5). Puhdistamon mitoitusvirtaama Q_{mit} on 19 200 m³/d (800 m³/h).



KUVA 4. Käsitelty jätevesimäärä ja ohitukset (m^3/d) ja sademäärät (mm/d) vuonna 2022. Sademäärät Salon Kärkän tietoja.



KUVA 5. Tarkkailukertojen virtaamat (m^3/d) 2022.

TAULUKKO 2. Puhdistamon tulokuormitus vuosina 2014–2022.

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

* 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_{7ATU}-tulokuorman (2 800 kg/d) mukaan laskettu asukasvastineluku AVL oli 40 000 asukasta (70 g BOD_{7ATU}/as*d).

Vuonna 2022 puhdistamon tulokuorma kasvoi viime vuosiin verrattuna. Tulokuormat olivat korkeimmillaan syys-marraskuun tarkkailukerroilla (kuvat 6, 9, 10 ja 12, liite 2). Vuosina 2018–2019 puhdistamon tulokuorma oli poikkeuksellisen suuri. Sakeuttamosta pääsi

karkaamaan lietettä prosessin alkuun, mikä väkevöitti 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 18 761 m³ eli keskimäärin 51,4 m³/d (*liite I*). Puhdistamolle tuotiin myös Salon kaupungin aluejätevedenpuhdistamoiden lietteitä tai muita viemärikaivolietteitä yhteensä 6 216 m³ eli keskimäärin 17,0 m³/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 24 977 m³ oli 0,63 % 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 2022.

Vuosi 2022	Pitoisuus* vaihteluväli [mg/l]		Kuorma vaihteluväli [kg/d]		Osuus puhdistamon tulokuormasta [%]	
	min	max	min	max	min	max
COD _{Cr}	4 700	12 000	240	620	3	8
BOD _{7ATU}	1 600	3 900	82	200	3	7
Fosfori	51	140	2,6	7,2	2	6
Kokonaistyyppi	360	610	19	31	3	5
Kiintoaine	2 500	13 000	130	670	2	13

* 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 2022 puhdistamolle johdettiin suotovesiä yhteensä 40 825 m³ eli keskimäärin 112 m³/d. (*Lähde: Lounais-Suomen jätehuolto Oy:n Korvenmäen jäteaseman pinta- ja pohjavesien tarkkailututkimus, Vuosiraportti 2022 (Lehtonen K., Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, 2023)*). Suotovesimäärä oli 1,0 % puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä.

Taulukossa 4 on esitetty suotovesien aiheuttama keskimääräinen kuormitus puhdistamolle. Suotovesien tyyppikuorman osuus puhdistamolle tulevasta tyyppikuormasta oli noin 1,4 %. Puhdistamolle johdettu virtaama sekä kuormitukset laskivat edellisestä vuodesta.

TAULUKKO 4. Suotoveden keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitus sekä osuus puhdistamon keskimääräisestä tulokuormasta vuonna 2022.

2022	Pitoisuus [mg/l]	Kuorma [kg/d]	Osuus puhdistamon tulokuormasta
COD _{Cr}	200	22	0,29 %
BOD _{7ATU}	18	2,1	0,075 %
Fosfori	0,63	0,07	0,054 %
Kokonaistyyppi	80	8,9	1,4 %
Kiintoaine	33	3,7	0,069 %

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 ohjuoksutukset 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 _{7ATU} , O ₂	10 mg/l	95 %
COD _{Cr} , O ₂	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 puhdistamolla 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 _{7ATU} , O ₂	10 mg/l	95 %
COD _{Cr} , O ₂	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

TAULUKKO 5. Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot koko vuoden ja neljännesvuosijaksojen osalta sekä vastaavat ympäristöluvan raja-arvot. Suluissa on puhdistustulos ilman ohituksia (puhdistamolla käsitelty vesi). Arvot, jotka eivät täyttäneet lupamääräyksiä, on esitetty punaisella.

2022	Pitoisuus [mg/l] sis. ohitukset				Vuosi	Raja-arvot ESAVI
	I	II	III	IV		
COD _{Cr}	36 (35)	33 (33)	37 (37)	32 (32)	35 (34)	60
BOD _{7ATU}	6,4 (6,1)	5,3 (5,2)	6,6 (6,4)	6,7 (6,7)	6,2 (6,1)	10
Kokonaisfosfori	0,22 (0,21)	0,36 (0,35)	0,39 (0,38)	0,16 (0,16)	0,28 (0,28)	0,3
Kokonaistyyppi	9,8 (9,7)	6,0 (6,0)	5,2 (5,1)	6,7 (6,7)	7,2 (7,2)	10*
Ammoniumtyppi	4,5 (4,4)	0,69 (0,66)	0,74 (0,68)	0,21 (0,21)	1,7 (1,7)	
Kiintoaine	4,6 (4,0)	4,7 (4,4)	7,5 (7,0)	4,2 (4,2)	5,0 (4,8)	15
2022	Puhdistusteho [%] sis. ohitukset				Vuosi	Raja-arvot ESAVI
	I	II	III	IV		
COD _{Cr}	91 (91)	93 (93)	97 (97)	97 (97)	95 (95)	90
BOD _{7ATU}	96 (96)	97 (97)	98 (98)	98 (98)	97 (97)	95
Kokonaisfosfori	97 (97)	95 (95)	98 (98)	99 (99)	97 (97)	95
Kokonaistyyppi	76 (76)	87 (87)	93 (93)	92 (92)	87 (87)	70*
Ammoniumtyppi**	89 (89)	98 (99)	99 (99)	100 (100)	97 (97)	
Kiintoaine	98 (98)	99 (99)	99 (99)	100 (100)	99 (99)	95

ESAVI = Etelä-Suomen aluehallintovirasto 29.4.2013 nro 77/2013/2 (vaatimukset täytettävä neljännesvuosikeskiarvoina) * Vaatimus täytettävä vuosikeskiarvona ** Nitrifikaatioaste

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 puhdistusvaatimukseen. Korkeimman hallinto-oikeuden 21.12.2015 antaman päätöksen mukaan luvan tiukemmat raja-arvot pitoisuuksien sekä puhdistustehojen osalta tulivat voimaan 1.1.2019 lähtien.

Puhdistustulos täytti kaikki ympäristöluvan vaatimukset neljännesvuosijaksolla lukuun ottamatta toisella ja kolmannella vuosineljännesjaksolla koholla ollutta kokonaisfosforipitoisuutta. Kokonaistypen pitoisuus sekä puhdistusteho täyttivät vaatimukset vuosikeskiarvona tarkasteltuna. Nitrifikaatio oli täydellistä neljännellä jaksolla, lähes täydellistä kolmannella jaksolla, erittäin voimakasta toisella jaksolla ja voimakasta ensimmäisellä jaksolla. Vuoden keskimääräinen nitrifikaatio oli erittäin voimakasta.

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 32/34 vuonna 2022, kun tulosta tarkastellaan ympäristöluvan puhdistusvaatimusten raja-arvojen mukaisesti (liite 4). Alla oleviin taulukkoihin on koottu jätevesi-indeksi raportointivuotena sekä sen kehitys vuosien aikana.

Salon keskusjätevedenpuhdistamon jätevesi-indeksi vuonna 2022.

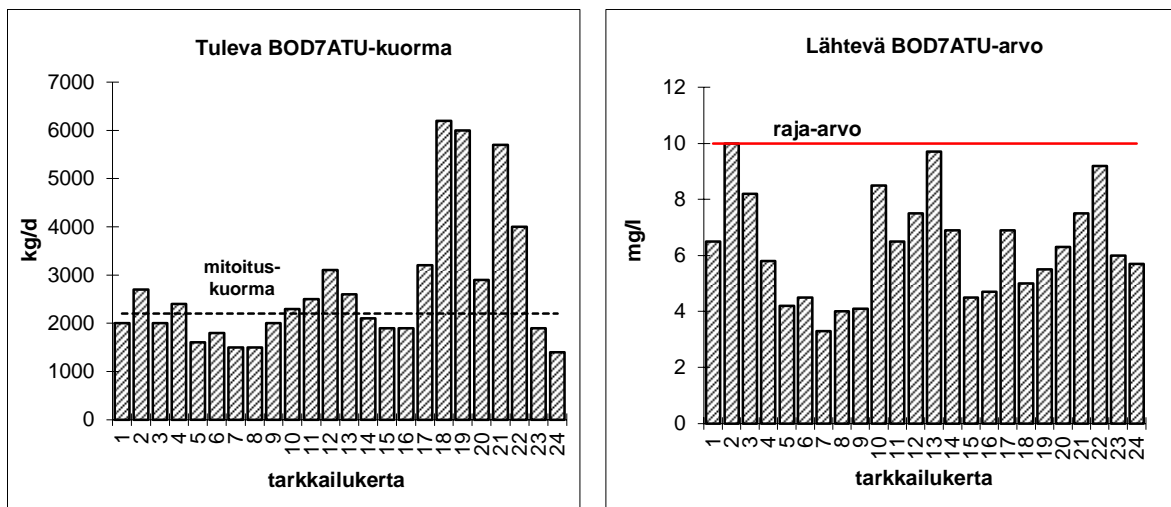
2022		Jätevesi-indeksi ympäristölupa*				
I	II	III	IV	Kokonaistypen pitoisuus	Kokonaistypen puhdistusteho	Yhteensä
8/8	7/8	7/8	8/8	1/1	1/1	32/34

* Kokonaistypen arvot lasketaan vuosikeskiarvoina, muut arvot neljännesvuosikeskiarvoina

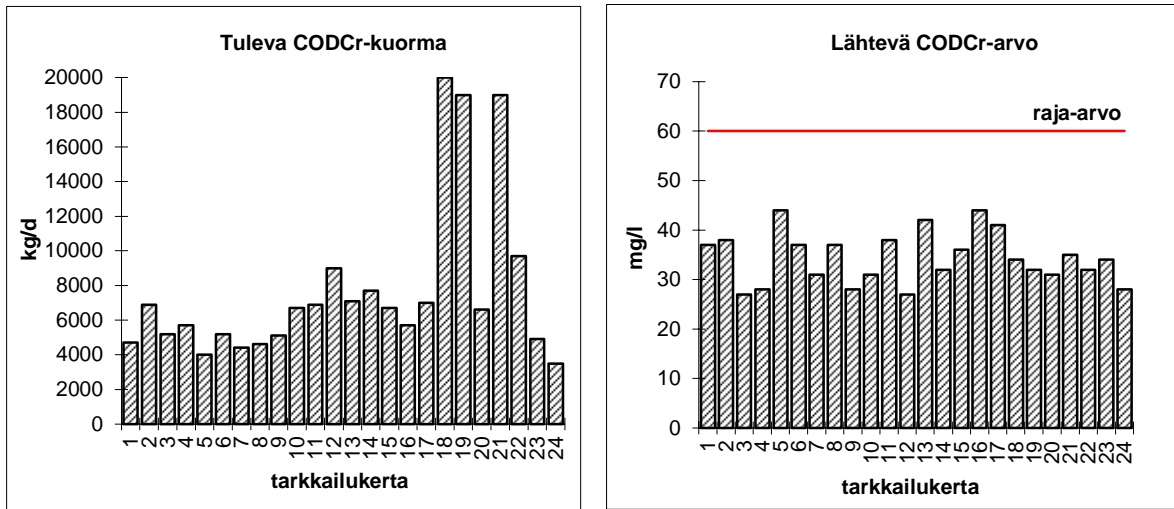
Salon keskusjätevedenpuhdistamon jätevesi-indeksin kehitys vuosina 2020–2022.

	Jätevesi-indeksi ympäristölupa
2020	29/34
2021	32/34
2022	32/34

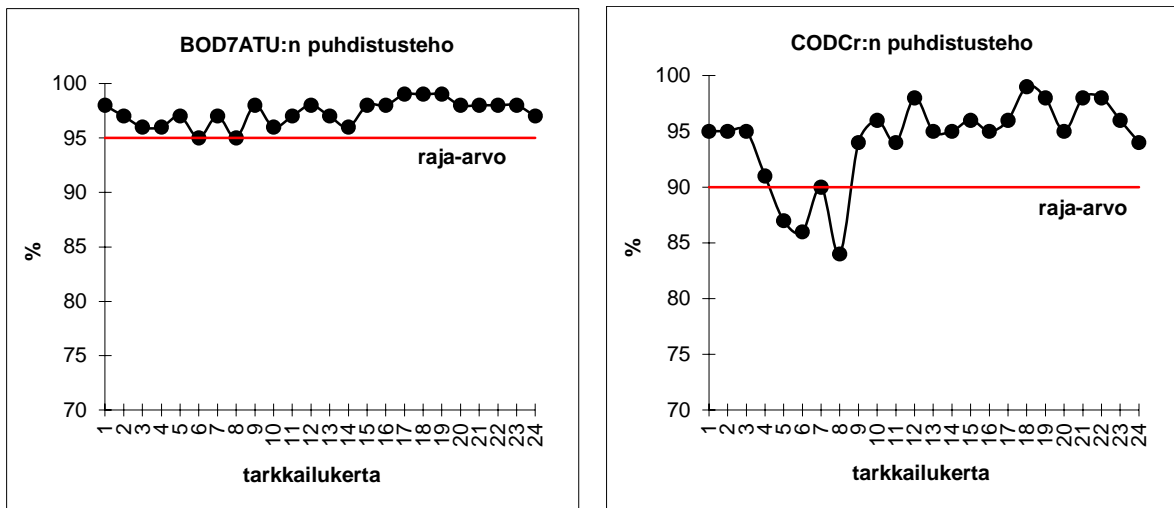
Puhdistamon toiminta tarkkailukerroilla on esitetty kuvissa 6–13.



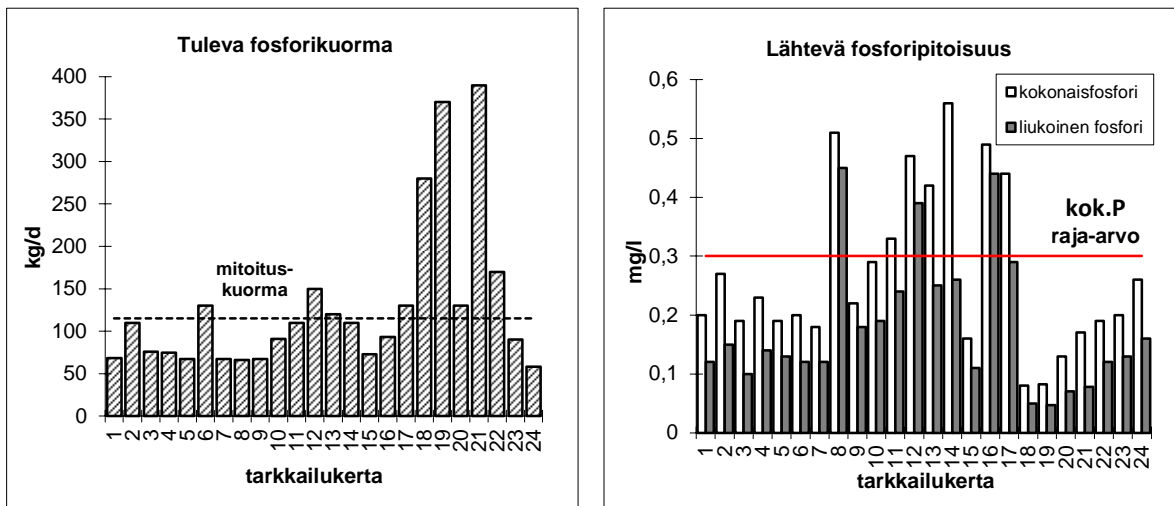
KUVA 6. Tulevan veden BOD_{7ATU} -kuorma (kg/d) ja lähtevän veden BOD_{7ATU} -arvo (mg/l). Mitoitusarvo tulevalle BOD_{7ATU} -kuormalle on 2 200 kg/d.



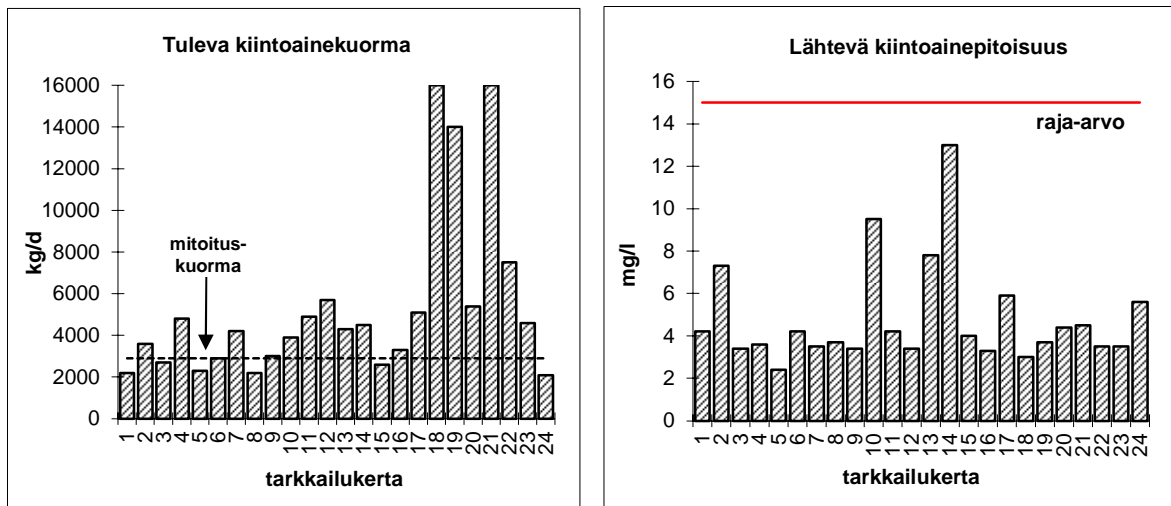
KUVA 7. Tulevan veden COD_{Cr}-kuorma (kg/d) ja lähtevän veden COD_{Cr}-arvo (mg/l).



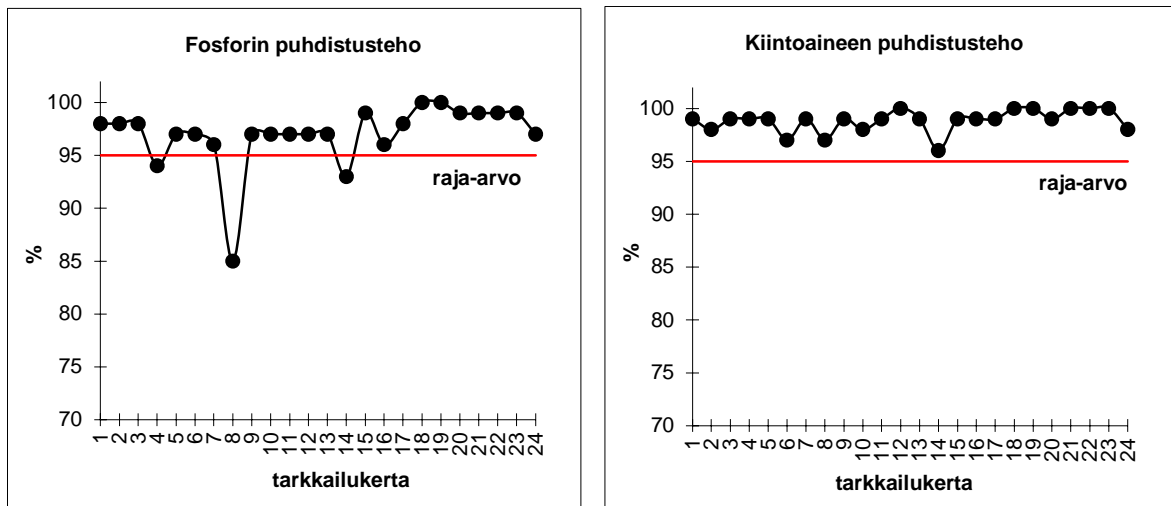
KUVA 8. BOD_{7ATU}:n ja COD_{Cr}:n puhdistustehot.



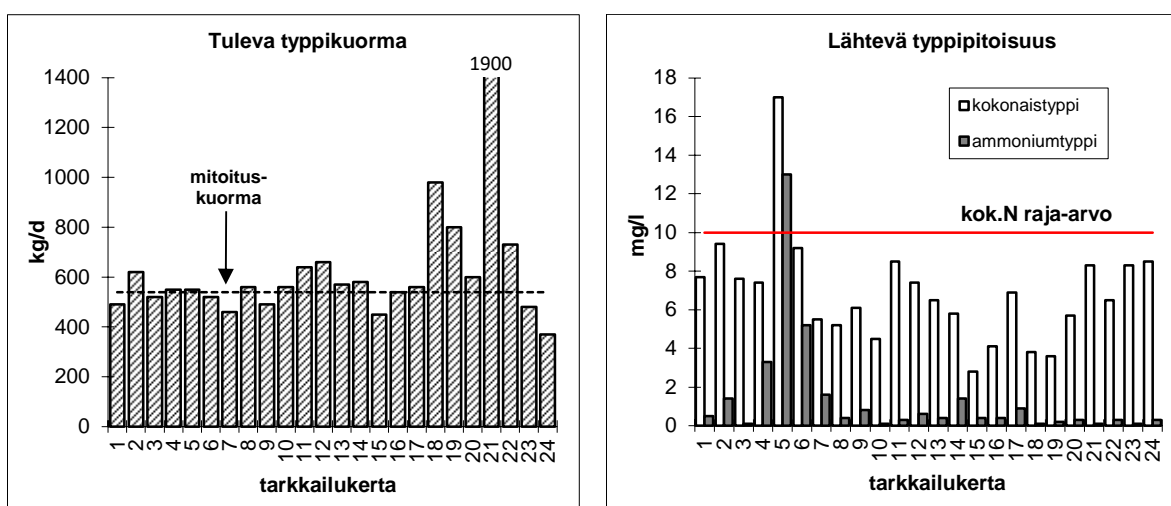
KUVA 9. Tulevan veden fosforikuorma (kg/d) ja lähtevän veden fosforipitoisuus (mg/l). Mitoitusarvo tulevalle fosforikuormalle on 115 kg/d.



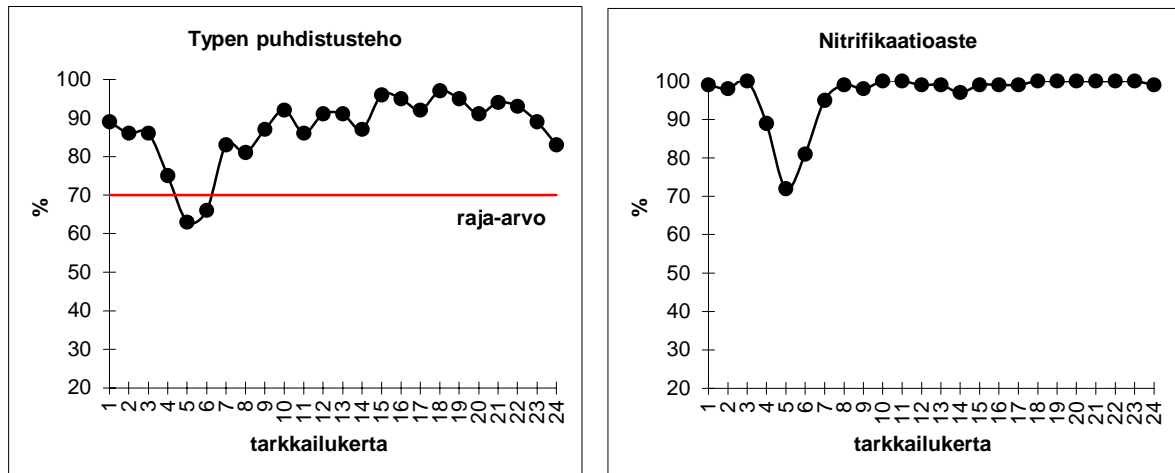
KUVA 10. Tulevan veden kiintoainekuorma (kg/d) ja lähtevän veden kiintoainepitoisuus (mg/l). Mitoitusarvo tulevalle kiintoainekuormalle on 2 900 kg/d.



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 (%).

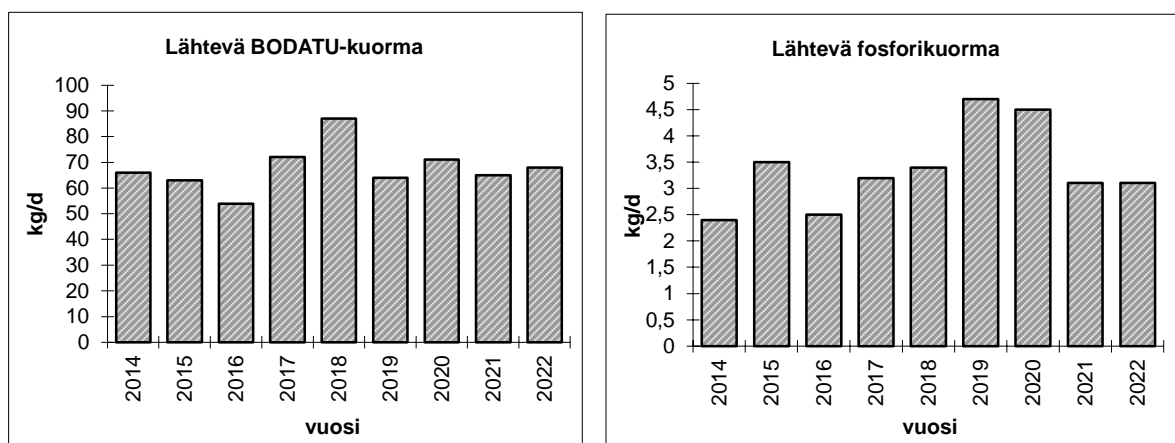
Jäteveden mereen aiheuttama kuormitus on kehittynyt taulukon 6 mukaisesti (kuvat 14–15, liite 3).

TAULUKKO 6. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 2014–2022.

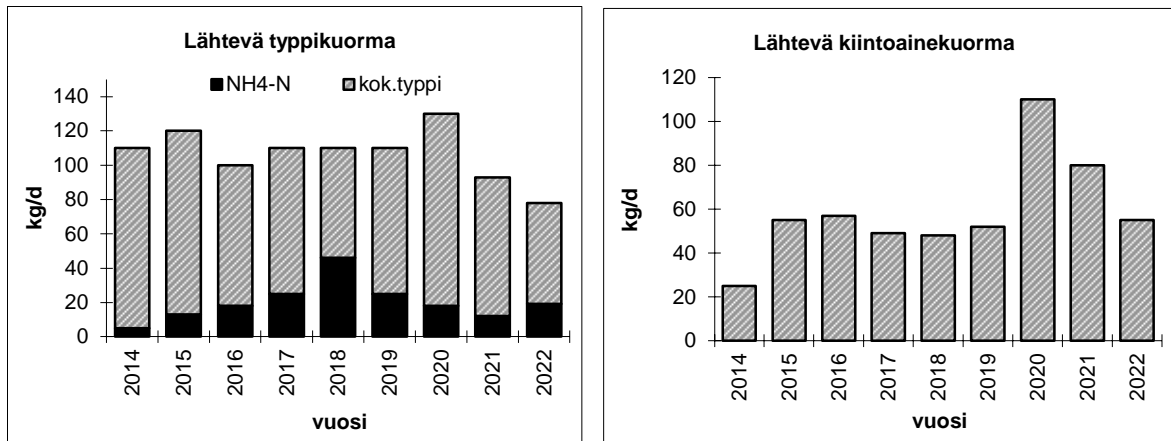
		2014*	2015*	2016*	2017**	2018	2019	2020	2021	2022
COD _{Cr}	kg/d	435	390	340	390	390	390	450	410	380
BOD _{7ATU}	kg/d	66	63	54	72	87	64	71	65	68
Fosfori	kg/d	2,4	3,5	2,5	3,2	3,4	4,7	4,5	3,1	3,1
Typpi	kg/d	110	120	100	110	110	110	130	93	78
Ammoniumtyppi	kg/d	5,1	13	18	25	46	25	18	12	19
Kiintoaine	kg/d	25	55	57	49	48	52	110	80	55

* Kuormitustieto puhdistamon VeRa raportointijärjestelmästä. Tarkkailutkimukset tehty keskusjätevedenpuhdistamon käyttölaboratoriossa ja osa Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ssä vuosina 2014–2017.

**2017 lähtien kuormituslaskenta on tehty Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n toimesta.



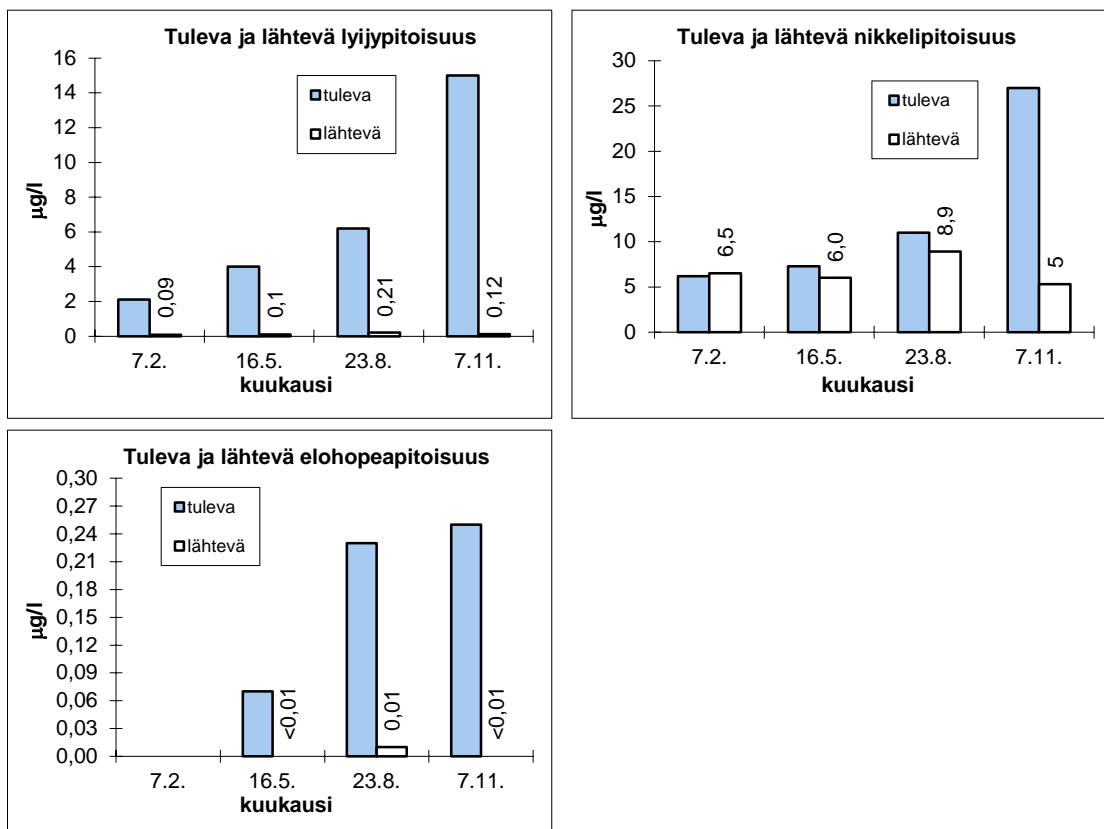
KUVA 14. Jäteveden vesistöön aiheuttama BOD_{7ATU}- ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 2014–2022.



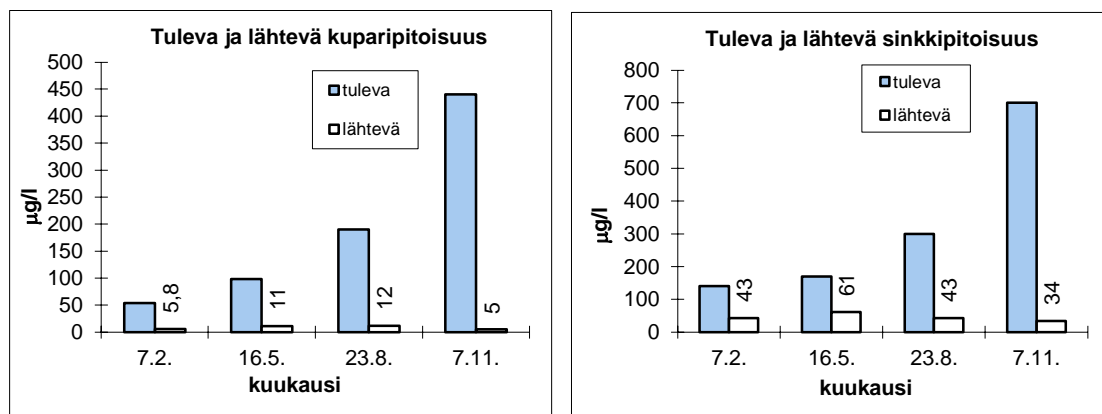
KUVA 15. Jäteveden vesistöön aiheuttama typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2014–2022.

3.3. Jätevesien raskasmetallit ja raskasmetallikuormitus vesistöön

Sekä tulevan että lähtevän jäteveden raskasmetallipitoisuutta tutkitaan neljä kertaa vuodessa kerran neljännesvuosijaksolla yhden päästötarkkailukerran kokoomänäyttestä. Raskasmetallien tutkimustulokset ja raskasmetallien kuormituslaskelma on liitteellä 7. Kuviin 16–17 ja taulukkoon 7 on koottu raskasmetallipitoisuudet tarkkailukerroilla yksikössä $\mu\text{g/l}$.



KUVA 16. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden lyijy-, nikkeli- ja elohopeapitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) vuonna 2022.



KUVA 17. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden kupari- ja sinkkipitoisuudet (µg/l) vuonna 2022.

TAULUKKO 7. Tulevan ja lähtevän jäteveden raskasmetallipitoisuudet µg/l vuonna 2022.

		Cu µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l
7.2.2022	tuleva	54		6,2	2,1	140
16.5.2022	tuleva	98	0,07	7,3	4,0	170
23.8.2022	tuleva	190	0,23	11	6,2	300
7.11.2022	tuleva	440	0,25	27	15	700
KESKIARVO	tuleva	196	0,18	13	6,8	330
MINIMI	tuleva	54	0,070	6,2	2,1	140
MAKSIMI	tuleva	440	0,25	27	15	700
RAJA-ARVO	TSP Oy	2000	10	500	500	2000
		Cu µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Zn µg/l
7.2.2022	lähtevä	5,8		6,5	0,09	43
16.5.2022	lähtevä	11	<0,01	6,0	0,10	61
23.8.2022	lähtevä	12	0,01	8,9	0,21	43
7.11.2022	lähtevä	5,0	<0,01	5,3	0,12	34
KESKIARVO	lähtevä	8	0,01	6,7	0,13	45
MINIMI	lähtevä	5,0	<0,01	5,3	0,09	34
MAKSIMI	lähtevä	12	0,01	8,9	0,21	61
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 7.11.2022 tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuudet olivat muita tarkkailukertoja suuremmat. Tuleva jätevesi oli kyseisellä tarkkailukerralla erittäin väkevää. Puhdistamolla otettiin vastaan runsaasti sakokaivolietettä tarkkailukerran aikana. Lähtevän jäteveden raskasmetallipitoisuuksissa ei havaittu kuitenkaan poikkeamaa; pitoisuudet olivat samalla tasolla kuin tavanomaisesti.

Puhdistamolta lähtevän veden keskimääräiset nikkeli- ja lyijypitoisuudet olivat meriveden ympäristölaatuormeja pienempiä tarkkailukerroilla (AA-EQS arvo). Myös ympäristölaatuormin 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^3/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 ($m^3/jakso$) jakson aritmeettisellä pitoisuuskeskiarvolla (mg/l) tai vaihtoehtoisesti kertomalla keskenään jakson keskimääräinen virtaama (m^3/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. Ohituksesta 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 pienenevät edellisestä vuodesta. Elohopean osalta tarkkailu aloitettiin vuonna 2022.

TAULUKKO 8. Raskasmetallikuormitus vesistöön (kg/a) vuosina 2017–2022. Vertailuna E-PRTR asetuksen päästöraportoinnin kynnsarvot.

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	E-PRTR päästön kynnsarvo
Kupari, Cu	kg/a	83	68	65	69	65	33	50
Elohopea, Hg	kg/a						0,024	1
Nikkeli, Ni	kg/a	35	24	35	37	30	26	20
Lyijy, Pb	kg/a	3,2	2,6	1,9	2,0	1,5	0,50	20
Sinkki, Zn	kg/a	300	240	279	237	260	183	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 (2017–2021) tarkkailukertojen BOD_{7ATU}-tulokuormien perusteella Salon keskusjätevedenpuhdistamon AVL₉₀ on 65 700 asukasta. AVL₉₀ on laskettu luvulla, joka on viiden viimeisen vuoden näytteenottoajankohtien BOD_{7ATU}-tulokuormien jakauman arvo (4 600 kg/d), jonka alle jää 90 % tulokuormista. Vuonna 2021 tarkkailukertojen maksimi BOD_{7ATU}-tulokuorman (3 700 kg/d) mukaan puhdistamon AVL oli 52 900 ja keskimääräisen tulokuorman (2 000 kg/d) mukaan 28 300 asukasta.

Tulosten tarkastelussa tulee huomioida, että maksimitulokuorma on ollut vuosina 2019–2020 poikkeuksellisen suuri, koska tulokuormaan on vaikuttanut mahdollisesti sakeuttamosta karannut liete. Mikäli tarkkailukertoja, jolloin lietteitä mahdollisesti on karannut, ei huomioitaisi, olisi viiden vuoden AVL₉₀ pudonnut 52 900 asukkaaseen (3 700 kg/d), jos mahdollista lietteen karkausta ei huomioida vuosien 2019–2020 osalta. Maksimitulokuormaan ei tullut muutoksia, koska kuormitusten perusteella arvioiden selkeää vaikutusta sakeuttamosta ei ollut tarkkailukerroilla nähtävissä.

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

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

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

Huom 1. Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

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

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

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

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

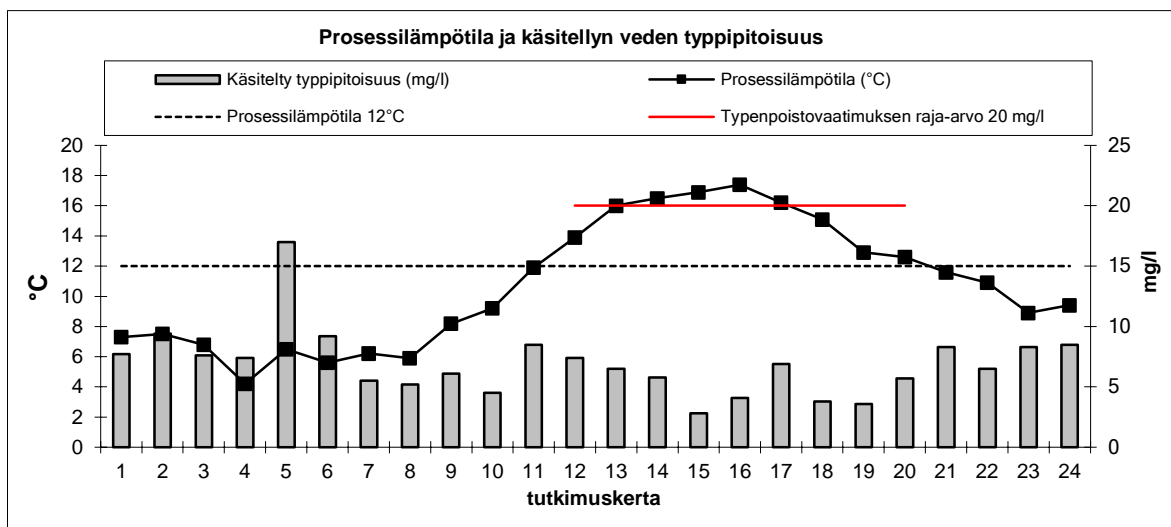
Huom 6. Puhdistamoita, joiden AVL ≥ 2 000, tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Puhdistamoita, joiden AVL < 2 000, näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset.

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

Lisäksi puhdistamon ympäristöluvan (ESAVI 29.4.2013 nro 77/2013/2) mukaan päästö-

tarkkailun ja näytteenotokertojen 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.

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.



KUVA 18. Jätevedenlämpötila ilmastusaltaassa (°C) ja käsitellyn veden typpipitoisuus (mg/l) tarkkailukerroilla vuonna 2022. Kun prosessilämpötila on vähintään 12 °C, saa jokaisen kokoomanäytteen typpipitoisuus olla enintään 20 mg/l (asetuksen 888/2006 mukainen typenpoistovaatimuksen varmistaminen, taulukko 9, Huom 5).

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_{7ATU:n}, COD_{Cr:n}, kiintoaineen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna sekä fosforin ja typen osalta vuosikeskiarvoina tarkasteltuna (liitteet 2 ja 3).

TAULUKKO 10. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset BOD_{7ATU:n}, COD_{Cr:n} ja kiintoaineen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna (liite 2). Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella. Sallittu määrä näytteitä, jotka eivät täytäneet vaatimuksia, on 3/24.

	Saavutettu pitoisuus* [kpl/tarkkailukertaa]	Saavutettu teho* [kpl/tarkkailukertaa]	Vaadittu määrä [kpl/tarkkailukertaa]
BOD _{7ATU}	24/24	24/24	21/24
COD _{Cr}	24/24	24/24	21/24
Kiintoaine	24/24	24/24	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	0,28	97	2	80
Kokonaistyyppi	7,2	87	15	70

* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia.

4. PUHDISTAMOLIETE JA MUUT JÄTTEET

4.1. Lietteitä ja jätteitä koskeva lainsäädäntö

Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on määritettävä lietteen sisältämien raskasmetallien (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) ja tarvittaessa muiden haitallisten aineiden pitoisuudet sekä kokonaistypen ja kokonaisfosforin pitoisuudet. Lietteen laatu on tutkittava asetuksen 179/2012 liitteen 5 mukaisesti. Lietteen laatu on tutkittava asetuksen 179/2012 liitteen 5 mukaisesti. Analysointitiheys on $40\ 000 < AVL < 100\ 000$ asukkaan puhdistamoille ensimmäisenä vuonna ≥ 6 krt/a, muina vuosina ≥ 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 lietalannoitevalmisteen 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.

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 kokonaisuutena tai hehkutushäviönä 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 lietesiihoa (á 60 m³) 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. vanhentamisen menetelmää, jossa mädätetty liete saadaan kuivumaan ja stabiloitumaan lisää.

Lietteen jatkojalostus ja hyötykäyttö kilpailutettiin vuonna 2015. Kuivatuksesta ja siilovara-
rastoinnista eteenpäin on tehty sopimus Ralf Ajalin Oy:n kanssa, joka vastaa nykyisin lietteen
jatkojalostuksesta ja hyötykäyttöön toimittamisesta. Liette vanhennetaan keskusjäteve-
denpuhdistamon alueella ja viedään muualle jatkojalostukseen.

Mädätettyä kuivattua lietettä syntyi vuoden aikana 2 480 tonnia. Lietteen vanhentamisesta
ja jatkojalostuksesta vastasi Ralf Ajalin Oy (*liite 1*).

Mädättämön huollon aikana lietteet toimitettiin biokaasulaitokselle 19.10.-31.12.2022 väli-
senä aikana yhteensä 844 tonnia.

Mädätetyn linkokuivatun lietteen laatua tutkittiin kuusi kertaa vuodessa (*liite 8, tauluk-
ko 12*). Kuivatun lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 27,0 % ja kuiva-aineen mää-
rä oli yhteensä 670 tn/a. Erotetun lietteen kuiva-aine puhdistamalla käsiteltyä jätevesimää-
rää kohden oli 0,17 kg/m³.

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

TAULUKKO 12. Mädätetyn linkokuivatun lietteen laatu vuonna 2022.

VUOSI 2022	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
8.2.2022	8,3	1,10	0,81	28	280	22	15	600	4,9
17.5.2022	8,2	0,44	0,87	34	380	27	17	630	6,9
24.8.2022	8,1	0,46	0,88	30	420	32	22	760	5,4
8.11.2022	5,8	0,18	0,43	21	210	18	<11	410	3,1
KESKIARVO	7,6	0,55	0,75	28	320	25	18	600	5,1
MINIMI	5,8	0,18	0,43	21	210	18	15	410	3,1
MAKSIMI	8,3	1,10	0,88	34	420	32	22	760	6,9
VO¹⁾		1,0	1,5	300	600	100	100	1500	25

VUOSI 2022	Kuiva- aine %	kok.P % ka			kok.N % ka			Fe % ka	
		g/kg ka	kg/m ³	g/kg ka	kg/m ³	g/kg ka	kg/m ³	g/kg ka	
8.2.2022	25,5	3,7	37	9,4	4,4	44	11,2	10,0	
17.5.2022	23,9	3,6	36	8,6	4,5	45	10,8	10,0	
24.8.2022	25,3	3,1	31	7,8	4,2	42	10,6	8,6	
8.11.2022	33,2	1,7	17	5,6	3,9	39	12,9	6,0	
KESKIARVO	27,0	3,0	30	7,9	4,3	43	11,4	8,7	
MINIMI	23,9	1,7	17	5,6	3,9	39	10,6	6,0	
MAKSIMI	33,2	3,7	37	9,4	4,5	45	12,9	10,0	

4.3. Muut puhdistusprosessissa syntyvät jätteet

Puhdistusprosessissa syntyi välppäjätettä n. 23 t sekä hiekkajätettä n. 3,1 t vuoden aikana.
Välppäjätteet on toimitettu Lounais-Suomen jätehuolto Oy:n Korvenmäen jätekeskukseen
Saloon. Hiekkajätettä käytetään puhdistamon stabiloidun lietteen vanhen-
nus/varastointikentän kunnossapitoon (*liite 1, käyttötarkkailun yhteenvetotiedot*). Myös
muut toiminnasta syntyneet jätteet raportoidaan *liitteen 1* jätetiedot –lomakkeella.

5. TUNNUSLUVUT

Puhdistamon tunnusluvut vuodelta 2022 on esitetty *taulukossa 13*.

TAULUKKO 13. Puhdistamon tunnusluvut vuosilta 2018–2022.

		2018	2019	2020	2021	2022
Toiminnan tehokkuusindeksi						
Jätevesi-indeksi _{ympäristölupa}	piste			29/34	32/34	32/34
Käsitelty jätevesimäärä	m ³ /a	3 341 348	4 164 702	4 594 626	4 283 656	3 959 105
Käsitelty jätevesimäärä kesk.	m ³ /d	9 154	11 410	12 554	11 700	10 300
Tuleva jätevesimäärä max	m ³ /d	27 502	25 306	26 671	31 650	31 225
Ohitettu jätevesimäärä	m ³ /a	10	3,34	8,58	15	13,7
Kuivattu lietemäärä	m ³ /a	2 829	2 711	3 297	3 181	2 480
Saostus- ja umpikaivoliete	m ³ /a	15 489	15 690	18 344	19 056	18 761
Tuodut puhdistamolietteet	m ³ /a	6 083	6 516	6 460	6 525	6 216
AVL keskimäärin	asukasta	45 700	44 300	34 500	28 300	40 000
AVL maksimi	asukasta	140 000	98 600	91 400	52 900	88 600
5 vuoden AVL ₉₀	asukasta	46 900	65 400	65 700	65 700	70 000
Tuleva BOD-kuorma kesk.	kg/d	3 200	3 100	2 400	2 000	2 800
Tuleva BOD-kuorma max	kg/d	9 600	6 900	6 400	3 700	6 200
5 vuoden tuleva BOD 90.persentiili	kg/d	3 280	4 580	4 600	4 600	4 900
Tuleva fosforikuorma kesk.	kg/d	160	160	89	83	130
Tuleva fosforikuorma max	kg/d	560	420	190	210	390
Tuleva typpikuorma kesk.	kg/d	680	670	550	520	630
Tuleva typpikuorma max	kg/d	1 500	1 200	770	790	1900
Ferrosulfaatti	g/m ³	87,2	70	49	71	65
PIX-105	g/m ²					181
Kalkki (SL90T)	g/m ³	47,2	48	61	58	56
Fosforihappo (lisäraavinne)	g/m ³	0,9	0	0	0	0
Metanoli	g/m ³	76	70	69	83	82
Polymeeri, jäteveeseen	g/m ³	0	0	0	0	0
Polymeeri, lietteenkuivaus	kg/tn kuivattu liete	1,4	1,8	1,7	1,6	2,3
Kuivattu lietemäärä	kgTS/m ³ jätevesi	0,24	0,18	0,20	0,20	0,17
Lietemäärä biokaasulaitokselle	t					844
Sähkönkulutus	kWh/m ³	0,48	0,40	0,36	0,40	ei tied.

6. TULOSTEN TARKASTELU

Vuonna 2022 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 täyttyminen

Puhdistustulos täytti kaikki ympäristöluvan puhdistusvaatimukset kaikilla neljännesvuosi-

jaksoilla lukuun ottamatta toista (2-2022) ja kolmatta (3-2022) vuosijaksoa, jolloin lähtevän veden kokonaisfosforipitoisuus oli koholla. Kokonaistypen pitoisuus sekä puhdistusteho täytti vaatimuksen vuosikeskiarvona tarkasteltuna.

Salon keskusjätevedenpuhdistamon toimintaa kuvaava jätevesi-indeksi oli 32/34 vuonna 2022, kun tulosta tarkastellaan ympäristöluvan puhdistusvaatimusten raja-arvojen mukaisesti

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 mukaiset puhdistusvaatimukset BOD_{7ATU}:n, COD_C:n, 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 3 959 105 m³, eli keskimäärin 10 847 m³/d, oli -8 % edellisvuotta vähäisempi. Keskimääräinen virtaama oli 56 % mitoitusvirtaamasta. Puhdistamolle tullut keskimääräinen kuormitus oli BOD_{7ATU}:n osalta 123 %, fosforin osalta 113 %, typen osalta 117 % ja kiintoaineen osalta 183 % puhdistamon mitoitusarvoista. Puhdistamolle tuleva kuorma oli mitoitusarvoja suurempi BOD_{7ATU}:n osalta 12 (12/24), fosforin osalta yhdeksällä (9/24), typen osalta 15 (15/24) ja kiintoaineen osalta 17 (17/24) tarkkailukerralla (*kuvat 6, 9, 10 ja 12, liite 2*). Mitoitusarvot: Q_{mit} 19 200 m³/d, BOD₇-kuorma 2 200 kg/d, fosforikuorma 115 kg/d, typpikuorma 540 kg/d, kiintoainekuorma 2 900 kg/d

Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli keskimääräisen BOD_{7ATU}-kuorman (2 800 kg/d) mukaan laskettuna noin 40 000 asukasta ja maksimi BOD_{7ATU}-kuorman (26.9.2022 6 200 kg/d) mukaan laskettuna noin 88 600 asukasta. Viiden vuoden (2018–2022) tarkkailukertojen BOD_{7ATU}-tulokuormien 90. persentiilin (4 900 kg/d) mukaan AVL₉₀ on 70 000 asukasta.

Puhdistamon tulokuorma kasvoi vuonna 2022 viime vuosiin verrattuna (*taulukko 2*). Tulokuormat olivat korkeimmillaan syys-marraskuussa. Mahdollisesti maksimitulokuorman aikana sakeuttamosta on karannut lietettä. Aiempina vuosina (2019–2021) 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 2022 viiden vuoden 90. persentiilin tulokuorma 3 700 kg/d eli AVL 52 900 asukasta. Jos tarkkailukertoja, jolloin sakeuttamon vaikutusta ei oteta huomioon, olisi keskimääräinen BOD-tulokuorma ollut 2400 kg/d eli AVL luku olisi 34 400 asukasta. Ajoittain puhdistamon sisäinen kuormitus siis nostaa todellista tulokuormitusta.

Puhdistamolle tuotiin vuoden aikana sako- ja umpikaivolietettä yhteensä 18 761 m³ eli keskimäärin 51,4 m³/d. Puhdistamolle tuotiin myös Salon kaupungin aluejätevedenpuhdistamoiden lietettä ja muita jätevesilietettä yhteensä 6 216 m³ eli keskimäärin 17,0 m³/d vuoden aikana. Tuotujen lietteiden (sako-/umpikaivo sekä puhdistamo) yhteismäärä oli

0,63 % puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä (*liite 1*). Sako- ja umpikaiivolietteiden aiheuttama arvioitu kuormitus oli COD_{Cr}:n osalta noin 3–8 %, BOD_{7ATU}:n osalta noin 3–7 %, fosforin osalta noin 2–6 %, typen osalta noin 3–5 % ja kiintoaineen osalta noin 2–13 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukko 3*).

Vuoden aikana puhdistamolle johdettiin Korvenmäen kaatopaikan suotovesiä yhteensä 40 825 m³ eli keskimäärin 112 m³/d. Suotovesimäärä oli 1,0 % puhdistamolla käsitellystä jätevesimäärästä. Suotovesien aiheuttama kuormitus oli pääasiassa typpikuormitusta, jonka osuus oli arviolta noin 1,5 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukko 4*).

6.3. Puhdistamon toiminta

Puhdistamo toimi hyvin 14 tarkkailukerralla (11.1., 26.1., 7.2., 6.4., 3.5., 16.5., 9.8., 26.9., 10.10., 25.10., 7.11., 23.11., 13.12. ja 20.12.2022), melko hyvin yhdeksällä tarkkailukerralla (22.2., 8.3., 22.3., 7.6., 21.6., 5.7., 19.7., 23.8. ja 7.9.2022) ja kohtalaisesti yhdellä tarkkailukerralla (20.4.2022) (*kuvat 6–13*).

COD_{Cr}:n osalta lähtevä pitoisuusvaatimus täytettiin kaikilla tarkkailukerroilla (24/24) sekä puhdistustehovaatimus täytettiin 21 tarkkailukerralla (21/24). BOD_{7ATU}:n ja kiintoaineen osalta lähtevä pitoisuusvaatimus sekä puhdistustehovaatimus täytettiin kaikilla kerroilla (24/24). Fosforin osalta lähtevä pitoisuusvaatimus täytettiin 17 kerralla (17/24) ja puhdistustehovaatimus täytettiin 21 kerralla (21/24). Typen osalta lähtevä pitoisuusvaatimus täytettiin 23 tarkkailukerralla (23/24) sekä puhdistustehovaatimus täytettiin 22 kerralla (22/24).

Prosessilämpötila vaihteli tarkkailukerroilla välillä 4,2–17,4 °C. Tulostaulukossa (*liite 2*) näkyvä prosessilämpötila on puhdistamon omien mittausten keskiarvo ilmastusaltaista. Nitrifikaatio vaihteli tarkkailukerroilla kohtalaisesta täydelliseen ja nitrifikaatio oli keskimäärin erittäin voimakasta vuoden aikana (*kuva 11, liitteet 2–3*). Kokonaistypen puhdistusteho vaihteli tarkkailukerroilla välillä 63–97 % ja lähtevän jäteveden typpipitoisuus vaihteli 2,8–17 mg/l välillä (*liite 2*).

Vuonna 2022 vesistöön johdettu kuormitus laski kiintoaineen osalta -32 %, fosforin osalta -24 %, typen osalta -30 % ja COD_{Cr}:n osalta -9 % (tarkastelujakso 3 edellistä vuotta, 2019–2021) keskimääräiseen vesistökuormitukseen verrattuna (*taulukko 6, kuvat 14–15*). Vuosien kuormitusvaihteluihin vaikuttavat puhdistamolla tehtävät suurimmat huolto- ja saneeraustoimet (esim. 2018 tehty ilmastuslinjan remontti) sekä osaltaan myös vuosien sateisuus ja siten puhdistettujen jätevesien määrä.

6.3.1. Jakso 1–2022

Puhdistamoa tarkkailtiin jakson aikana kuusi kertaa (kaksi kertaa kuukaudessa). Puhdistamon ympäristöluvan raja-arvojen määrä neljännesvuosijaksolla on 8 kappaletta. Kaikki kyseiset raja-arvot täytettiin (8/8) vuoden ensimmäisellä neljänneksellä.

Puhdistamo toimi hyvin kolmella (11.1., 26.1. ja 7.2.2022) ja melko hyvin kolmella (22.2., 8.3. ja 22.3.2023) tarkkailukerralla.

COD_{Cr}:n puhdistusteho jäi hieman vaadittua alhaisemmaksi 8.3. ja 22.3.2022 tarkkailukerroilla. Lisäksi 22.2.2022 tarkkailukerralla kokonaisfosforin puhdistusteho jäi aavistuksen vaadittua alhaisemmaksi. Kyseisillä tarkkailukerroilla puhdistamolla tuli hule- ja vuotove-

siä, mikä heikensi puhdistustehoja. Maaliskuun tarkkailukerroilla myös typenpoisto oli luvan vaatimusta alhaisempi, mutta typenpoistoa tarkastellaan vuosikeskiarvona laskettuna.

Jakson tarkkailukerroilla tuleva jätevesi oli osin melko laimeaa. Jakson keskimääräisten pitoisuuksien osalta tuleva jätevesi oli keskimääräistä kiintoainepitoisuutta lukuun ottamatta melko laimeaa.

Lähtevän veden kokonaistypen pitoisuus vaihteli tarkkailukerroilla 7,4–17 mg/l välillä, ollen keskimäärin 9,8 mg/l. Typen puhdistusteho vaihteli 63–89 % välillä, ollen keskimäärin 76 %. Ympäristöluvan mukaan kokonaistypen pitoisuus enintään 10 mg/l sekä puhdistusteho vähintään 70 % tulee täyttää vuosikeskiarvona. Nitrifikaatioaste vaihteli tarkkailukerroilla kohtalaisesti täydelliseen, ollen keskimäärin voimakasta.

Tammikuussa 11.1.2022 puhdistamo toimi tarkkailun aikana hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Tammikuun toisella tarkkailukerralla 26.1.2022 puhdistamo toimi hyvin ja puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli erittäin voimakasta. Puhdistamolle tuleva jätevesi oli keskimääräistä hieman väkevämpää.

Helmikuussa 7.2.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Helmikuun toisella tarkkailukerralla 22.2.2022 puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset kokonaisfosforin puhdistustehoa lukuun ottamatta. Nitrifikaatio oli voimakasta. Puhdistamolle tuleva jätevesi oli laadultaan laimeaa. Puhdistamolle tuli runsaasti hule- ja vuotovesiä, jotka kohottivat virtaamaa ja laimensivat tulevaa jätevettä. Hule- ja vuotovesien osuus oli noin 50 % tulevasta jätevesimäärästä. Puhdistamon ilmoituksen mukaan 20.2. lähtien puhdistamon mädättämössä on ollut ongelmia. Ilmastuksen II-linjalla oli vaahtamisongelmaa.

Maaliskuussa 8.3.2022 puhdistamo toimi tarkkailun aikana melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset COD_{Cr}:n aavituksen alhaiseksi jäänyttä puhdistustehoa lukuun ottamatta. Nitrifikaatio oli kohtalaista. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi melko laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä, jotka kohottivat virtaamaa ja laimensivat tulevaa jätevettä. Hule- ja vuotovesien osuus oli noin 35 % tulevasta jätevesimäärästä. Laimea sekä kylmä tulovesi heikensi puhdistustehoja ja typen osalta luvan vuosikeskiarvona laskettavia raja-arvoja ei saavutettu. Mädättämössä oli tarkkailun aikana edelleen ongelmia.

Maaliskuun toisella tarkkailukerralla 22.3.2022 puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset aavituksen alhaiseksi jäänyttä COD_{Cr}:n puhdistustehoa lukuun ottamatta. Nitrifikaatio oli voimakasta. Typen pitoisuus ja puhdistusteho tulee täyttää vuosikeskiarvona laskettuna, tarkkailukerralla puhdistustehon raja-arvoa ei täytetty. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli runsaasti hule- ja vuotovesiä, jotka kohottivat virtaamaa ja laimensivat tulevaa jätevettä. Hule- ja vuotovesien osuus oli noin 60 % tulevasta

jätevesimäärästä. Laimea ja viileä tulovesi heikensi puhdistustehoja. Ilmoituksen mukaan esiselkeytyksen toinen linja ei ollut käytössä näytteenoton aikana.

6.3.2. Jakso 2–2022

Puhdistamoa tarkkailtiin jakson aikana kuusi kertaa (kaksi kertaa kuukaudessa). Puhdistamon ympäristöluvan raja-arvojen määrä neljännesvuosijaksolla on 8 kappaletta. Raja-arvot täytettiin yhtä lukuun ottamatta (7/8) vuoden toisella neljänneksellä.

Puhdistamo toimi hyvin kolmella (6.4., 3.5. ja 16.5.2022), melko hyvin kahdella (7.6. ja 21.6.2022) ja kohtalaisesti yhdellä (20.4.2022) tarkkailukerralla.

Huhtikuun toisella tarkkailukerralla puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä noin 60 % tulevasta jätevesimäärästä, jonka seurauksena fosforin ja COD_{Cr}:n puhdistustehot jäivät luvan vaatimusta alhaisemmaksi sekä fosforin pitoisuus oli raja-arvoa korkeampi.

Jakson tarkkailukerroilla tuleva jätevesi oli osin huhtikuussa laimeaa ja muutoin pääosin keskimääräistä. Jakson keskimääräisten pitoisuuksien osalta tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Lähtevän veden kokonaistypen pitoisuus vaihteli tarkkailukerroilla 4,5–8,5 mg/l välillä, ollen keskimäärin 6,0 mg/l. Typen puhdistusteho vaihteli 81–92 % välillä, ollen keskimäärin 87 %. Ympäristöluvan mukaan kokonaistypen pitoisuus enintään 10 mg/l sekä puhdistusteho vähintään 70 % tulee täyttää vuosikeskiarvona. Nitrifikaatioaste vaihteli tarkkailukerroilla voimakkaasta täydelliseen, ollen keskimäärin erittäin voimakasta.

Huhtikuussa 6.4.2022 puhdistamo toimi tarkkailun aikana hyvin ja puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli voimakasta. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi melko laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä, joiden osuus oli noin 40 % tulevasta jätevesimäärästä. Hule- ja vuotovedet kohottivat virtaamaa sekä laimensivat ja kylmensivät tulevaa jätevettä.

Huhtikuun toisella tarkkailukerralla 20.4.2022 puhdistamo toimi kohtalaisesti. Lähtevä kokonaisfosforipitoisuus oli raja-arvoa suurempi ja COD_{Cr}:n ja fosforin puhdistustehot jäivät vaatimuksia heikommiksi. Muilta osin puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi erittäin laimeaa puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli hule- ja vuotovesiä, joiden osuus oli noin 60 % tulevasta jätevesimäärästä. Hule- ja vuotovedet kohottivat virtaamaa sekä laimensivat ja kylmensivät tulevaa jätevettä. Erittäin laimea tuleva vesi heikensi puhdistustehoja.

Puhdistamon ilmoituksen mukaan ferrosulfaattiliuos oli päässyt todella laimeaksi, mikä vaikutti fosforin puhdistustulokseen; koholla ollut lähtevän jäteveden liukoinen fosfori kohotti lähtevää kokonaisfosforipitoisuutta. Lisäksi kalkinsyöttö oli ollut poikki 18.4.2022 lähtien. Kalkinsyöttöhäiriö ei kuitenkaan vaikuttanut puhdistustulokseen, alkaliteetti oli pysynyt hyvällä tasolla eikä pH ollut laskenut nitrifikaation myötä.

Toukokuussa 3.5.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli erittäin voimakasta. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

27.4.2022 puhdistamolla oli tyhjennetty pesua ja huoltoa varten jälkiselkeytysaltaat nro 2 ja 4. Kiintoainetta oli karannut käytössä olleista jälkiselkeytysaltaista suodatuslaitokselle, mutta vesistöön lähtevä kiintoaine ei näyttäisi kohonneen. Näytepäivän aikana jälkiselkeytyksestä karkasi edelleen tavanomaista enemmän kiintoainetta suodatuslaitokselle. Tulosten perusteella suodatuslaitos pidätti hyvin kiintoainetta ja paransi merkittävästi puhdistustulosta (N3 vs. N2). Myös kokonaistypenpoisto oli tehokasta suodatuslaitoksella.

Toukokuun toisella tarkkailukerralla 16.5.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset ja nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Kesäkuussa 7.6.2022 puhdistamo toimi tarkkailun aikana melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta kokonaisfosforipitoisuutta, joka oli hieman raja-arvoa suurempi. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi kiintoaineen osalta melko väkevää ja muilta osin keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Kesäkuun toisella tarkkailukerralla 21.6.2022 puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta kokonaisfosforipitoisuutta, joka oli raja-arvoa suurempi. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Lähtevän jäteveden liukoisin fosforin arvo oli koholla, mikä kohotti lähtevää kokonaisfosforipitoisuutta. Puhdistamon ilmoituksen mukaan ferrosulfaattiliuos oli erittäin laimeaa, mikä todennäköisesti heikensi fosforin puhdistustulosta. Puhdistamolla testataan PIX-kemikaalin annostelua tarvittaessa. Järjestelyllä tasattaisiin ferrosulfatin annostelua.

6.3.3. Jakso 3–2022

Puhdistamoa tarkkailtiin jakson aikana kuusi kertaa (kaksi kertaa kuukaudessa). Puhdistamon ympäristöluvan raja-arvojen määrä neljännesvuosijaksolla on 8 kappaletta. Raja-arvot täytettiin yhtä lukuun ottamatta (7/8) vuoden kolmannella neljänneksellä.

Puhdistamo toimi hyvin kahdella tarkkailukerralla (9.8. ja 26.9.2022) ja melko hyvin neljällä tarkkailukerralla (5.7., 19.7., 23.8. ja 7.9.2022).

Jakson tarkkailukerroilla tuleva jätevesi oli laadultaan pääsääntöisesti väkevää. Jakson keskimääräisten pitoisuuksien osalta tuleva jätevesi oli melko väkevää/väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Syyskuun toisella tarkkailukerralla tuleva jätevesi oli erittäin väkevää, mikä suurimmalta osin johtui sisäisestä kierrosta. Puhdistamon mädättämöä tyhjennettiin näytepäivän aikana, mikä osaltaan vaikutti tulevan jäteveden laatuun.

Elokuun toisella kerralla oli ollut toimintaongelmia saostuskemikaalin pumpun kanssa, mikä näkyi koholla olevina fosforipitoisuuksina.

Lähtevän veden kokonaistypen pitoisuus vaihteli tarkkailukerroilla 2,8–6,9 mg/l välillä, ollen keskimäärin 5,2 mg/l. Typen puhdistusteho vaihteli 87–97 % välillä, ollen keskimäärin 93 %. Ympäristöluvan mukaan kokonaistypen pitoisuus enintään 10 mg/l sekä puhdistusteho vähintään 70 % tulee täyttää vuosikeskiarvona. Nitrifikaatioaste vaihteli tarkkailukerroilla voimakkaasta täydelliseen, ollen keskimäärin lähes täydellistä.

Heinäkuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 5.7.2022 puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta kokonaisfosforipitoisuutta, joka oli raja-arvoa suurempi. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä BOD_{7ATU}-arvoa lukuun ottamatta melko väkevää/väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Heinäkuussa 19.7.2022 puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta korkeaa kokonaisfosforipitoisuutta sekä hieman alhaiseksi jäänyttä fosforin puhdistustehoa. Nitrifikaatio oli erittäin voimakasta. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi melko laimeaa BOD_{7ATU}-arvoa lukuun ottamatta keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuli hieman (noin 35 %) sateista johtuneita hule- ja vuotovesiä.

Puhdistamolla oli käytössä PIX-105 saostuskemikaali ferrosulfaatin sijaan tarkkailun aikana. PIX-kemikaali on kokeilussa. Kokeilu aloitettiin 22.6. ja 22.6.-6.7. välillä on syötetty ferroa sekä PIX-kemikaalia rinnan. 7.7. lähtien on syötetty ainoastaan PIX-kemikaalia. Tällä tarkkailukerralla PIX-kemikaali syötettiin 1200 l/d. PIX-kemikaalin syötössä on alkuun ollut teknisiä haasteita ja kemikaalin syöttömäärää on saatu hiljalleen nostettua heinäkuussa. Kemikaalin vaihdoksesta sekä alun teknisistä haasteista johtuen kemikaalin syöttömäärä ei ole ollut täysin optimaalinen, tästä syystä osalla kesä-heinäkuun tarkkailukerroilla fosforin kokonaispitoisuus on ollut hieman yli luvan raja-arvon.

Puhdistamolla on 15.7. vaihdettu polymeeri uuteen merkkiin: Superfloc XD-5200.

Elokuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 9.8.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi väkevää COD_{Cr}-arvoa lukuun ottamatta keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Elokuussa 23.8.2022 puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta koholla ollutta kokonaisfosforipitoisuutta. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä BOD_{7ATU}-arvoa sekä fosforipitoisuutta lukuun ottamatta väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamon ilmoituksen mukaan PIX-kemikaalipumpun kanssa oli toimintaongelmia tarkkailun aikana, mikä aiheutti häiriötä kemikaalin syöttöön. Tämä näkyikin koholla olevinaliukoisen fosforin sekä kokonaisfosforin arvoina.

Syyskuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 7.9.2022 puhdistamo toimi melko hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset lukuun ottamatta koholla ollutta kokonaisfosforipitoisuutta. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Puhdistamon ilmoituksen mukaan PIX:n syöttöpumpun paineensäädin oli poistettu 4.9.2022, minkä jälkeen PIX:n syöttö on toiminut niin kuin pitää.

Syyskuussa 26.9.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi erittäin väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamon mädättämöä tyhjennettiin näytenpäivän aikana, mikä vaikutti tulevan jäteveden väkevyyteen. Puhdistamo toimi hyvin mädättämön tyhjennyksestä huolimatta. Lähtevän jäteveden fosforitulos oli erittäin hyvä.

6.3.4. Jakso 4–2022

Puhdistamoa tarkkailtiin jakson aikana kuusi kertaa (kaksi kertaa kuukaudessa). Puhdistamon ympäristöluvan raja-arvojen määrä neljännesvuosijaksolla on 8 kappaletta. Kaikki kyseiset raja-arvot täytettiin (8/8) vuoden viimeisellä neljänneksellä.

Puhdistamo toimi hyvin kaikilla jakson tarkkailukerroilla.

Jakson tarkkailukerroilla tuleva jätevesi oli laadultaan pääsääntöisesti väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Jakson keskimääräisten pitoisuuksien osalta tuleva jätevesi oli väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Muutamilla tarkkailukerroilla tuleva jätevesi oli erittäin väkevää, mikä suurimmalta osin johtui sisäisestä kierrosta sekä sakeuttamosta karanneesta lietteestä.

Lähtevän veden kokonaistypen pitoisuus vaihteli tarkkailukerroilla 3,6–8,5 mg/l välillä, ollen keskimäärin 6,7 mg/l. Typen puhdistusteho vaihteli 83–95 % välillä, ollen keskimäärin 92 %. Ympäristöluvan mukaan kokonaistypen pitoisuus enintään 10 mg/l sekä puhdistusteho vähintään 70 % tulee täyttää vuosikeskiarvona. Nitrifikaatioaste vaihteli tarkkailukerroilla lähes täydellisestä täydelliseen, ollen keskimäärin täydellistä.

Lokakuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 10.10.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi erittäin väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Poikkeavan suuren tulokuorman vuoksi tuleva BOD_{7ATU}-kuorma vastasi noin 85 000 asukkaan jätevesikuormaa (AVL laskenta 70 gBOD₇/as,d).

Sakeuttamosta karkasi lietettä prosessin alkuun, mikä näkyy tulevan jäteveden laadussa. Lisäksi puhdistamolle tuotiin näytepäivän aikana yhteensä 64,4 m³ sakokaivo/umpisäiliötyhjennyksiä, joista 42,6 m³ sakokaivolietettä. Puhdistamon mädättämöä tyhjennettiin edelleen tarkkailun aikana. Mädättämön tyhjennys prosessiin oli lopetettu 2.10.2022. Tämän jälkeen mädättämön lietettä on poistettu imuautoilla ja viety jatkokäsittelyyn muualle.

Puhdistamon ilmoituksen mukaan näytepäivän aikana laitokselle tuli sähkökatko, jonka jälkeen sekä kalkin että PIX:n syötössä oli häiriö. Syöttöhäiriö oli lyhytaikainen ja puhdistamokäynnin yhteydessä jo ohi. Häiriöllä ei ollut vaikutusta puhdistustulokseen.

Lokakuussa 25.10.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi orgaanisen aineen osalta keskimääräistä ja muilta osin melko väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä.

Marraskuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 7.11.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi erittäin väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Virtaaman mukaan arvioituna puhdistamolle tuli myös hulevesiä, joiden osuus oli noin 40 % tulevasta jätevesimäärästä. Väkevää tuleva jätevesi ja suuri virtaama kohottivat puhdistamon tulokuormaa.

Poikkeavan suuren tulokuorman vuoksi tuleva BOD_{7ATU}-kuorma vastasi noin 81 000 asukkaan jätevesikuormaa (AVL laskenta 70 gBOD₇/as,d). Puhdistamolle tuotiin näytepäivän

aikana yhteensä 143,1 m³ sakokaivo/umpisäiliötyhjennyksiä, joista 102,9 m³ sakokaivolietettä.

Marraskuussa 23.11.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi erittäin väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle tuotiin näytepäivän aikana yhteensä 27,7 m³ sakokaivolietettä. Sakeuttamosta oli todennäköisesti karannut lietettä, mikä väkevöitti tulevaa jätevettä.

Joulukuun ensimmäisellä tarkkailukerralla 13.12.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä BOD_{7ATU}-arvoa sekä fosforipitoisuutta lukuun ottamatta melko väkevää/väkevää puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Näytepäivän aikana puhdistamolle mahdollisesti tuotujen sakokaivolietteiden määrää ei ilmoitettu.

Puhdistamon ilmoituksen mukaan linko oli rikkoutunut viikonlopun aikana, minkä takia laitokselle kerääntynyt liete kiersi prosessissa. Tästä syystä tulevan jäteveden kokoomanäyte on kerätty käsin tuloputkista, jotta sisäinen kierto ei vääristä tulevan veden laatua.

Joulukuussa 20.12.2022 puhdistamo toimi hyvin. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan puhdistusvaatimukset. Nitrifikaatio oli lähes täydellistä. Puhdistamolle tuleva jätevesi vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä. Puhdistamolle ei tuotu näytepäivän aikana sakokaivolietettä.

6.4. Hule- ja vuotovedet sekä ohitukset

Puhdistamolle tuli sulamisvesistä johtuvia hule- ja vuotovesiä etenkin maaliskuussa sekä runsaista sateista johtuvia heinä- ja elokuussa. Vuosi oli tavanomaista vähäsateisempi ja hieman lämpimämpi (*taulukko 1, kuvat 3–4, liite 6*). Maalis-, kesä- ja syys-joulukuu olivat etenkin tavanomaista vähäsateisempia.

Viikon päivittäinen maksimivirtaama oli 12 kerralla (12/52) suurempi kuin puhdistamon mitoitusvirtaama 19 200 m³/d (800 m³/h). Suurin päivittäinen vesimäärä tuli puhdistamolle viikolla 8 (31 225 m³/d), joka oli nelinkertainen kuivan ajan virtaamaan verrattuna.

Puhdistamoa ei ohitettu vuoden aikana. Vuoden aikana oli ohituksia viemäriverkostossa muutamilla pumppaamoilla runsaista hule- ja vuotovesistä johtuen (*liite 4*).

6.5. Kemikaalit, energiankulutus ja kunnostustoimenpiteet

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

Saostuskemikaalia ferrosulfaattia syötettiin vuoden aikana keskimäärin 65 g/m³ käsiteltyä jätevesikuutiota kohden tammi-kesäkuu jaksolla. Ferrosulfaatti vaihdettiin kesällä PIX105 saostuskemikaaliin, jota syötettiin heinä-joulukuu jaksolla 181 g/m³ käsiteltyä jätevesikuutiota kohden. Kalkkia syötettiin keskimäärin 56 g/m³ ja metanolia typenpoiston tehostamiseksi 82 g/m³. Suodatuslaitokselle menevään jäteveeseen ei syötetty fosforiravinnetta. Puhdistamon ominaissähkökulutusta ei voitu laskea, koska sähkökulutustietoja ei ollut saatavilla vuosiraporttiin.

Vuoden aikana tehtiin mädättömään korjaus sekä huolto, joka aloitettiin 23.9.2022. Mädättämön sekoittajan vaihdelaatikko oli hajonnut helmikuun lopussa, mutta oli kuitenkin toi-

minut melko hyvin tuon jälkeenkin. Mädättämön huollon aikana lietteet toimitettiin bio-
kaasulaitokselle 19.10.-12.12.2022 välisenä aikana yhteensä 844 tonnia. Mädättämöä tyh-
jennettiin noin kuukauden ajan ja 16.12.2022 aloitettiin jälkeen lietteen pumppaaminen
mädättämöön. Mädättömän huollon lisäksi puhdistamon linko hajosi joulukuun puolivälis-
sä ja linko saatiin kuntoon aivan uuden vuoden alussa.

Turussa 27. helmikuuta 2023



Heidi Ilmanen
ympäristösuunnittelija



Laura Lehtniemi
ympäristöinsinööri

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA: SALO

PUHDISTAMO: Salo Keskusjätevedenpuhdistamo

VUOSI: 2022

Kuukausi	Käsitelty jätevesi				Saostus- ja alkalointikemikaalit, hygienisointi, lisähiili ja -ravinteet								Lietteen käsittely		Tuotu sako- ja umpikaivoliete m ³ /kk
	mittaus	<input type="checkbox"/> Tuleva <input checked="" type="checkbox"/> Lähtevä			1. tuotenimi:		2. tuotenimi:		3. tuotenimi:		4. tuotenimi:		paikka:	paikka:	
		min.	kesk.	max.	m ³ /d	m ³ /kk	ferrosulfaatti -7.7.2022	Nordkalk Parfill 60	Metanoli	PIX-105 7.7.2022-	väilvarasto	Gasum	kg/kk	kg/kk	
Tammi	6 745	9 436	20 211	292 520	25 730,0	88,0	20 154,0	68,9	29 613,0	101,2		0,0	199,0		803,7
Helmi	8 098	16 014	31 146	448 400	23 240,0	51,8	16 285,0	36,3	24 267,0	54,1		0,0	186,0		756,3
Maalis	9 443	14 865	22 903	460 811	25 730,0	55,8	19 876,0	43,1	26 746,0	58,0		0,0	262,0		1 079,7
Huhti	10 511	17 808	28 618	534 251	24 900,0	46,6	13 042,0	24,4	25 310,0	47,4		0,0	244,0		1 335,3
Touko	7 389	9 540	11 991	295 729	25 730,0	87,0	20 063,0	67,8	33 838,0	114,4		0,0	246,0		1 625,4
Kesä	5 949	9 286	17 954	278 587	24 900,0	89,4	22 915,0	82,3	30 395,0	109,1	10 000,0	35,9	373,0		2 369,2
Heinä	6 287	9 629	17 466	298 494		0,0	18 600,0	62,3	28 597,0	95,8	40 900,0	137,0	278,0		2 033,8
Elo	5 663	7 582	19 751	235 055		0,0	18 600,0	79,1	29 382,0	125,0	50 200,0	213,6	267,0		2 039,8
Syys	5 454	7 360	15 658	220 799		0,0	18 000,0	81,5	27 709,0	125,5	44 100,0	199,7	425,0		1 811,8
Loka	6 501	10 089	25 276	312 764		0,0	18 600,0	59,5	23 110,0	73,9	45 600,0	145,8			1 720,5
Marras	6 497	9 807	19 113	294 204		0,0	18 000,0	61,2	23 122,0	78,6	54 800,0	186,3			1 834,1
Joulu	5 978	9 274	20 701	287 491		0,0	18 600,0	64,7	20 612,0	71,7	53 450,0	185,9			1 351,6
YHTEENSÄ KOKO VUONNA				3 959 105,0	150 230,0	37,9	222 735,0	56,3	322 701,0	81,5	299 050,0	75,5	2 480,0	0,0	18 761,2
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI				10 846,9											51,4

KOKO VUOSI:

	1-jakso	2-jakso	3-jakso	4-jakso	yhteensä	
Sähkön kulutus (koko laitos)					0	kWh/jakso
Polymeeri jäteveeten:					0	kg/jakso
Polymeeri lietteenkuivaus:	1251	1251	1770	1500	5772	kg/jakso
Muu kemikaali:					0	kg/jakso
Muu kemikaali:					0	kg/jakso

Kemikaalien säilytys,
muutokset

Onko varastointipaikoissa tai -kapasiteetissa tapahtunut muutoksia,

Ei	Kyllä, selvitys:

Laskutettu jätevesimäärä
(vuotovesi-% arviointia varten)

Puhdistamon viemäröintialueella 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 tehdyt viemäriverkoston kunnostustoimenpiteet**

- ei tehty
 tehtiin (alle tarkempi selvitys tehdyistä toimenpiteistä sekä arvio vaikutuksesta vuotovesien määrään):

Vuoden aikana puhdistamolla tehdyt kunnostustoimenpiteet

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

- Virtaamamittarin kalibrointi, päivämäärä ja todetut virheet:

Muuta:

Lomake täytetty:

Päiväys _____

Nimi _____

Keskusjvp:lle ajetut
puhdistamolietteet 2022

kuukausi	tuotu puhdistamolalta		
	Perniö m3	Kisko m3	Särkisalo m3
tammi	248	100	149
helmi	250	100	150
maalis	<u>243</u>	<u>99</u>	<u>147</u>
huhti	250	116,7	150
touko	250	116,7	150
kesä	<u>250</u>	116,7	150
heinä	264,6	87,4	140
elo	289,8	113,2	165,6
syys	<u>277,2</u>	<u>113,6</u>	<u>165,4</u>
loka	265,8	113,2	151,6
marras	271,6	80,7	139,0
joulu	<u>262,2</u>	<u>113,5</u>	<u>165,9</u>
Yhteensä	3122	1271	1824

Koko vuosi
6216

Riviotsikot	Summa / weight
Karkeajäte	3,12
17 09 04 Muut kuin nimikkeissä 17 09 01, 17 09 02 ja 17 09 03 mainitut rakentamisessa ja purkamisessa syntyvät sek	1,1
Salon kaupunki/ LL Salon Vesi 55-5300100-00	1,1
20 03 07 Suurikokoiset esineet	2,02
Salon kaupunki/ LL Salon Vesi 55-5300100-00	2,02
Polttokelpoinen Välppäjäte	22,74
19 08 01 Välppäyksessä ja siivilöinnissä syntyvät jätteet	22,74
Salon kaupunki/ LL Salon Vesi 55-5300100-00	3,04
Salon kaupunki/ LL Salon Vesi 55-5300100-01	19,7

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 833
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			11.1.	26.1.	7.2.	22.2.	8.3.	22.3.	6.4.	20.4.	3.5.	16.5.	7.6.	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	6880	9060	9420	18400	12000	19100	13900	20100	10500	9450	10300	
	Käsitelty	m ³ /d	6880	9060	9420	18400	12000	19100	13900	20100	10500	9450	10300	
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Vesistöön	m ³ /d	6880	9060	9420	18400	12000	19100	13900	20100	10500	9450	10300	
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C												
	Käsitelty	°C	7,3	7,5	6,8	4,2	6,5	5,6	6,2	5,9	8,2	9,2	11,9	
	Ohitus	°C												
	Vesistöön	°C	7,3	7,5	6,8	4,2	6,5	5,6	6,2	5,9	8,2	9,2	11,9	
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	7,1	6,3	5,3	3,2	4,6	3,7	4,3	3,5	5,4	5,6	0,60	
	Käsitelty	mmol/l	3,6	3,1	2,6	2,1	3,7	2,4	2,9	2,0	3,3	2,5	3,3	
	Ohitus	mmol/l												
	Vesistöön	mmol/l	3,6	3,1	2,6	2,1	3,7	2,4	2,9	2,0	3,3	2,5	3,3	
pH	Tuleva (vl)		7,6	7,6	7,6	7,4	7,4	7,3	7,4	7,3	7,5	7,5	7,6	
	Käsitelty		8,0	7,8	7,8	7,5	7,8	7,5	7,9	7,5	7,9	7,8	8,0	
	Ohitus													
	Vesistöön		8,0	7,8	7,8	7,5	7,8	7,5	7,9	7,5	7,9	7,8	8,0	
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	4700	6900	5200	5700	4000	5200	4400	4600	5100	6700	6900	
	Käsitelty	kg/d	250	340	250	510	530	710	430	740	290	290	390	
	Ohitus	kg/d												
	Vesistöön	kg/d	250	340	250	510	530	710	430	740	290	290	390	
	Tuleva (vl)	mg/l	680	760	550	310	330	270	320	230	490	710	670	
	Käsitelty	mg/l	37	38	27	28	44	37	31	37	28	31	38	
	Ohitus	mg/l												
	Vesistöön	mg/l	37	38	27	28	44	37	31	37	28	31	38	
	Käsittelyteho	%	95	95	95	91	87	86	90	84	94	96	94	
	Kokonaisteho	%	95	95	95	91	87	86	90	84	94	96	94	
	BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	2000	2700	2000	2400	1600	1800	1500	1500	2000	2300	2500
		Käsitelty	kg/d	45	91	77	110	50	86	46	80	43	80	67
Ohitus		kg/d												
Vesistöön		kg/d	45	91	77	110	50	86	46	80	43	80	67	
Tuleva (vl)		mg/l	290	300	210	130	130	94	110	74	190	240	240	
Käsitelty		mg/l	6,5	10	8,2	5,8	4,2	4,5	3,3	4,0	4,1	8,5	6,5	
Ohitus		mg/l												
Vesistöön		mg/l	6,5	10	8,2	5,8	4,2	4,5	3,3	4,0	4,1	8,5	6,5	
Käsittelyteho		%	98	97	96	96	97	95	97	95	98	96	97	
Kokonaisteho		%	98	97	96	96	97	95	97	95	98	96	97	
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	68	110	76	75	67	130	67	66	67	91	110
		Käsitelty	kg/d	1,4	2,4	1,8	4,2	2,3	3,8	2,5	10	2,3	2,7	3,4
	Ohitus	kg/d												
	Vesistöön	kg/d	1,4	2,4	1,8	4,2	2,3	3,8	2,5	10	2,3	2,7	3,4	
	Tuleva (vl)	mg/l	9,9	12	8,1	4,1	5,6	6,8	4,8	3,3	6,4	9,6	11	
	Käsitelty	mg/l	0,20	0,27	0,19	0,23	0,19	0,20	0,18	0,51	0,22	0,29	0,33	
	Ohitus	mg/l												
	Vesistöön	mg/l	0,20	0,27	0,19	0,23	0,19	0,20	0,18	0,51	0,22	0,29	0,33	
	Käsittelyteho	%	98	98	98	94	97	97	96	85	97	97	97	
	Kokonaisteho	%	98	98	98	94	97	97	96	85	97	97	97	
	liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l											
		Käsitelty	mg/l	0,12	0,15	0,10	0,14	0,13	0,12	0,12	0,45	0,18	0,19	0,24
Ohitus		mg/l												
Vesistöön		mg/l	0,12	0,15	0,10	0,14	0,13	0,12	0,12	0,45	0,18	0,19	0,24	
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	490	620	520	550	550	520	460	560	490	560	640	
	Käsitelty	kg/d	53	85	72	140	200	180	76	100	64	43	87	
	Ohitus	kg/d												
	Vesistöön	kg/d	53	85	72	140	200	180	76	100	64	43	87	

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 833
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			21.6.	5.7.	19.7.	9.8.	23.8.	7.9.	26.9.	10.10.	25.10.	7.11.	23.11.	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	8200	7780	12800	6660	7120	6330	7500	11100	9920	13600	7450	
	Käsitelty	m ³ /d	8200	7780	12800	6660	7120	6330	7500	11100	9920	13600	7450	
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Vesistöön	m ³ /d	8200	7780	12800	6660	7120	6330	7500	11100	9920	13600	7450	
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C												
	Käsitelty	°C	13,9	16,0	16,5	16,9	17,4	16,2	15,1	12,9	12,6	11,6	10,9	
	Ohitus	°C												
	Vesistöön	°C	13,9	16,0	16,5	16,9	17,4	16,2	15,1	12,9	12,6	11,6	10,9	
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	7,8	0,70	4,9	7,3	7,6	7,4	8,6	4,9	5,8	5,5	7,7	
	Käsitelty	mmol/l	3,8	4,0	2,7	3,5	3,8	3,7	3,7	2,6	2,4	2,6	4,1	
	Ohitus	mmol/l												
	Vesistöön	mmol/l	3,8	4,0	2,7	3,5	3,8	3,7	3,7	2,6	2,4	2,6	4,1	
pH	Tuleva (vl)		7,5	7,6	7,5	7,6	7,6	7,5	7,2	7,3	7,5	7,4	7,3	
	Käsitelty		8,0	8,1	7,8	8,1	8,2	8,3	8,1	7,9	7,0	7,7	8,0	
	Ohitus													
	Vesistöön		8,0	8,1	7,8	8,1	8,2	8,3	8,1	7,9	7,0	7,7	8,0	
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	9000	7100	7700	6700	5700	7000	20000	19000	6600	19000	9700	
	Käsitelty	kg/d	220	330	410	240	310	260	260	350	310	480	240	
	Ohitus	kg/d												
	Vesistöön	kg/d	220	330	410	240	310	260	260	350	310	480	240	
	Tuleva (vl)	mg/l	1100	910	600	1000	800	1100	2600	1700	670	1400	1300	
	Käsitelty	mg/l	27	42	32	36	44	41	34	32	31	35	32	
	Ohitus	mg/l												
	Vesistöön	mg/l	27	42	32	36	44	41	34	32	31	35	32	
	Käsittelyteho	%	98	95	95	96	95	96	99	98	95	98	98	
	Kokonaisteho	%	98	95	95	96	95	96	99	98	95	98	98	
	BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	3100	2600	2100	1900	1900	3200	6200	6000	2900	5700	4000
		Käsitelty	kg/d	61	75	88	30	33	44	38	61	62	100	69
Ohitus		kg/d												
Vesistöön		kg/d	61	75	88	30	33	44	38	61	62	100	69	
Tuleva (vl)		mg/l	380	340	160	280	260	510	820	540	290	420	540	
Käsitelty		mg/l	7,5	9,7	6,9	4,5	4,7	6,9	5,0	5,5	6,3	7,5	9,2	
Ohitus		mg/l												
Vesistöön		mg/l	7,5	9,7	6,9	4,5	4,7	6,9	5,0	5,5	6,3	7,5	9,2	
Käsittelyteho		%	98	97	96	98	98	99	99	99	98	98	98	
Kokonaisteho		%	98	97	96	98	98	99	99	99	98	98	98	
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	150	120	110	73	93	130	280	370	130	390	170
		Käsitelty	kg/d	3,9	3,3	7,2	1,1	3,5	2,8	0,60	0,91	1,3	2,3	1,4
	Ohitus	kg/d												
	Vesistöön	kg/d	3,9	3,3	7,2	1,1	3,5	2,8	0,60	0,91	1,3	2,3	1,4	
	Tuleva (vl)	mg/l	18	15	8,3	11	13	20	37	33	13	29	23	
	Käsitelty	mg/l	0,47	0,42	0,56	0,16	0,49	0,44	0,080	0,082	0,13	0,17	0,19	
	Ohitus	mg/l												
	Vesistöön	mg/l	0,47	0,42	0,56	0,16	0,49	0,44	0,080	0,082	0,13	0,17	0,19	
	Käsittelyteho	%	97	97	93	99	96	98	100	100	99	99	99	
	Kokonaisteho	%	97	97	93	99	96	98	100	100	99	99	99	
	liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l											
		Käsitelty	mg/l	0,39	0,25	0,26	0,11	0,44	0,29	0,050	0,047	0,070	0,078	0,12
Ohitus		mg/l												
Vesistöön		mg/l	0,39	0,25	0,26	0,11	0,44	0,29	0,050	0,047	0,070	0,078	0,12	
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	660	570	580	450	540	560	980	800	600	1900	730	
	Käsitelty	kg/d	61	51	74	19	29	44	29	40	57	110	48	
	Ohitus	kg/d												
	Vesistöön	kg/d	61	51	74	19	29	44	29	40	57	110	48	

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 833
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			13.12.	20.12.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	6460	7240	10800		
	Käsitelty	m ³ /d	6460	7240	10800		
	Ohitus	m ³ /d	0	0	13,7		
	Vesistöön	m ³ /d	6460	7240	10800		
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C					
	Käsitelty	°C	8,9	9,4	9,9		
	Ohitus	°C					
	Vesistöön	°C	8,9	9,4			
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	5,9	5,1			
	Käsitelty	mmol/l	3,5	3,2	3,0		
	Ohitus	mmol/l					
	Vesistöön	mmol/l	3,5	3,2			
pH	Tuleva (vl)		7,5	7,4			
	Käsitelty		8,0	8,0	7,8		
	Ohitus						
	Vesistöön		8,0	8,0			
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	4900	3500	7700		
	Käsitelty	kg/d	220	200	370		
	Ohitus	kg/d			5,4		
	Vesistöön	kg/d	220	200	380		
	Tuleva (vl)	mg/l	760	480	710		
	Käsitelty	mg/l	34	28	34	60	125
	Ohitus	mg/l			390		
	Vesistöön	mg/l	34	28	35	60	125
	Käsittelyteho	%	96	94	95	90	75
	Kokonaisteho	%	96	94	95	90	75
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	1900	1400	2700		
	Käsitelty	kg/d	39	41	65		
	Ohitus	kg/d			2,0		
	Vesistöön	kg/d	39	41	67		
	Tuleva (vl)	mg/l	290	190	250		
	Käsitelty	mg/l	6,0	5,7	6,0	10	30
	Ohitus	mg/l			150		
	Vesistöön	mg/l	6,0	5,7	6,2	10	30
	Käsittelyteho	%	98	97	98	95	70
	Kokonaisteho	%	98	97	98	95	70
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	90	58	130		
	Käsitelty	kg/d	1,3	1,9	2,9		
	Ohitus	kg/d			0,087		
	Vesistöön	kg/d	1,3	1,9	3,0		
	Tuleva (vl)	mg/l	14	8,0	12		
	Käsitelty	mg/l	0,20	0,26	0,27	0,3	
	Ohitus	mg/l			6,4		
	Vesistöön	mg/l	0,20	0,26	0,28	0,3	
	Käsittelyteho	%	99	97	98	95	
	Kokonaisteho	%	99	97	98	95	
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	0,13	0,16	0,18		
	Ohitus	mg/l					
	Vesistöön	mg/l	0,13	0,16			
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	480	370	630		
	Käsitelty	kg/d	54	62	77		
	Ohitus	kg/d			0,52		
	Vesistöön	kg/d	54	62	78		

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 833
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			11.1.	26.1.	7.2.	22.2.	8.3.	22.3.	6.4.	20.4.	3.5.	16.5.	7.6.
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	71	68	55	30	46	27	33	28	47	59	62
	Käsitelty	mg/l	7,7	9,4	7,6	7,4	17	9,2	5,5	5,2	6,1	4,5	8,5
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	7,7	9,4	7,6	7,4	17	9,2	5,5	5,2	6,1	4,5	8,5
	Käsittelyteho	%	89	86	86	75	63	66	83	81	87	92	86
	Kokonaisteho	%	89	86	86	75	63	66	83	81	87	92	86
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d											
	Käsitelty	kg/d	3,4	13	0,94	61	160	99	22	8,0	8,4	0,95	3,1
	Ohitus	kg/d											
	Vesistöön	kg/d	3,4	13	0,94	61	160	99	22	8,0	8,4	0,95	3,1
	Tuleva (vl)	mg/l											
	Käsitelty	mg/l	0,50	1,4	0,10	3,3	13	5,2	1,6	0,40	0,80	0,10	0,30
Ohitus	mg/l												
Vesistöön	mg/l	0,50	1,4	0,10	3,3	13	5,2	1,6	0,40	0,80	0,10	0,30	
Käsittelyteho	%												
Kokonaisteho	%												
NO2	Tuleva (vl)	mg/l											
	Käsitelty	mg/l	0,042	0,080	0,071	0,061	0,033	0,036	0,010	0,023	0,030	0,045	0,057
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	0,042	0,080	0,071	0,061	0,033	0,036	0,010	0,023	0,030	0,045	0,057
NO3	Tuleva (vl)	mg/l											
	Käsitelty	mg/l	5,1	5,6	5,8	3,2	2,2	3,1	3,6	3,6	3,5	2,4	6,0
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	5,1	5,6	5,8	3,2	2,2	3,1	3,6	3,6	3,5	2,4	6,0
KA	Tuleva (vl)	kg/d	2200	3600	2700	4800	2300	2900	4200	2200	3000	3900	4900
	Käsitelty	kg/d	29	66	32	66	29	80	49	74	36	90	43
	Ohitus	kg/d											
	Vesistöön	kg/d	29	66	32	66	29	80	49	74	36	90	43
	Tuleva (vl)	mg/l	320	400	290	260	190	150	300	110	290	410	480
	Käsitelty	mg/l	4,2	7,3	3,4	3,6	2,4	4,2	3,5	3,7	3,4	9,5	4,2
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	4,2	7,3	3,4	3,6	2,4	4,2	3,5	3,7	3,4	9,5	4,2
Käsittelyteho	%	99	98	99	99	99	97	99	97	99	98	99	
Kokonaisteho	%	99	98	99	99	99	97	99	97	99	98	99	
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l											
	Käsitelty	mg/l	0,10	0,15	0,092	0,13	0,16	0,094	0,13	0,12	0,13	0,13	0,12
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	0,10	0,15	0,092	0,13	0,16	0,094	0,13	0,12	0,13	0,13	0,12
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	99	98	100	89	72	81	95	99	98	100	100
	Kokonaisteho	%	99	98	100	89	72	81	95	99	98	100	100

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 833
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			21.6.	5.7.	19.7.	9.8.	23.8.	7.9.	26.9.	10.10.	25.10.	7.11.	23.11.
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	80	73	45	68	76	88	130	72	60	140	98
	Käsitelty	mg/l	7,4	6,5	5,8	2,8	4,1	6,9	3,8	3,6	5,7	8,3	6,5
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	7,4	6,5	5,8	2,8	4,1	6,9	3,8	3,6	5,7	8,3	6,5
	Käsittelyteho	%	91	91	87	96	95	92	97	95	91	94	93
	Kokonaisteho	%	91	91	87	96	95	92	97	95	91	94	93
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d											
	Käsitelty	kg/d	4,9	3,1	18	2,7	2,8	5,7	0,75	2,2	3,0	1,4	2,2
	Ohitus	kg/d											
	Vesistöön	kg/d	4,9	3,1	18	2,7	2,8	5,7	0,75	2,2	3,0	1,4	2,2
	Tuleva (vl)	mg/l											
	Käsitelty	mg/l	0,60	0,40	1,4	0,40	0,40	0,90	0,10	0,20	0,30	0,10	0,30
Ohitus	mg/l												
Vesistöön	mg/l	0,60	0,40	1,4	0,40	0,40	0,90	0,10	0,20	0,30	0,10	0,30	
Käsittelyteho	%												
Kokonaisteho	%												
NO2	Tuleva (vl)	mg/l											
	Käsitelty	mg/l	0,14	0,42	0,10	0,096	0,086	0,28	0,065	0,27	0,69	0,047	0,28
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	0,14	0,42	0,10	0,096	0,086	0,28	0,065	0,27	0,69	0,047	0,28
NO3	Tuleva (vl)	mg/l											
	Käsitelty	mg/l	5,2	4,4	2,8	0,88	2,1	3,1	0,85	2,2	3,6	6,8	3,9
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	5,2	4,4	2,8	0,88	2,1	3,1	0,85	2,2	3,6	6,8	3,9
KA	Tuleva (vl)	kg/d	5700	4300	4500	2600	3300	5100	16000	14000	5400	16000	7500
	Käsitelty	kg/d	28	61	170	27	23	37	23	41	44	61	26
	Ohitus	kg/d											
	Vesistöön	kg/d	28	61	170	27	23	37	23	41	44	61	26
	Tuleva (vl)	mg/l	690	550	350	390	460	810	2100	1300	540	1200	1000
	Käsitelty	mg/l	3,4	7,8	13	4,0	3,3	5,9	3,0	3,7	4,4	4,5	3,5
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	3,4	7,8	13	4,0	3,3	5,9	3,0	3,7	4,4	4,5	3,5
Käsittelyteho	%	100	99	96	99	99	99	100	100	99	100	100	
Kokonaisteho	%	100	99	96	99	99	99	100	100	99	100	100	
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l											
	Käsitelty	mg/l	0,094	0,11	0,072	0,067	0,094	0,10	0,066	0,044	0,070	0,077	0,10
	Ohitus	mg/l											
	Vesistöön	mg/l	0,094	0,11	0,072	0,067	0,094	0,10	0,066	0,044	0,070	0,077	0,10
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	99	99	97	99	99	99	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	99	99	97	99	99	99	100	100	100	100	100

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 833
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			13.12.	20.12.	Jakso	Raja	Tavoite
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	75	51	58		
	Käsitelty	mg/l	8,3	8,5	7,1	10	
	Ohitus	mg/l			38		
	Vesistöön	mg/l	8,3	8,5	7,2	10	
	Käsittelyteho	%	89	83	88	70	
	Kokonaisteho	%	89	83	88	70	
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d					
	Käsitelty	kg/d	0,65	2,2	18		
	Ohitus	kg/d			0,40		
	Vesistöön	kg/d	0,65	2,2	18		
	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	0,10	0,30	1,7		
Ohitus	mg/l			29			
Vesistöön	mg/l	0,10	0,30	1,7			
Käsittelyteho	%						
Kokonaisteho	%						
NO2	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	0,034	0,058	0,11		
	Ohitus	mg/l					
	Vesistöön	mg/l	0,034	0,058			
NO3	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	5,6	6,4	3,8		
	Ohitus	mg/l					
	Vesistöön	mg/l	5,6	6,4			
KA	Tuleva (vl)	kg/d	4600	2100	5300		
	Käsitelty	kg/d	23	41	52		
	Ohitus	kg/d			3,8		
	Vesistöön	kg/d	23	41	56		
	Tuleva (vl)	mg/l	710	290	490		
	Käsitelty	mg/l	3,5	5,6	4,8	15	35
	Ohitus	mg/l			280		
	Vesistöön	mg/l	3,5	5,6	5,2	15	35
	Käsittelyteho	%	100	98	99	95	90
	Kokonaisteho	%	100	98	99	95	90
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l					
	Käsitelty	mg/l	0,11	0,11	0,10		
	Ohitus	mg/l					
	Vesistöön	mg/l	0,11	0,11			
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	99	97		
	Kokonaisteho	%	100	99	97		

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2022 - 31.3.2022**
J2 = 1.4.2022 - 30.6.2022
J3 = 1.7.2022 - 30.9.2022
J4 = 1.10.2022 - 31.12.2022

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	13400	12200	8200	9720	10900			
	Ohitus	m ³ /d	31,3	14,8	8,97	0,0	13,8			
	Vesistöön	m ³ /d	13400	12200	8210	9720	10900			
pros.lämpö	Tuleva vl	°C								
	Käsitelty	°C	5,9	8,5	16	11				
	Ohitus	°C								
	Vesistöön	°C								
alkal.	Tuleva vl	mmol/l								
	Käsitelty	mmol/l	2,8	2,8	3,5	2,9				
	Ohitus	mmol/l								
	Vesistöön	mmol/l								
pH	Tuleva vl									
	Käsitelty		7,7	7,8	8,1	7,7				
	Ohitus									
	Vesistöön									
CODCr	Tuleva vl	kg/d	5300	6100	9000	10000	7600			
	Käsitelty	kg/d	470	400	300	310	370			
	Ohitus	kg/d	10	4,6	7,0	0,0	5,4			
	Vesistöön	kg/d	480	400	310	310	380			
	Tuleva vl	mg/l	390	500	1100	1000	700			
	Käsitelty	mg/l	35	33	37	32	34	60	125	
	Ohitus	mg/l	320	310	780	0,0	390			
	Vesistöön	mg/l	36	33	37	32	35	60	125	
	Käsittelyteho	%	91	93	97	97	95	90	75	
	Kokonaisteho	%	91	93	97	97	95	90	75	
	BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	2100	2200	3000	3700	2800		
		Käsitelty	kg/d	82	63	52	65	66		
Ohitus		kg/d	4,0	1,6	2,4	0,0	2,0			
Vesistöön		kg/d	86	65	54	65	68			
Tuleva vl		mg/l	160	180	370	380	260			
Käsitelty		mg/l	6,1	5,2	6,4	6,7	6,1	10	30	
Ohitus		mg/l	130	110	270	0,0	140			
Vesistöön		mg/l	6,4	5,3	6,6	6,7	6,2	10	30	
Käsittelyteho		%	96	97	98	98	97	95	70	
Kokonaisteho		%	96	97	98	98	97	95	70	
kok.P		Tuleva vl	kg/d	88	92	130	200	130		
		Käsitelty	kg/d	2,8	4,3	3,1	1,6	3,0		
	Ohitus	kg/d	0,17	0,068	0,12	0,0	0,090			
	Vesistöön	kg/d	3,0	4,4	3,2	1,6	3,1			
	Tuleva vl	mg/l	6,6	7,5	16	21	12			
	Käsitelty	mg/l	0,21	0,35	0,38	0,16	0,28	0,3		
	Ohitus	mg/l	5,4	4,6	13	0,0	6,5			
	Vesistöön	mg/l	0,22	0,36	0,39	0,16	0,28	0,3		
	Käsittelyteho	%	97	95	98	99	97	95		
	Kokonaisteho	%	97	95	98	99	97	95		
	liuk.P	Tuleva vl	mg/l							
		Käsitelty	mg/l	0,13	0,28	0,24	0,093			
Ohitus		mg/l								
Vesistöön		mg/l								
kok.N	Tuleva vl	kg/d	540	560	610	810	630			
	Käsitelty	kg/d	130	73	42	65	78			
	Ohitus	kg/d	1,0	0,49	0,62	0,0	0,53			
	Vesistöön	kg/d	130	73	43	65	78			

PUHDISTAMO: Salon keskusjätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 833

TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2022 - 31.3.2022**
J2 = 1.4.2022 - 30.6.2022
J3 = 1.7.2022 - 30.9.2022
J4 = 1.10.2022 - 31.12.2022

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
kok.N	Tuleva vl	mg/l	40	46	74	83	58		
	Käsitelty	mg/l	9,7	6,0	5,1	6,7	7,2	10	
	Ohitus	mg/l	32	33	69	0,0	38		
	Vesistöön	mg/l	9,8	6,0	5,2	6,7	7,2	10	
	Käsittelyteho	%	76	87	93	92	87	70	
	Kokonaisteho	%	76	87	93	92	87	70	
NH4-N	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	59	8,1	5,6	2,0	19		
	Ohitus	kg/d	0,75	0,37	0,47	0,0	0,40		
	Vesistöön	kg/d	60	8,5	6,1	2,0	19		
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	4,4	0,66	0,68	0,21	1,7		
	Ohitus	mg/l	24	25	52	0,0	29		
	Vesistöön	mg/l	4,5	0,69	0,74	0,21	1,7		
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
NO2	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,052	0,042	0,17	0,24			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
NO3	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	3,8	4,0	2,4	4,7			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
KA	Tuleva vl	kg/d	3100	4000	6000	8300	5400		
	Käsitelty	kg/d	54	54	57	41	52		
	Ohitus	kg/d	7,3	3,6	4,3	0,0	3,8		
	Vesistöön	kg/d	61	58	61	41	55		
	Tuleva vl	mg/l	230	330	730	850	500		
	Käsitelty	mg/l	4,0	4,4	7,0	4,2	4,8	15	35
	Ohitus	mg/l	230	240	480	0,0	280		
	Vesistöön	mg/l	4,6	4,7	7,5	4,2	5,0	15	35
	Käsittelyteho	%	98	99	99	100	99	95	90
	Kokonaisteho	%	98	99	99	100	99	95	90
liuk.Fe	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,12	0,12	0,083	0,080			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	89	99	99	100	97		
	Kokonaisteho	%	89	98	99	100	97		

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

Organisaatio: Salo

Aikaväli: 01.01.2022 - 31.3.2022



Aika	Muurla, Lasitehdas JVP-303	Halikko, lilike JVP-102	Teijo, Telakkatie JVP-555	Salo, Itäranta JVP-1	Salo, Länsiranta JVP-2	Salo, Metsäjaanu JVP-23	Salo, Papinpellonkatu JVP-27	Kiikala, Isohientie 649 JVP-154	Kiikala, Rekijoentie 402 JVP-166	Kiikala, Uusitalo JVP-168	Pertteli, Kurajoki JVP-404	Yhteensä m3
Ylivuotoaika m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	YLIV	YLIV	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	
19.02.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.02.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.02.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.02.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.02.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.02.2022	0	1	0	0	11	0	34	0	0	0	0	46
25.02.2022	0	6	0	0	34	0	56	41	0	0	0	137
26.02.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.02.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.02.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
22.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	23
25.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	16
26.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	1	0	86	1	88
27.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6
28.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	331	0	331
29.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	0	272
30.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.03.2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0	120
Maksimi	20	6	41	1524	34	1	56	41		331	1	
Keskiarvo	0,2	0,1	0,5	18,1	0,6	0,0	1,4	1,1		9,1	0,0	
Minimi	0	0	0	1	2	0	0	0		0	0	
Summa	20	7	41	1632	51	1	124	98	26	815	1	2816

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

Aikaväli: 01.04.2022 - 30.6.2022



LIITE 4

Aika	Kuusjoki, Hämäläinen JVP-250	Muurla, Lasitehdas JVP-303	Halikko, Ketunpesä JVP-106	Halikko, Leinola JVP-110	Halikko, Maorlantie JVP-112	Halikko, Puhdistamo JVP-115	Salo, Itäranta JVP-1	Kiikala, Härjänvatsa JVP-150	Kiikala, Isoaro JVP-151	Kiikala, Isohiihentie 831 JVP-155	Kiikala, Lautelantie JVP-159	Kiikala, Ourulantie JVP-163	Kiikala, Rekijoen koulu JVP-169	Kiikala, Uusitalo JVP-168	Pertteli, Harjutie JVP-400	Pertteli, Mäkiseppäntie JVP-407	Yhteensä m3
21.05.2022																	0
22.05.2022																	0
23.05.2022																	0
24.05.2022																	0
25.05.2022																	0
26.05.2022			35		36												71
27.05.2022																	0
28.05.2022																	0
29.05.2022																	0
30.05.2022																	0
31.05.2022																	0
01.06.2022																	0
02.06.2022																	0
03.06.2022																	0
04.06.2022																	0
05.06.2022																	0
06.06.2022																	0
07.06.2022																	0
08.06.2022																	0
09.06.2022																	0
10.06.2022																	0
11.06.2022																	0
12.06.2022																	0
13.06.2022																	0
14.06.2022																	0
15.06.2022																	0
16.06.2022																7	7
17.06.2022																	0
18.06.2022																	0
19.06.2022																	0
20.06.2022																	0
21.06.2022																	0
22.06.2022																	0
23.06.2022																	0
24.06.2022																	0
25.06.2022																	0
26.06.2022																	0
27.06.2022																	0
28.06.2022							8										8
29.06.2022																	0
30.06.2022																	0
Maksimi	34	25	252	363	36	5	69	124	39	8	48	14	1	48	38	7	
Keskiarvo	34	25,0	144	363	36	5	39	59	22	8	48	14	1	48	38	7	
Minimi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
Summa	34	25	287	363	36	5	77	176	129	8	95	14	1	48	38	7	1343

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

Aika	Kuusjoki, Koskenmäki JVP-251	Muurla, Jokinetko JVP-301	Suomusjärvi, Nahvontie JVP-455	Halikko, Kuruntie JVP-108	Teijo, Telakkatie JVP-555	Teijo, Merivihannes JVP-552	Teijo, Kuruniemi JVP-550	Perniö, Lanskanmäki JVP- 557	Salo, Itäranta JVP-1 2	Salo, Länsiranta JVP- 27	Salon, Papinpellonkatu JVP-27	Yhteensä m3
Aika	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	YLIV	YLIV	Ylivuotomäärä m3	Yhteensä m3
01.07.2022			0				0			0		0
02.07.2022		0					0			0		0
03.07.2022							0			0		0
04.07.2022									0			0
05.07.2022			0				0		0			0
06.07.2022			0				0		0			0
07.07.2022							0			0		0
08.07.2022							0					0
09.07.2022			0				7			0		7
10.07.2022							99		0			99
11.07.2022			0				33					33
12.07.2022						0						0
13.07.2022									0			0
14.07.2022		0					18			0		18
15.07.2022			0							0		0
16.07.2022							0			0		0
17.07.2022										0		0
18.07.2022	76						0			0		76
19.07.2022						0			0			0
20.07.2022							0			0		0
21.07.2022		0					0			0		0
22.07.2022		0			0					0		0
23.07.2022							0			0		0
24.07.2022		0					0			0		0
25.07.2022							0			0		0
26.07.2022							0		0			0
27.07.2022							0			0		0
28.07.2022							0			0		0
29.07.2022										0		0
30.07.2022			0				0			0		0
31.07.2022										0		0
01.08.2022							0		0			0
02.08.2022												0
03.08.2022		0					0			0		0
04.08.2022							0			0		0
05.08.2022							0			0		0
06.08.2022		0					0			0		0

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

Organisaatio: Salo

Aikaväli: 01.07.2022 - 30.9.2022



LIITE 4

Aika	Kuusjoki, Koskenmäki JVP-251	Muurla, Jokinetko JVP-301	Suomusjärvi, Nahvontie JVP-455	Halikko, Kuruntie JVP-108	Teijo, Telakkatie JVP-555	Teijo, Merivihannes JVP-552	Teijo, Kuruniemi JVP-550	Perniö, Lanskalanmäki JVP- 557	Salo, Itäranta JVP-1 2	Salo, Länsiranta JVP, Papinpellonkatu JVP-27	Yhteensä m3	
Aika	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	YLIV	YLIV	Ylivuotomäärä m3	Yhteensä m3
07.08.2022							0					0
08.08.2022							0		0			0
09.08.2022		0								0		0
10.08.2022				0					0			0
11.08.2022										0		0
12.08.2022		0					0			0		0
13.08.2022							0					0
14.08.2022							0					0
15.08.2022							0		0			0
16.08.2022							0					0
17.08.2022					12				14			26
18.08.2022					0				0			0
19.08.2022							0		0			0
20.08.2022							0					0
21.08.2022												0
22.08.2022							0					0
23.08.2022		0		0						0		0
24.08.2022							4			0		4
25.08.2022				0						0		0
26.08.2022							0			0		0
27.08.2022							0			0		0
28.08.2022		0							0		3	3
29.08.2022			60	349						36		445
30.08.2022							0			0		0
31.08.2022							0					0
01.09.2022										0		0
02.09.2022							0					0
03.09.2022							0					0
04.09.2022						0			0			0
05.09.2022												0
06.09.2022							0					0
07.09.2022							0		0			0
08.09.2022							0		0			0
09.09.2022		1					0					1
10.09.2022				0						0		0
11.09.2022		0					0		0			0
12.09.2022							0		0			0

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

Organisaatio: Salo

Aikaväli: 01.07.2022 - 30.9.2022



LIITE 4

	Kuusjoki, Koskenmäki JVP-251	Muurla, Jokinetko JVP-301	Suomusjärvi, Nahvontie JVP-455	Halikko, Kuruntie JVP-108	Teijo, Telakkatie JVP-555	Teijo, Merivihannes JVP-552	Teijo, Kuruniemi JVP-550	Perniö, Lanskanmäki JVP- 557	Salo, Itäranta JVP-1 2	Salo, Länsiranta JVP, Papinpellonkatu JVP-27	Salo, Papinpellonkatu JVP-27	
Aika	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	Ylivuotomäärä m3	YLIV	YLIV	Ylivuotomäärä m3	yhteensä m3
13.09.2022						0						0
14.09.2022		0				37				0		37
15.09.2022								76				76
16.09.2022						0						0
17.09.2022												0
18.09.2022		0				0						0
19.09.2022			0							0		0
20.09.2022		0				0						0
21.09.2022						0				0		0
22.09.2022		0				0				0		0
23.09.2022						0				0		0
24.09.2022						0				0		0
25.09.2022												0
26.09.2022										0		0
27.09.2022		0				0				0		0
28.09.2022						0						0
29.09.2022		0								0		0
30.09.2022		0				0			0			0
Maksimi	76	1	60	349	12	37	99	76	14	36	3	
Keskiarvo	76	0,1	7	70	4	2	4	76	1	1	3	
Minimi	76	0	0	0	0	0	0	76	0	0	3	
Summa	76	1	60	349	12	37	161	76	14	36	3	825

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

Ei ohituksia raportointijaksolla.

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

Salon keskusjätevedenpuhdistamo
VERKOSTO-OHITUSTEN KUORMITUSLASKENTA

JAKSO 1-2022

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

Ohituspäivät ja kuutiot		Arvion perusta: tulevan jäteveden pitoisuudet (lähin päästötarkkailukerta)								laskenta					
pvm	ohitusmäärä	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	
13.01.2022	7	11.1.2022	680	290	9,9	71	53	320	4,8	2,0	0,069	0,50	0,37	2,2	
14.01.2022	8	11.1.2022	680	290	9,9	71	53	320	5,4	2,3	0,079	0,57	0,43	2,6	
20.01.2022	124	26.1.2022	760	300	12	68	51	400	94	37	1,5	8,4	6,3	50	
04.02.2022	5	7.2.2022	550	210	8,1	55	41	290	2,8	1,1	0,041	0,28	0,21	1,5	
05.02.2022	20	7.2.2022	550	210	8,1	55	41	290	11	4,2	0,16	1,1	0,83	5,8	
06.02.2022	2	7.2.2022	550	210	8,1	55	41	290	1,1	0,42	0,016	0,11	0,083	0,58	
08.02.2022	41	7.2.2022	550	210	8,1	55	41	290	23	8,6	0,33	2,3	1,7	12	
14.02.2022	1 524	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	472	198	6,2	46	34	396	
15.02.2022	28	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	8,7	3,6	0,115	0,84	0,63	7,3	
16.02.2022	15	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	4,7	2,0	0,062	0,45	0,34	3,9	
17.02.2022	2	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	0,62	0,26	0,0082	0,060	0,045	0,52	
24.02.2022	46	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	14	6,0	0,19	1,4	1,0	12	
25.02.2022	137	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	42	18	0,56	4,1	3,1	36	
21.03.2022	1	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	0,27	0,094	0,0068	0,027	0,020	0,15	
24.03.2022	23	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	6,2	2,2	0,16	0,62	0,47	3,5	
25.03.2022	16	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	4,3	1,5	0,11	0,43	0,32	2,4	
26.03.2022	88	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	24	8,3	0,60	2,4	1,8	13	
27.03.2022	6	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	1,6	0,56	0,041	0,16	0,12	0,90	
28.03.2022	331	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	89	31	2,3	8,9	6,7	50	
29.03.2022	272	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	73	26	1,8	7,3	5,5	41	
31.03.2022	120	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	32	11	0,82	3,2	2,4	18	
Yhteensä	2 816								916	364	15	89	67	658	
jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l									325	129	5,4	32	24	234	

JAKSO 2-2022

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

Ohituspäivät ja kuutiot		Arvion perusta: tulevan jäteveden pitoisuudet (lähin päästötarkkailukerta)								laskenta					
pvm	ohitusmäärä	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	
04.04.2022	39	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	12	4,3	0,19	1,3	0,97	12	
05.04.2022	6	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	1,9	0,66	0,029	0,20	0,15	1,8	
08.04.2022	615	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	197	68	3,0	20	15	185	
09.04.2022	47	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	15	5,2	0,23	1,6	1,2	14	
10.04.2022	8	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	2,6	0,88	0,038	0,26	0,20	2,4	
11.04.2022	14	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	4,5	1,5	0,067	0,46	0,35	4,2	
12.04.2022	48	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	15	5,3	0,23	1,6	1,2	14	
13.04.2022	22	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	5,1	1,6	0,073	0,62	0,46	2,4	
15.04.2022	16	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	3,7	1,2	0,053	0,45	0,34	1,8	
16.04.2022	1	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	0,23	0,074	0,0033	0,028	0,021	0,11	
17.04.2022	25	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	5,8	1,9	0,083	0,70	0,53	2,8	
18.04.2022	38	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	8,7	2,8	0,13	1,1	0,80	4,2	
19.04.2022	30	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	6,9	2,2	0,10	0,84	0,63	3,3	
20.04.2022	300	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	69	22	0,99	8,4	6,3	33	
21.04.2022	35	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	8,1	2,6	0,12	0,98	0,74	3,9	
22.04.2022	8	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	1,8	0,59	0,026	0,22	0,17	0,88	
25.04.2022	5	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	1,2	0,37	0,017	0,14	0,11	0,55	
26.05.2022	71	16.5.2022	710	240	9,6	59	44	410	50	17	0,68	4,2	3,1	29	
16.06.2022	7	7.6.2022	670	240	11	62	47	480	4,7	1,7	0,077	0,43	0,33	3,4	
28.06.2022	8	21.6.2022	1100	380	18	80	60	690	8,8	3,0	0,14	0,64	0,48	5,5	
Yhteensä	1 343								423	143	6,2	44	33	324	
jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l									315	106	4,6	33	25	241	

JAKSO 3-2022

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

Ohituspäivät ja kuutiot		Arvion perusta: tulevan jäteveden pitoisuudet (lähin päästötarkkailukerta)*								laskenta					
pvm	ohitusmäärä	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	
09.07.2022	7	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	4,2	1,1	0,058	0,32	0,24	2,5	
10.07.2022	99	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	59	16	0,82	4,5	3,3	35	
11.07.2022	33	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	20	5,3	0,27	1,5	1,1	12	
14.07.2022	18	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	11	2,9	0,15	0,81	0,61	6,3	
18.07.2022	76	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	46	12	0,63	3,4	2,6	27	
17.08.2022	26	23.8.2022	800	260	13	76	57	460	21	6,8	0,34	2,0	1,5	12	
24.08.2022	4	23.8.2022	800	260	13	76	57	460	3	1,0	0,052	0,30	0,23	1,8	
28.08.2022	3	23.8.2022	800	260	13	76	57	460	2,4	0,78	0,039	0,23	0,17	1,4	
29.08.2022	445	23.8.2022	800	260	13	76	57	460	356	116	5,8	34	25	205	
09.09.2022	1	7.9.2022	1100	510	20	88	66	810	1,1	0,51	0,020	0,088	0,066	0,81	
14.09.2022	37	7.9.2022	1100	510	20	88	66	810	41	19	0,74	3,3	2,4	30	
15.09.2022	76	7.9.2022	1100	510	20	88	66	810	84	39	1,5	6,7	5,0	62	
Yhteensä	825								648	220	10	57	43	394	
jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l									785	266	13	69	52	477	

* Myös heinäkuun alun ohitukset otettu 19.7.2022 tarkkailukerran mukaan, jossa on näkynyt hulevesien vaikutus. Heinäkuun ensimmäisellä tarkkailukerralla hulevesiä ei ollut.

JAKSO 4-2022

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	ohitusmäärä	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
									0	0	0,00	0,0	0,0	0
									0	0	0,0	0	0	0
									0,00	0,00	0,0000	0,000	0,000	0,00
									0	0,0	0,00	0,00	0,00	0
Yhteensä									0	0	0,0	0,0	0,0	0
jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l									0	0	0	0	0	0

Salon keskusjätevedenpuhdistamo**VERKOSTO-OHITUSTEN KUORMITUSLASKENTA****JAKSO vuosi 2022**

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	ohitusmäärä	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
13.01.2022	7	11.1.2022	680	290	9,9	71	53	320	4,8	2,0	0,07	0,50	0,37	2,2
14.01.2022	8	11.1.2022	680	290	9,9	71	53	320	5,4	2,3	0,08	0,57	0,43	2,6
20.01.2022	124	26.1.2022	760	300	12	68	51	400	94	37	1,5	8,4	6,3	50
04.02.2022	5	7.2.2022	550	210	8,1	55	41	290	2,8	1,1	0,04	0,28	0,21	1,5
05.02.2022	20	7.2.2022	550	210	8,1	55	41	290	11	4,2	0,16	1,1	0,83	5,8
06.02.2022	2	7.2.2022	550	210	8,1	55	41	290	1,1	0,42	0,02	0,11	0,083	0,58
08.02.2022	41	7.2.2022	550	210	8,1	55	41	290	23	8,6	0,33	2,3	1,7	12
14.02.2022	1 524	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	472	198	6,2	46	34	396
15.2.2022	28	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	8,7	3,6	0,11	0,84	0,63	7,3
16.2.2022	15	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	4,7	2,0	0,06	0,45	0,34	3,9
17.2.2022	2	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	0,62	0,26	0,01	0,060	0,045	0,52
24.2.2022	46	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	14	6,0	0,19	1,4	1,0	12
25.2.2022	137	22.2.2022	310	130	4,1	30	23	260	42	18	0,56	4,1	3,1	36
21.3.2022	1	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	0,27	0,094	0,01	0,027	0,020	0,15
24.3.2022	23	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	6,2	2,2	0,16	0,62	0,47	3,5
25.3.2022	16	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	4,3	1,5	0,11	0,43	0,32	2,4
26.3.2022	88	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	24	8,3	0,60	2,4	1,8	13
27.3.2022	6	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	1,6	0,56	0,04	0,16	0,12	0,90
28.3.2022	331	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	89	31	2,3	8,9	6,7	50
29.3.2022	272	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	73	26	1,8	7,3	5,5	41
31.3.2022	120	22.3.2022	270	94	6,8	27	20	150	32	11	0,82	3,2	2,4	18
4.4.2022	39	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	12	4,3	0,19	1,3	0,97	12
5.4.2022	6	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	1,9	0,66	0,03	0,20	0,15	1,8
8.4.2022	615	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	197	68	3,0	20	15,22	185
9.4.2022	47	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	15	5,2	0,23	1,6	1,2	14
10.4.2022	8	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	2,6	0,88	0,04	0,26	0,20	2,4
11.4.2022	14	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	4,5	1,5	0,07	0,46	0,35	4,2
12.4.2022	48	6.4.2022	320	110	4,8	33	25	300	15	5,3	0,23	1,6	1,2	14
13.4.2022	22	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	5,1	1,6	0,07	0,62	0,46	2,4
15.4.2022	16	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	3,7	1,2	0,05	0,45	0,34	1,8
16.4.2022	1	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	0,23	0,074	0,00	0,028	0,021	0,11
17.4.2022	25	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	5,8	1,9	0,08	0,70	0,53	2,8
18.4.2022	38	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	8,7	2,8	0,13	1,1	0,80	4,2
19.4.2022	30	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	6,9	2,2	0,10	0,84	0,63	3,3
20.4.2022	300	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	69	22	0,99	8,4	6,3	33
21.4.2022	35	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	8,1	2,6	0,12	0,98	0,74	3,9
22.4.2022	8	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	1,8	0,59	0,03	0,22	0,17	0,88
25.4.2022	5	20.4.2022	230	74	3,3	28	21	110	1,2	0,37	0,02	0,14	0,11	0,55
26.5.2022	71	16.5.2022	710	240	9,6	59	44	410	50	17	0,68	4,2	3,1	29
16.6.2022	7	7.6.2022	670	240	11	62	47	480	4,7	1,7	0,08	0,43	0,33	3,4
28.6.2022	8	21.6.2022	1100	380	18	80	60	690	8,8	3,0	0,14	0,64	0,48	5,5
9.7.2022	7	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	4,2	1,1	0,06	0,32	0,24	2,5
10.7.2022	99	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	59	16	0,82	4,5	3,3	35
11.7.2022	33	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	20	5,3	0,27	1,5	1,1	12
14.7.2022	18	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	11	2,9	0,15	0,81	0,61	6,3
18.7.2022	76	19.7.2022	600	160	8,3	45	34	350	46	12	0,63	3,4	2,6	27
17.8.2022	26	23.8.2022	800	260	13	76	57	460	21	6,8	0,34	2,0	1,5	12
24.8.2022	4	23.8.2022	800	260	13	76	57	460	3,2	1,0	0,05	0,30	0,23	1,8
28.8.2022	3	23.8.2022	800	260	13	76	57	460	2,4	0,78	0,04	0,23	0,17	1,4
29.8.2022	445	23.8.2022	800	260	13	76	57	460	356	116	5,8	34	25,37	205
9.9.2022	1	7.9.2022	1100	510	20	88	66	810	1,1	0,51	0,02	0,088	0,066	0,81
14.9.2022	37	7.9.2022	1100	510	20	88	66	810	41	19	0,74	3,3	2,4	30
15.9.2022	76	7.9.2022	1100	510	20	88	66	810	84	39	1,5	6,7	5,0	62
Yhteensä		4 984							1 987	727	32	190	143	1 376
jakson ohituspitoisuus (virtaamapainotteinen ka.) mg/l									399	146	6,4	38	29	276

JAKSO 1.1.-31.3.2022

Ohitetun jäteveden määrä ja laatu

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m ³ /jakso	2816
CODCr	mg/l	325
BOD7ATU	mg/l	129
kokonaisfosfori	mg/l	5,4
kokonaistyyppi	mg/l	32
ammoniumtyppi	mg/l	24
kiintoaine	mg/l	234

Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)

Määrittelyn nimi		ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	10	10
BOD7ATU	kg/d	4,00	4,00
kokonaisfosfori	kg/d	0,17	0,17
kokonaistyyppi	kg/d	1,0	1,0
ammoniumtyppi	kg/d	0,75	0,75
kiintoaine	kg/d	7,30	7,30

JAKSO 1.4.-30.6.2022

Ohitetun jäteveden määrä ja laatu

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m ³ /jakso	1343
CODCr	mg/l	315
BOD7ATU	mg/l	106
kokonaisfosfori	mg/l	4,6
kokonaistyyppi	mg/l	33
ammoniumtyppi	mg/l	25
kiintoaine	mg/l	241

Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)

Määrittelyn nimi		ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	4,6	4,6
BOD7ATU	kg/d	1,6	1,6
kokonaisfosfori	kg/d	0,068	0,068
kokonaistyyppi	kg/d	0,49	0,49
ammoniumtyppi	kg/d	0,37	0,37
kiintoaine	kg/d	3,6	3,6

JAKSO 1.7.-30.9.2022

Ohitetun jäteveden määrä ja laatu

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m ³ /jakso	825
CODCr	mg/l	785
BOD7ATU	mg/l	266
kokonaisfosfori	mg/l	13
kokonaistyyppi	mg/l	69
ammoniumtyppi	mg/l	52
kiintoaine	mg/l	477

Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)

Määrittelyn nimi		ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	7	7
BOD7ATU	kg/d	2,4	2,4
kokonaisfosfori	kg/d	0,12	0,12
kokonaistyyppi	kg/d	0,62	0,62
ammoniumtyppi	kg/d	0,47	0,47
kiintoaine	kg/d	4,3	4,3

JAKSO 1.10.-31.12.2022**Ohitetun jäteveden määrä ja laatu**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m ³ /jakso	
CODCr	mg/l	
BOD7ATU	mg/l	Ei ohituksia
kokonaisfosfori	mg/l	
kokonaistyyppi	mg/l	
ammoniumtyppi	mg/l	
kiintoaine	mg/l	

Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)

Määrittelyn nimi		ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d		
BOD7ATU	kg/d		
kokonaisfosfori	kg/d		
kokonaistyyppi	kg/d		
ammoniumtyppi	kg/d		
kiintoaine	kg/d		

JAKSO 1.1.-31.12.2022**Ohitetun jäteveden määrä ja laatu**

Määrittelyn nimi	Yksikkö	ohi/ohitettu jv
Virtaama	m ³ /jakso	4984
CODCr	mg/l	399
BOD7ATU	mg/l	146
kokonaisfosfori	mg/l	6,4
kokonaistyyppi	mg/l	38
ammoniumtyppi	mg/l	29
kiintoaine	mg/l	276

Ohituskuormat (keskimäärin kg/d jakson aikana)

Määrittelyn nimi		ohi/ohitettu jv	Yhteensä
CODCr	kg/d	5,4	5,4
BOD7ATU	kg/d	2	2
kokonaisfosfori	kg/d	0,087	0,087
kokonaistyyppi	kg/d	0,52	0,52
ammoniumtyppi	kg/d	0,4	0,4
kiintoaine	kg/d	3,8	3,8

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VIIKKOVIRTAAMAT

PUHDISTAMO
VUOSI

Salon Keskusjätevedenpuhdistamo
2022

Viikko nro	Kokonaisvirtaama m ³ /viikko	Qmax m ³ /d	Huom.	Viikko nro	Kokonaisvirtaama m ³ /viikko	Qmax m ³ /d	Huom.
1.	53610	9764		27.	55744	10369	
2.	72562	16678		28.	90298	17225	
3.	73319	20335		29.	74162	14583	
4.	70683	12737		30.	58518	10581	
5.	59876	9883		31.	54682	12514	
6.	70071	11041		32.	47270	7412	
7.	162275	31161		33.	47274	9034	
8.	146992	31225		34.	50671	9328	
9.	109350	19894		35.	62425	21773	
10.	74057	11842		36.	42510	6739	
11.	98344	17844		37.	66523	15734	
12.	137524	22919		38.	49515	7753	
13.	95610	18996		39.	35973	7466	
14.	137907	29233		40.	65775	14852	
15.	157090	25044		41.	76496	12833	
16.	129245	20407		42.	87743	24781	
17.	88203	14368		43.	72764	12346	
18.	67620	10500		44.	62115	10060	
19.	71265	11332		45.	106111	18762	
20.	61795	9066		46.	63351	11116	
21.	65802	11495		47.	50496	7539	
22.	93725	17188		48.	49625	7315	
23.	65325	10335		49.	46005	6895	
24.	59925	10420		50.	44640	6827	
25.	50898	8396		51.	94336	20112	
26.	47897	7412		52.	74607	19544	
					3950599	31225	

Täyttöohjeita:

Kokonaisvirtaama = käsitelty + ohjuoksutettu vesimäärä.

Qmax = kyseisen viikon suurin vuorokausivirtaama (ohitusvedet mukana).

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

Vaikka vuodenvaihde 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							
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022			
Virtaama						m ³ /d	110	139	203	170	112	m ³ /a	39984	50876	74297	62015	40825						
Sähkönjohtavuus	mS/m	543	345	418	333	275																	
pH		8,0	8,2	8,3	8,1	8,1																	
COD Cr (dikromaatti)	mg/l	478	275	356	290	200	kg/d	53	38	72	49	22	kg/a	19200	13900	26500	18000	8200					
BOD7	mg/l	31	33	26	43	18	kg/d	3,4	4,6	5,3	7,2	2,1	kg/a	1200	1700	1900	2600	800	40	60	70	90	30
Kiintoaine	mg/l	47	39	25	21	33	kg/d	5	5	5	3	4	kg/a	1900	2000	1900	1300	1300	50	50	50	30	30
Kokonaistyyppi	mg/l	203	106	149	91	80	kg/d	22	15	30	15	9	kg/a	8100	5400	11100	5600	3300	1850	1230	2530	1280	750
Ammoniumtyppi	mg/l	188	87	139	83	71	kg/d	21	12	28	14	8	kg/a	7500	4400	10300	5100	2900					
Kokonaisfosfori	mg/l	1,85	1,07	1,24	0,95	0,63	kg/d	0,20	0,15	0,25	0,16	0,07	kg/a	70	50	90	60	30	60	50	80	50	30
Lämpökest. kolimuot.bakt.	/100 ml	28000	>16000	>13500	>3500	7250																	
Kloridi	mg/l	393	247	276	213	208	kg/d	43	34	56	36	23	kg/a	15800	12500	20500	13200	8500					
Sulfaatti	mg/l	354	423	530	458	259	kg/d	39	59	108	78	29	kg/a	14200	21500	39400	28400	10600					
Rauta	mg/l	0,88	0,53	0,77	0,84	0,89	kg/d	0,10	0,07	0,16	0,14	0,10	kg/a	35	27	57	52	36					
Arseeni	µg/l	33	11	12	8	7	kg/d	0,004	0,002	0,002	0,001	0,001	kg/a	1,30	0,50	0,90	0,50	0,30					
Elohopea	µg/l	2,2	0,83	0,84	0,43	0,34	kg/d	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,00004	kg/a	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00					
Kadmium	µg/l	0,55	0,28	0,27	0,39	0,28	kg/d	0,0001	0,0000	0,0001	0,0001	0,00003	kg/a	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01					
Kromi	µg/l	113	76	76	42	39	kg/d	0,012	0,010	0,015	0,007	0,004	kg/a	4,50	3,80	5,60	2,60	1,60					
Kupari	µg/l	52	57	47	24	26	kg/d	0,006	0,008	0,010	0,004	0,003	kg/a	2,10	2,90	3,50	1,50	1,10					
Lyijy	µg/l	2,6	0,8	1,3	1,6	1,3	kg/d	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0001	kg/a	0,10	0,04	0,09	0,10	0,05					
Nikkeli	µg/l	46	44	27	34	35	kg/d	0,005	0,006	0,006	0,006	0,004	kg/a	1,80	2,20	2,00	2,10	1,40					
Sinkki	µg/l	30	61	41	31	36	kg/d	0,003	0,009	0,008	0,005	0,004	kg/a	1,20	3,10	3,10	1,90	1,40					

Salon keskusjätevedenpuhdistamo (SALOJVP8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Cu mg/l	Hg mg/l	Ni mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l
7.2.2022	SALOJVP8 / 3 Jäteveden raskasmetallitarkkailu 4 krt/a Klo 14:43; Näytt.ottaja TKa;					
	/tuleva/TULEVA	0,054		0,0062	0,0021	0,14
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	0,0058		0,0065	0,00009	0,043
16.5.2022	SALOJVP8 / 3 Jäteveden raskasmetallitarkkailu 4 krt/a Klo 10:05; Näytt.ottaja Hllm;					
	/tuleva/TULEVA	0,098	0,00007	0,0073	0,0040	0,17
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	0,011	<0,000010	0,0060	0,00010	0,061
23.8.2022	SALOJVP8 / 3 Jäteveden raskasmetallitarkkailu 4 krt/a Klo 9:15; Näytt.ottaja TKa;					
	/tuleva/TULEVA	0,19	0,00023	0,011	0,0062	0,30
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	0,012	0,00001	0,0089	0,00021	0,043
7.11.2022	SALOJVP8 / 3 Jäteveden raskasmetallitarkkailu 4 krt/a Klo 15:00; Näytt.ottaja TKa;					
	/tuleva/TULEVA	0,44	0,00025	0,027	0,015	0,70
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	0,0050	<0,000010	0,0053	0,00012	0,034

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 RASKASMETALLIKUORMITUS VESISTÖÖN, KUORMITUSLASKELMA

Metalli	Jakso 2022	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
Kupari							
keskiarvo	1-2022	0,054	0,0058	7,0	0,15	7,1 kg/jakso	
keskiarvo	2-2022	0,098	0,011	12	0,083	12 kg/jakso	
keskiarvo	3-2022	0,19	0,012	9,1	0,16	9,2 kg/jakso	
keskiarvo	4-2022	0,44	0,0050	4,5	0,0	4,5 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,20	0,0085	33	0,39	33 kg/a	50 kg/a
Elohopea							
keskiarvo	1-2022			0,00	0,0	0,0 kg/jakso	
keskiarvo	2-2022	0,00007	< 0,000010	0,01	0,000059	0,012 kg/jakso	
keskiarvo	3-2022	0,00023	0,000010	0,01	0,00019	0,012 kg/jakso	
keskiarvo	4-2022	0,00025	< 0,000010	0,01	0,0	0,012 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,00018	< 0,000010	0,04	0,00025	0,036 kg/a	1 kg/a
Nikkeli							
keskiarvo	1-2022	0,0062	0,0065	7,8	0,017	7,8 kg/jakso	
keskiarvo	2-2022	0,0073	0,0060	6,7	0,0062	6,7 kg/jakso	
keskiarvo	3-2022	0,011	0,0089	6,7	0,0091	6,7 kg/jakso	
keskiarvo	4-2022	0,027	0,0053	4,7	0,0	4,7 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,013	0,0067	26	0,033	26 kg/a	20 kg/a
Lyijy							
keskiarvo	1-2022	0,0021	0,000090	0,11	0,0059	0,11 kg/jakso	
keskiarvo	2-2022	0,0040	0,00010	0,11	0,0034	0,11 kg/jakso	
keskiarvo	3-2022	0,0062	0,00021	0,16	0,0051	0,16 kg/jakso	
keskiarvo	4-2022	0,015	0,00012	0,11	0,0	0,11 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,0068	0,00013	0,48	0,014	0,50 kg/a	20 kg/a
Sinkki							
keskiarvo	1-2022	0,14	0,043	52	0,39	52 kg/jakso	
keskiarvo	2-2022	0,17	0,061	68	0,14	68 kg/jakso	
keskiarvo	3-2022	0,30	0,043	32	0,25	33 kg/jakso	
keskiarvo	4-2022	0,70	0,034	30	0,0	30 kg/jakso	
keskiarvo	vuosi	0,33	0,045	182	0,79	183 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
8.2.2022	SALOJVP8 / 2 Kuivattu liete min 2 krt/vuosi Klo 14:30; Näytt.ottaja TKa; Kuivattu liete	8,3	25,5	1,1	0,81	28	280	22	15	600	4,9	4,4	3,7	10
17.5.2022	SALOJVP8 / 2 Kuivattu liete min 2 krt/vuosi Klo 9:00; Näytt.ottaja puhdistamo/LSvyt Oy; Kuivattu liete	8,2	23,9	0,44	0,87	34	380	27	17	630	6,9	4,5	3,6	10
24.8.2022	SALOJVP8 / 2 Kuivattu liete min 2 krt/vuosi Klo 9:15; Näytt.ottaja TKa; Kuivattu liete	8,1	25,3	0,46	0,88	30	420	32	22	760	5,4	4,2	3,1	8,6
8.11.2022	SALOJVP8 / 2 Kuivattu liete min 2 krt/vuosi Klo 15:00; Näytt.ottaja TKa; Kuivattu liete	5,8	33,2	0,18	0,43	21	210	18	<11	410	3,1	3,9	1,7	6,0

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	± 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	± 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	± 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.
N liete = Typpi, liete	
P liete = Kokonaisfosfori, liete	
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

Määritykset

pH liete = pH liete (Sis A22 ja MO33, SFS 3021:1979)

Kuiva p = Kuiva-aine (Sis.men)

Hg = Elohopea, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN 16173)

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 15681-2:2005, CFA-tekniikka)

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

Muita merkintöjä

P = määrittäminen 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
11.1.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		7,1	7,6	680	290	9,9		71				320	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,6	6,8	47	7,5	0,73	0,38	51	1,1	49	0,31	12	0,13
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	7,3	3,6	8,0	37	6,5	0,20	0,12	7,7	0,5	5,1	0,042	4,2	0,100
26.1.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		6,3	7,6	760	300	12		68				400	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	7,5	3,1	7,8	38	10	0,27	0,15	9,4	1,4	5,6	0,080	7,3	0,15
7.2.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,3	7,6	550	210	8,1		55				290	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,5	6,8	58	19	1,2	0,28	38	<0,2	36	0,079	31	0,11
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	6,8	2,6	7,8	27	8,2	0,19	0,10	7,6	<0,2	5,8	0,071	3,4	0,092
22.2.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		3,2	7,4	310	130	4,1		30				260	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	4,2	2,1	7,5	28	5,8	0,23	0,14	7,4	3,3	3,2	0,061	3,6	0,13
8.3.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,6	7,4	330	130	5,6		46				190	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		2,1	7,2	66	13	1,5	0,64	45	14	28	0,35	32	0,15
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	6,5	3,7	7,8	44	4,2	0,19	0,13	17	13	2,2	0,033	2,4	0,16
22.3.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		3,7	7,3	270	94	6,8		27				150	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	5,6	2,4	7,5	37	4,5	0,20	0,12	9,2	5,2	3,1	0,036	4,2	0,094
6.4.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,3	7,4	320	110	4,8		33				300	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		1,2	7,0	50	12	1,1	0,52	29	2,5	28	0,20	24	0,14
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	6,2	2,9	7,9	31	3,3	0,18	0,12	5,5	1,6	3,6	<0,02	3,5	0,13
20.4.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		3,5	7,3	230	74	3,3		28				110	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	5,9	2,0	7,5	37	4,0	0,51	0,45	5,2	0,4	3,6	0,023	3,7	0,12
3.5.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,4	7,5	490	190	6,4		47				290	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,9	6,9	43	7,6	1,1	0,58	37	1,5	35	0,26	35	0,12
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	8,2	3,3	7,9	28	4,1	0,22	0,18	6,1	0,8	3,5	0,030	3,4	0,13
16.5.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,6	7,5	710	240	9,6		59				410	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	9,2	2,5	7,8	31	8,5	0,29	0,19	4,5	<0,2	2,4	0,045	9,5	0,13
7.6.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		0,6	7,6	670	240	11		62				480	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,6	6,9	54	12	1,3	0,63	44	<0,2	42	0,34	29	0,12
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	11,9	3,3	8,0	38	6,5	0,33	0,24	8,5	0,3	6,0	0,057	4,2	0,12
21.6.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		7,8	7,5	1100	380	18		80				690	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	13,9	3,8	8,0	27	7,5	0,47	0,39	7,4	0,6	5,2	0,14	3,4	0,094
5.7.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		0,7	7,6	910	340	15		73				550	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,9	7,1	260	15	2,1	0,56	48	0,3	46	0,16	45	0,14
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	16,0	4,0	8,1	42	9,7	0,42	0,25	6,5	0,4	4,4	0,42	7,8	0,11
19.7.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,9	7,5	600	160	8,3		45				350	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	16,5	2,7	7,8	32	6,9	0,56	0,26	5,8	1,4	2,8	0,10	13	0,072

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
9.8.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		7,3	7,6	1000	280	11		68				390	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,7	7,1	44	9,9	1,1	0,20	39	<0,2	39	0,083	53	0,090
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	16,9	3,5	8,1	36	4,5	0,16	0,11	2,8	0,4	0,88	0,096	4,0	0,067
23.8.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		7,6	7,6	800	260	13		76				460	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	17,4	3,8	8,2	44	4,7	0,49	0,44	4,1	0,4	2,1	0,086	3,3	0,094
7.9.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		7,4	7,5	1100	510	20		88				810	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,3	6,5	50	12	1,3	0,50	56	1,7	53	2,0	26	0,15
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	16,2	3,7	8,3	41	6,9	0,44	0,29	6,9	0,9	3,1	0,28	5,9	0,10
26.9.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		8,6	7,2	2600	820	37		130				2100	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	15,1	3,7	8,1	34	5,0	0,080	0,050	3,8	<0,2	0,85	0,065	3,0	0,066
10.10.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		4,9	7,3	1700	540	33		72				1300	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,9	7,1	56	10	1,3	0,14	29	0,3	27	0,064	40	0,058
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	12,9	2,6	7,9	32	5,5	0,082	0,047	3,6	0,2	2,2	0,27	3,7	0,044
25.10.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,8	7,5	670	290	13		60				540	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	12,6	2,4	7,0	31	6,3	0,13	0,070	5,7	0,3	3,6	0,69	4,4	0,070
7.11.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,5	7,4	1400	420	29		140				1200	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		1,5	7,2	42	9,9	0,93	0,30	25	<0,2	23	0,084	30	0,076
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	11,6	2,6	7,7	35	7,5	0,17	0,078	8,3	<0,2	6,8	0,047	4,5	0,077
23.11.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		7,7	7,3	1300	540	23		98				1000	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	10,9	4,1	8,0	32	9,2	0,19	0,12	6,5	0,3	3,9	0,28	3,5	0,10
13.12.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,9	7,5	760	290	14		75				710	
	/VS/suodatuslaitos tuleva		0,7	6,9	60	16	1,8	0,49	47	<0,2	45	0,067	52	0,12
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	8,9	3,5	8,0	34	6,0	0,20	0,13	8,3	<0,2	5,6	0,034	3,5	0,11
20.12.2022	SALOJVP8 / 1 Päästötarkkailu 24 krt/a													
	/tuleva/TULEVA		5,1	7,4	480	190	8,0		51				290	
	/lähtevä/LÄHTEVÄ	9,4	3,2	8,0	28	5,7	0,26	0,16	8,5	0,3	6,4	0,058	5,6	0,11

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.
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, käyttötarkkailu	±0,02, jos tulos on välillä 0-0,1 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,1 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.
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

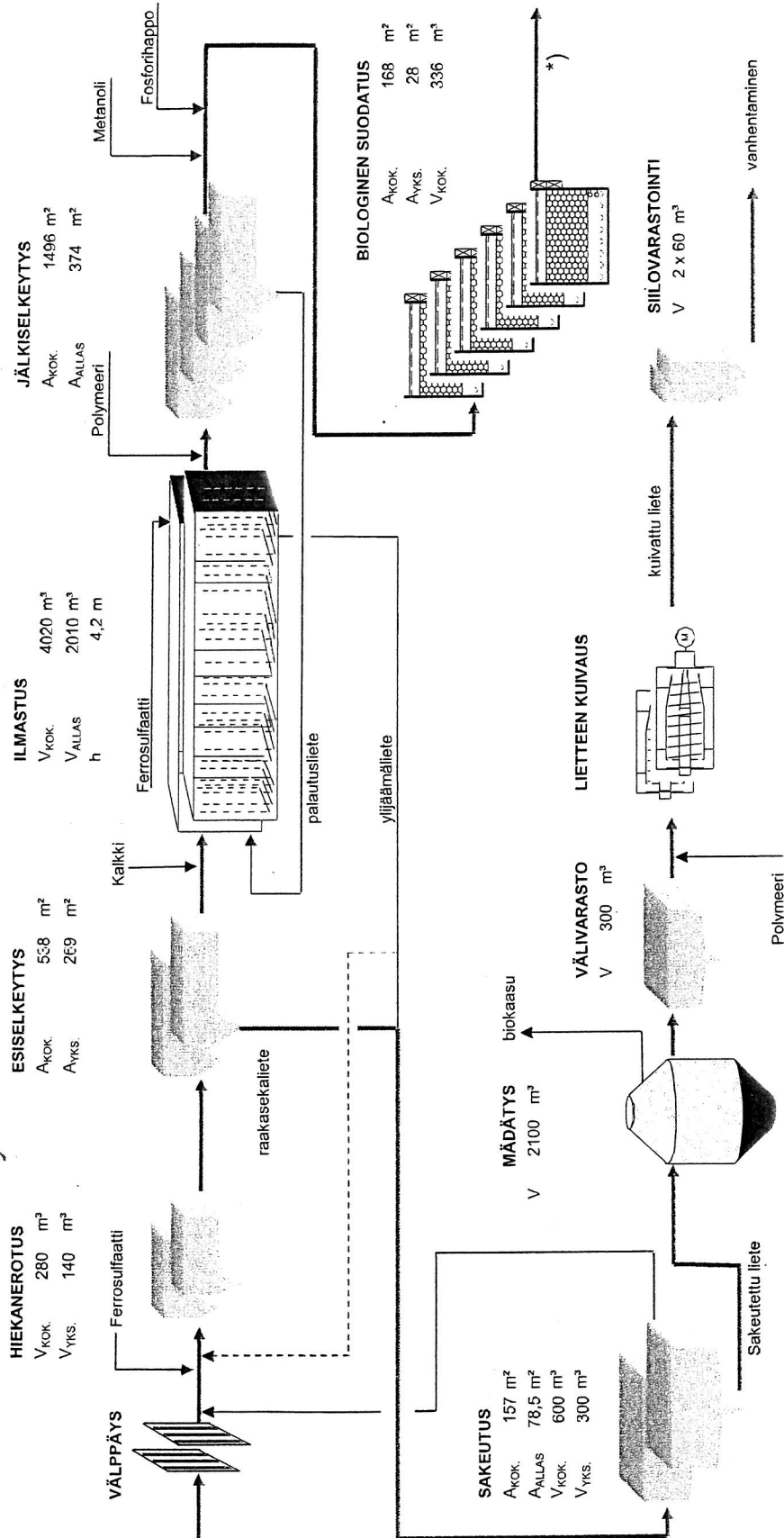
Pros.lämp. = Prosessilämpötila (puhd. oma m)
Alkal. JV = Alkaliteetti jätevedet (SFS 3005:1981)
pH jv = pH, jv (SFS 3021:1979)
CODCr = COD Cr (dikromaatti) (ISO 15705: 2002)
BOD7ATU = BOD7ATU jätevesi (SFS-EN ISO 5815-1:2019)
P jv = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)
P liuk jv = Liukoinen kokonaisfosfori, jät (SFS-EN ISO 15681-2:2005, 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 (Sis. A49 Hach Lange LCK339)
NO2-N = Nitriittityppi, käyttötarkkail (Sis. A49 Hach Lange LCK541)
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