KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2025

Heidi Ilmanen
Lumi Salminen

Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus, vuosiraportti 2025

Raportti nro 306-26-787

Tekijät: Heidi Ilmanen, jätevesiasiantuntija
Lumi Salminen, jätevesiasiantuntija

Yhteyshenkilö: Heidi Ilmanen
Puhelin: 040 506 4903
Sähköposti: heidi.ilmanen@lsvsy.fi

Turussa 16.3.2026

19.2.2026 päivätty vuosiraportin tiivistelmä on laadittu ennen varsinaista vuosiraporttia.

Vuosiraportti on toimitettu tilaajan kanssa sovitun jakelun mukaisesti. Jakelusivua ei ole tulostettu (sivu 6) raportin julkaisuversioon.

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

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

Sisällys

1. YLEISTÄ 7
1.1. Yleiskuvaus 7
1.1.1. Ympäristölupa 10
1.1.2. Linjojen käyttö 11
1.2. Tarkkailututkimukset 11
1.3. Viemäriverkoston kunnostus 13
1.4. Sääolot tutkimusvuonna 2024 13
2. TULEVA JÄTEVESI 16
2.1. Jäteveden määrä 16
2.1.1. Puhdistamolle johdettu jätevesimäärä osakaskunnittain 19
2.2. Tulokuormitus 20
2.2.1. Osakaskuntien kuormitukset 22
2.2.2. Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen rejektivedet 25
2.2.3. Sako- ja umpikaivolietteet 27
2.2.4. Kaatopaikkajätevedet 28
3. LÄHTEVÄ JÄTEVESI 30
3.1. Voimassa olevan ympäristöluvan puhdistusvaatimukset 30
3.2. Puhdistustulos ja vesistön kuormitus 31
3.2.1. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi 31
3.2.2. Toteutunut vesistökuormitus vs. ympäristölupa 40
3.2.3. Raskasmetallikuormitus 42
3.2.4. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu 48
3.2.5. Toiminnan tehokkuusindeksit 52
Jätevesi-indeksi$_{ympäristölupa}$ 52
Jätevesi-indeksi$_{888/2006}$ 53
OCP–indeksi ja tehokkuusindeksit 53
3.2.6. E-PRTR asetuksen mukaan raportoidut päästöt ja hava-aineet 55
3.2.7. HELCOMin suosituksen 28E/5 mukainen tarkastelu 56
3.2.8. Green Deal -sitoumus 56
4. PUHDISTAMOLIETE JA MUUT TOIMINNASTA SYNTYVÄT JÄTTEET 57
4.1. Puhdistamolietteitä ja jätteitä koskeva lainsäädäntö 57
4.2. Puhdistamolietteen määrä ja laatu 58
4.3. Puhdistamolietteen jatkokäsittely 60
4.3.1. Lietteenkäsittelyn lopputuotteen hyödyntäminen 61

4.3.2. Lietteenkäsittelypalvelun energiatase ... 61
4.3.3. Lietteenkäsittelypalvelun CO2 päästöt ... 62
4.4. Muut toiminnasta syntyvät jätteet ... 62
4.5. Toiminnassa hyödynnetyt jätteet ... 62
5. TOIMINNAN HIILIJALANJÄLKI JA ENERGIATASE ... 63
6. TUNNUSLUVUT ... 65
7. TULOSTEN TARKASTELU ... 66
7.1. Puhdistusvaatimusten täyttyminen ... 66
7.1.1. Vertailu ympäristöluvan puhdistusvaatimuksiin ... 66
7.1.2. Vertailu asetuksen 888/2006 puhdistusvaatimuksiin ... 66
7.1.3. Vertailu HELCOMin suosituksen 28E/5 raja-arvoihin ... 66
7.1.4. Vertailu Green Deal sopimukseen ... 66
7.2. Tulokuorma ... 66
7.2.1. Osakaskunnat ... 67
7.2.2. Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen rejektivedet ... 68
7.2.3. Sako- ja umpikaivolietteet ... 68
7.2.4. Kaatopaikkajätevedet ... 68
7.3. Puhdistamon toiminta ... 68
7.3.1. Ensimmäinen neljännesvuosijakso ... 69
7.3.2. Toinen neljännesvuosijakso ... 69
7.3.3. Kolmas neljännesvuosijakso ... 69
7.3.4. Neljäs neljännesvuosijakso ... 70
7.4. Jäteveden raskasmetallit ja kuivatun lietteen laatu ... 70
7.5. Prosessihuomautukset ja kunnostustoimenpiteet ... 70
7.6. Ohitusvesien käsittely-yksikkö ... 72
7.7. Käyttötarkkailumittaukset, käytetyt kemikaalit ja energia ... 73
7.8. Hulevedet ja ohitukset ... 74
7.9. Viemäriverkoston kunnossapito ... 75
7.10. Toiminnan hiilijalanjälki ja energiatase ... 76
7.11. Muut tutkimukset ja muutokset sekä lisätiedot tarkkailuissa ... 76

JÄTEVEDENKÄSITTELYN TUNNUSLUVUT VUODELTA 2025 S. 78–79

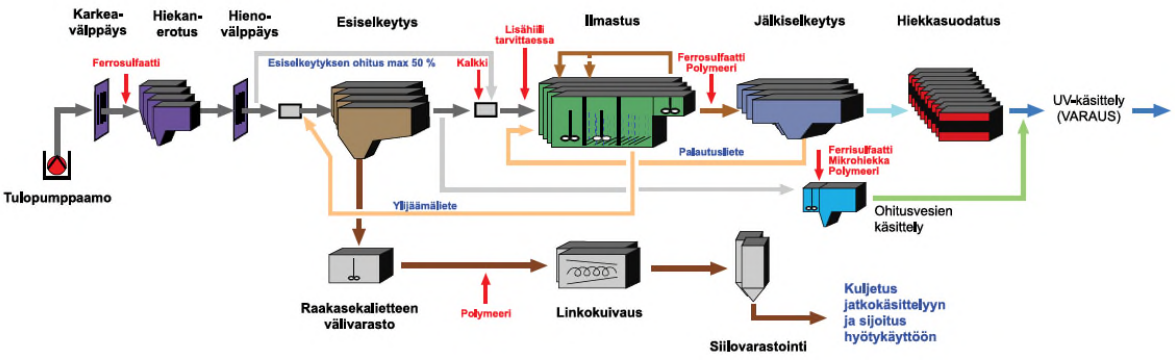
Liitteet

Liite 1 käyttötarkkailun yhteenvetotiedot (huomautukset, kemikaalit)
Liite 2 päästötarkkailutulosten yhdistelmätaulukko
Liite 3 päästötarkkailun vuosiraportti ja neljännesvuosijaksot
Liite 4 Kakolanmäen puhdistamon lietteen osuus rejektivesikuormasta
Liite 5 päivittäiset virtaamat, puhdistamo-ohitukset ja viikkovirtaamat
Liite 6 verkosto-ohitukset ja ohituskuormien laskenta
Liite 7 Gasum Oy:n biokaasulaitoksella vastaanotetut jakeet
Liite 8 Gasum Oy:n biokaasulaitoksen rejektivesimäärät
Liite 9 Gasum Oy:n rejektivesien kuormitustarkkailutulokset
Liite 10 Topinojan vastaanottoaseman sako- ja umpikaivolietemäärät
Liite 11 sako- ja umpikaivolietteiden kuormitustarkkailutulokset
Liite 12 Topinojan kaatopaikan suotovesien kuormitustarkkailutulokset
Liite 13 Isosuon kaatopaikan suotovesien kuormitustarkkailutulokset
Liite 14 jätevesien raskasmetallipitoisuudet
Liite 15 raskasmetallikuormitus vesistöön
Liite 16 lietteenkuivauksen käyttötarkkailu- ja kk-tarkkailutulokset
Liite 17 aktiivilietteen mikroskopoinnin käyttötarkkailutulokset
Liite 18 välppäjätteen tarkkailutulokset
Liite 19 jälkiselkeytyslinjojen näkösyvyydet (graafisesti)
Liite 20 ohitusvesien käsittely-yksikön tarkkailutulokset
Liite 21 lähtevän jäteveden hygieeninen laatu (käyttötarkkailu)
Liite 22 E-PRTR yhdisteiden ja hava-aineiden kuormitus vesistöön ja ilmaan
Liite 23 jätevesi- ja lietetutkimuksissa käytetyt määritysmenetelmät
Liite 24 tuloskooste THL:n SARS-CoV-2 koronavirus –tutkimuksesta
Liite 25 viemäriverkoston alueella tehdyt saneeraukset ja uudisrakentaminen
Liite 26 prosessikaavio
Liite 27 puhdistamon toiminta-aluekartta ja osakaskunnat

1. YLEISTÄ

1.1. Yleiskuvaus

Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo otettiin käyttöön joulukuussa 2008. Puhdistamo on biologiskemiallinen aktiivilietelaitos, jota on tehostettu hiekkasuodattimissa tapahtuvalla jäteveden jälkisuodatuksella (*kuva 1*). Fosfori saostetaan rinnakkaissaostuksella ferrosulfaatilla, joka syötetään prosessin alkuun karkeavälppäyksen jälkeen. Ferrosulfaattia voidaan annostella myös jälkiselkeytykseen menevään jäteveteen ja ennen hiekkasuodatusta. Jälkiselkeytykseen menevään veteen syötetään polymeeriä kiintoaineen laskeutumisen tehostamiseksi. Puhdistamon tehostettu kokonaistypenpoisto perustuu denitrifikaatio-nitrifikaatio ajotapaan ilmastuksessa. Ilmastukseen menevään veteen syötetään kalsiumkarbonaattia alkaliteetin ja pH:n nostamiseksi ja tarvittaessa lisähiiltä typenpoiston tehostamiseksi. Puhdistamo-ohitukset hygienisoidaan kemiallisesti. Puhdistettu jätevesi johdetaan Turun Linnanaukon satama-altaaseen *(kuva 2)*.

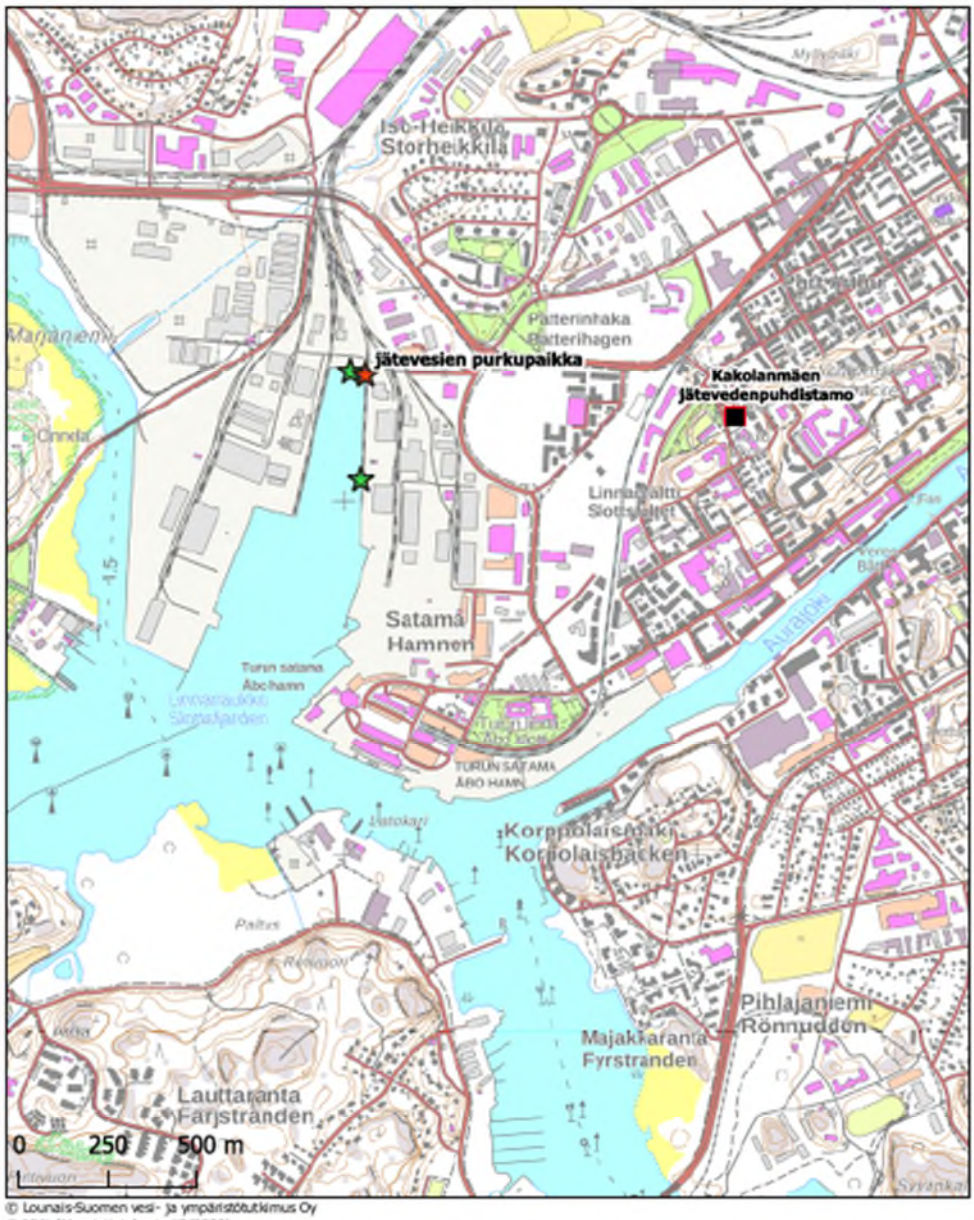


KUVA 1. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon prosessikaavio.

2-linjainen Actiflo® ohitusvesien käsittely-yksikkö (OVK) otettiin käyttöön 15.4.2010. Prosessi on tarkoitettu esiselkeytetyn ohitusveden käsittelyyn virtaamahuippujen aikana. OVK:ssa käytetään ferrisulfaattia, polymeeriä ja mikrohiekkaa tehostamaan jäteveden saostusta.

Puhdistamolta lähtevä jätevesi hygienisoidaan jatkuvatoimisesti 30.3.2023 käyttöön otetussa UV-laitoksessa, joka on merkitty *liitteen 26* prosessikaavioon. Tämän jälkeen jätevesi johdetaan Turun Linnanaukon satama-altaaseen poistoputkea pitkin (1.7.2022 käyttöönotettu). Jätevesien purkupaikan sijainti on esitetty *kuvassa 2*, aiempaan purkupaikkaan ei tullut merkittävää muutosta. Vanha purkuputki toimii edelleen varajärjestelmänä jätevesien purkuun sekä toimii Turun kaupungin hulevesiviemärinä kuten aiemmin. Lisäksi mahdolliset puhdistamon tulevan jäteveden ohitukset (Hansapuiston ylivuoto) ohjautuvat vanhaan purkuputkeen.

Ilmastuksen ylijäämäliete pumpataan esiselkeytykseen, josta raakasekaliete poistetaan ja liete kuivataan lingoilla. Linkokuivauksessa syntyvät rejektivedet johdetaan prosessin alkuun. Kuivattu liete kuljetetaan Topinojan biokaasulaitokselle jatkokäsittelyyn. Biokaasulaitoksen rejektivedet johdetaan puhdistamolle viemäriverkostoa pitkin.



Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon ja purkupaikan sijainti

- jätevedenpuhdistamo
- uusi poistoputki, puhdistamolta lähtevän jäteveden purkupaikka
- vanha purkuputki, puhdistamolta lähtevän jäteveden varajärjestelmä. Puhdistamon tulevan jäteveden ohitus (Hansapuiston ylivuoto) purkautuu vanhaa purkuputkea pitkin.

KUVA 2. Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon purkuputken paikka. Lähde: Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tarkkailuohjelma 2022.

Turun seudun puhdistamo Oy:n jätevedenpuhdistamolla käsitellään nykyisin neljäntoista osakaskunnan jätevedet sekä osakaskuntien viemäriverkostoon liittyneen teollisuuden jätevedet. Puhdistamon viemäröintialue on laajentunut seuraavasti:

TSP Oy Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon viemäröintialueen historia	
pvm/vuosi	liitos
1.1.2009	Turku, Kaarina (ei Piikkiö), Lieto (ei Tarvasjoki), Rusko (ei Vahto)
17.6.2009	Paimio, Kaarina Piikkiön alue
17.10.2009	Raisio, Naantali (ei Velkua, Rymättylä), Masku (ei Lemu), Nousiainen, Mynämäki
18.10.2013	Naantali Rymättylän alue
29.10.2013	Rusko Vahdon alue
2.1.2014	Masku Lemun alue
3.2.2015	Aura
7.12.2015	Pöytyä Riihikosken alue
14.12.2015	Oripää
21.9.2016	Finnfeeds Finland Oy Naantalissa
2.3.2017	Lieto Tarvasjoen alue
6.10.2017	Marttila

Puhdistamo on mitoitettu osakaskuntien antamien vuoden 2030 asukasmäärä- ja jätevesiennusteiden perusteella. Vuoden 2030 mitoituksessa on otettu huomioon myös muiden Turun seudun kuntien, kuten Auran, Pöytyän, Oripään, Tarvasjoen ja Marttilan kuntien mahdollinen liittyminen Kakolanmäen puhdistamoon. Puhdistamon mitoitusarvot on esitetty *taulukossa 1*.

TAULUKKO 1. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon mitoitusarvot. Mitoitusajankohtana on käytetty vuotta 2030.

Parametri	**Arvo**	**Laatu**
Keskivirtaama (Q_{ka})	120 000	m^3/d
Keskivirtaama (q_{ka})	5 000	m^3/h
Mitoitusvirtaama (q_{mit})	6 000	m^3/h
Maksimivirtaama (Q_{max})	275 000	m^3/d
Maksimivirtaama biologiseen käsittelyyn (Q_{max})	173 000	m^3/d
Maksimivirtaama esikäsittelyyn (q_{max})	13 750	m^3/h
Maksimivirtaama biologiseen käsittelyyn (q_{max})	7 700	m^3/h
Maksimivirtaama hiekkasuodatukseen (q_{max})	13 750	m^3/h
Maksimivirtaama Actiflo® ohitusvesien käsittely-yksikköön (q_{max})	8 000	m^3/h
BOD_7-kuorma	22 000	kg/d
COD_{Cr}-kuorma	52 000	kg/d
Fosforikuorma	760	kg/d
Typpikuorma	4 200	kg/d
Kiintoainekuorma	33 000	kg/d
Asukasvastineluku AVL	315 000	asukasta

Lähteet: Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo, toteutussuunnittelu, prosessisuunnitelma, vuoden 2030 tilanne (Suunnittelukeskus Oy 30.11.2005). Actiflo® ohitusvesien käsittely

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon päästötarkkailuohjelma ja haitallisten aineiden päästötarkkailuohjelma päivitettiin 22.12.2017 Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymispäätöksen 31.10.2017 nro 25/2017 (dr nro VARELY/500/2015) mukaisesti.

Puhdistamon päästötarkkailu ja haitallisten aineiden tarkkailu on tehty 22.12.2017 päivitettyjen ohjelmien mukaisesti 1.1.2018 lähtien (*Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy: Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelma 306-17-7498, Kakolanmäen jäteveden-*

puhdistamon haitallisten aineiden päästötarkkailuohjelma, 306-17-7952). Tarkkailuohjelmia päivitettiin 22.12.2022 käyttötarkkailun, häiriötilanteiden ja ohitusten tarkkailun osalta sekä tarkkailun raportointivaatimusten osalta (*Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy: Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelma Versio 3, 306-22-2083, Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon haitallisten aineiden päästötarkkailuohjelma Versio 3, 306-22-9389*). Hava-aineiden tarkkailua muutettiin vuodelle 2025 6.2.2025 päivätyn ja ELY:n 12.2.2025 hyväksymän haitallisten aineiden tarkkailusuunnitelman mukaiseksi.

Puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelma sekä haitallisten aineiden tarkkailuohjelma päivitettiin vuonna 2025 vastaamaan nykytilannetta (versiot 4). Päivitetyt ohjelmat lähetettiin Varsinais-Suomen ELY-keskukseen.

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon vesistövaikutusten velvoitetarkkailua tehdään Turun edustan merialueella yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesikuormittajien yhteistarkkailuna Varsinais-Suomen ELY-keskuksen vuonna 2018 hyväksymän ohjelman mukaan (*26.11.2018, päätös 13/2018, VARELY/976/07.00/2010*). Jätevesien purkupaikalla tehtävä HAVA-tutkimus perustuu Varsinais-Suomen ELY-keskuksen lausuntoon (19.4.2023, VARELY/976/07.00/2010), ja tutkittavat aineet sovitaan vuosittain. Kalataloudellista velvoitetarkkailua tehdään Turun edustan merialueen kalataloudellisen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti; vuonna 2025 käytössä oli vuonna 2018 hyväksytty ohjelma (*Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, raportti a104/2014, 16.9.2014, VARELY/2056/5723/2017, 16.7.2018*).

Kuormitustiedot on laskettu Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n 3 krt/viikko tekemien käyttö- ja päästötarkkailututkimusten perusteella. Jakson laskenta on tehty Turun vesi- ja ympäristöpiirin 9.1.1990 (14/500 Tuvy 1990) antamien ohjeiden mukaisesti. Vuoden tulos on laskettu neljännesvuosijaksojen keskiarvona. Määritysrajan alittavien tulosten osalta kuormituslaskenta on tehty 1.1.2012 lähtien Ympäristöhallinnon 30.12.2011 laatiman ohjeistuksen (*Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi – hyvien menettelytapojen kuvaus*) mukaisesti: määritysrajan alittavat tulokset on huomioitu käyttämällä mittaustuloksena määritysrajan puolikasta.

1.1.1. Ympäristölupa

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on tarkistanut puhdistamon ympäristöluvan nro 47/2003/4 lupamääräykset 1.10.2014 antamallaan päätöksellä nro 167/2014/2 (Dnro ESAVI/345/04.08/2012). Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi 30.1.2015 antamallaan päätöksellä nro 9/2015/2 Turun seudun puhdistamo Oy:lle luvan puhdistamon uuden ympäristöluvan (ESAVI 1.10.2014 nro 167/2014/2) mukaisen toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta. Toiminnan aloittamislupa mahdollisti Etelä-Suomen aluehallintoviraston 1.10.2014 myöntämän ympäristöluvan mukaisen toiminnan aloittamisen myös Auran, Pöytyän ja Oripään sekä Marttilan ja Sauvon yhdyskuntajätevesien osalta, jolloin kaikki puhdistamolle johdettavat jätevedet ovat ympäristöluvan piirissä.

Ympäristölupapäätöksestä (ESAVI nro 167/2014/2) tuli lainvoimainen Vaasan hallinto-oikeuden antaman 11.3.2016 päätöksen nro 16/0112/3 myötä. Vaasan hallinto-oikeus pidensi 11.3.2016 antamassaan päätöksessä nro 16/0112/3 lupamääräyksessä nro 2 hygienisointia koskevan suunnitelman esittämiselle asetettua määräaikaa 31.12.2016 saakka. Muilta osin ympäristölupapäätökseen ei tullut muutosta.

1.1.2. Linjojen käyttö

Puhdistamolla on 4 rinnakkaista ajolinjaa (hiekanerotus, esiselkeytys, ilmastus ja jälkiselkeytys) sekä 20 kpl hiekkasuodatusyksikköjä (*liite 21*). Ohitusvesiä käsitellään 2-linjaisella Actiflo®-yksiköllä. Esiselkeytyksiä ajetaan pääasiassa siten, että kolme yksikköä on käytössä ja yksi on varalla/tasaamassa tulevan veden kuormituspiikkejä. Osa tulevasta jätevedestä ajetaan tarkoituksella esiselkeytyksen ohi ravinnoksi ilmastusvaiheeseen.

Esiselkeytysaltaita oli käytössä 2 kpl 56 päivää, 3 kpl 210 päivää ja 4 kpl 99 päivää. Kaikki ilmastuslinjat (4 kappaletta) olivat käytössä koko vuoden ajan lukuun ottamatta kahdeksaa (8) päivää, jolloin oli kolme linjaa käytössä.

Ohitusvesien käsittely-yksikköön johdettiin jätevettä 57 päivänä; 25.1., 29.–31.1., 14.2., 27.3., 31.3.–1.4., 4.4., 11.4., 20.–25.4., 4.6., 11.–12.6., 25.6., 1.7., 29.–30.7., 5.8., 20.8., 25.8., 30.8., 1.9., 3.9., 9.–10.9., 12.–13.9., 15.–19.9., 23–24.9., 1.10., 7.–10.10., 31.10., 7.11., 12.–13.11., 22.11., 7.–11.12., 14.12. ja 17.12.2025 (*liite 5*).

1.2. Tarkkailututkimukset

TAULUKKO 2. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon kuormituslaskennassa käytetyt tarkkailututkimuskerrat 2025.

2025	Käyttötarkkailu pvm	Päästötarkkailu pvm
Tammikuu	1.1., 6.1., 8.1., 14.1., 19.1., 23.1., 26.1. ja 27.1.	2.1., 12.1., 13.1., 21.1. ja 29.1.
Helmikuu	2.2., 4.2., 9.2., 11.2., 12.2., 20.2., 23.2. ja 26.2.	6.2., 16.2., 17.2. ja 25.2.
Maaliskuu	2.3., 4.3., 9.3., 11.3., 16.3., 19.3., 23.3., 27.3. ja 30.3.	5.3., 13.3., 20.3. ja 24.3.
Huhtikuu	3.4., 6.4., 8.4., 13.4., 15.4., 22.4., 24.4. ja 29.4.	1.4., 9.4., 16.4., 27.4. ja 28.4.
Toukokuu	2.5., 8.5., 11.5., 15.5., 17.5., 20.5., 25.5., 26.5. ja 27.5.	6.5., 14.5., 22.5. ja 31.5.
Kesäkuu	5.6., 8.6., 12.6., 13.6., 16.6., 22.6., 24.6. ja 27.6.	2.6., 10.6., 18.6. ja 26.6.
Heinäkuu	1.7., 2.7., 9.7., 12.7., 17.7., 20.7., 24.7., 25.7. ja 29.7.	6.7., 7.7., 15.7., 23.7. ja 31.7.
Elokuu	3.8., 5.8., 7.8., 13.8., 17.8., 21.8., 24.8. ja 31.8.	9.8., 11.8., 19.8. ja 27.8.
Syyskuu	2.9., 7.9., 9.9., 10.9., 18.9., 21.9., 24.9. ja 28.9.	4.9., 14.9., 15.9. ja 23.9.
Lokakuu	2.10., 5.10., 7.10., 12.10., 14.10., 19.10., 23.10., 26.10. ja 30.10.	1.10., 9.10., 15.10., 20.10. ja 28.10.
Marraskuu	2.11., 6.11., 9.11., 11.11., 16.11., 17.11., 18.11., 26.11., 27.11. ja 30.11.	5.11., 13.11., 23.11. ja 24.11.
Joulukuu	4.12., 7.12., 8.12., 14.12., 16.12., 21.12., 22.12. ja 29.12.	2.12., 10.12., 18.12. ja 28.12.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki käyttö- ja päästötarkkailututkimukset 156 kertaa vuoden aikana, joista 155 kertaa (52 päästötarkkailua ja 103 käyttötarkkailua) on mukana kuormituslaskennassa (*taulukko 2*). Tarkkailujaksoilta hylättiin yksi tarkkailukerta (26.8.2025), jossa tulevan veden kuorma oli vääristynyt sisäisen kierron takia. Neljännesvuosijaksoilta hylättyjen tarkkailukertojen tulokset on esitetty yksikköprosessitulosten liitteellä jaksoraporteissa.

Tarkkailuja tehtiin 3 kertaa viikossa, joista yksi on viikonloppuna kerättävä näyte. Viikonlopun tarkkailupäivä on pääosin sunnuntaipäivä, koska puhdistamo on ollut huhtikuusta 2020 alkaen mukana THL:n koronavirus ja huumausaineet -tutkimuksen viikoittaisessa tarkkailussa. Touko-heinäkuussa sekä osittain elokuussa voitiin käyttää kiertävää viikonlopun näytepäivää, koska THL:n näytteenottotiheys riippuu epidemiatilanteista. Touko-elokuun jaksolla THL:n näytteenottoa oli harvemmin.

Näytteet puhdistamolle tulevasta, esiselkeytetystä, jälkiselkeytetystä ja hiekkasuodatuksesta mereen lähtevästä jätevedestä kerättiin automaattisilla näytteenottimilla vuorokauden ajan (24 h) virtaamaohjatusti.

Virtaamaohjatussa näytteenkeräyksessä osanäytteitä kerättiin seuraavasti:

Hulevesikauden näytteenottoväli 1 500 m^3	ei käytössä tarkkailujaksolla
Hulevesikauden näytteenottoväli 1 200 m^3	ei käytössä tarkkailujaksolla
Normaalikauden näytteenottoväli on 1 000 m^3	1.1.–12.4., 15.9.–5.10., 8.–12.10. sekä 27.10.–31.12.2025
Normaalikauden näytteenottoväli on 900 m^3	ei käytössä tarkkailujaksolla
Alivirtaamakauden näytteenottoväli 800 m^3	13.4.–14.9., 6.–7.10. sekä 13.–19.10.2025
Alivirtaamakauden näytteenottoväli 700 m^3	20.–26.10.2025
Alivirtaamakauden näytteenottoväli 500 m^3	ei käytössä tarkkailujaksoilla

Jakson ohituskuormat lasketaan kertomalla ohitetun veden jakson virtaamapainotteiset pitoisuuskeskiarvot ja ohitetun veden kokonaismäärällä. Puhdistamon esiselkeytyksen jälkeinen ohituskuorma lasketaan ohitusvuorokauden tai lähimmän mahdollisen esiselkeytyksen näytteen pitoisuuksien ja esiselkeytyksestä poistokanavaan johdetun ohitusvirtaaman mukaan. Tulevan veden (Hansapuiston ylivuoto) ja verkosto-ohitusten kuormien laskentaa muutettiin 1.1.2014 lähtien viranomaisen hyväksynnällä. Ennen karkeavälppää tapahtuneet tulevan veden ohitusten (Hansapuiston ylivuoto) ja verkosto-ohitusten kuormat lasketaan ylivuodon määrästä (m^3), jäteveden osuudesta ylivuotavassa viemärivedessä (%) sekä jäteveden tyypillisistä kuormituspitoisuuksista (mg/l). Ohitusten kuormituspitoisuuksien lähtöarvoina käytetään tulevan jäteveden kuivan ajan pitoisuuksia.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n suorittamiin puhdistamon tarkkailututkimuksiin sisältyivät käyttö- ja päästötarkkailun 24 h kokoomanäytteet (*liite 2*), kuivatun lietteen tarkkailu (*liite 16*), jäteveden raskasmetallitarkkailu (*liite 14*), käyttötarkkailun online-mittausten kalibrointinäytteet, lietteenkuivauksen käyttötarkkailu (*liite 16)*, aktiivilietteen mikroskopointitutkimukset (*liite 17*) välppäjätteen tarkkailu (*liite 18*) ja lähtevän jäteveden hygieenisen laadun tarkkailu (*liite 21*). Kuivatusta lietteestä otettiin 97 kuivauspäivänä näytteitä ja joinakin päivinä otettiin useampia näytteitä (osanäytteitä yhteensä 141 kpl). Lietenäytteistä koottiin kuukauden kokoomanäytteet, joiden laatu tutkittiin kuukausittain. Tulevan ja lähtevän jäteveden käyttö- ja päästötarkkailunäytteistä kerättiin osanäytteitä, joista koottiin kuukauden kokoomanäytteet. Näytteistä tutkittiin kuukausittain raskasmetallipitoisuudet.

Vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita (hava-aineet) ja E-PRTR asetuksen mukaisia yhdisteitä tutkittiin 12 kertaa vuoden aikana. Hava-aineiden ja E-PRTR yhdisteiden tuloskooste ja päästöt vesistöön ja ilmaan on koottu *liitteelle 22*.

Osakaskuntien kuormituksia tarkkailtiin kaksi kertaa kuukaudessa eli 24 kertaa vuodessa kuntien välisillä verkostomittausasemilla (*liite 29*): Kaarinan, Peltolan, Kaistarniemen

(Hirvensalo), Paimion, Ruskon Aholan, Ruskon Lähteenmäen, Raision, Naantalin, Maskun, Nousiaisten, Mynämäen, Marttilan, Pöytyän ja Oripään pumppaamoilla sekä Liedon, Jaaninojan/Kauselan ja Auran mittausasemilla.

Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitokselta viemäriverkostoon johdettavan rejektiveden laatua tutkittiin 24 kertaa vuoden aikana (*liite 9*). Topinojan vastaanottoasemalle tuotujen sako- ja umpikaivolietteiden laatua tutkittiin 24 kertaa vuoden aikana (*liite 11*). Topinojan kaatopaikalta viemäriin johdettavan suotoveden laatua tutkittiin kuusi kertaa vuoden aikana (*liite 12*). Isosuon kaatopaikalta viemäriin johdettavan suotoveden laatua tutkittiin tasaultaasta kaatopaikan ympäristövaikutusten velvoitetarkkailututkimuksissa neljä kertaa (*liite 13*).

Puhdistamon päästö- ja käyttötarkkailunäytteiden keräämisestä ja näytteenotosta vastasi Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Työssä käytettiin sertifioitua ympäristönäytteenottajia tai vastaavan pätevyyden omaavia henkilöitä. Puhdistamohenkilökunta vastasi lietteenkuivauksen näytteiden keräämisestä.

Tarkkailututkimusten jätevesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Jätevesi- ja lietetutkimuksissa käytettyjen määritysmenetelmien tiedot ovat *liitteellä 23*. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025:2017 vaatimukset. Laboratorion voimassa oleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: www.finas.fi valikosta Akkreditoidut toimijat » Testauslaboratoriot.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on lähettänyt valvontaviranomaiselle sähköiseen rekisteriin puhdistamon päästötiedot sekä lietetulokset 1. vuosineljänneksen osalta 30.4.2025, 2. vuosineljänneksen 24.7.2025, 3. vuosineljänneksen 17.10.2025 ja 4. vuosineljänneksen osalta 22.1.2026.

1.3. Viemäriverkoston kunnostus

Osakaskuntien tekemät viemäriverkostojen saneeraus- ja uudisrakentamistoimenpiteet sekä muut viemäriverkoston hallinnan kehittämiseksi tehdyt toimenpiteet vuodelta 2025 on esitetty *liitteessä 25*.

1.4. Sääolot tutkimusvuonna 2025

Vuoden 2025 keskilämpötila oli Turussa noin kaksi astetta korkeampi kuin vertailujaksolla (vuodet 1991–2020, *taulukko 3*). Sademäärä jäi 72 mm pienemmäksi kuin vertailujakson sademäärä. Etenkin tammi-, helmi-, maalis- ja heinäkuun sademäärät jäivät tavanomaista pienemmiksi, kun taas huhti- ja syyskuu olivat tavanomaista sateisemmat.

Talvi 2024/2025 alkoi Turussa lauhana, sillä **joulukuu 2024** oli keskimääräistä lämpimämpi, ja keskilämpötila jäi nollan yläpuolelle. Sademäärä oli keskimääräinen, ja sade tuli pääosin vetenä. **Tammi- ja helmikuu 2025** olivat keskimääräistä lauhempia, mutta keskilämpötila painui hieman pakkasen puolelle. Sademäärä jäi selvästi tavanomaista pienemmäksi. Lunta tuli tammikuun alkupuolella pakkasjakson aikaan, mutta lumi käytännössä hävisi ennen kuun loppua. Helmikuussa lunta tuli hyvin vähän, ja helmi–maaliskuun vaihteessa maa oli lumeton.

Maaliskuu oli lauha, ja keskilämpötila oli noin 4 ºC keskiarvoa korkeampi. Sateet painottuivat kuun alkuun, ja sademäärä oli selvästi keskimääräistä alempi. **Huhtikuun** puolivälissä korkein lämpötila oli lähes 22 ºC, ja kuu oli keskimääräistä lämpimämpi. Loppupuolella sään viiletessä oli hyvin runsassateisia päiviä, ja kuu oli selvästi keskimääräistä sateisempi. **Toukokuussa** sää oli vaihteleva: kuu alkoi viileänä ja sateisena, ja puolivälissä päivällä oli keväisen lämmintä. Keskilämpötila ja sademäärä olivat lähellä ajankohdan keskiarvoja. **Kevätkuukausina** sää vaihteli paljon, sillä maaliskuu oli lauha ja huhtikuussa lämpötila oli ajoittain kesäisissä lukemissa. Lounaisrannikolla kevät alkoi varhain, mutta loppukevät oli viileämpi.

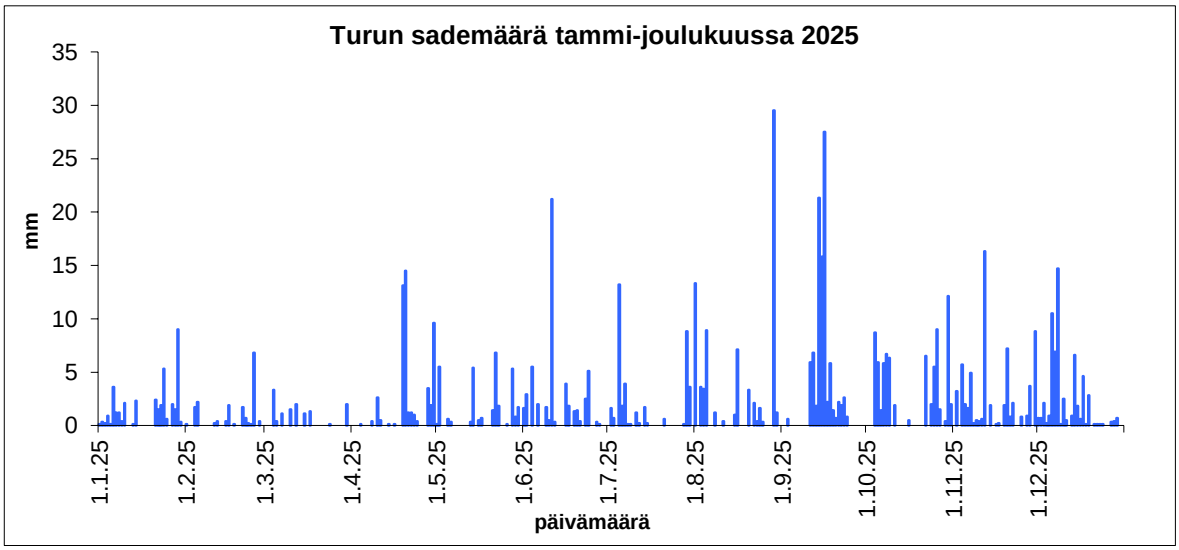
Kesäkuu alkoi alkukesälle tyypillisissä lämpötiloissa. Lämpimintä oli kuun puolivälissä, jolloin lämpötila nousi yli 20 ºC, mutta helleraja ei ylittynyt. Keskilämpö oli keskiarvon mukainen kuten muualla Lounais-Suomessa Ilmastokatsauksen kaaviossa. Sadepäiviä oli Turussa varsin tasaisesti, ja usein sademäärä oli varsin alhainen, mutta yhden sateisen päivän vuoksi (11.6.2025) määrä oli keskimääräinen. Lounais-Suomessa sademäärissä oli kuurorintamien vuoksi suuria eroja. Laajalti määrä oli keskiarvon tuntumassa, mutta idässä Paimion sekä Salon suunnalla satoi keskimääräistä enemmän ja lännessä saaristossa Kihdin laidalla sekä Kustavin suunnalla satoi keskimääräistä vähemmän. **Heinäkuun** alussa sää lämpeni, ja vuodenajalle harvinaisen voimakas ja pitkä myrsky tuntui myös lounaissaaristossa. Kuun puolivälin jälkeen alkoi pitkä hellejakso. Sateet painottuivat kuun alkuun, ja kuurojen vuoksi paikalliset erot saattoivat olla suuria. Keskilämpö oli Turussa ja Lounais-Suomessa keskiarvoa korkeampi. Sademäärä oli Turussa selvästi alle keskiarvon, ja Turun lähellä ero keskimääräiseen oli suurempi kuin muualla lounaassa. **Elokuun** alkupuolella muutamina päivinä lämpötila kävi hellelukemissa. Kuun puolivälissä sää viileni, ja kuun lämpötila oli keskimääräinen. Turussa sademäärä oli lähellä keskiarvoa, mutta ilman yhtä sateista päivää (29.8.2025) sademäärä olisi jäänyt selvästi sen alle. Kuurosateiden vuoksi paikalliset erot saattoivat olla suuria.

Syykuussa päivälämpötilat pysyivät kesäisissä lukemissa kuun loppupuolelle asti, ja Turussa keskilämpötila oli selvästi keskiarvoa korkeampi. Kuun puolivälissä oli noin kahden viikon mittainen sateinen jakso, ja sademäärä oli selvästi suurempi kuin keskimäärin, mutta kuurosateiden vuoksi paikallisesti saattoi olla eroja. **Lokakuu** oli keskimääräistä lauhempi Turussa ja muualla Lounais-Suomessa. Sademäärä oli pääosin varsin keskimääräinen, mutta Salon suunnalla satoi keskimääräistä vähemmän. **Marraskuu** alkoi Turussa leutona, mutta puolivälissä sää kylmeni talviseksi, ja loppukuu oli taas lauha. Turussa keskilämpötila oli noin 3 °C keskiarvoa korkeampi. Sademäärä jäi keskiarvoa alemmaksi, ja vain kuun puolivälissä maassa oli hetken hieman lunta. **Joulukuu** oli lauha, ja sää muuttui talviseksi vasta kuun viimeisinä päivinä, eikä keskilämpötila painunut pakkasen puolelle.

TAULUKKO 3. Turun säätietoja vuodelta 2025 sekä vertailujaksolta 1991–2020. Vertailuna myös viiden edellisen vuoden säätiedot. Lähde: Ilmatieteen laitos.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Lämpötila	2025	-0,1	-1,5	2,9	6,0	9,4	14,4	20,6	15,8	14,3	7,5	4,4	2,9	**8,0***
(°C)	1991–2020	-3,8	-4,5	-1,3	4,1	10,0	14,4	17,5	16,2	11,3	5,7	1,5	-1,5	**5,8***
	2024	-7,1	-2,2	0,9	3,7	14,5	16,9	18,9	18,0	14,2	8,6	3,9	0,9	**7,6***
	2023	-0,6	-1,2	-1,5	5,6	10,5	17,1	17,5	17,4	15,3	4,8	0	-4,2	**6,7***
	2022	-1,9	-1,6	1	3,9	9,9	17,5	17,9	18,7	10,1	8,7	3,2	-2,6	**7,1***
	2021	-3,7	-5,8	0,5	4,7	10,4	19,1	21,2	16,0	10,3	8,6	1,98	-5,3	**6,5***
	2020	3,0	1,2	2,1	4,8	9,0	18,9	16,3	17,5	13,5	8,8	5,7	2,1	**8,6***
Sademäärä	2025	37	17	13	50	31	53	38	77	97	76	64	59	**612#**
(mm)	1991–2020	58	42	39	32	35	55	74	73	59	73	71	73	**684#**
	2024	52	62	31	46	9	74,9	50,3	76,7	62	67	69	68	**668#**
	2023	62	33	73	10	21	11	41	146	47	101	77	26	**648#**
	2022	54	67	6	41	33	21	75	99	40	56	34	48	**574#**
	2021	63	12	22	23	71	19	40	137	52	74	43	39	**595#**
	2020	59	94	51	33	50	27	116	23	55	68	89	79	**744#**

*keskiarvo #sademäärien summa



KUVA 3. Turun sademäärät (mm) päivittäin tammi–joulukuulta 2025. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus.

TAULUKKO 4. Turun sademäärät (mm) päivittäin tammi–joulukuulta 2025.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	1,6	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,7
2	0,3	0,0	0,0	0,0	5,5	2,9	1,6	0,0	0,0	0,0	3,2	0,7
3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	3,6	0,6	0,0	0,0	2,1
4	0,9	1,7	3,3	0,1	0,0	5,5	0,0	3,4	0,0	8,7	5,7	0,2
5	0,1	2,2	0,4	0,0	0,6	0,0	13,2	8,9	0,0	5,9	2,0	0,9
6	3,6	0,0	0,0	0,0	0,3	2,0	1,8	0,0	0,0	1,4	1,6	10,5
7	1,2	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	5,8	4,9	6,9
8	1,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	6,7	0,2	14,7
9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,1	0,0	0,0	6,3	0,5	0,1
10	2,1	0,0	1,5	2,6	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,5
11	0,0	0,2	0,0	0,5	0,0	21,2	1,2	0,4	5,9	1,9	0,6	0,5
12	0,0	0,4	2,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	6,8	0,0	16,3	0,0
13	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,9
14	2,3	0,0	0,0	0,1	5,4	0,0	1,7	0,0	21,3	0,0	1,9	6,6
15	0,0	0,4	1,1	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	15,8	0,0	0,0	1,8
16	0,0	1,9	0,0	0,1	0,5	3,9	0,0	7,1	27,5	0,5	0,1	0,6
17	0,0	0,0	1,3	0,0	0,7	1,8	0,0	0,0	2,2	0,0	0,2	4,6
18	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,1
19	0,0	0,0	0,0	13,1	0,0	1,3	0,0	0,0	1,4	0,0	1,9	2,8
20	0,0	0,0	0,0	14,5	0,0	1,4	0,0	3,3	0,7	0,0	7,2	0,0
21	2,4	1,7	0,0	1,2	1,4	0,4	0,6	0,0	2,2	0,0	0,8	0,1
22	1,5	0,7	0,0	1,2	6,8	0,0	0,0	2,1	1,9	6,5	2,1	0,1
23	1,9	0,2	0,0	1,0	1,8	2,5	0,0	0,4	2,6	0,0	0,0	0,1
24	5,3	0,1	0,1	0,4	0,0	5,1	0,0	1,6	0,8	2,0	0,0	0,1
25	0,6	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	5,5	0,8	0,0
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0
27	2,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,5	0,9	0,3
28	1,5	0,0	0,0	3,5	5,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	3,7	0,4
29	9,0		0,0	1,9	0,8	0,0	8,8	29,5	0,0	0,4	0,0	0,7
30	0,3		2,0	9,6	1,7	0,0	3,6	1,2	0,0	12,1	8,8	0,0
31	0,0		0,0		0,0		0,0	0,0		2,0		0,0

2. TULEVA JÄTEVESI

2.1. Jäteveden määrä

Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä oli vuoden aikana yhteensä 31 653 305 m^3 eli keskimäärin 86 721 m^3/d (*kuvat 5–6, liitteet 1 ja 5*). Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä (ilmastuksessa, jälkiselkeytyksessä ja hiekkasuodatuksessa sekä ohitusvesien käsittely-yksikössä ja hiekkasuodatuksessa käsitelty jätevesi) oli 31 653 304 m^3 eli keskimäärin 86 721 m^3/d. Käsitellyn jäteveden määrä on vaihdellut viimeisen 10 vuoden aikana *kuvan 4* mukaisesti.

Puhdistamolle tulevaa jätevettä ei ohitettu vuoden aikana. Esiselkeytettyä jätevettä ohitettiin 1 m^3 syyskuussa (17.9.2025) poikkeuksellisten suurten virtaamien aikana (*liite 5*).

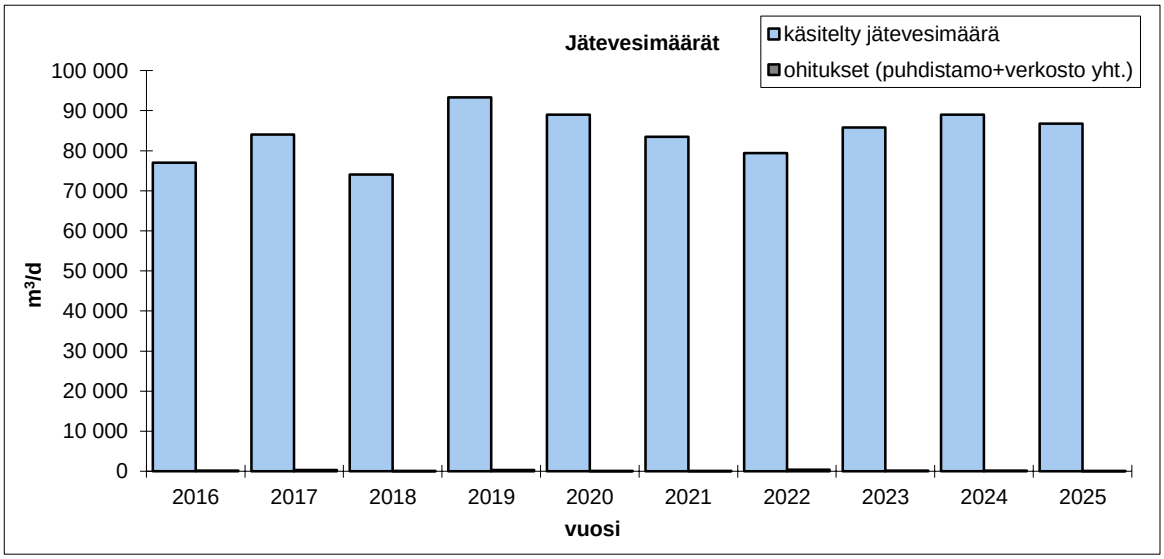
Ohitusvesien käsittely-yksikköön (OVK) johdettiin jätevettä yhteensä 557 201 m^3 vuoden aikana. Ohitusvesien käsittely-yksiköstä jätevedet johdettiin edelleen hiekkasuodatukseen käsiteltäviksi.

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon koko viemäriverkoston alueella ohitettiin vuoden aikana jätevettä 4 721 m^3 (*liite 6*). Puhdistamo- ja verkosto-ohituksia oli vuoden aikana yhteensä 4 722 m^3. Verkosto-ohitukset kunnittain sekä puhdistamo-ohitukset vuosina

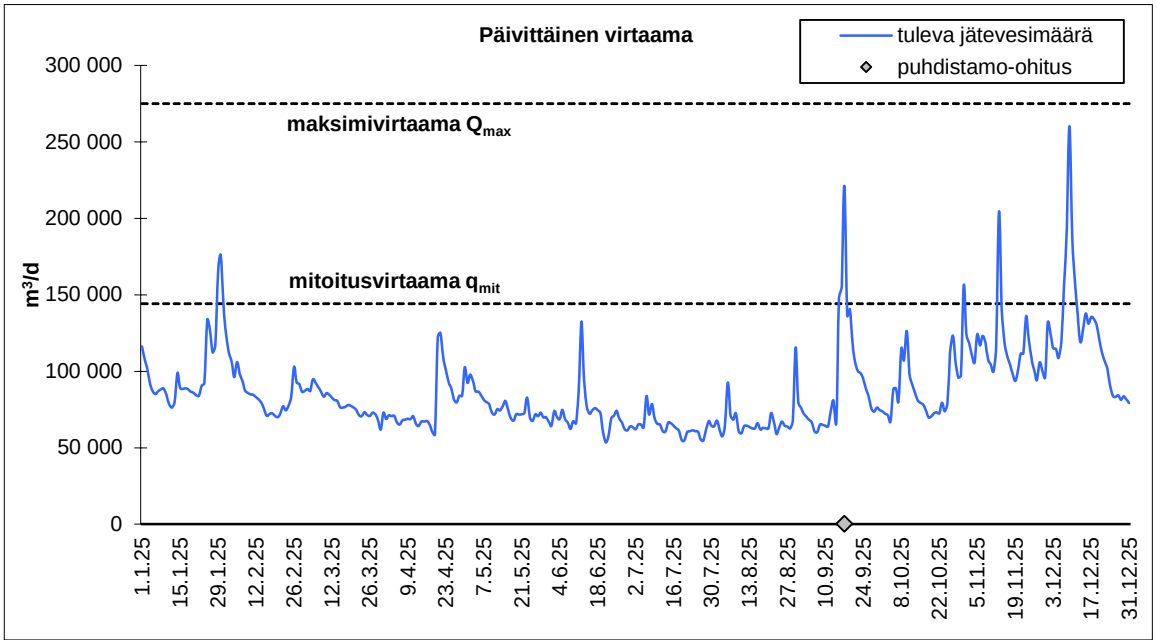
2020–2025 ovat eriteltyinä *taulukossa 5*.

Päivittäisten virtaamien lisäksi puhdistamon viikkovirtaamat (m^3/vko) on raportoitu *liitteellä 5*. Viikkovirtaamissa ei ole mukana puhdistamo-ohituksia (Hansapuiston ylivuodot) ja verkosto-ohituksia.

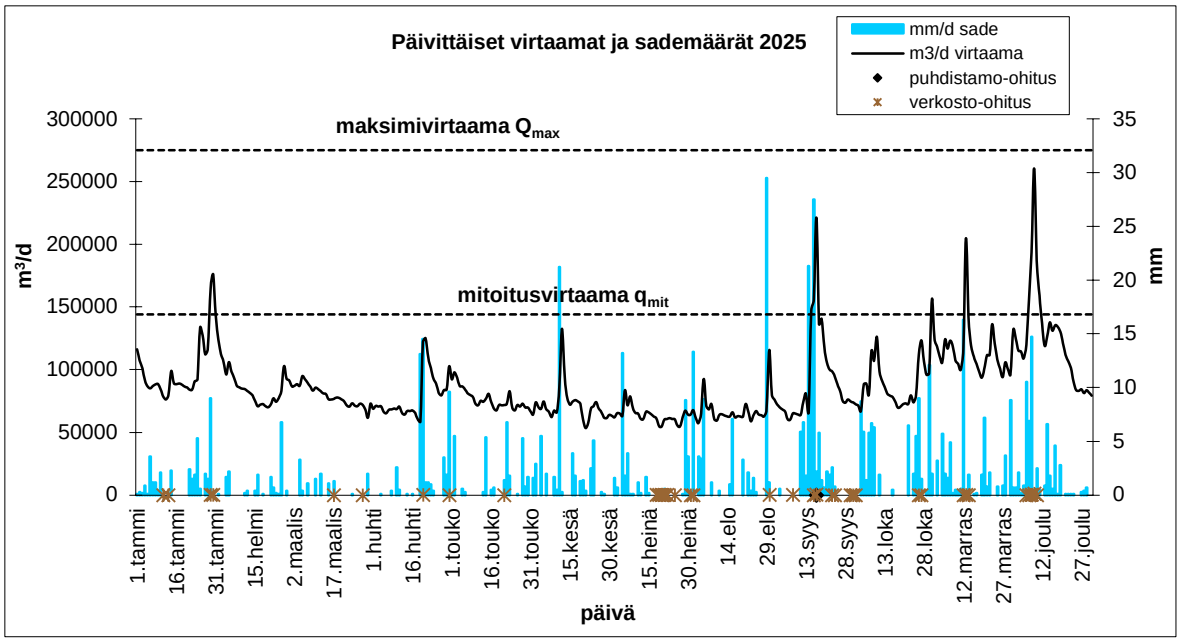
Tarkkailukertojen (yhteensä 155) käsitellyn jäteveden keskimääräinen virtaama oli 87 300 m^3/d, mikä oli 101 % vuoden keskimääräisestä virtaamasta (86 700 m^3/d, *kuva 7*). 26.8.2025 tarkkailukerta jätettiin pois jaksolaskelmasta.



KUVA 4. Puhdistetun veden määrä (m^3/d) ja ohitus (m^3/d) vuosina 2016–2025.



KUVA 5. Puhdistamolle tulevat vuorokausivirtaamat ja tulevan jäteveden päivittäiset ohitukset (m^3/d) vuonna 2025. Esiselkeytetyn jäteveden ohituksia ei ollut vuoden aikana. Puhdistamon mitoitusvirtaama on 144 000 m^3/d ja puhdistamon maksimivirtaama on 275 000 m^3/d. Lähde: Jätevedenpuhdistamon käyttöpäiväkirjatiedot

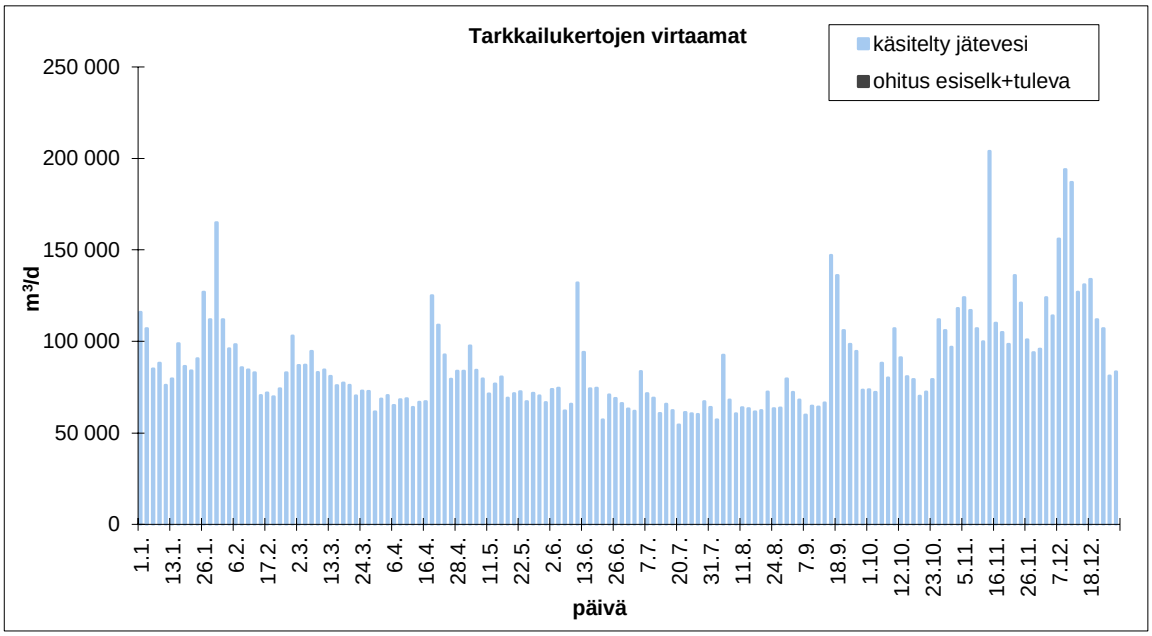


KUVA 6. Puhdistamolle tullut päivittäinen virtaama, päivittäiset puhdistamo- ja verkosto-ohitukset sekä päivittäinen sademäärä vuonna 2025. Lähteet: Jätevedenpuhdistamon käyttöpäiväkirja ja Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus.

TAULUKKO 5. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon viemäriverkostoalueella tapahtuneet ohitukset kunnittain ja puhdistamo-ohitukset (m^3/a) vuosina 2020–2025.

	2020 ohitus m^3	2021 ohitus m^3	2022** ohitus m^3	2023 ohitus m^3	2024 ohitus m^3	2025 ohitus m^3
Verkosto-ohitukset:						
TSP Oy*	1 088,50	22	2 442	70	31	39
Turku	1 671	2 840	917	240	3 837	22
Lieto	110	35	108	55	391	14
Kaarina	2 585	7 011	37	11	4 369	120
Paimio	500	941	14892	26265	112	57
Raisio	61	541	209	1974	2423	598
Rusko	0	0	0	0	12	1
Masku	238	65	4746	689	8542	4
Mynämäki	1 350	141	449	1293	5077	0
Nousiainen	5 052	5 379	4 680	4 849	2 938	0
Naantali	0	587	0	747	4170	2529
Aura	0	0	10	0	4400	0
Pöytyä	9 788	11 783	20 524	9 909	17 712	240
Oripää	6 892	2 117	16 561	6 879	5 450	1 083
Marttila	15	2	93	48	118	14
Yhteensä, verkosto	29 350,50	31 464	65 668	53 029	59 582	4 721
Puhdistamo-ohitukset:						
Tuleva (Hansapuisto)	13 149	2 420	18 411	6 734	17 327	0
Esiselkeytetty jv	0	0	0	0	290	1
Muu prosessiohitus	0	0	98 299	0	0	0
Yhteensä, puhdistamo	13 149	2 420	116 710	6 734	17 617	1

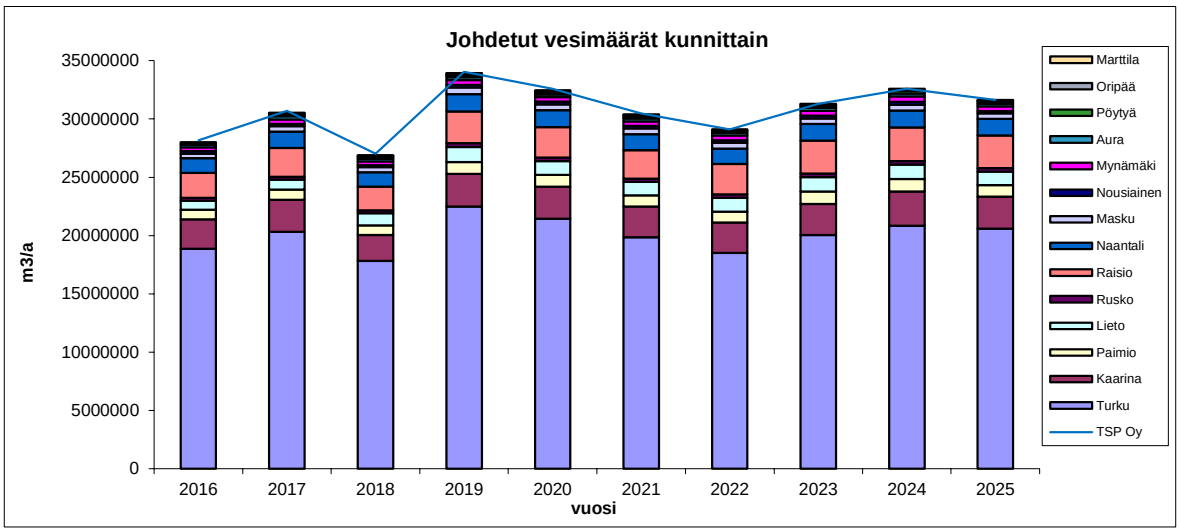
* TSP Oy sisältää TSP Oy:n siirtoviemärien ja siirtoviemäripumppaamoiden ylivuodot. Kaarinan ja Raision siirtoviemäripumppaamoiden ylivuodot, jotka ovat johtuneet teknisestä viasta (esim. sähkökatko) lasketaan TSP Oy:n ohituksiksi. Kaarinan ja Raision siirtoviemäripumppaamoilla kapasiteetin ylityksestä (tulva) johtuneet ylivuodot lasketaan kyseisen kunnan ohituksiksi.
** Korjattu vuosiraportin 2023 yhteydessä Paimion viemäriverkoston ohitus syksyllä 2023 selvinneen virheellisen liitoksen osalta.



KUVA 7. Kuormitustarkkailukertojen virtaamat (m^3/d) vuonna 2025

2.1.1. Puhdistamolle johdettu jätevesimäärä osakaskunnittain

14 osakaskunnasta johdettujen jätevesimäärien jakautuminen Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle on esitetty *kuvassa 8 ja taulukossa 6*. Kunnista viemäriverkostoon johdettu jätevesimäärä oli yhteensä 31 653 311 m^3/a (lukema ei sisällä verkosto-ohituksia). Vuodesta 2022 lähtien lukema sisältää biokaasulaitoksen rejektivedet sekä Topinojan vastaanottoaseman sakokaivolietteet, jotka jatkossa sisältyvät Turun kaupungin osuuteen. Kunnista viemäriverkostoon johdettu jätevesimäärä oli 31 658 032 m^3/a kuntien verkosto-ohitukset mukaan lukien. Tästä jätevesimäärästä viemäriverkostoon päätyneiden hulevesien määrä oli 12 870 062 m^3/a eli hulevesien osuus oli 40,7 % kunnista johdetusta jätevesimäärästä. Verkostoon johdettujen laskuttamattomien hulevesien osuus (%) on laskettu kunnista viemäriverkostoon johdetun jätevesimäärän (sis. verkosto-ohitukset) ja laskutetun jätevesimäärän erotuksesta. (*Lähde: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon verkostoasemien tarkkailututkimus, Vuosiraportti 2025, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy*)



KUVA 8. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon viemäriverkostoon johdetut jätevesimäärät osakaskunnittain vuosina 2016–2025.

TAULUKKO 6. Jätevesimäärien osuudet (%) osakaskunnittain vuosina 2019–2025.

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Turku	%	66,3	66	65,4	63,6	64,0	64,0	65,0
Kaarina	%	8,3	8,5	8,6	8,9	8,5	9,0	8,6
Lieto	%	3,7	3,5	3,9	4,1	4,0	3,8	3,8
Rusko	%	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9
Paimio	%	3,0	3,1	3,1	3,3	3,4	3,2	3,1
Raisio	%	8,0	8,1	8,0	9,0	9,0	8,8	8,9
Naantali	%	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6	4,4	4,6
Masku	%	1,6	1,5	1,6	1,7	1,5	1,5	1,4
Nousiainen	%	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,6
Mynämäki	%	1,2	1,2	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3
Aura	%	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
Pöytyä	%	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6
Oripää	%	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Marttila	%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Kuntien osuudet puhdistamolle johdetusta jätevesimäärästä lasketaan kuntien välisten verkostomittausasemien virtaamamittausten perusteella. Toisiinsa ketjutettujen kuntien jätevesimäärät saadaan vähentämällä edellisten mittausasemien/kuntien jätevesimäärät. *Liitteessä 27* on esitetty puhdistamon toiminta-alue sekä osakaskunnat kuntarajojen mukaan.

Turun jätevesimäärä on laskettu vähentämällä puhdistamolle johdetun jäteveden kokonaismäärästä kaikkien muiden kuntien jätevedet. Osa Turun ja Kaarinan jätevesistä johdetaan kuntarajojen yli ristikkäin. Kaarinan Kauselan alueen jätevedet johdetaan Jaaninojan mittausaseman kautta Turun Vesihuolto Oy:n viemäriverkostoon. Turun Peltolan, Ilpoisten, Koivulan, Haritun, Katariinan ja Hirvensalon alueiden jätevedet johdetaan Peltolan ja Kaistarniemen pumppaamojen kautta TSP Oy:n Kaarinan pumppaamon kautta puhdistamolle.

2.2. Tulokuormitus

Puhdistamolle johdetaan osakaskunnista tulevan yhdyskuntajäteveden lisäksi Gasum Oy:n biokaasulaitoksen rejektivesiä, Topinojan vastaanottoaseman sako- ja umpikaivolietteitä sekä Topinojan ja Isosuon kaatopaikkojen suotovesiä. Myös viemäriverkoston alueella sijaitsevat teollisuuslaitokset kuormittavat puhdistamoa.

Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitukset koko vuoden ja eri vuosineljännesten osalta on esitetty *taulukossa 7* (*liite 3*). Vuoden keskimääräisen BOD_{7ATU}-tulokuorman mukaan laskettu asukasvastineluku AVL oli raportointivuonna 343 000 asukasta (70 g BOD_{7ATU}/as*d).

Puhdistamon tulokuormitus on kehittynyt *taulukon 8* mukaisesti (*kuvat 9–10*).

TAULUKKO 7. Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset vuonna 2025. Arvot, jotka ylittivät mitoitusarvot, on esitetty sinisellä.

2025	Pitoisuus (mg/l)					Mitoitus*
	I	II	III	IV	Vuosi	mg/l
COD_{Cr}	620	760	700	540	650	430
BOD_{7ATU}	290	320	300	220	280	180
Kokonaisfosfori	7,1	8,1	8,0	6,2	7,3	6,3
Kokonaistyppi	54	62	62	41	54	35
Ammoniumtyppi	38	44	42	30	38	
Kiintoaine	280	310	280	240	280	275

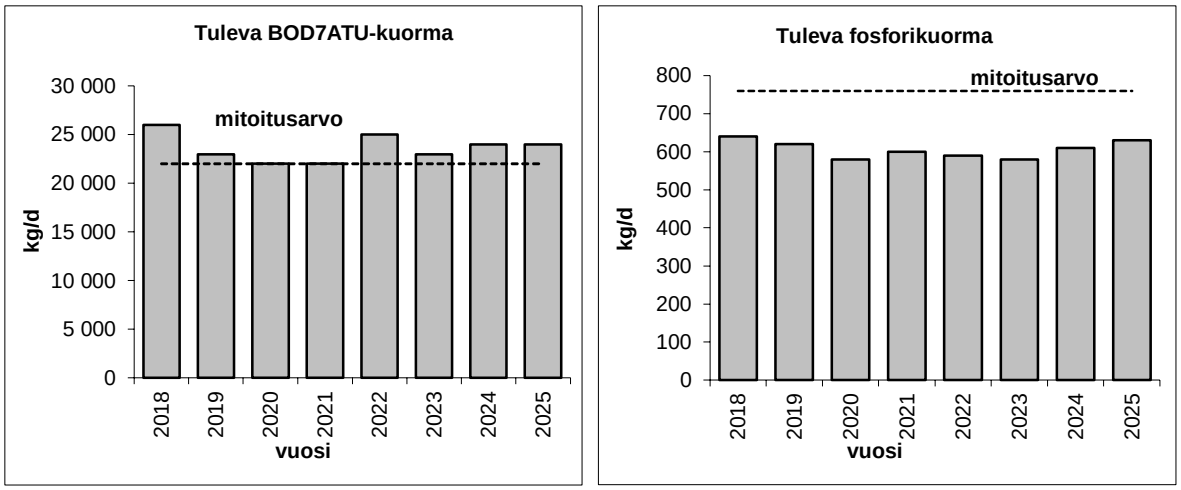
2025	Kuorma (kg/d)					Mitoitus*
	I	II	III	IV	Vuosi	kg/d
COD_{Cr}	55 000	57 000	52 000	59 000	56 000	52 000
BOD_{7ATU}	26 000	24 000	22 000	24 000	24 000	22 000
Kokonaisfosfori	630	610	590	680	630	760
Kokonaistyppi	4 800	4 700	4 600	4 500	4 700	4 200
Ammoniumtyppi	3 400	3 300	3 100	3 300	3 300	
Kiintoaine	25 000	23 000	21 000	26 000	24 000	33 000

2025	Kuorma (t/jakso)					
	I	II	III	IV	Vuosi	
Jakson pituus	90 d	91 d	92 d	92 d	365 d	
COD_{Cr}	5 000	5 200	4 800	5 400	20 400	
BOD_{7ATU}	2 300	2 200	2 000	2 200	8 760	
Kokonaisfosfori	57	56	54	63	230	
Kokonaistyppi	430	430	420	410	1 720	
Ammoniumtyppi	310	300	290	300	1 200	
Kiintoaine	2 300	2 100	1 900	2 400	8 760	

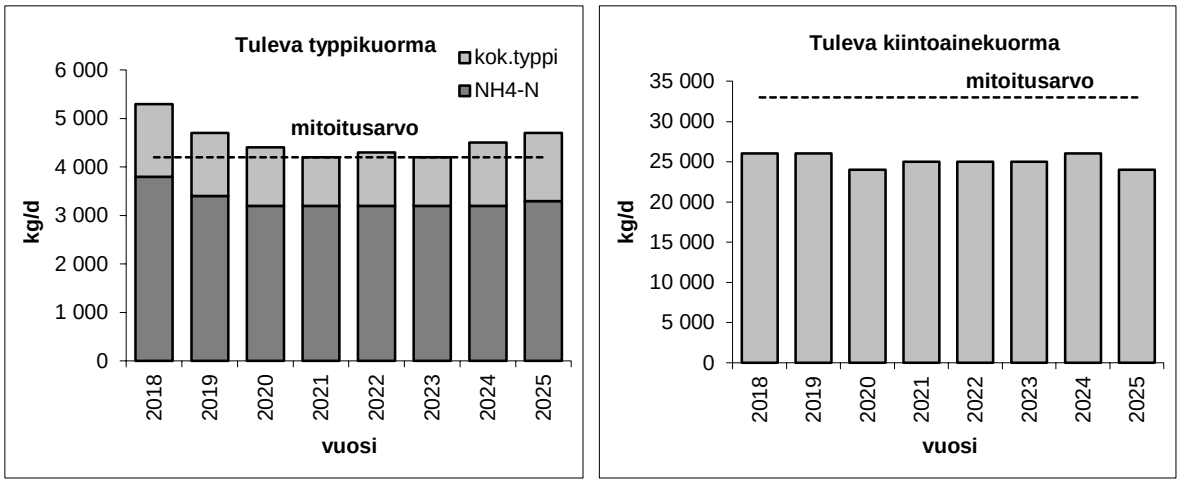
** Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo, toteutussuunnittelu, prosessisuunnitelma, vuoden 2030 tilanne (Suunnittelukeskus Oy 30.11.2005)*

TAULUKKO 8. Puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus vuosina 2018–2025.

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
COD_{Cr}	kg/d	59 000	56 000	53 000	53 000	54 000	54 000	53 000	56 000
BOD_{7ATU}	kg/d	26 000	23 000	22 000	22 000	25 000	23 000	24 000	24 000
Kokonaisfosfori	kg/d	640	620	580	600	590	580	610	630
Kokonaistyppi	kg/d	5 300	4 700	4 400	4 200	4 300	4 200	4 500	4 700
Ammoniumtyppi	kg/d	3 800	3 400	3 200	3 200	3 200	3 200	3 200	3 300
Kiintoaine	kg/d	26 000	26 000	24 000	25 000	25 000	25 000	26 000	24 000
Jakson pituus		365 d	365 d	366 d	365 d	365 d	365 d	366 d	365 d
COD_{Cr}	t/a	21 500	20 400	19 400	19 300	19 700	19 700	19 400	20 400
BOD_{7ATU}	t/a	9 500	8 400	8 050	8 030	9 125	8 400	8 780	8 760
Kokonaisfosfori	t/a	230	230	210	220	215	212	223	230
Kokonaistyppi	t/a	1 900	1 700	1 610	1 530	1 570	1 530	1 650	1 720
Ammoniumtyppi	t/a	1 400	1 200	1 170	1 170	1 170	1 170	1 170	1 200
Kiintoaine	t/a	9 500	9 500	8 800	9 100	9 130	9 130	9 520	8 760



KUVA 9. Puhdistamolle tullut keskimääräinen BOD_{7ATU}- ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 2018–2025.



KUVA 10. Puhdistamolle tullut keskimääräinen typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2018–2025.

2.2.1. Osakaskuntien kuormitukset

Osakaskuntien kuormituksia tarkkailtiin kaksi kertaa kuukaudessa kuntien välisillä verkostomittausasemilla (*liite 27*): Kaarinan, Peltolan, Kaistarniemen, Marttilan, Paimion, Pöytyän, Oripään, Ruskon Aholan, Ruskon Lähteenmäen, Raision, Naantalin, Maskun, Nousiaisten ja Mynämäen pumppaamoilla sekä Liedon, Auran ja Jaaninojan/Kauselan mittausasemilla.

Taulukossa 9 on esitetty osakaskuntien vertailuluvut ja *taulukossa 10* on esitetty kuntakohtaiset kuormitusosuudet. Kuntien kuormitusosuudet Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon viemäriverkostoon johdetusta kuormituksesta on laskettu osakkaiden ja puhdistamoyhtiön kesken sovitun mukaisesti. *Taulukkojen 9 ja 10* arvoja tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon, että Turun kaupungin osuudesta on vähennetty vuoteen 2021 asti Topinojan vastaanottoasemalta viemäriverkostoon johdetut sako- ja umpikaivolietteet ja Gasum Oy Topinojan biokaasulaitoksen rejektivesien kokonaismäärä. Vuodesta 2022 lähtien edellä mainitut jakeet kuuluvat Turun kaupungin osuuteen.

TAULUKKO 9. Osakaskuntien vertailuluvut (%) vuosina 2019–2025. Luvut on laskettu verkostoasematarkkailutulosten ja osakassopimuksen laskentakaavan perusteella.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	%	%	%	%	%	%	%
Turku	63,86	59,87	59,37	60,39	59,59	60,91	65,57
Kaarina	9,97	12,02	11,56	11,3	10,66	10,79	9,86
Lieto	4,02	4,29	4,86	4,55	4,55	4,09	3,81
Rusko	0,86	0,96	0,93	0,96	1,02	0,93	0,79
Paimio	2,75	2,78	2,93	2,95	3,12	2,59	2,31
Raisio	7,70	9,02	8,71	8,58	9,34	9,58	7,32
Naantali	5,67	5,46	5,75	5,92	6,12	5,57	5,39
Masku	1,73	1,87	1,92	1,69	1,64	1,53	1,34
Nousiainen	0,58	0,61	0,67	0,63	0,70	0,69	0,56
Mynämäki	1,11	1,19	1,22	1,2	1,21	1,25	1,07
Aura	0,86	0,94	1,03	0,92	1,05	1,06	1,06
Pöytyä	0,41	0,49	0,48	0,50	0,53	0,55	0,49
Oripää	0,26	0,28	0,36	0,21	0,25	0,23	0,22
Marttila	0,22	0,22	0,21	0,20	0,22	0,24	0,21
summa	100	100	100	100	100	100	100

Osakaskuntien kuormitusosuuksiin sisältyvät myös kaikki kuntien viemäriverkostojen alueella sijaitsevat teollisuuslaitokset, jotka johtavat jätevettä viemäriin. Mm. Turun, Raision, Kaarinan, Liedon, Naantalin, Paimion ja Ruskon viemäriverkostojen alueella sijaitsee teollisuuslaitoksia, jotka johtavat asumajätevedestä määrältään tai laadultaan poikkeavaa jätevettä viemäriverkostoon. Poikkeavaa jätevettä tuottava teollisuus on pääasiassa elintarviketuotantoon perustuvaa teollisuutta, lääketeollisuutta, metallipitoisia jätevesiä tuottavia pintakäsittelylaitoksia tai huoltamotoimintaa. Teollisuuslaitoksia tutkitaan laitoksen oman ympäristöluvan/teollisuusjätevesisopimuksen mukaisesti.

Turun seudun puhdistamo Oy:n teettämän selvityksen mukaan osakaskuntien tarkkailussa olevan teollisuuden osuus puhdistamolle johdetusta kuormituksesta oli vuosina 2021–2023 keskimäärin COD_{Cr}:n osalta noin 20 %, BOD_{7ATU}:n osalta noin 31 % ja fosforin osalta noin 6 %, typen osalta noin 11 % ja kiintoaineen osalta noin 8 %. Teollisuudesta johdetussa kuormituksessa olivat mukana Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen rejektivedet sekä Topinojan vastaanottoasemalle tuodut sako- ja umpikaivolietteet. Vuoden 2019 alkaen teollisuudesta tuleva sekä muu poikkeava kuormitus on pienentynyt muun muassa biokaasulaitoksen rejektivesikuorman laskun myötä.

Osakaskuntien kuormitusosuuksien tarkempi tarkastelu on tehty verkostoasemien vuosiraportissa.

TAULUKKO 10. Osakaskuntien kuormitusosuudet (%) viemäriverkostoon johdetusta kokonaiskuormituksesta vuosina 2021–2025.

Kunta		vuosi 2021 [%]	vuosi 2022 [%]	vuosi 2023 [%]	vuosi 2024 [%]	vuosi 2025 [%]	muutos ed.vuoteen [%]
Turku	COD_{Cr}	56,0	57,6	61,4	58,1	66,5	8,44
	BOD_{7ATU}	58,7	62,3	60,2	61,8	68,2	6,34
	Fosfori	58,3	55,3	57,2	59,2	67,0	7,78
	Typpi	54,9	56,8	55,1	57,2	65,9	8,70
	Kiintoaine	51,1	56,4	53,6	56,5	63,1	6,61
Kaarina	COD_{Cr}	13,9	13,8	10,6	13,5	11,1	-2,44
	BOD_{7ATU}	11,7	11,3	11,1	11,5	9,7	-1,74
	Fosfori	11,8	13,2	11,3	11,9	9,6	-2,30
	Typpi	10,6	10,7	10,8	10,8	8,4	-2,37
	Kiintoaine	17,6	15,4	14,1	13,2	13,2	0,08
Lieto	COD_{Cr}	5,4	5,1	4,4	4,3	3,8	-0,55
	BOD_{7ATU}	4,9	4,0	4,0	3,7	3,2	-0,51
	Fosfori	6,8	5,9	5,9	5,0	4,2	-0,76
	Typpi	7,3	6,3	6,5	5,6	4,8	-0,83
	Kiintoaine	4,6	4,5	4,6	3,9	3,9	0,04
Rusko	COD_{Cr}	0,90	0,88	0,94	0,86	0,69	-0,17
	BOD_{7ATU}	0,79	0,78	0,89	0,75	0,57	-0,18
	Fosfori	1,1	1,2	1,2	1,2	0,9	-0,31
	Typpi	1,2	1,2	1,3	1,2	0,9	-0,33
	Kiintoaine	0,88	0,89	0,98	0,76	0,74	-0,02
Paimio	COD_{Cr}	2,7	3,0	2,8	2,1	1,7	-0,36
	BOD_{7ATU}	2,6	2,4	2,6	1,8	1,5	-0,25
	Fosfori	3,0	3,3	3,3	2,6	2,2	-0,40
	Typpi	3,5	3,5	3,3	2,9	2,1	-0,76
	Kiintoaine	2,5	2,5	2,9	1,9	1,7	-0,22
Raisio	COD_{Cr}	9,0	8,5	8,0	9,4	5,9	-3,54
	BOD_{7ATU}	8,0	5,9	6,9	7,0	4,8	-2,17
	Fosfori	7,2	9,5	9,0	8,7	6,5	-2,18
	Typpi	8,7	8,4	9,0	9,8	7,0	-2,76
	Kiintoaine	11,5	10,2	12,8	14,1	7,3	-6,78
Naantali	COD_{Cr}	6,3	6,3	6,7	6,4	5,5	-0,88
	BOD_{7ATU}	8,3	9,2	9,6	8,8	7,5	-1,25
	Fosfori	5,4	5,5	5,7	5,2	4,6	-0,64
	Typpi	7,4	7,4	7,6	6,7	6,2	-0,50
	Kiintoaine	4,9	4,8	5,2	4,2	5,0	0,77
Masku	COD_{Cr}	2,0	1,4	1,6	1,3	1,2	-0,14
	BOD_{7ATU}	1,6	1,3	1,3	1,2	1,1	-0,04
	Fosfori	2,2	1,9	2,1	2,0	1,4	-0,54
	Typpi	2,0	2,0	2,1	2,0	1,5	-0,42
	Kiintoaine	2,7	1,8	1,8	1,5	1,2	-0,29
Nousiainen	COD_{Cr}	0,52	0,54	0,50	0,58	0,39	-0,19
	BOD_{7ATU}	0,55	0,40	0,48	0,50	0,33	-0,17
	Fosfori	0,72	0,69	0,79	0,79	0,62	-0,17
	Typpi	0,79	0,60	0,79	0,71	0,57	-0,14
	Kiintoaine	0,53	0,64	0,68	0,65	0,54	-0,11
Mynämäki	COD_{Cr}	1,1	1,0	1,1	1,1	0,9	-0,18
	BOD_{7ATU}	0,92	0,80	0,91	0,96	0,83	-0,13
	Fosfori	1,3	1,4	1,4	1,3	1,1	-0,22
	Typpi	1,4	1,3	1,4	1,3	1,1	-0,25
	Kiintoaine	1,3	1,0	1,1	1,1	1,0	-0,12
Aura	COD_{Cr}	1,3	1,1	1,2	1,5	1,5	0,03
	BOD_{7ATU}	1,1	0,9	1,3	1,4	1,5	0,13
	Fosfori	1,1	1,2	1,1	1,2	1,0	-0,18
	Typpi	1,1	1,0	1,1	1,1	0,8	-0,26
	Kiintoaine	1,4	1,1	1,3	1,4	1,4	-0,01
Pöytyä	COD_{Cr}	0,54	0,51	0,49	0,44	0,48	0,04
	BOD_{7ATU}	0,49	0,45	0,47	0,42	0,41	0,00
	Fosfori	0,37	0,47	0,48	0,38	0,38	0,00
	Typpi	0,45	0,46	0,46	0,36	0,36	0,00
	Kiintoaine	0,45	0,47	0,48	0,45	0,50	0,05
Oripää	COD_{Cr}	0,29	0,15	0,18	0,16	0,16	0,00
	BOD_{7ATU}	0,20	0,11	0,13	0,13	0,13	0,00
	Fosfori	0,40	0,24	0,29	0,25	0,21	-0,04
	Typpi	0,32	0,20	0,23	0,20	0,17	-0,03
	Kiintoaine	0,37	0,17	0,20	0,17	0,21	0,04
Marttila	COD_{Cr}	0,19	0,20	0,22	0,23	0,18	-0,05
	BOD_{7ATU}	0,17	0,15	0,18	0,19	0,16	-0,03
	Fosfori	0,27	0,28	0,29	0,26	0,22	-0,04
	Typpi	0,27	0,26	0,29	0,27	0,21	-0,06
	Kiintoaine	0,19	0,19	0,22	0,27	0,24	-0,03

2.2.2. Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen rejektivedet

Gasum Oy vastaa Turun seudun puhdistamo Oy:n kuivatun lietteen jatkokäsittelystä Turun Topinojalla sijaitsevalla biokaasulaitoksella. Laitoksella käsitellään myös muita yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden lietteitä ja muiden jätejakeiden

Laitokselle tuotavat jätevesilietteet ja muut jätejakeet esikäsitellään ja hygienisoidaan termisesti. Hygienisoinnin jälkeen lietteet ja muut jätejakeet mädätetään mesofiilisesti täyssekoitteisissa suljetuissa biokaasureaktoreissa. Tuotettua biokaasua hyödynnetään lämmön ja sähkön tuotannossa ja biokaasusta jalostetaan liikennekäyttöön biometaania. Mädätysjäännöksen vedenerotus toteutetaan lingoilla, joilta rejektivesi johdetaan vedenkäsittely- ja ravinteiden talteenottoprosessiin.

Rejektivedet esikäsitellään typen talteenottolaitteistolla, joka otettiin käyttöön syksyllä 2018. Esikäsittelylaitteiston pääprosessit ovat rejektiveden haihturi sekä höyrystripperi (typen talteenotto), jolla tuotetaan väkevöity ammoniakkivesi -tuote. Esikäsittelyssä syntyvä kiintoainespitoinen konsentraatti toimitetaan hyödynnettäväksi maanparannuskäyttöön. Puhdistetusta lauhteesta osa hyödynnetään laitoksen omassa prosessissa mm. vastaanotettavan jätteen esikäsittelyyn ja kuiva-ainepitoisuuden alentamiseen. Ylijäävä osa viemäröidään jätevetenä lupaehtojen ja jätevedenpuhdistamon kanssa sovittujen raja-arvojen puitteissa.

Viemäröitävän rejektiveden määrää seurataan laitoksen ohjaus- ja automaatiojärjestelmän avulla. Rejektivesiä johdetaan viemäriin ja edelleen puhdistamolle Turun seudun puhdistamo Oy:n ja Gasum Oy:n välisen lietteenkäsittelyn palvelusopimuksen 1.9.2018 mukaisesti. Rejektivesien teollisuusjätevesisopimus uusittiin ja siirrettiin Turun Vesihuolto Oy:n ja Gasum Oy:n väliseksi vuoden 2022 alusta. Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitokselta viemäriverkostoon johdettavien rejektivesien laatua ja määrää tarkkaillaan Turun Vesihuolto Oy:n ja Gasum Oy:n välisen teollisuusjätevesisopimuksen sekä Turun seudun puhdistamo Oy:n ja Gasum Oy:n välisen lietteenkäsittelyn palvelusopimuksen puitteissa.

Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksella vastaanotettiin vuoden aikana lietteitä ja muita jätejakeita yhteensä 121 354 t, josta TSP Oy:lta toimitetun lietteen määrä oli 37 243 t eli noin 31 % (osuus jakeiden kokonaismäärästä). Kakolanmäen puhdistamon lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 27,78 % (*kuivatun lietteen käyttötarkkailutulokset, aritmeettinen keskiarvo, liite 16*). Lietemäärillä painotettu kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 27,89 % (*liite 4*). Kuiva-aineen osalta TSP Oy:n lietteiden osuus oli 10 385 t eli noin 49 % biokaasulaitokselle vastaanotettujen lietteiden kuiva-aineesta.

Biokaasulaitokselta johdettiin vuoden aikana rejektivesiä viemäriin yhteensä 96 568 m^3 eli keskimäärin 265 m^3/d (*liite 8*). Rejektiveden laatua tutkittiin vuoden aikana yhteensä 24 kertaa. Rejektivesien kuormituslaskelma neljännesvuosijaksojen ja koko vuoden osalta ovat *liitteellä 9.*

Rejektivesien kokonaiskuorman kehittyminen viime vuosina on esitetty *taulukossa 13*. Biokaasulaitoksen rejektivesien kokonaistyppikuorma oli 0,7 % ja kokonaisammoniumtyppikuorma oli 1,1 % puhdistamon tulokuormasta. Rejektivesien kuormitus on laskenut vuodesta 2019 alkaen merkittävästi typen talteenottolaitoksen käyttöönoton myötä.

Topinojan biokaasulaitokselle tuotujen jakeiden typpimäärien mukaan laskettuna TSP Oy:n lietteen osuus vuonna 2025 oli 47,6 % laitokselle tuoduista jakeista (*liite 4*). Tätä osuutta käytetään arvioimaan TSP Oy:n osuutta rejektivesien kokonaiskuormasta.

TSP Oy:n osuuden laskentatapaa on muutettu jaksosta 4-2018 lähtien. Aiemmin TSP Oy:n osuus laskettiin laitokselle tuotujen jakeiden kuiva-ainemäärien perusteella. Uuden lietteenkäsittelyn palvelusopimuksen mukaan tarkastellaan neljännesvuositasolla TSP Oy:n lietteeseen sitoutuneen typen palautumista puhdistamolle. Typen palautumislaskelmassa TSP Oy:n lietteenkäsittelyn rejektiveden sisältämää typpimäärää verrataan TSP Oy:n lietteeseen sitoutuneeseen typpimäärään.

Kakolamäen puhdistamon lietteenkäsittelystä syntyvä rejektivesikuormitus vuonna 2025 on laskettu vähentämällä rejektivesien kokonaiskuormituksesta muiden laitokselle tuotujen jakeiden osuus 52,4 %. Arvion mukaan Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelystä syntyvä rejektivesimäärä oli vuoden aikana 46 041 m^3 ja keskimäärin 126 m^3/d. *Taulukossa 11* on Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesien arvioitu keskimääräinen kuormitus vuoden aikana (*liite 4*). Rejektivesien aiheuttama kuormitus oli kokonaistypen osalta 0,35 % ja ammoniumtypen osalta 0,50 % puhdistamon tulokuormasta.

Taulukossa 12 on Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesien jaksokuormat (t/jakso) ja virtaamat eri vuosineljännesten osalta sekä koko vuodelta.

TAULUKKO 11. Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelyn arvioitu rejektivesikuormitus sekä osuus puhdistamon tulokuormasta vuonna 2025.

2025	Pitoisuus [mg/l]	Kuorma [kg/d]	Osuus puhdistamon tulokuormasta	Jaksokuorma [t/a]
COD_{Cr}	420	52	0,094 %	19
BOD_{7ATU}	280	35	0,14 %	13
Fosfori	0,045	0,006	0,00091 %	0,0021
Kokonaistyppi	130	17	0,35 %	6,1
Ammoniumtyppi	130	17	0,50 %	6,1
Kiintoaine	1,9	0,24	0,0010 %	0,089

TAULUKKO 12. Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesien jaksokuormat (t/jakso) koko vuoden ja eri vuosineljännesten osalta vuonna 2025.

2025	**Kuorma [t/jakso]**				
Jakso	I	II	III	IV	Vuosi
Jakson pituus, d	90	91	92	92	365
COD_{Cr}	6,6	5,2	3,5	3,8	19
BOD_{7ATU}	4,5	3,4	2,5	2,3	13
Kokonaisfosfori	0,00061	0,00052	0,00038	0,00055	0,0021
Kokonaistyppi	0,98	0,56	0,30	4,5	6,1
Ammoniumtyppi	0,98	0,52	0,27	4,5	6,1
Kiintoaine	0,030	0,027	0,017	0,013	0,089
2025	**Virtaama [m^3/jakso]**				
Jakso	I	II	III	IV	Vuosi
Jakson virtaama	13 151	11 811	11 336	9 652	46 041

Kakolanmäen puhdistamolta Gasum Oy:lle toimitetun lietteen kuiva-ainepitoisuus oli vuoden aikana keskimäärin 27,89 % (*kuukausittaisten lietemäärien mukaan painotettu keskiarvo, liite 4*). Lietteen kuiva-ainemäärä oli vuoden aikana yhteensä 10 358 t/a. Lietteessä oli typpeä 4,8 % ka:sta eli 501,1 t/a ja fosforia 2,1 % ka:sta eli 218,1 t/a (*liitteet 4 ja 16*). Lietteenkäsittelystä syntyneessä rejektivedessä oli typpeä 17 kg/d eli 6,1 t/a ja fosforia 0,006 kg/d eli 0,0021 t/a (*taulukko 12, liite 4*).

Kakolanmäen puhdistamon lietteeseen sitoutuneesta typestä palautui rejektiveden mukana puhdistamolle 1,2 % ja lietteeseen sitoutuneesta fosforista palautui 0,00096 %. Biokaasulaitoksen rejektivesien aiheuttama kokonaiskuormitus ja Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesien aiheuttama kuormitus (kg/d) on kehittynyt *taulukon 13* mukaisesti.

TAULUKKO 13. Gasum Oy Topinojan biokaasulaitoksen rejektivesimäärä ja puhdistamolle aiheuttama keskimääräinen kuormitus vuosina 2022–2025.

		2022	2022 Kakola*	2023	2023 Kakola*	2024	2024 Kakola*	2025	2025 Kakola*
Virtaama	m^3/a	61 709	33 940	78 595	38 060	77 122	39 617	96 568	46 071
Virtaama	m^3/d	169	93	215	104	211	108	265	126
COD_{Cr}	kg/d	74	41	74	36	68	35	110	52
BOD_{7ATU}	kg/d	49	27	51	25	45	23	73	35
Kokonaisfosfori	kg/d	0,018	0,010	0,014	0,007	0,041	0,021	0,012	0,006
Kokonaistyppi	kg/d	140	77	80	39	63	32	35	17
Ammoniumtyppi	kg/d	130	72	77	37	60	31	35	17
Kiintoaine	kg/d	0,57	0,31	0,29	0,14	1,3	0,67	0,51	0,24

* Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesien osuus rejektivesien kokonaiskuormasta.

2.2.3. Sako- ja umpikaivolietteet

Puhdistamon viemäröintialueella on tällä hetkellä yksi sako- ja umpikaivolietteen vastaanottoasema Topinojalla. Vastaanottoasemalla on kaksi linjaa, joihin lietteitä otetaan vastaan. Etelä-Suomen aluehallintoviraston 17.9.2015 antaman päätöksen nro 222/2015/1 mukaan Gasum Oy:n Topinojan vastaanottoasemalla saa vastaanottaa ja esikäsitellä sako- ja umpikaivolietteitä vastaanottoaseman kapasiteetin sallimissa rajoissa. Sako- ja umpikaivolietteitä on osittain johdettu Topinojan biokaasulaitoksen mädättämöön. Suurin osa lietteistä johdetaan Turun Vesihuolto Oy:n viemäriverkostoon ja edelleen Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle käsiteltäväksi.

Viemäriin johdettavien sako- ja umpikaivolietteiden tarkkailun näytteenotosta vastasi Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Näytteet otetaan laitoshenkilökunnan toimesta työpäivän osanäytteiden kokoomana välppäyksen jälkeisen pumppaamon kokoomasäiliöstä kerran kuukaudessa, mikäli lieteitä johdetaan viemäriverkostoon.

Sako- ja umpikaivolietteitä johdettiin Topinojan vastaanottoasemalta viemäriin yhteensä 24 735 m^3 eli keskimäärin 67,6 m^3/d (*liite 10*). Sako- ja umpikaivolietteiden laatua tutkittiin yhteensä 24 kertaa vuoden aikana (*taulukko 14, liite 11*). Syksystä 2023 lähtien osa vastaanottoasemalle tuoduista lietteistä on johdettu laitoksen prosessiin. Sako- ja umpikaivolietteiden yhteensä aiheuttama kuormitus oli keskimäärin noin 1,2 %, ja kiintoaineen osalta noin 2 % puhdistamon tulokuormasta.

Sako- ja umpikaivolietteiden aiheuttama kuormitus on kehittynyt *taulukon 15* mukaisesti.

TAULUKKO 14. Sako- ja umpikaivolietteen keskimääräiset pitoisuudet ja vastaavat kuormitukset sekä osuus Kakolanmäen puhdistamon tulokuormasta vuonna 2025.

2025	Pitoisuus [mg/l]	Kuorma [kg/d]	Osuus puhdistamon tulokuormasta
COD_{Cr}	11 000	750	1,3 %
BOD_{7ATU}	3 700	250	1,0 %
Fosfori	74	5	0,8 %
Kokonaistyppi	440	30	0,6 %
Kiintoaine	7 800	530	2,2 %

TAULUKKO 15. Sako- ja umpikaivolietteiden määrä ja puhdistamolle aiheuttama keskimääräinen kuormitus vuosina 2019–2025.

		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Virtaama	m^3/a	31 892	32 832	34 540	33 676	30 655	33 039	24 735
Virtaama	m^3/d	87,4	89,7	94,6	92,3	83,9	90,1	67,6
COD_{Cr}	kg/d	730	660	570	670	990	760	750
BOD_{7ATU}	kg/d	230	200	180	360	310	290	250
Kokonaisfosfori	kg/d	7,6	4,6	5,7	6,2	5,5	6,5	5,0
Kokonaistyppi	kg/d	41	32	41	56	41	41	30
Kiintoaine	kg/d	520	1 200	700	450	1 100	1 300	530

2.2.4. Kaatopaikkajätevedet

Kakolanmäen puhdistamolle johdetaan kaatopaikkavesiä Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n Topinojan ja Isosuon kaatopaikoilta. Topinojan kaatopaikalta suotovedet johdetaan Turun Vesihuolto Oy:n viemäriverkostoon ja Isosuon kaatopaikalta suotovedet johdetaan Raision kaupungin viemäriverkostoon. Kaatopaikkojen suotovesiä johdettiin puhdistamolle yhteensä 264 851 m^3 vuoden aikana, mikä oli 0,8 % puhdistamolle tulevasta virtaamasta. Topinojan ja Isosuon kaatopaikkojen suotovesien aiheuttama kuormitus on pääasiassa typpikuormitusta. Suotovesien typpikuormitus oli yhteensä 1,7 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukot 16 ja 18*). BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n, fosforin ja kiintoaineen osalta suotovesien kokonaiskuormitukset vaihtelivat 0,2–0,5 % puhdistamon tulokuormasta.

Topinojan kaatopaikka

Topinojan kaatopaikalta viemäriverkostoon johdettu suotovesimäärä oli yhteensä 154 488 m^3 eli keskimäärin 423 m^3/d. Suotoveden laatua tutkittiin seitsemän kertaa vuoden aikana (*liite 12*), joista kuusi kertaa tarkkailuohjelman mukaisesti ja yksi ylimääräinen tutkimus. Puhdistamolle kaatopaikalta johdettu keskimääräinen kuormitus ja suotoveden laatu ovat *taulukossa 16.* Topinojan kaatopaikan suotovesien kuormitus on kehittynyt *taulukon 17* mukaisesti.

TAULUKKO 16. Topinojan kaatopaikan suotovesien keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitukset sekä osuus Kakolanmäen puhdistamon tulokuormasta vuonna 2025.

2025	Pitoisuus [mg/l]	Kuorma [kg/d]	Osuus puhdistamon tulokuormasta
COD_{Cr}	570	240	0,4 %
BOD_{7ATU}	150	63	0,3 %
Fosfori	2,6	1,1	0,2 %
Kokonaistyppi	170	72	1,5 %
Kiintoaine	100	42	0,2 %

TAULUKKO 17. Topinojan kaatopaikan suotovesien kuormitus vuosina 2017–2025.

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
COD_{Cr}	kg/d	250	160	280	290	260	190	190	570	240
BOD_{7ATU}	kg/d	90	25	92	73	90	71	32	160	63
Kokonaisfosfori	kg/d	1,1	0,59	1	0,97	0,77	0,64	0,61	1,8	1,1
Kokonaistyppi	kg/d	58	70	100	100	69	34	71	93	72
Kiintoaine	kg/d	47	25	50	33	37	35	39	170	42

Isosuon kaatopaikka

Isosuon kaatopaikalta viemäriverkostoon johdettu suotovesimäärä oli yhteensä 110 363 m^3 eli keskimäärin 302 m^3/d. Kuormituslaskelma on laadittu Isosuon kaatopaikan ympäristövaikutusten velvoitetarkkailun mittausten perusteella, joita tehtiin neljä kertaa vuodessa (*taulukko 18, liite 13*). Suotoveden osalta näytteenotot onnistuivat kaikilla tarkkailukerroilla. Isosuon kaatopaikan suotovesien kuormitus on kehittynyt *taulukon 19* mukaisesti.

TAULUKKO 18. Isosuon kaatopaikan suotovesien keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitukset sekä osuus Kakolanmäen puhdistamon tulokuormasta vuonna 2025.

2025	Pitoisuus [mg/l]	Kuorma [kg/d]	Osuus puhdistamon tulokuormasta
COD_{Cr}	110	33	0,06 %
BOD_{7ATU}	2,3	0,70	0,003 %
Fosfori	0,69	0,21	0,03 %
Kokonaistyppi	34	10	0,2 %
Kiintoaine	7,4	2,2	0,01 %

TAULUKKO 19. Isosuon kaatopaikan suotovesien kuormitus vuosina 2017–2025.

		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
COD_{Cr}	kg/d	77	33	80	44	29	25	21	22	33
BOD_{7ATU}	kg/d	3,7	1,2	3,3	2	1,7	1,1	1,4	0,47	0,70
Kokonaisfosfori	kg/d	0,2	0,12	0,28	0,17	0,28	0,18	0,09	0,19	0,21
Kokonaistyppi	kg/d	34	10	23	17	9,4	7,8	3,1	4,0	10
Kiintoaine	kg/d	9	3	5	4,7	7,1	4,8	4,5	1,6	2,2

3. LÄHTEVÄ JÄTEVESI

3.1. Voimassa olevan ympäristöluvan puhdistusvaatimukset

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on tarkistanut puhdistamon ympäristöluvan nro 47/2003/4 lupamääräykset 1.10.2014 antamallaan päätöksellä nro 167/2014/2 (Dnro ESAVI/345/04.08/2012). Uuden ympäristöluvan jäteveden puhdistusvaatimuksia koskevat lupamääräykset 2–3 on esitetty alla.

Lupamääräys 2: Puhdistamolle johdettavat jätevedet on käsiteltävä biologis-kemiallisesti hakemuksessa esitetyllä tai puhdistusteholtaan vähintään sitä vastaavalla tavalla. Käsittelytulosten on täytettävä kokonaistypen osalta vuosikeskiarvoina ja muiden parametrien osalta neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna seuraavat pitoisuuden ja käsittelytehon raja-arvot:

	Enimmäispitoisuus, mg/l	Vähimmäisteho, %
BOD_{7ATU}	10	95
COD_{Cr}	60	90
Fosfori	0,3	95
Kokonaistyppi	-	75
Kiintoaine	15	95

Poikkeustilanteet, ohijuoksutukset ja ylivuodot puhdistamolla sekä viemäriverkostoissa lasketaan mukaan puhdistustulokseen. Mikäli ohijuoksutetun tai ylivuotona johdetun jäteveden laadusta ei ole käytettävissä luotettavaa tietoa, laskennassa käytetään jäteveden pitoisuusarvoina puhdistamolle johdetun jäteveden keskimääräisiä pitoisuusarvoja laskentajakson aikana.

Mereen johdettavat jätevedet on varauduttava hygienisoimaan vuoden 2018 alusta alkaen ainakin 1.5.–31.10. välisenä aikana ja esitettävä suunnitelma Varsinais-Suomen ELY-keskukselle 30.6.2016 mennessä.

Lupamääräys 3: Jätevedet on käsiteltävä siten, että toiminnassa täytetään yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukon 1 mukaiset biologisen käsittelyn vähimmäisvaatimukset (BOD_{7ATU}, COD_{Cr} ja kiintoaine) tarkkailtuna siten kuin asetuksessa ja tämän päätöksen tarkkailumääräyksissä on edellytetty.

Mereen johdettava jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista antaman asetuksen (1022/2006) liitteessä 1 A tarkoitettuja aineita eikä liitteissä 1 C ja 1 D tarkoitettuja vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia aineita pitoisuuksina, jotka voivat johtaa ympäristölaatunormin ylittymiseen pintavedessä tai kalassa.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt 30.1.2015 antamallaan päätöksellä nro 9/2015/2 Turun seudun puhdistamo Oy:lle luvan puhdistamon uuden ympäristöluvan (ESAVI 1.10.2014 nro 167/2014/2) mukaisen toiminnan aloittamiseen muutoksenhausta huolimatta.

Ympäristölupapäätöksestä (ESAVI nro 167/2014/2) tuli lainvoimainen Vaasan hallinto-oikeuden antaman 11.3.2016 päätöksen nro 16/0112/3 myötä. Vaasan hallinto-oikeus pidensi 11.3.2016 antamassaan päätöksessä nro 16/0112/3 lupamääräyksessä nro 2 hygienisointia koskevan suunnitelman esittämiselle asetettua määräaikaa 31.12.2016 saakka. Muilta osin ympäristölupapäätökseen ei tullut muutosta.

3.2. Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

3.2.1. Biologis-kemiallisesti puhdistettu jätevesi

Puhdistamolla käsitellyn ja mereen johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot koko vuoden ja eri vuosineljännesten osalta on esitetty *taulukossa 20.1.* (*liite 3*). Vuoden tulos on laskettu neljännesvuosijaksojen keskiarvona.

Puhdistustulos täytti ympäristölupapäätöksen (ESAVI nro 167/2014/2) puhdistusvaatimukset kaikilla neljännesvuosijaksoilla. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus saavutettiin vuosikeskiarvona tarkasteltuna.

Jaksokeskiarvoina tarkasteltuna nitrifikaatio oli lähes täydellistä, myös vuoden keskimääräinen nitrifikaatio oli lähes täydellistä.

Kuvissa 11–25 on esitetty puhdistamon tulokuorma tarkkailukerroilla sekä tarkkailukertakohtaiset puhdistustulokset vesistöön johdetun jäteveden (sis. ohitukset) pitoisuudet ja puhdistustehot (*liite 2*).

Vuodesta 2023 lähtien UV-laitoksen käyttöönoton myötä puhdistamolle lasketaan Turun seudun puhdistamo Oy:n asettaman oman tavoitearvon saavuttamisen seurannaksi myös lähtevän veden hygieenisen laadun tilanne (*liite 21*). *Taulukossa 20.2.* on esitetty lähtevän veden hygieeninen tarkkailujaksoilla. Tulosten laskennassa on huomioitu UV-laitoksen ohi johdetut vesimäärät. Tavoitearvot saavutettiin kaikilla jaksoilla raportointivuonna.

TAULUKKO 20.1. Puhdistamolla käsitellyn ja vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot koko vuoden ja eri vuosineljännesten osalta. Vesistöön johdettu jätevesi sisältää sekä puhdistamo- että verkosto-ohitukset. Suluissa on puhdistustulos ilman ohituksia (puhdistamolla käsitelty jätevesi). Arvot, jotka eivät täyttäneet puhdistusvaatimuksia, on esitetty punaisella. BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n, fosforin ja kiintoaineen osalta vaatimukset on täytettävä neljännesvuosikeskiarvoina ja typen osalta vuosikeskiarvona.

2025	Pitoisuus [mg/l]					Raja-arvot
	I	II	III	IV	Vuosi	ESAVI, VHO
COD_{Cr}	24 (24)	23 (23)	23 (23)	22 (22)	23 (23)	60
BOD_{7ATU}	1,5 (1,5)	1,5 (1,5)	2,2 (2,2)	1,8 (1,7)	1,7 (1,7)	10
Kokonaisfosfori	0,11 (0,11)	0,11 (0,11)	0,10 (0,10)	0,12 (0,12)	0,11 (0,11)	0,3
Liukoinen fosfori					0,089*	
Kokonaistyppi	6,7 (6,7)	7,2 (7,2)	7,3 (7,3)	6,5 (6,5)	6,9 (6,9)	
Ammoniumtyppi	0,35 (0,35)	0,37 (0,37)	0,74 (0,73)	0,53 (0,53)	0,50 (0,50)	
Kiintoaine	0,82 (0,81)	0,93 (0,92)	1,4 (1,3)	1,1 (1,1)	1,0 (1,0)	15

2025	Puhdistusteho [%]					Raja-arvot
	I	II	III	IV	Vuosi	ESAVI, VHO
COD_{Cr}	96 (96)	97 (97)	97 (97)	96 (96)	97 (97)	90
BOD_{7ATU}	99 (100)	100 (100)	99 (99)	99 (99)	99 (100)	95
Kokonaisfosfori	98 (98)	99 (99)	99 (99)	98 (98)	99 (99)	95
Kokonaistyppi	88 (88)	89 (89)	88 (88)	84 (84)	87 (87)	75
Ammoniumtyppi	99 (99)**	99 (99)**	99 (99)**	99 (99)**	99 (99)**	
Kiintoaine	100 (100)	100 (100)	100 (100)	100 (100)	100 (100)	95

ESAVI = Etelä-Suomen aluehallintovirasto 1.10.2014 nro 167/2014/2; VHO 11.3.2016 (VHO nro 16/0112/3), täytettävä neljännesvuosikeskiarvoina lukuun ottamatta kokonaistyppeä, joka tulee täyttää vuosikeskiarvona
* *Liite 2* ** Nitrifikaatioaste

TAULUKKO 20.2. Puhdistamolta vesistöön johdetun jäteveden hygieenisen veden laatu tarkkailujaksoilla.

Koontitaulukko 2025		Biologis-kemiallisesti käsitelty (UV-laitos tuleva)	Hygienisoitu (UV-laitos lähtevä)	Puhdistamolla käsitelty (sis. UV-laitoksen ohitukset)	Tavoitearvot*
Neljännesvuosijakso 1					
Escherichia coli	pmy/100 ml	791	7	8	500
Suolistoperäiset enterokokit	pmy/100 ml	637	3	3	200
Neljännesvuosijakso 2					
Escherichia coli	pmy/100 ml	3475	12	12	500
Suolistoperäiset enterokokit	pmy/100 ml	841	3	3	200
Neljännesvuosijakso 3					
Escherichia coli	pmy/100 ml	3569	90	90	500
Suolistoperäiset enterokokit	pmy/100 ml	201	6	6	200
Neljännesvuosijakso 4					
Escherichia coli	pmy/100 ml	8446	12	12	500
Suolistoperäiset enterokokit	pmy/100 ml	855	2	2	200
Vuosijakso					
Escherichia coli	pmy/100 ml	4070	30	31	500
Suolistoperäiset enterokokit	pmy/100 ml	633	4	4	200

* TSP Oy:n oma tavoitearvo UV-laitoksen hygieeniselle puhdistustulokselle: STM 177/2008 rannikon uimaveden hyvä mikrobiologinen laatu ja toimenpideraja

Lähtevän veden hygieeninen laatu on vaihdellut seuraavasti vuosien aikana. UV-laitos otettiin käyttöön maaliskuun lopussa 2023.

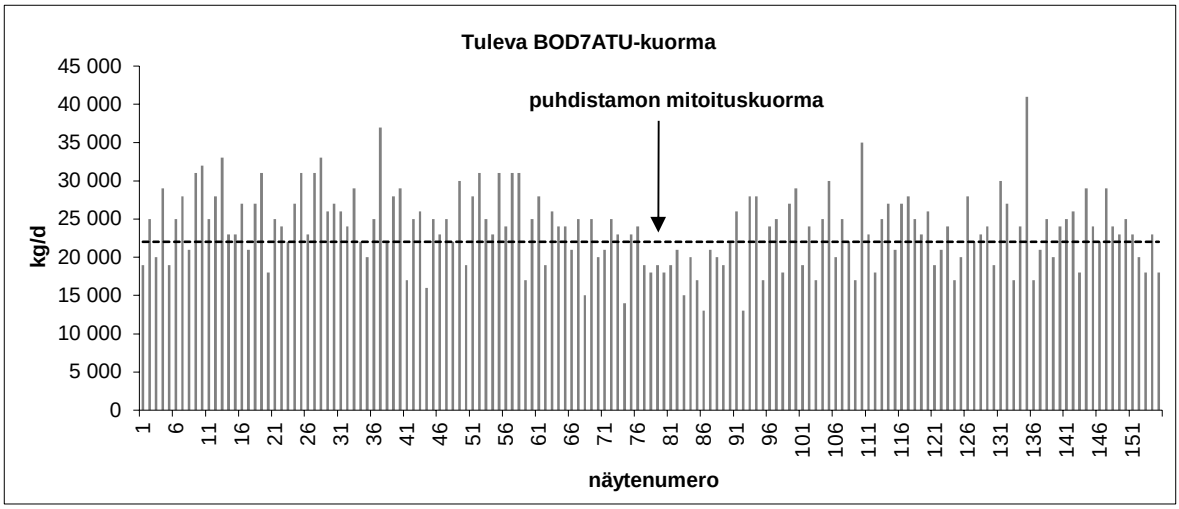
Vuosi	**Lähtevä jätevesi Hygieeninen laatu keskimäärin**	
	Esherichia coli pmy/100 ml	Suolistoperäiset enterokokit pmy/100 ml
2015	9470	1785
2016	13221	2456
2017	12196	2278
2018	9794	1744
2019	5872	1060
2020	6927	639
2021	5541	746
2022	3580	616
2023	148	39
2024	36	8
2025	31	4

Puhdistamolla käsitellyn lähtevän jäteveden ja koko viemäriverkoston alueelta vesistöön lähtevän jäteveden keskimääräiset kuormitukset ja virtaamat koko vuoden ja eri vuosineljännesten osalta on esitetty *taulukossa 21* (*liite 3*).

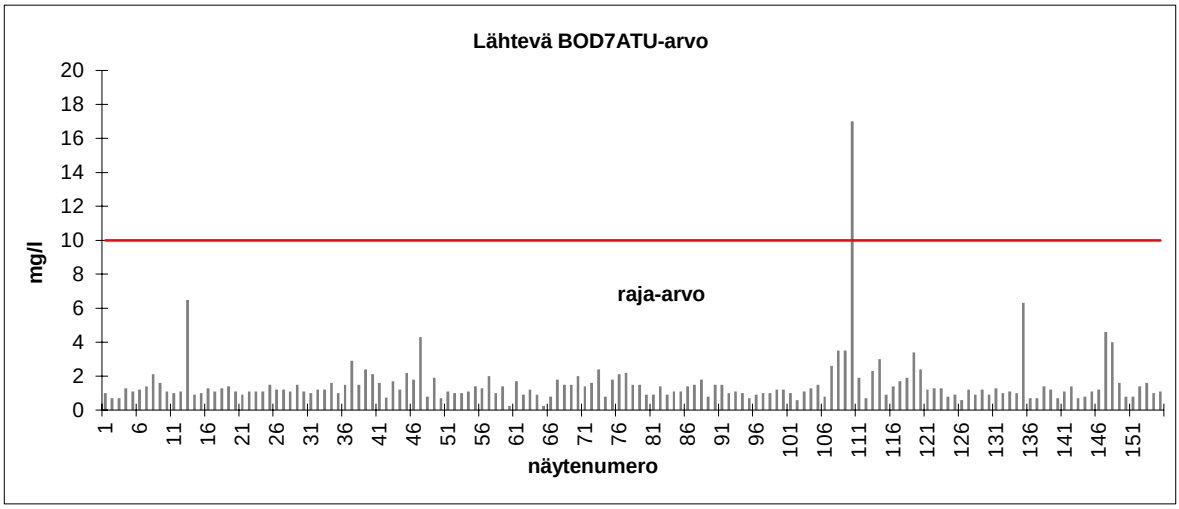
Puhdistamo-ohitusten ja verkosto-ohitusten keskimääräiset vesistöön aiheuttamat kuormitukset (kg/d) ovat *liitteen 6* kokoomataulukossa. Puhdistamolla tapahtuvien ohitusten vaikutukset näkyvät puhdistamon purkupaikalla. Puhdistamolle tulevan jäteveden ohitukset johdetaan puhdistamon vanhaan purkuputkeen ja muut puhdistusprosessissa tapahtuvat ohitukset johdetaan vesistöön uuden purkuputken kautta (*kuva 1*). Kuntien ja TSP Oy:n viemäriverkostoissa tapahtuvat ohitukset päätyvät eri vesistöihin ohituspaikan mukaan.

Verkosto-ohitusten osuus ohitusvesien aiheuttamasta kuormituksesta vesistöön oli keskimäärin eri parametrien osalta 100 % ja puhdistamo-ohitusten osuus oli 0 %. Ohitusten (verkosto + puhdistamo yhteensä) osuus vesistöön johdetusta kuormituksesta on eriteltyinä *kuvissa 26–27*. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus on kehittynyt *taulukon 22A* mukaisesti (*liite 3, kuvat 26–27*).

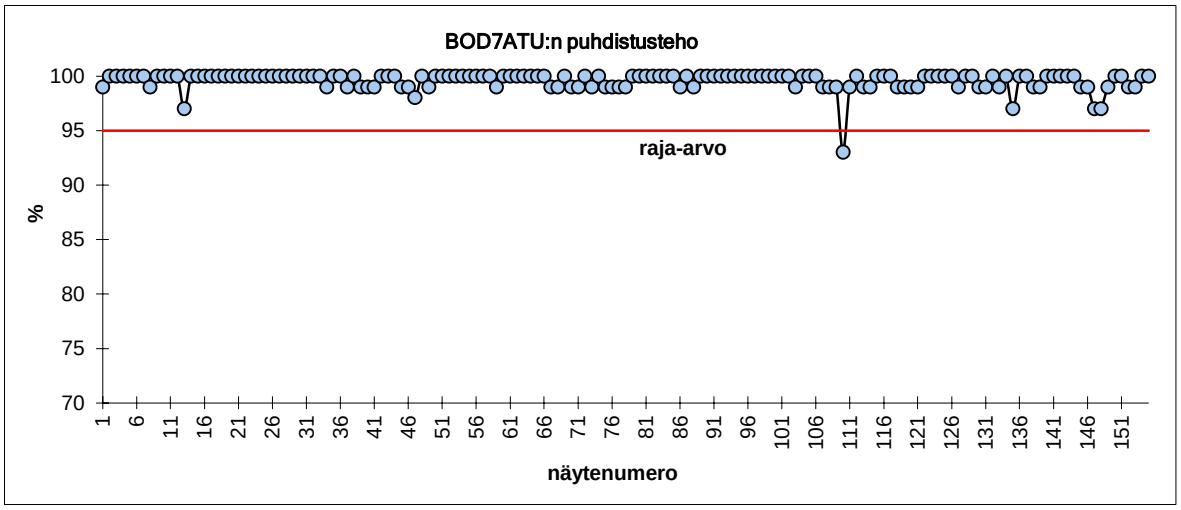
Taulukossa 22B on esitetty EU yhdyskuntajätevesidirektiivin mukaiset ylivuotojen osuudet tulokuormasta. Luvut on laskettu ylivuotojen suhteellisena osuutena puhdistamon tulokuormitukseen nähden huomioiden ympäristöluvan vaatimukset. Ylivuotojen osalta on huomioitu sekä puhdistamon että verkoston ohitukset. Vuoden 2025 osalta ylivuoto-osuus vaihteli välillä 0,0070–0,0079% ja täytti direktiivin vaatimuksen. Laskenta on tehty puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailujen mukaan kuten muutoinkin tuloksen laskenta. Tarkkailuista ei ole vähennetty rankkasateiden aikana tapahtuneita tarkkailukertoja.



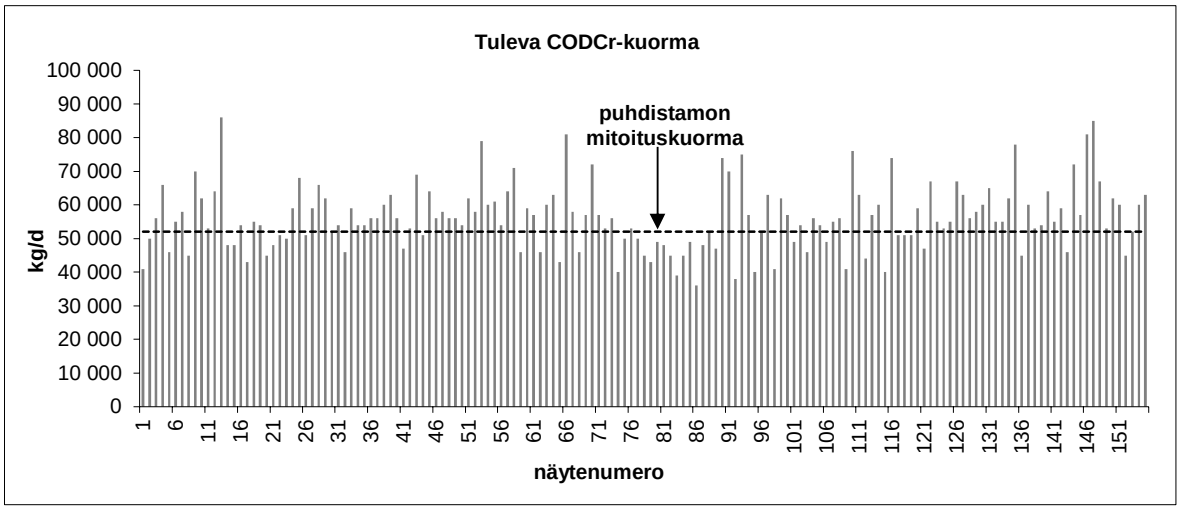
KUVA 11. Tulevan veden BOD_{7ATU}-kuorma (kg/d) tarkkailukerroilla. Puhdistamon mitoituskuorma on 22 000 kg/d.



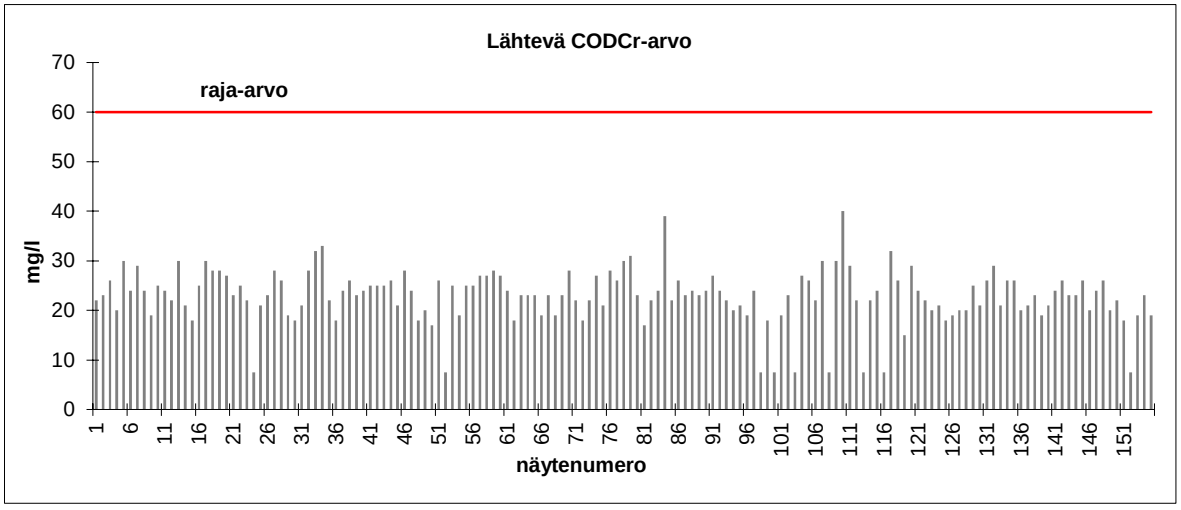
KUVA 12. Puhdistamolta vesistöön lähtevän veden BOD_{7ATU}-arvo (mg/l) tarkkailukerroilla. Raja-arvo on 10 mg/l.



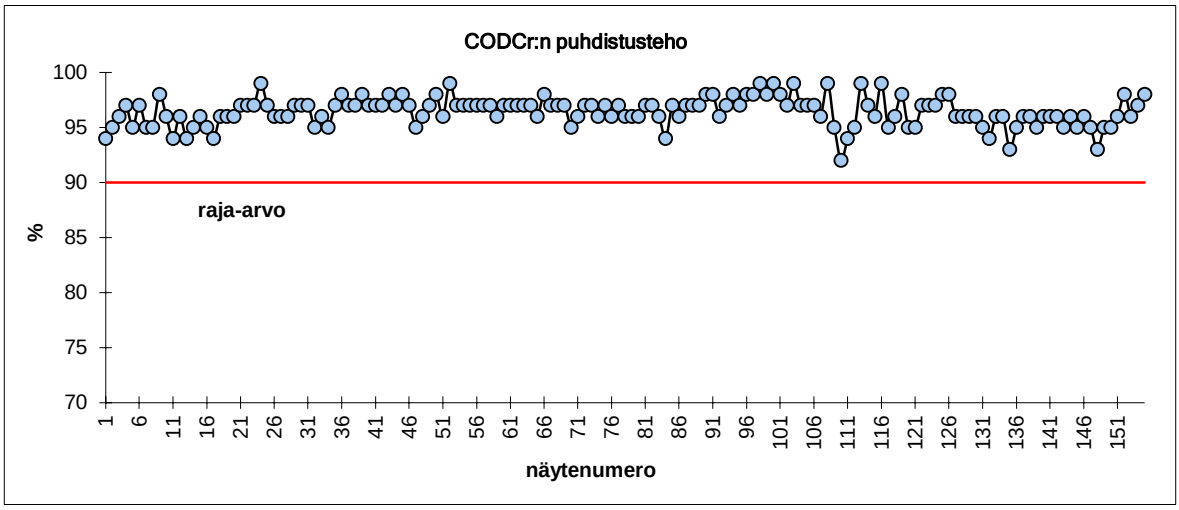
KUVA 13. BOD_{7ATU}:n puhdistusteho (%) tarkkailukerroilla. Raja-arvo on 95 %.



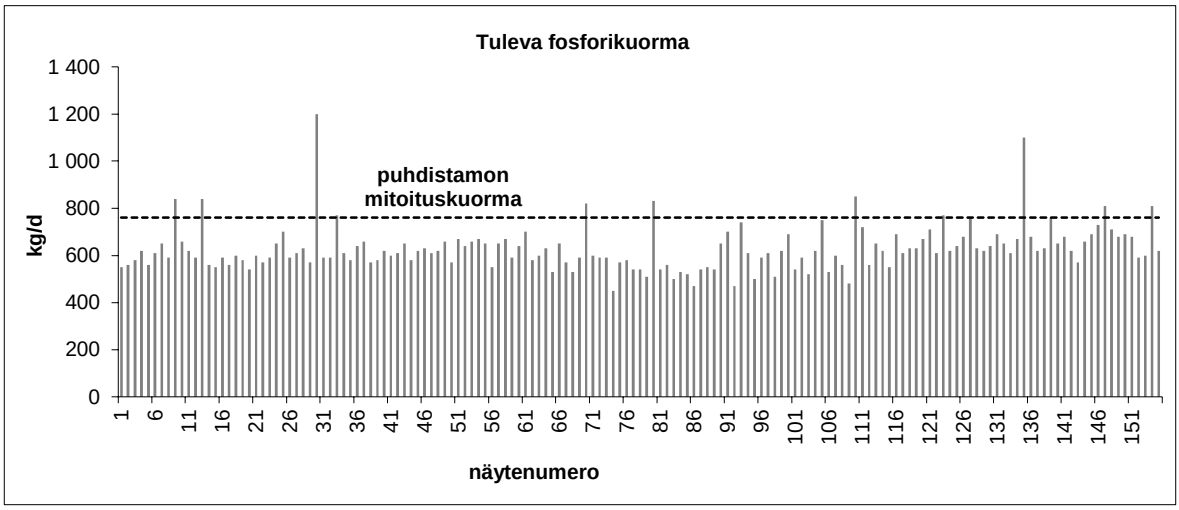
KUVA 14. Tulevan veden COD_{Cr}-kuorma (kg/d) tarkkailukerroilla. Puhdistamon mitoituskuorma on 52 000 kg/d.



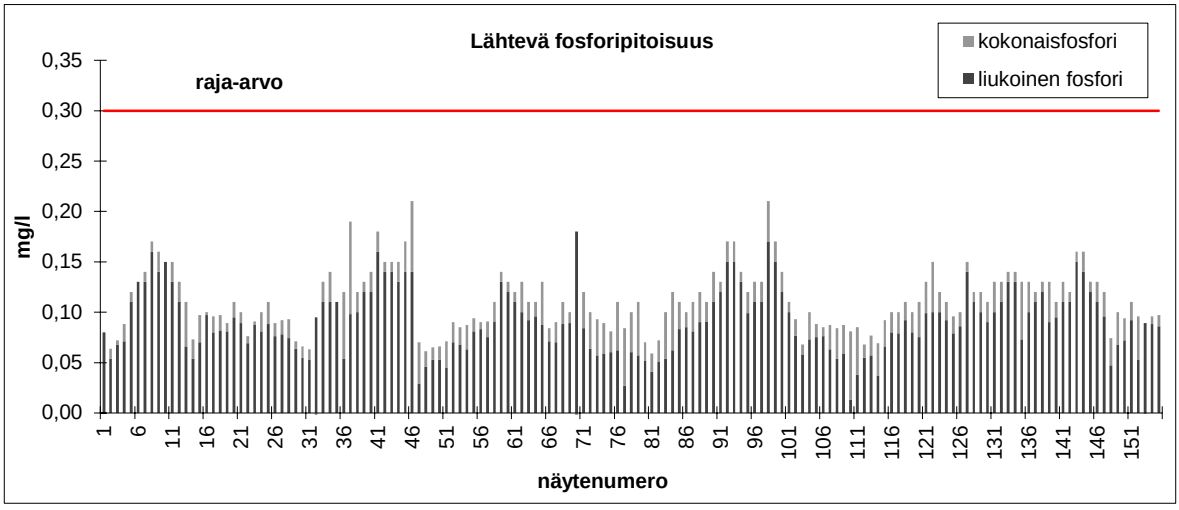
KUVA 15. Puhdistamolta vesistöön lähtevän veden COD_{Cr}-arvo (mg/l) tarkkailukerroilla. Raja-arvo on 60 mg/l.



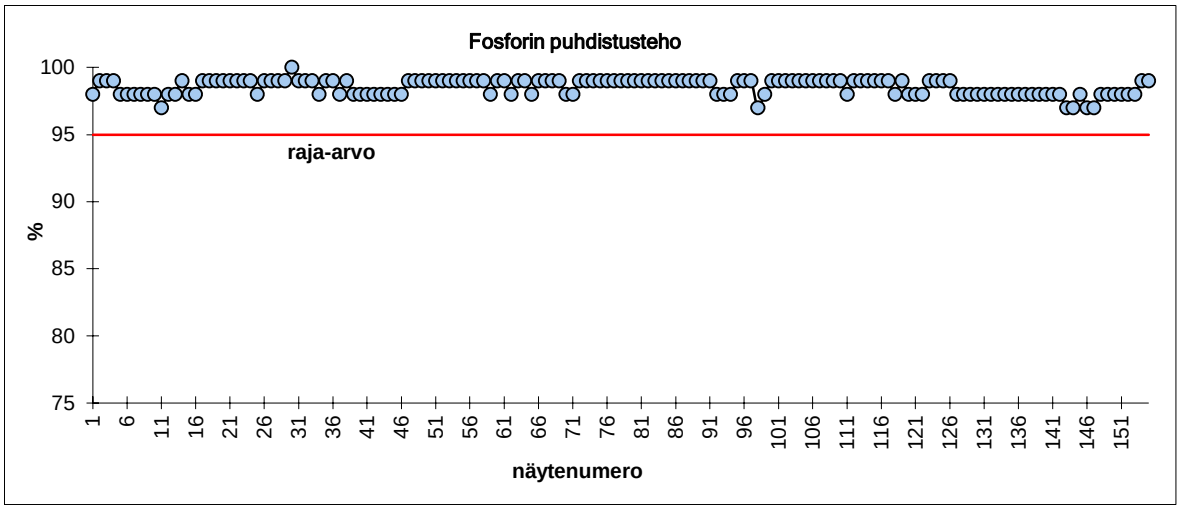
KUVA 16. COD_{Cr}:n puhdistusteho (%) tarkkailukerroilla. Raja-arvo on 90 %.



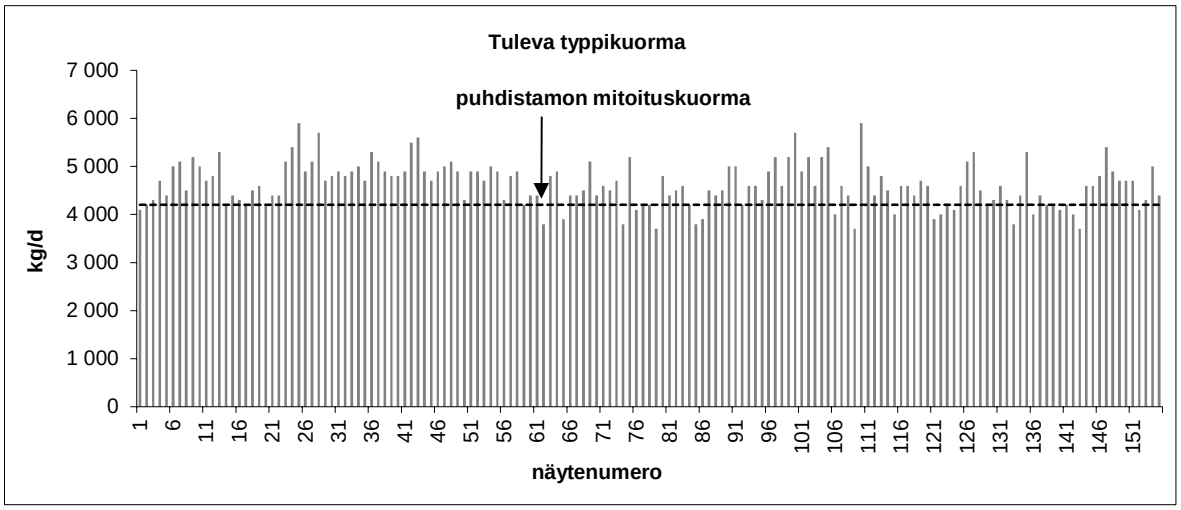
KUVA 17. Tulevan veden fosforikuorma (kg/d) tarkkailukerroilla. Puhdistamon mitoituskuorma on 760 kg/d.



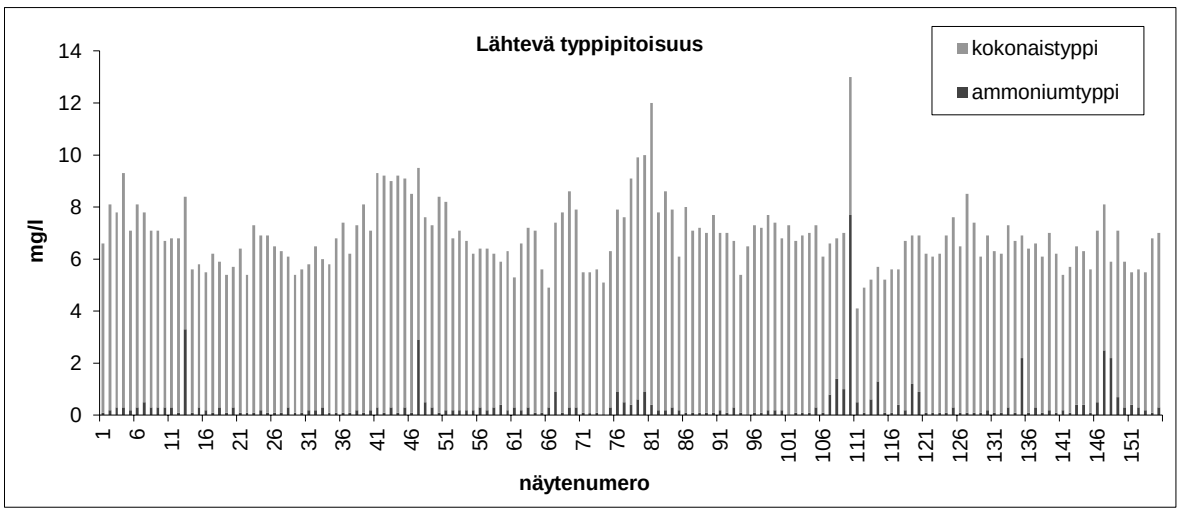
KUVA 18. Puhdistamolta vesistöön lähtevän veden kokonaisfosforipitoisuus (mg/l) ja liukoisen fosforin osuus pitoisuudesta (mg/l) tarkkailukerroilla. Raja-arvo on 0,3 mg/l.



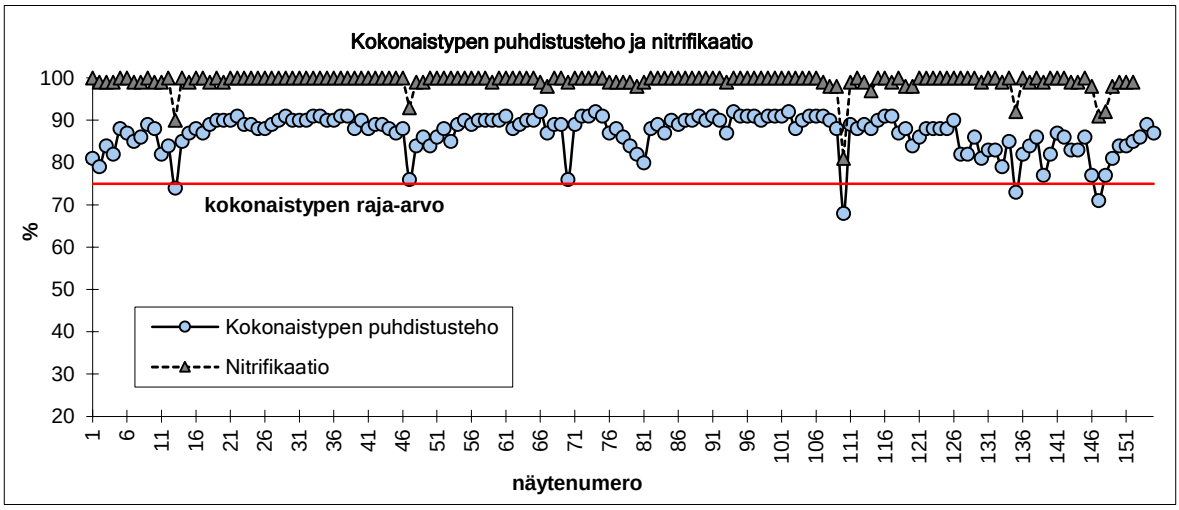
KUVA 19. Fosforin puhdistusteho (%) tarkkailukerroilla. Raja-arvo on 95 %.



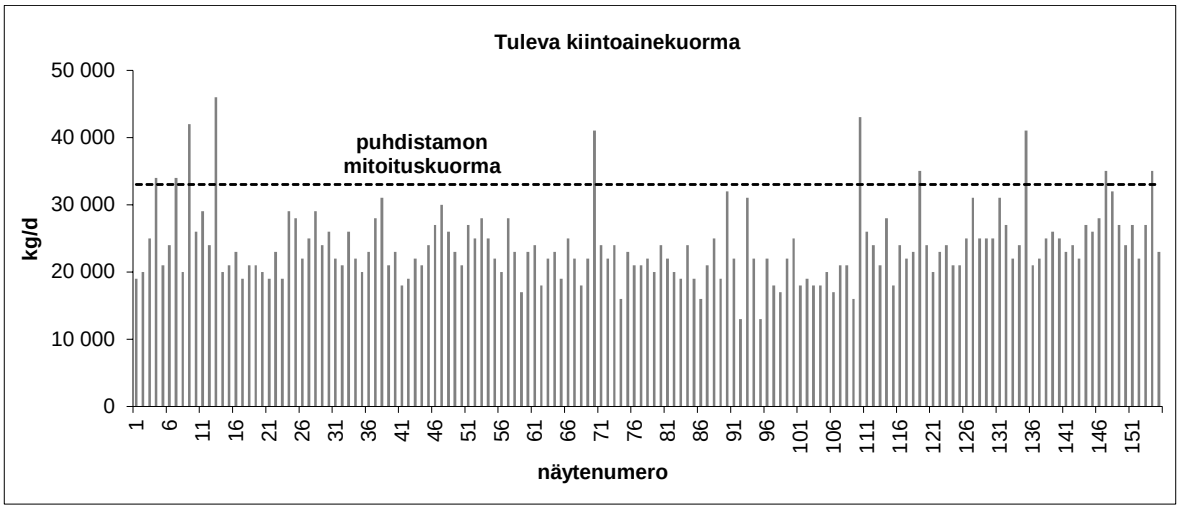
KUVA 20. Tulevan veden typpikuorma (kg/d) tarkkailukerroilla. Puhdistamon mitoituskuorma on 4 200 kg/d.



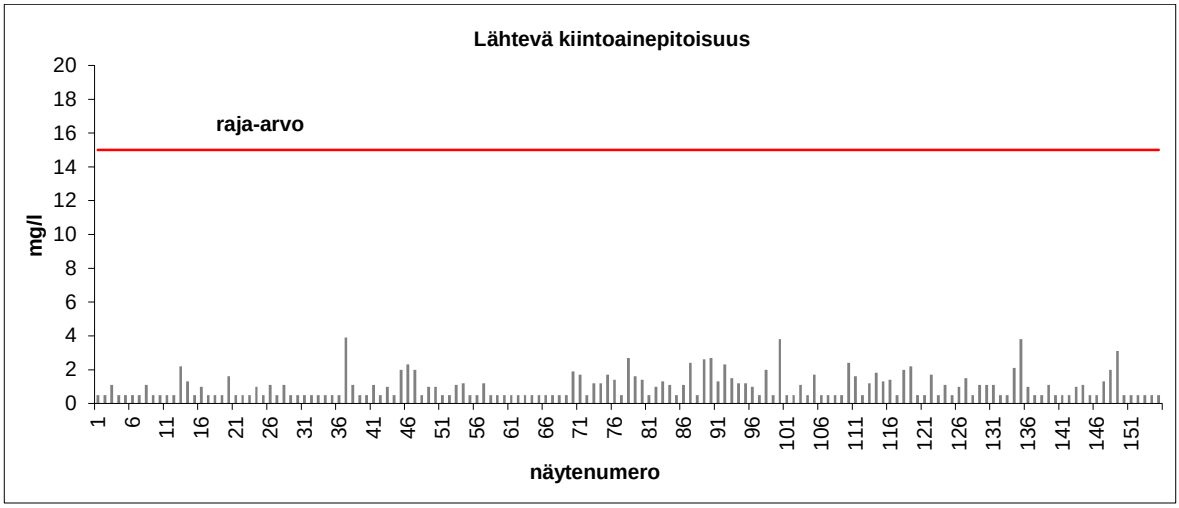
KUVA 21. Puhdistamolta vesistöön lähtevän veden kokonaistyppipitoisuus (mg/l) ja ammoniumtypen osuus pitoisuudesta (mg/l) tarkkailukerroilla.



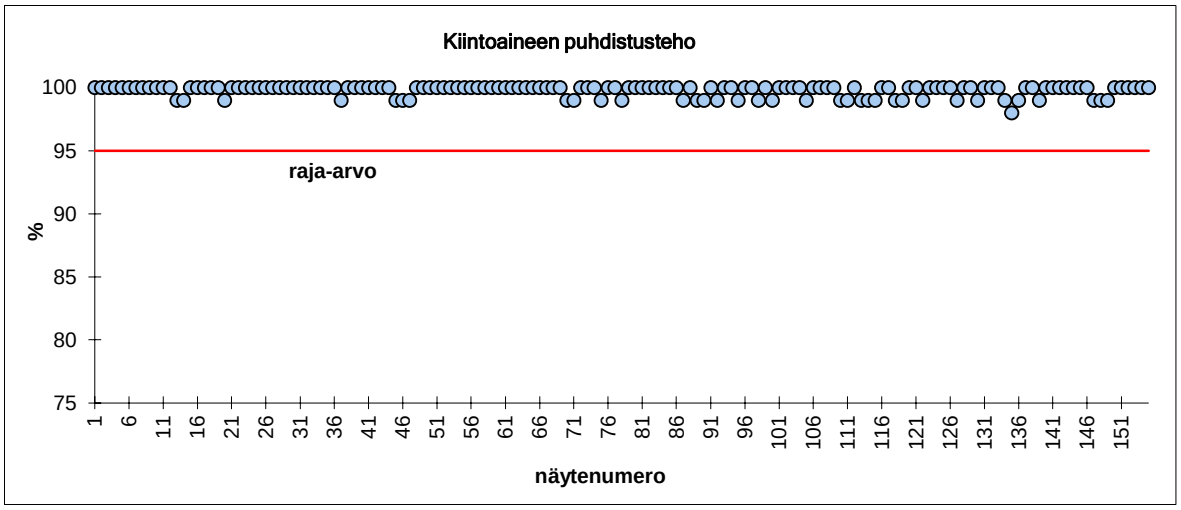
KUVA 22. Kokonaistypen puhdistusteho ja nitrifikaatioaste (%) tarkkailukerroilla. Kokonaistypen puhdistustehon raja-arvo on 75 %.



KUVA 23. Tulevan veden kiintoainekuorma (kg/d) tarkkailukerroilla. Puhdistamon mitoituskuorma on 33 000 kg/d.



KUVA 24. Puhdistamolta vesistöön lähtevän veden kiintoainepitoisuus (mg/l) tarkkailukerroilla. Raja-arvo on 15 mg/l.



KUVA 25. Kiintoaineen puhdistusteho (%) tarkkailukerroilla. Raja-arvo on 95 %.

TAULUKKO 21. Puhdistamolla käsitellyn ja vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset kuormitukset ja virtaamat koko vuoden ja eri vuosineljännesten osalta. Vesistöön johdettu jätevesi sisältää sekä puhdistamo- että verkosto-ohitukset. Puhdistamolla käsitelty -tuloksessa ei ole ohituksia huomioitu.

Kuorma [kg/d]

2025	Jakso 1		Jakso 2		Jakso 3		Jakso 4		Vuosi	
	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)
COD_{Cr}	2100	2100	1700	1700	1700	1700	2400	2400	2000	2000
BOD_{7ATU}	130	130	110	110	160	160	190	190	150	150
Kokonaisfosfori	9,8	9,8	8,3	8,3	7,4	7,5	13	13	9,6	9,7
Kokonaistyppi	590	590	540	540	540	540	710	710	600	600
Ammoniumtyppi	31	31	28	28	54	55	58	58	43	43
Kiintoaine	72	72	69	69	96	100	120	120	89	91

Virtaama [m^3/d]

	Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosi
Käsitelty	88 748	75 349	73 900	108 809	86 721
Vesistöön (sis.ohitus)	88 752	75 351	73 920	108 830	86 734

Kuorma [t/jakso]

2025	Jakso 1		Jakso 2		Jakso 3		Jakso 4		Vuosi	
	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)	käsitelty	vesistöön (sis.ohitus)
Jakson pituus (d)	90		91		92		92		365	
COD_{Cr}	190	190	150	150	160	160	220	220	730	730
BOD_{7ATU}	12	12	10	10	15	15	17	17	50	50
Kokonaisfosfori	0,88	0,88	0,76	0,76	0,68	0,69	1,2	1,2	3,5	3,5
Kokonaistyppi	53	53	49	49	50	50	65	65	220	220
Ammoniumtyppi	2,8	2,8	2,5	2,5	5,0	5,1	5,3	5,3	16	16
Kiintoaine	6,5	6,5	6,3	6,3	8,8	9,2	11	11	30	30

Virtaama [m^3/jakso]

	Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosi
Käsitelty	7 987 320	6 856 750	6 798 782	10 010 452	31 653 304
Vesistöön (sis.ohitus)	7 987 709	6 856 999	6 800 651	10 012 667	31 658 026

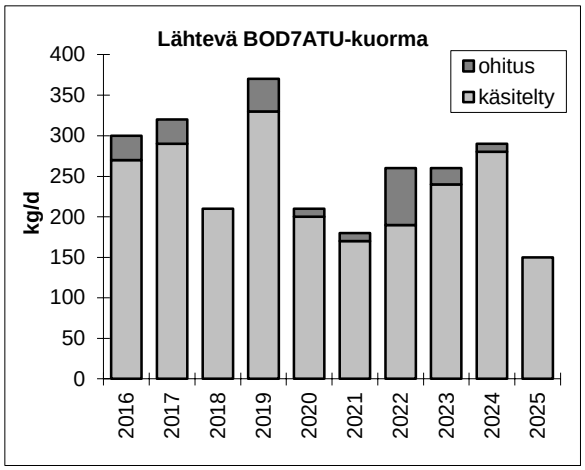
TAULUKKO 22A. Jäteveden vesistöön aiheuttama kuormitus ja keskivirtaamat vuosina 2020–2025. Suluissa puhdistamon tulos ilman ohituksia (puhdistamolla käsitelty jätevesi).

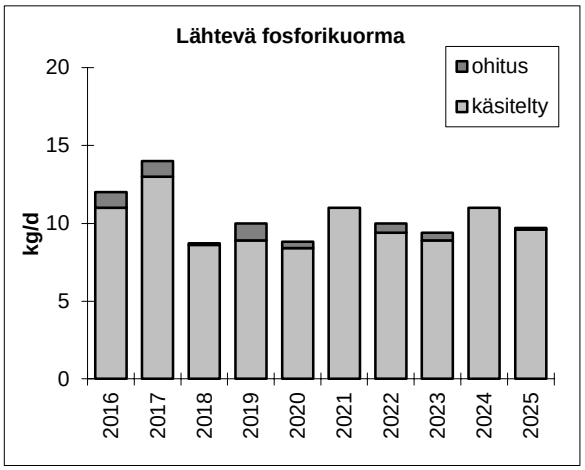
		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Käsitelty	m³/d	89 000	83 500	79 600	85 766	88 987	86 721
Vesistöön	m³/d	89 100	83 600	80 100	85 930	89 198	86 734
COD_{Cr}	kg/d	2 100 (2 100)	1 700 (1 700)	1 800 (1 700)	2000 (1900)	2200 (2200)	2000 (2000)
BOD_{7ATU}	kg/d	210 (200)	180 (170)	260 (190)	260 (240)	290 (280)	150 (150)
Kokonaisfosfori	kg/d	8,8 (8,4)	11 (11)	10 (9,4)	9,4 (8,9)	11 (11)	9,7 (9,6)
Kokonaistyppi	kg/d	640 (640)	600 (600)	570 (560)	550 (550)	600 (600)	600 (600)
Ammoniumtyppi	kg/d	69 (68)	48 (46)	67 (52)	72 (70)	87 (87)	43 (43)
Kiintoaine	kg/d	110 (100)	130 (110)	140 (110)	190 (170)	290 (280)	91 (89)
Jakson pituus		366 d	365 d	365 d	365 d	366 d	365 d
Käsitelty	m³/a	32 574 000	30 487 000	28 993 000	31 304 719	32 569 190	31 653 304
Vesistöön	m³/a	32 617 000	30 490 000	29 161 000	31 364 482	32 646 389	31 658 026
COD_{Cr}	t/a	770 (770)	620 (620)	660 (620)	730 (690)	800 (800)	730 (730)
BOD_{7ATU}	t/a	77 (73)	66 (62)	95 (69)	95 (88)	110 (100)	50 (50)
Kokonaisfosfori	t/a	3,2 (3,1)	4,0 (4,0)	3,6 (3,4)	3,4 (3,2)	4,0 (4,0)	3,5 (3,5)
Kokonaistyppi	t/a	230 (230)	220 (220)	210 (200)	200 (200)	220 (220)	220 (220)
Ammoniumtyppi	t/a	25,3 (24,9)	18 (17)	24 (19)	26 (26)	32 (32)	16 (16)
Kiintoaine	t/a	40 (37)	47 (40)	51 (40)	69 (62)	110 (100)	30 (30)

TAULUKKO 22B. Ylivuotojen osuus puhdistamolle tulevasta jätevesikuormasta vuosina 2020–2025. EU direktiivi 2024/3019 yhdyskuntajätevesien käsittelystä, tavoite ≤ 2%. Kuormituslaskenta sisältää ympäristöluvan mukaiset kriteerit ja laskenta perustuu kaikkiin käyttö- ja päästötarkkailutuloksiin.

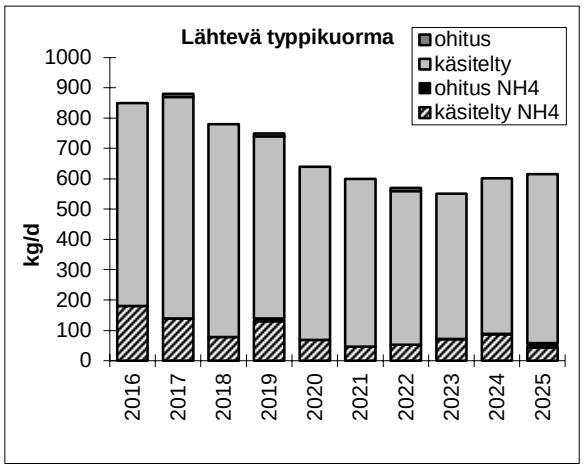
	Jakson pituus	Tuleva jätevesi	Käsitelty jätevesi	Ohitettu, ylivuoto*	Vesistöön johdettu		Kem. hapenkulutus COD_{Cr}	Biol. hapenkulutus BOD_{7ATU}	Kokonais-fosfori	Kokonais-typpi	Ammonium-typpi	Kiintoaine
	d	m³/d	m³/d	m³/d	m³/d		kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d
2020	366	89 000	89 000	116	89 100	**Tuleva kuorma**	53000	22000	580	4400	3200	24000
						Ohituskuorma	22	8,2	0,26	1,9	1,3	12
						Ohitusosuus	0,04 %	0,04 %	0,04 %	0,04 %	0,04 %	0,05 %
2021	365	83 500	83 500	93	83 600	**Tuleva kuorma**	53000	22000	600	4200	3200	25000
						Ohituskuorma	33	13	0,43	3,0	2,3	15
						Ohitusosuus	0,06 %	0,06 %	0,07 %	0,07 %	0,07 %	0,06 %
2022	365	79 800	79 600	497	80 100	**Tuleva kuorma**	54000	25000	590	4300	3200	25000
						Ohituskuorma	130	65	0,64	20	15	29
						Ohitusosuus	0,24 %	0,26 %	0,11 %	0,47 %	0,47 %	0,12 %
2023	365	85 800	85 800	164	86 000	**Tuleva kuorma**	54000	23000	580	4200	3200	25000
						Ohituskuorma	46	18	0,61	4,4	3,3	20
						Ohitusosuus	0,09 %	0,08 %	0,11 %	0,10 %	0,10 %	0,08 %
2024	366	89 000	89 000	211	89 200	**Tuleva kuorma**	53000	24000	610	4500	3200	26000
						Ohituskuorma	31	13	0,34	2,5	1,8	14
						Ohitusosuus	0,06 %	0,05 %	0,06 %	0,06 %	0,06 %	0,05 %
2025	365	86 700	86 700	12,9	86 700	**Tuleva kuorma**	56000	24000	630	4700	3300	24000
						Ohituskuorma	4,1	1,7	0,047	0,33	0,25	1,9
						Ohitusosuus	0,0073 %	0,0071 %	0,0075 %	0,0070 %	0,0076 %	0,0079 %
						Tavoite ohitusosuus ≤	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %

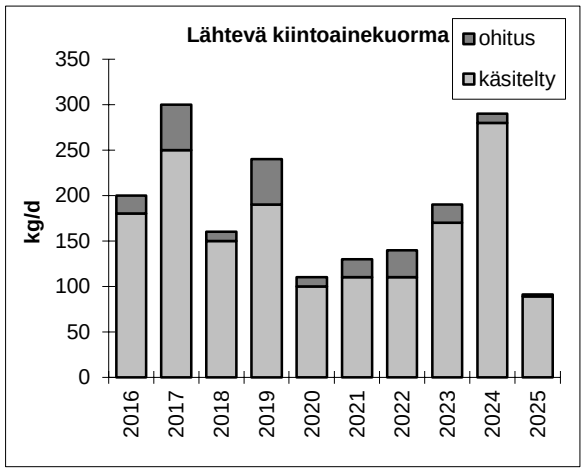
* sisältää ohitukset puhdistamon tulevan jäteveden, puhdistamon prosessin sekä verkoston osalta





KUVA 26. Jäteveden vesistöön aiheuttama BOD_{7ATU}- ja fosforikuorma (kg/d) vuosina 2016–2025.



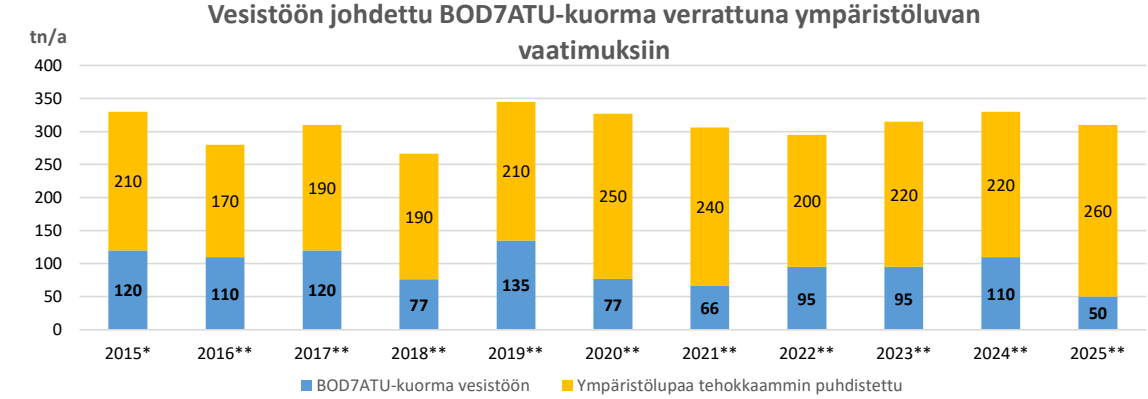


KUVA 27. Jäteveden vesistöön aiheuttama typpi- ja kiintoainekuorma (kg/d) vuosina 2016–2025.

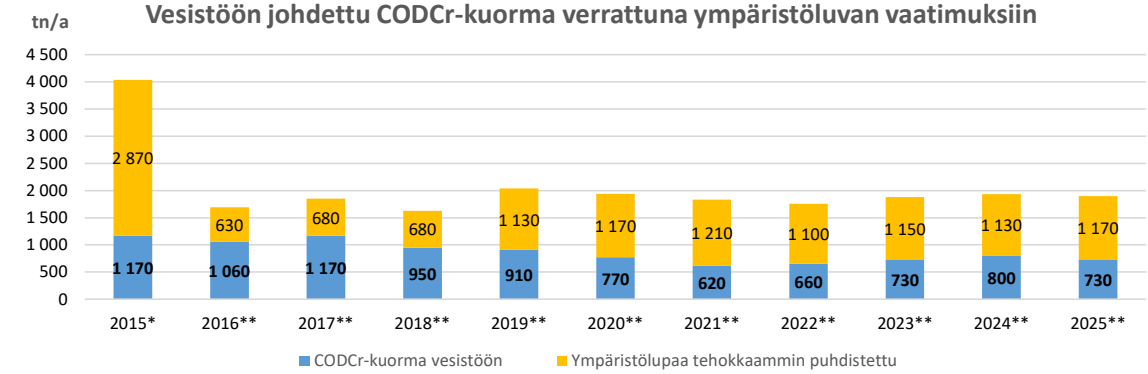
3.2.2. Toteutunut vesistökuormitus vs. ympäristölupa

Puhdistamolta vesistöön johdetut kuormitukset (sis. kaikki ohitukset) ovat olleet huomattavasti ympäristöluvan laskennallisia vähimmäisvaatimuksia pienempiä. Ympäristöluvan vaatimuksia tehokkaamman puhdistuksen vuoksi Ympäristöluvan vaatimuksia tehokkaamman puhdistuksen vuoksi Turun merialueelle päätyi BOD_{7ATU}:n osalta 82 % (260 t/a), COD_{Cr}:n osalta 62 % (1 170 t), fosforin osalta 63 % (6,0 t/a), typen osalta 49 % (210 t/a) ja kiintoaineen osalta 91 % (400 t/a) vähemmän kuormitusta vuonna 2025. Seuraavissa kuvaajissa on kuvattu toteutuneiden vesistökuormitusten kehittymistä verrattuna ympäristöluvan vähimmäisvaatimuksiin raportointivuotta edellisenä 10 vuotena. Kuormituspylväissä sininen osuus on toteutunut kuormitus ja keltainen osuus kuvaa ympäristölupaa tehokkaammin puhdistettua osuutta.

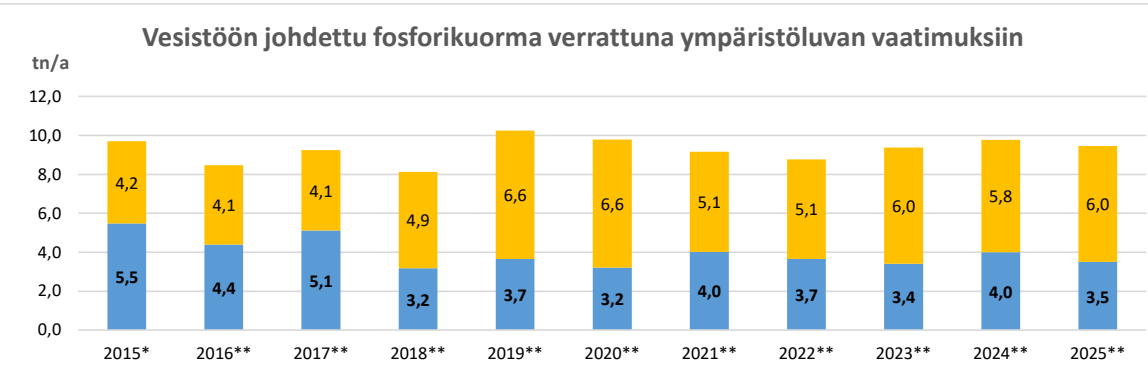
Ympäristöluvan puhdistusvaatimusten mukaiset kuormitukset on laskettu joko pitoisuuden tai puhdistustehovaatimuksen perusteella, riippuen siitä kummalla laskentatavalla tulee alhaisempi kuormitus eli kireämmän puhdistusvaatimuksen mukaan. Kokonaistyppikuormaa on tarkasteltu puhdistustehovaatimuksen mukaan, koska typelle on ympäristöluvassa puhdistustehovaatimus.



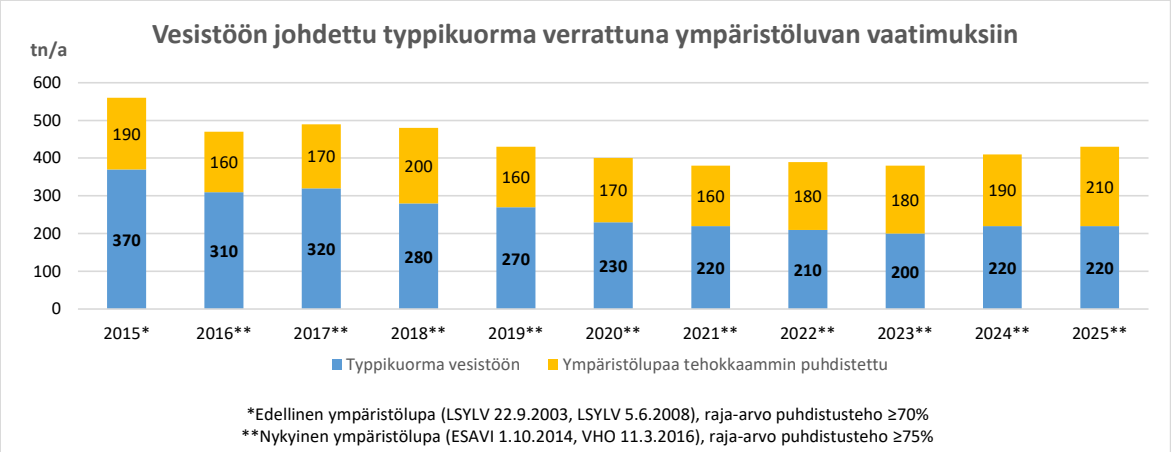
*Edellinen ympäristölupa (LSYLV 22.9.2003, LSYLV 5.6.2008), raja-arvot pitoisuus ≤10 mg/l, puhdistusteho ≥95%
**Nykyinen ympäristölupa (ESAVI 1.10.2014, VHO 11.3.2016), raja-arvot pitoisuus ≤10 mg/l, puhdistusteho ≥95%

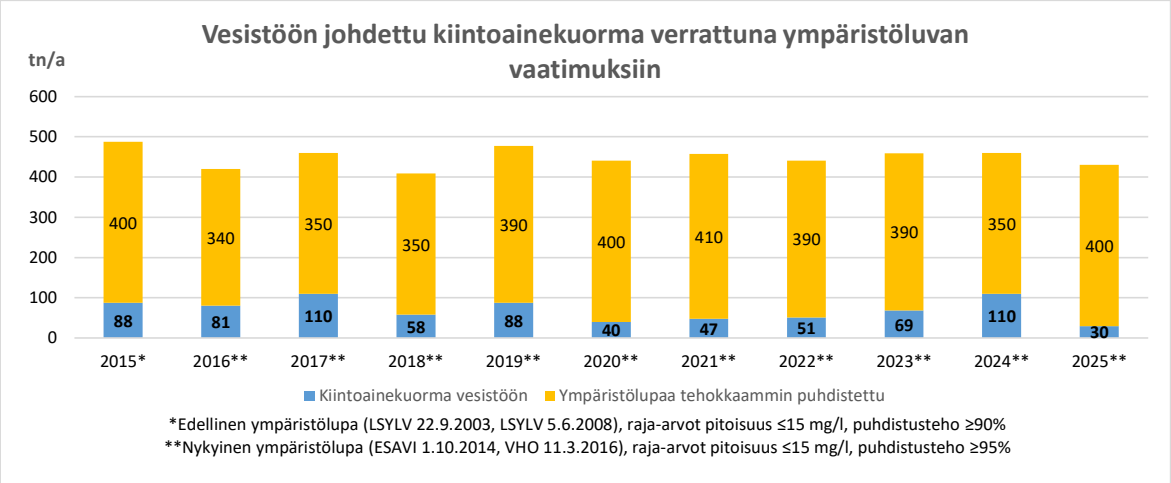


*Edellinen ympäristölupa (LSYLV 22.9.2003, LSYLV 5.6.2008), raja-arvot pitoisuus ≤125 mg/l, puhdistusteho ≥60%
**Nykyinen ympäristölupa (ESAVI 1.10.2014, VHO 11.3.2016), raja-arvot pitoisuus ≤60 mg/l, puhdistusteho ≥90%



*Edellinen ympäristölupa (LSYLV 22.9.2003, LSYLV 5.6.2008), raja-arvot pitoisuus ≤0,3 mg/l, puhdistusteho ≥95%
**Nykyinen ympäristölupa (ESAVI 1.10.2014, VHO 11.3.2016), raja-arvot pitoisuus ≤0,3 mg/l, puhdistusteho ≥95%





3.2.3. Raskasmetallikuormitus

Tulevan ja lähtevän jäteveden raskasmetallipitoisuuksia tutkitaan 12 kertaa vuodessa (*liite 14*). Vuorokauden kokoomanäytteistä otetaan osanäytteet, jotka yhdistetään virtaamapainotteisesti kuukauden kokoomanäytteiksi. Tulevan ja lähtevän jäteveden kuukauden kokoomanäytteiden raskasmetallipitoisuudet on koottu *taulukkoon 23*. Taulukkoon on lisätty syyskuusta lähtien myös titaanitulokset, jonka määritykset aloitettiin saostuskemikaalin koetoiminnan ajaksi.

Tuleva elohopeapitoisuus oli touko-, heinä- ja lokakuussa kaksinkertainen mediaaniarvoon verrattuna (*taulukko 23, kuvat 28–31*). Lyijypitoisuus oli kesäkuussa 1,5-kertainen mediaaniarvoon verrattuna. Tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuuksissa ei ollut muuten merkittäviä vaihteluita. Puhdistamon toiminta-alueella on teollisuutta, josta voi tulla ajoittain raskasmetallipäästöjä. Puhdistamolle tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuudet olivat pieniä ja täyttivät mm. Turun seudun puhdistamo Oy:n puhdistamolle johdettaville jätevesille asetetut vaatimukset. Tosin vaatimukset on tarkoitettu liittyjän toiminnoista muodostuville teollisuusjätevesille, joita ei ole laimennettu muilla vesillä (mm. saniteetti-, jäähdytys-, kuivatus-, sade- ja hulevedet) (*taulukko 23, liite 14*).

Puhdistamolta lähtevän veden raskasmetallipitoisuudet olivat pieniä ja täyttivät mm. yksittäisen talousvesikaivon laatusuositukset (*STM 401y*) (*kuvat 28–31, liite 14)*. Lähtevä elohopeapitoisuus oli koholla joulukuussa, kromipitoisuus oli huhti- ja kesäkuussa, kuparipi-

toisuus elokuussa, lyijypitoisuus huhti-, touko- sekä joulukuussa, jolloin pitoisuudet olivat mediaaniarvoja korkeammat (*taulukko 23*).

Liitteellä 17 on raskasmetallien kuormituslaskelma. 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.

Jaksokuormitus (kg/jakso) saadaan jakson virtaama (m^3/jakso) * jakson aritmeettinen pitoisuuskeskiarvo (mg/l) tai vaihtoehtoisesti jakson keskimääräinen virtaama (m^3/d) * jakson päivien lukumäärä (d/jakso) * jakson aritmeettinen pitoisuuskeskiarvo (mg/l). Vuotuinen vesistöön johdettu raskasmetallikuorma (kg/a) on neljännesvuosikuormien summa.

Jos kaikki jakson puhdistamolta lähtevän käsitellyn jäteveden pitoisuusmittaukset ovat alle määritysrajan, jakson lähtevän jäteveden pitoisuudeksi ilmoitetaan nolla (0). Jos pitoisuusmittauksen arvo on yli määritysrajan, kuormituslaskennassa käytetään mitattua arvoa. Jos jokin jakson lähtevän jäteveden pitoisuusmittaus on alle määritysrajan, silloin määritysrajan alittavien arvojen osalta käytetään kuormituslaskennassa määritysrajan puolikasta. Em. jakson pitoisuusmittauksista lasketaan aritmeettinen keskiarvo, joka on jakson keskimääräinen pitoisuus. Samaa periaatetta käytetään myös tulevan jäteveden mittausten osalta, mikäli mitattu pitoisuus on alle määritysrajan.

Ohituksista ja ylivuodoista aiheutunut ohituskuorma lasketaan käyttäen tulevan jäteveden pitoisuuksia, mikäli ne ovat tiedossa. Muutoin ohituskuorman laskennassa käytetään käsitellyn eli puhdistamolta lähtevän jäteveden pitoisuutta. Määritysrajan alittavien tulosten osalta ohituskuormien laskennassa käytetään samaa periaatetta kuin puhdistamolta lähtevän jätevesikuorman laskennassa.

Lähtevän veden raskasmetallipitoisuuksista arseeni-, kromi-, kupari-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet olivat yli määritysrajan kaikilla tarkkailukerroilla (*liite 16*). Lähtevän jäteveden elohopeapitoisuus oli alle määritysrajan lukuun ottamatta helmi-, touko-, heinä- ja joulukuun tarkkailukertoja. Kadmiumpitoisuus oli alle määritysrajan lukuun ottamatta tammi-, heinä- ja joulukuun tarkkailukertoja. Lyijypitoisuus oli alle määritysrajan tammikuussa. Jaksolla 2 puhdistamolta lähtevä kadmiumkuormitus tulkitaan nollaksi ja vesistöön johdettu elohopeakuormitus on ohituksista aiheutunutta kuormitusta (*taulukko 24, liite 17*). Maaliskuun kromimääritystä ei saatu luotettavasti määritettyä.

Taulukkoon 24 on koottu vesistöön johdettujen raskasmetallien neljännesvuosijaksojen (kg/jakso) ja vuosikuormat (kg/a). *Taulukossa 25* on tulevan ja lähtevän jäteveden raskasmetallipitoisuuksien vuosikeskiarvot ja vesistöön johdettu kuorma kg/a (*liite 15*).

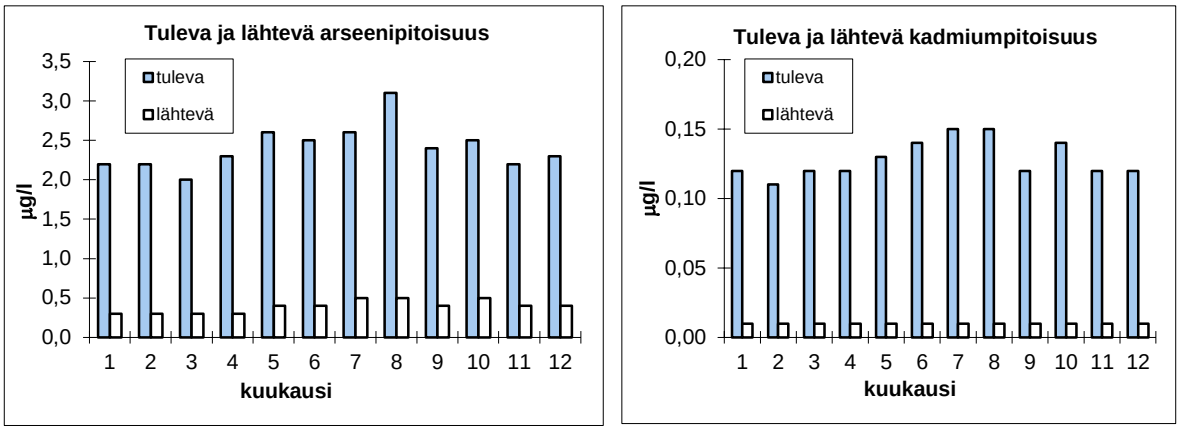
Raskasmetallien keskimääräinen vesistökuormitus on kehittynyt *taulukon 26* mukaisesti (*kuvat 32–35*). Lähtevä sinkkipitoisuus oli alku- sekä loppuvuodesta muita kuukausia suurempi, mikä kohotti lähtevää kuormitusta. Kuormitus oli noussut aiemmista vuosista. Vuosikuormitukset laskivat edellisestä vuodesta lukuun ottamatta kupari-, elohopea- sekä nikkelikuormituksia, jotka nousivat.

TAULUKKO 23. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden kuukausittaiset raskasmetallipitoisuudet vuonna 2025.

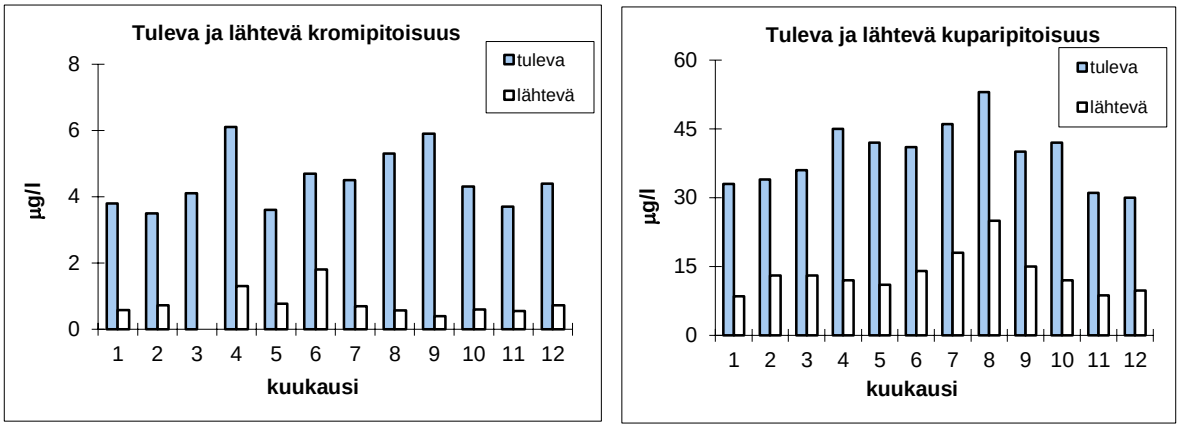
		As µg/l	Hg µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Pb µg/l	Ni µg/l	Zn µg/l	Ti µg/l
TAMMIKUU	tuleva	2,2	0,06	0,12	3,8	33	1,6	6,4	110	
HELMIKUU	tuleva	2,2	0,06	0,11	3,5	34	1,8	6,5	120	
MAALISKUU	tuleva	2,0	0,08	0,12	4,1	36	2,4	6,0	130	
HUHTIKUU	tuleva	2,3	0,08	0,12	6,1	45	3	7,0	130	
TOUKOKUU	tuleva	2,6	0,16	0,13	3,6	42	2,1	8,1	140	
KESÄKUU	tuleva	2,5	0,05	0,14	4,7	41	3	6,8	140	
HEINÄKUU	tuleva	2,6	0,15	0,15	4,5	46	2,1	7,4	160	
ELOKUU	tuleva	3,1	0,09	0,15	5,3	53	2,8	7,4	170	
SYYSKUU	tuleva	2,4	0,06	0,12	5,9	40	1,9	6,2	120	62
LOKAKUU	tuleva	2,5	0,14	0,14	4,3	42	2,4	6,5	130	61
MARRASKUU	tuleva	2,2	0,04	0,12	3,7	31	1,8	6,6	94	79
JOULUKUU	tuleva	2,3	0,02	0,12	4,4	30	1,8	7,3	99	80
KESKIARVO	tuleva	2,4	0,08	0,13	4,5	39	2,2	6,9	130	70
MINIMI	tuleva	2,0	0,02	0,11	3,5	30	1,6	6,0	94	61
MAKSIMI	tuleva	3,1	0,16	0,15	6,1	53	3,1	8,1	170	80
MEDIAANI	tuleva	2,4	0,07	0,12	4,4	41	2,1	6,7	130	71

		As µg/l	Hg µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Pb µg/l	Ni µg/l	Zn µg/l	Ti µg/l
TAMMIKUU	lähtevä	0,3	<0,01	0,01	0,58	8,5	<0,05	5,4	36	
HELMIKUU	lähtevä	0,3	0,01	<0,01	0,73	13	0,06	6,9	41	
MAALISKUU	lähtevä	0,3	<0,01	<0,01	E	13	0,07	6,9	39	
HUHTIKUU	lähtevä	0,3	<0,01	<0,01	1,30	12	0,18	6,5	46	
TOUKOKUU	lähtevä	0,4	0,01	<0,01	0,78	11	0,14	6,8	36	
KESÄKUU	lähtevä	0,4	<0,01	<0,01	1,80	14	0,06	7,3	37	
HEINÄKUU	lähtevä	0,5	0,01	0,01	0,70	18	0,12	8,5	34	
ELOKUU	lähtevä	0,5	<0,01	<0,01	0,57	25	0,08	9,2	33	
SYYSKUU	lähtevä	0,4	<0,01	<0,01	0,39	15	0,06	8,5	25	1,3
LOKAKUU	lähtevä	0,5	<0,01	<0,01	0,59	12	0,12	7,8	31	1,3
MARRASKUU	lähtevä	0,4	<0,01	<0,01	0,55	8,7	0,08	7,0	32	2,2
JOULUKUU	lähtevä	0,4	0,07	0,01	0,73	9,8	0,29	7,4	45	1,9
KESKIARVO	lähtevä	0,4	0,015	0,010	0,79	13,3	0,11	7,4	36	1,7
MINIMI	lähtevä	0,3	<0,01	<0,01	0,39	8,5	<0,05	5,4	25	1,3
MAKSIMI	lähtevä	0,5	0,07	0,01	1,8	25	0,29	9,2	46	2,2
MEDIAANI	lähtevä	0,40	0,010	0,01	0,70	12,5	0,08	7,2	36	1,6
RAJA-ARVO	TSP Oy	100	10	10	1000	2000	500	500	2000	
VERTAILUARVO	STM 401y	10	1	5	50	2000	10	20		

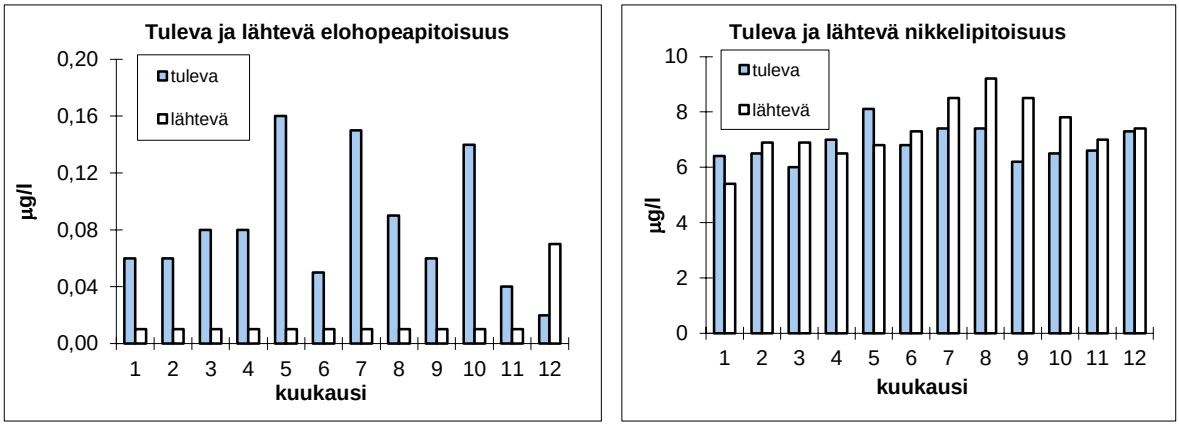
TSP Oy = Turun seudun puhdistamo Oy 24.10.2017: Metallien raja-arvot (johtamissopimus)
STM 401y = Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 401/2001, yksittäinen talousvesikaivo



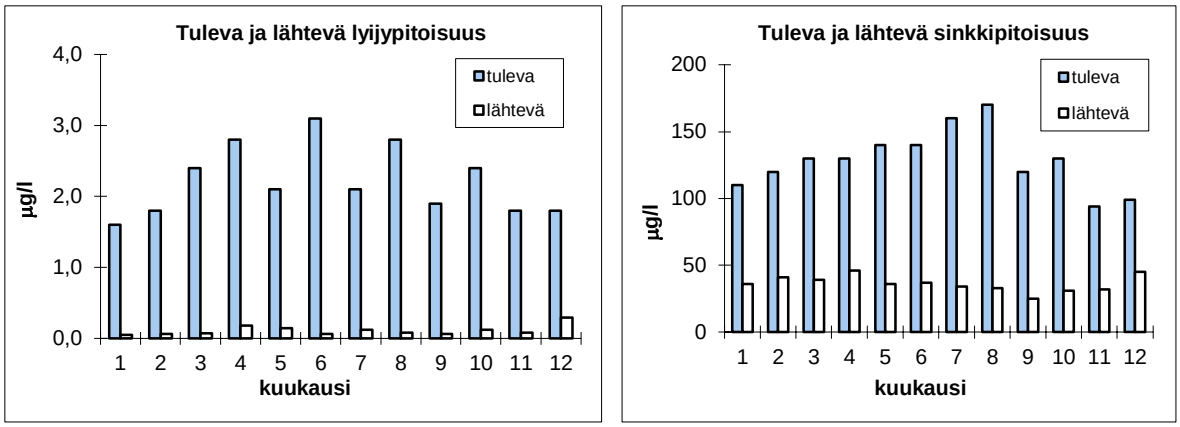
KUVA 28. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräiset kuukausittaiset arseeni- ja kadmiumpitoisuudet (µg/l) vuonna 2025.



KUVA 29. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräiset kuukausittaiset kromi- ja kuparipitoisuudet (µg/l) vuonna 2025.



KUVA 30. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräiset kuukausittaiset elohopea- ja nikkelipitoisuudet (µg/l) vuonna 2025.



KUVA 31. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräiset kuukausittaiset lyijy- ja sinkkipitoisuudet (µg/l) vuonna 2025.

TAULUKKO 24. Vesistöön johdetun jäteveden neljännesvuosijaksojen raskasmetallikuormat (kg/jakso) ja vuosikuorma (kg/a) raportointivuotena.

2025	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	kg/jakso	kg/jakso	kg/jakso	kg/jakso	kg/jakso	kg/jakso	kg/jakso	kg/jakso
Jakso 1	2,4	0,053	5,2	92	0,053	51	0,41	309
Jakso 2	2,5	0,000032	8,9	85	0,046	47	0,87	272
Jakso 3	3,2	0,046	3,8	132	0,046	59	0,59	209
Jakso 4	4,3	0,067	6,2	102	0,270	74	1,64	361
Vuosi kg/a	**12,4**	**0,17**	**24,1**	**410**	**0,41**	**232**	**3,5**	**1150**

TAULUKKO 25. Puhdistamolle tulevan ja puhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräiset raskasmetallipitoisuudet ja raskasmetallikuormitus vesistöön (kg/a) raportointivuotena. Vertailuarvoina ovat meriveden ympäristönlaatunormit µg/l (AA-EQS) ja E-PRTR asetuksen mukaiset päästöjen raportoinnin kynnysarvot kg/a.

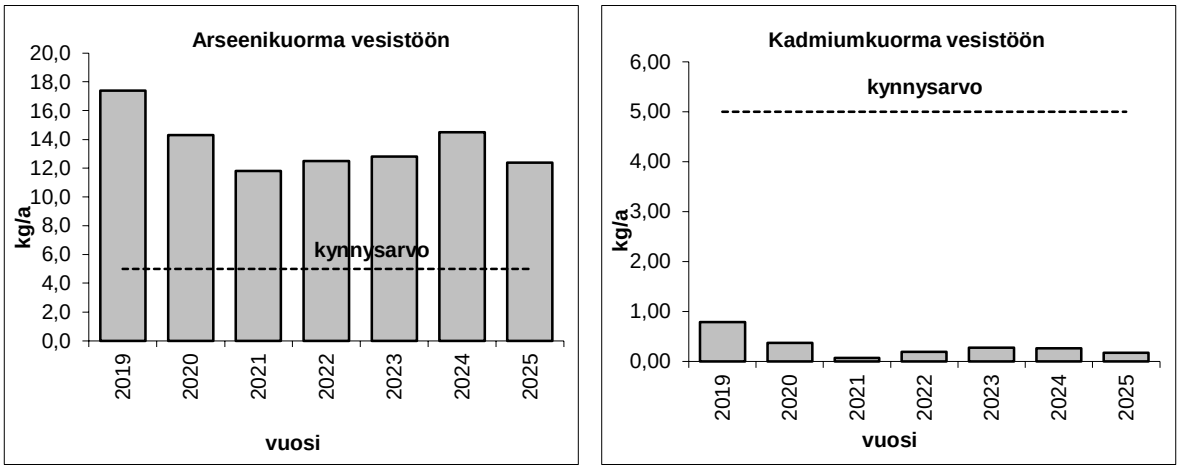
2025	Pitoisuus [1]				
	Tuleva jätevesi µg/l	Lähtevä jätevesi µg/l	Vesistö-kuormitus [2] kg/jakso	AA-EQS merivesi µg/l	E-PRTR kynnysarvo kg/a
Arseeni, As	2,4	0,39	12		5
Kadmium, Cd	0,13	0,0050	0,17	0,2	5
Kromi, Cr	4,5	0,78	24		50
Kupari, Cu	39	13	410		50
Elohopea, Hg	0,083	0,012	0,41	0,07	1
Nikkeli, Ni	6,9	7,4	232	8,6	20
Lyijy, Pb	2,2	0,11	3,5	1,3	20
Sinkki, Zn	130	36	1150		100
Titaani, Ti	68	1,6	27		

[1] Jakson keskimääräiset pitoisuudet ovat kuukausittaisten pitoisuuksien aritmeettisia keskiarvoja.
[2] Jakson vesistökuormitus jakson virtaama * jakson aritmeettinen pitoisuuskeskiarvo, sis. ohitukset

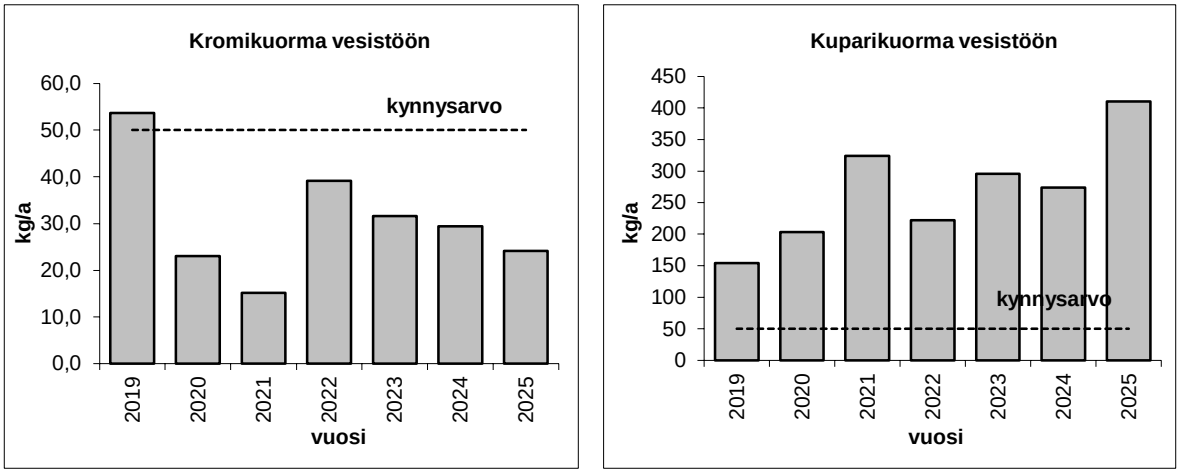
TAULUKKO 26. Vesistöön johdettu raskasmetallikuormitus (kg/a) vuosina 2019–2025. Vertailuna E-PRTR asetuksen (166/2006/EY) mukaiset kynnysarvot.

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
Kynnysarvo*	5	5	50	50	1	20	20	100
2019	17,4	0,79	53,7	154	0,13	243	10,0	1 660
2020	14,3	0,37	23	203	0,13	244	4,9	1470
2021	11,8	0,067	15,2	324	0,056	211	4,4	1494
2022	12,5	0,19	39,1	222	0,17	210	8,3	1353
2023	12,8	0,27	31,6	296	0,13	233	4,9	1234
2024	14,5	0,26	29,4	274	0,23	207	4,0	1650
2025	**12,4**	**0,17**	**24,1**	**410**	**0,41**	**232**	**3,5**	**1150**

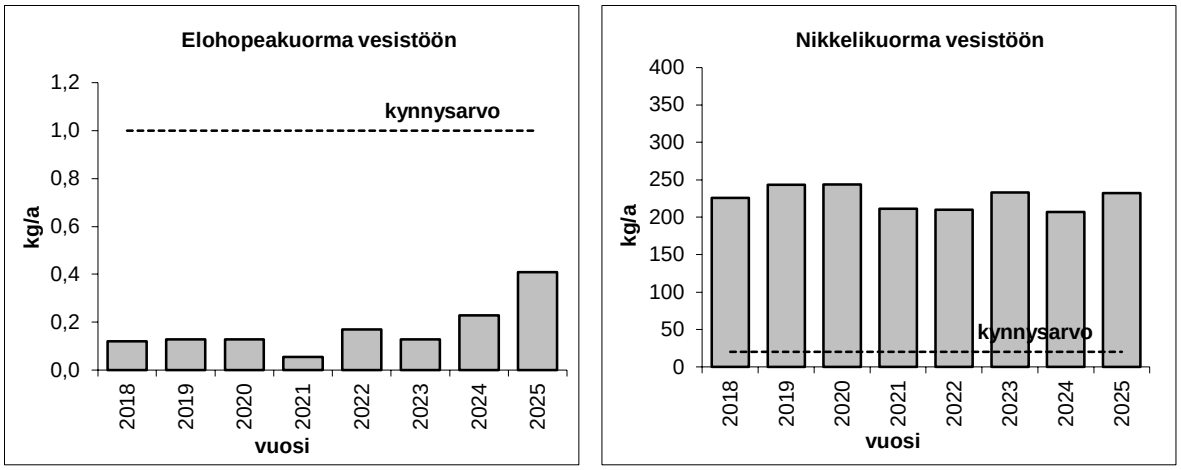
* E-PRTR asetuksen (166/2006/EY) mukaiset kynnysarvot, joiden ylitykset on raportoitava EU-komissiolle



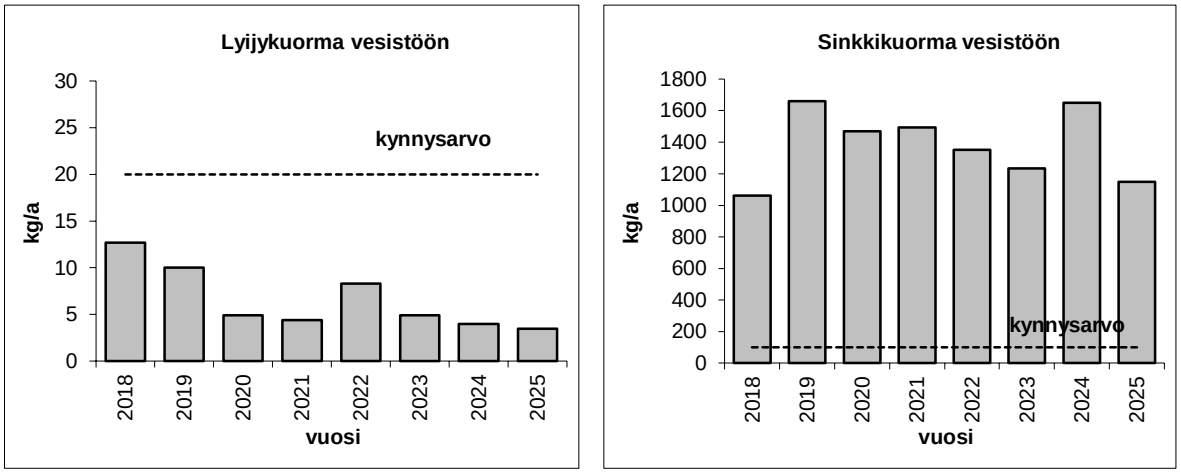
KUVA 32. Vesistöön johdettu keskimääräinen arseeni- ja kadmiumkuorma (kg/a) vuosina 2019–2025. E-PRTR asetuksen (166/2006/EY) mukainen kynnysarvo on arseenille 5 kg/a ja kadmiumille 5 kg/a.



KUVA 33. Vesistöön johdettu keskimääräinen kromi- ja kuparikuorma (kg/a) vuosina 2019–2025. E-PRTR asetuksen (166/2006/EY) mukainen kynnysarvo on kromille 50 kg/a ja kuparille 50 kg/a.



KUVA 34. Vesistöön johdettu keskimääräinen elohopea- ja nikkelikuorma (kg/a) vuosina 2019–2025. E-PRTR asetuksen (166/2006/EY) mukainen kynnysarvo on elohopealle 1 kg/a ja nikkelille 20 kg/a.



KUVA 35. Vesistöön johdettu keskimääräinen lyijy- ja sinkkikuorma (kg/a) vuosina 2019–2025. E-PRTR asetuksen (166/2006/EY) mukainen kynnysarvo on lyijylle 20 kg/a ja sinkille 100 kg/a.

3.2.4. Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesien tulee täyttää oman ympäristöluvan vaatimusten lisäksi myös valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaiset puhdistustulokset. Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 edellytetään vuositasolla *taulukon 27* mukaisia tuloksia.

Asetuksen 888/2006 mukaan vesistöön laskettavaa jätevettä koskevien vaatimusten tarkkailemiseksi on samoista kohdista kerättävä jätevesimäärään verrannolliset 24 tunnin kokoomanäytteet puhdistamolta lähtevästä ja tarvittaessa puhdistamolle tulevasta jätevedestä. Näytteiden vähimmäismäärä määräytyy puhdistamon koon mukaan seuraavasti: AVL 10 000–49 999 12 näytettä/vuosi ja AVL vähintään 50 000 24 näytettä/vuosi.

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

Puhdistamon ympäristöluvan (ESAVI 1.10.2014 nro 167/2014/2, lupamääräys 3; VHO 11.3.2016 nro 16/0112/3) mukaan jätevedet on käsiteltävä siten, että toiminnassa täytetään

yhdyskuntajätevesistä annetun valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukon 1 mukaiset biologisen käsittelyn vähimmäisvaatimukset (BOD_{7ATU}, COD_{Cr} ja kiintoaine) tarkkailtuna siten kuin asetuksessa ja tämän päätöksen tarkkailumääräyksissä on edellytetty. Viranomaisten kanssa käytyjen keskustelujen mukaan tarkastelu suoritetaan käsitellyn jäteveden (mukana OVK:ssa käsitelty ja hiekkasuodattimille johdettu jätevesi) pitoisuuksien ja tehojen perusteella.

TAULUKKO 27. 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
Kokonaistyppi	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. Typpeä koskevien vaatimusten mukaisuus saadaan kuitenkin varmistaa käyttämällä päivittäisiä keskiarvoja, jos voidaan osoittaa, että vastaava suojelun taso saavutetaan. Tällöin **jokaisen** 24 tunnin kokoomanäytteen kokonaistyppipitoisuus voi olla **enintään 20 mg/l**, kun veden lämpötila laitoksen biologisessa prosessissa on **vähintään 12 °C**. Lämpötilarajan asettamisen sijasta voidaan rajoittaa typpeä koskevien vaatimusten voimassaoloaikaa alueellisten ilmasto-olosuhteiden huomioon ottamiseksi.
Huom 6. Puhdistamoita, joiden AVL ≥ 2 000, tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti. Puhdistamoita, joiden AVL < 2 000, näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset.
Huom 7. Enimmäispitoisuus voidaan ylittää tavanomaisissa käyttöolosuhteissa enintään 100 %:lla. Kiintoainepitoisuuden osalta voidaan kuitenkin hyväksyä ylitykset 150 %:iin asti.

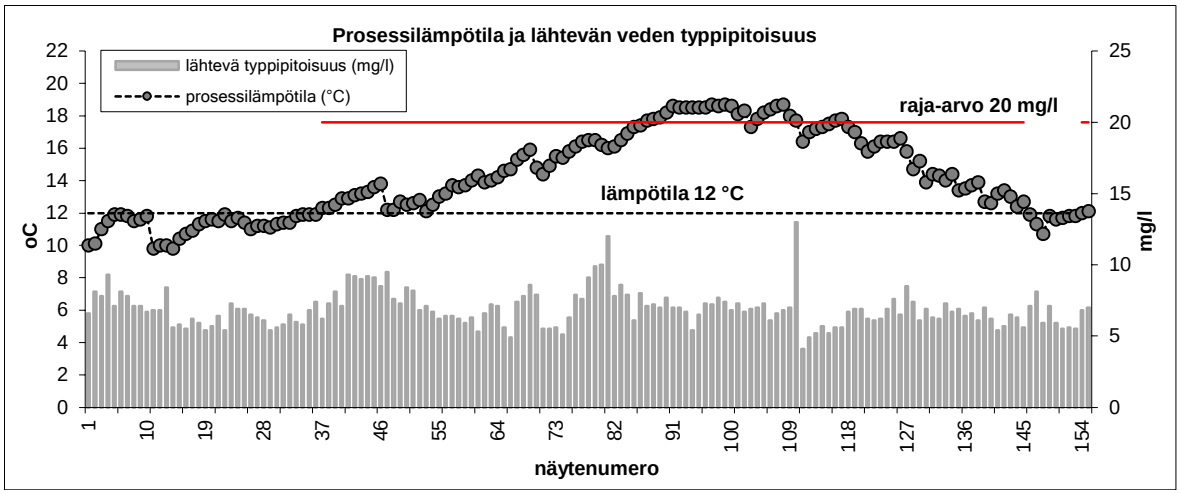
Viiden vuoden (2021–2025) tarkkailukertojen BOD_{7ATU}-tulokuormien perusteella Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon AVL_{90} on 430 000 asukasta. AVL_{90} on laskettu luvulla, joka on viiden viimeisen vuoden näytteenottoajankohtien BOD_{7ATU}-tulokuormien jakauman arvo (30 000 kg/d), jonka alle jää 90 % tulokuormista.

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon AVL on >100 000, joten VN asetuksen mukaiset tiukimmat ravinteiden poistovaatimukset koskevat sitä. Pitoisuusvaatimus on fosforin osalta 1 mg/l ja typen osalta 10 mg/l (*taulukko 27*). Fosforin ja typen osalta näytteiden vuosikeskiarvojen tulee täyttää vaatimukset. BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n ja kiintoaineen osalta tuloksia tarkastellaan tarkkailukertakohtaisesti.

Jätevedenpuhdistamon VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset on esitetty *taulukoissa 28* ja *29* (*liitteet 2 ja 3*).

Puhdistamon prosessilämpötila oli ≥12 °C 111 tarkkailukerralla 155 tarkkailukerrasta (*kuva 36*). Lähtevän jäteveden typpipitoisuus oli kaikilla tarkkailukerroilla <20 mg/l, kun jäteveden lämpötila oli ≥12 °C, joten typen puhdistustulos täytettiin tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna (*taulukko 27, huom. 5*).

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 edellyttämät puhdistustulokset BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n, kiintoaineen pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna (*taulukko 28*). Kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset saavutettiin vuosikeskiarvoina tarkasteltuna (*taulukko 29*).



KUVA 36. Prosessilämpötila (°C) ilmastusaltaissa ja lähtevän veden typpipitoisuus (mg/l) tarkkailukerroilla vuonna 2025. Kun prosessilämpötila on vähintään 12 °C, saa jokaisen kokoomanäytteen typpipitoisuus olla enintään 20 mg/l (asetuksen 888/2006 mukainen typenpoistovaatimuksen varmistaminen, taulukko 27, Huom. 5).

TAULUKKO 28. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset BOD_{7ATU}:n, COD_{Cr}:n ja kiintoaineen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna (liite 2). Tulos on tarkasteltu käsitellyn veden arvojen perusteella (ei sisällä puhdistamo- eikä verkosto-ohituksia). Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella. Sallittu määrä näytteitä, jotka eivät täytä vaatimuksia, on 12/155.

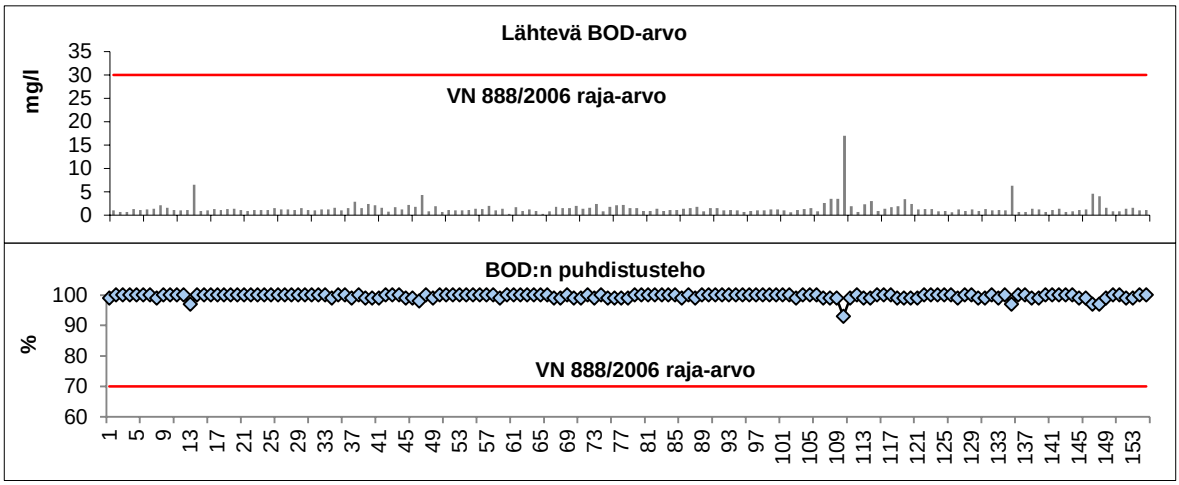
	Saavutettu pitoisuus* kpl/tarkkailukertaa	Saavutettu teho* kpl/tarkkailukertaa	Vaadittu määrä [kpl/tarkkailukertaa]
BOD_{7ATU}	155/155	155/155	140/155
COD_{Cr}	155/155	155/155	140/155
Kiintoaine	155/155	155/155	140/155

* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia

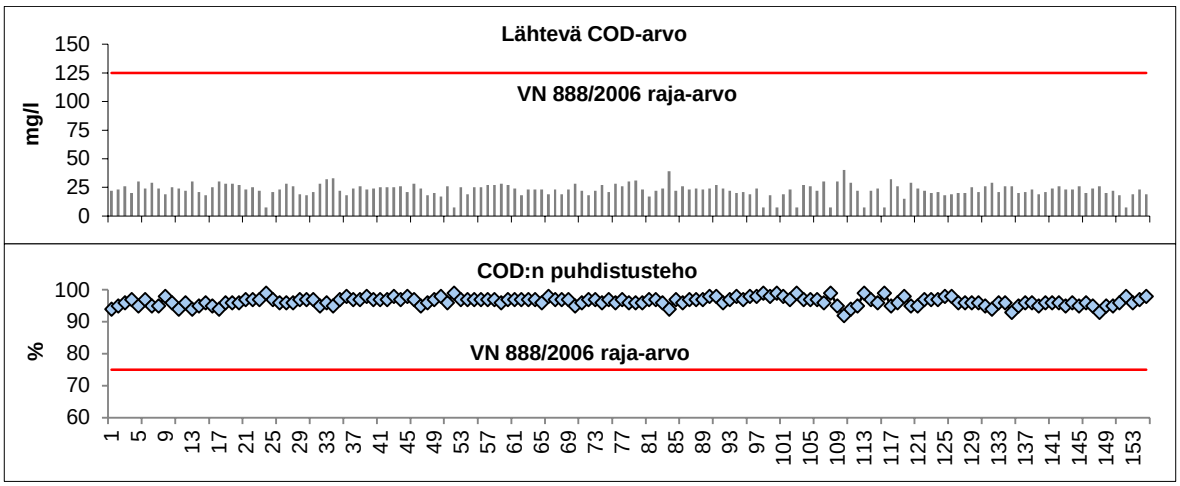
TAULUKKO 29. VN asetuksen 888/2006 mukaisen tarkastelun tulokset fosforin ja typen osalta vuosikeskiarvoina tarkasteltuna (liite 3). Tulos on tarkasteltu käsitellyn veden arvojen perusteella (ei sisällä puhdistamo- eikä verkosto-ohituksia). Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella.

	Saavutettu pitoisuus* mg/l	Saavutettu teho* %	Pitoisuusvaatimus (mg/l)	Puhdistusteho-vaatimus (%)
Kokonaisfosfori	0,11	99	1	80
Kokonaistyppi	6,9	87	10	70

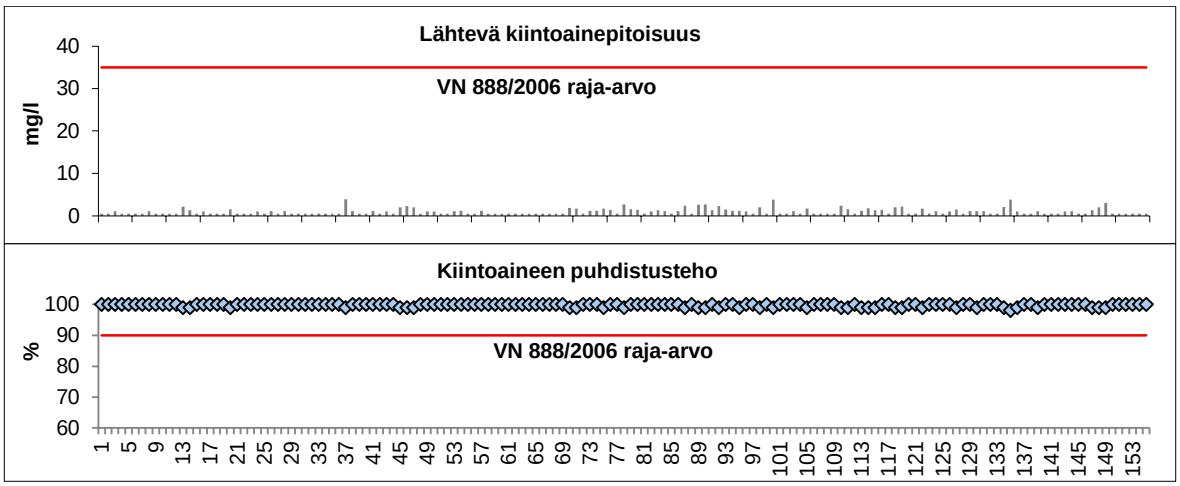
* Pitoisuus ja poistoteho voivat olla vaihtoehtoisia



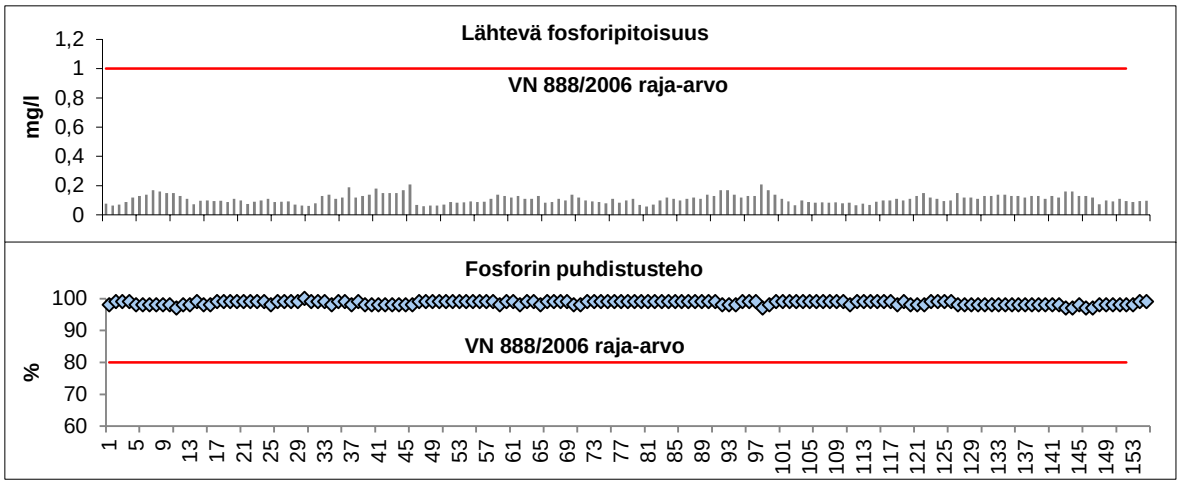
KUVA 37. Puhdistamolla käsitellyn veden BOD_{7ATU}:n pitoisuus ja puhdistusteho sekä VN asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaisen tarkastelun ehdot.



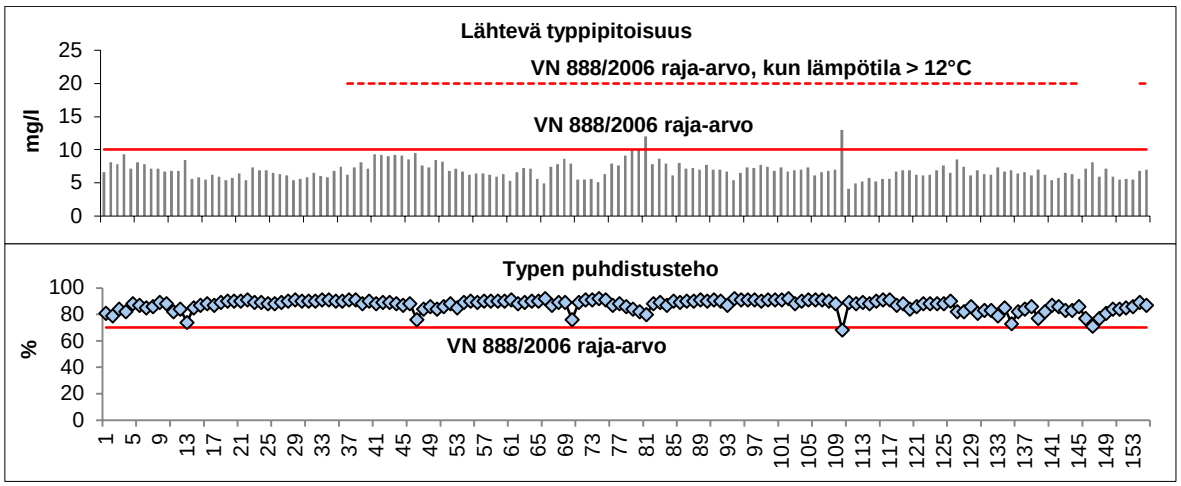
KUVA 38. Puhdistamolla käsitellyn veden COD_{Cr}:n pitoisuus ja puhdistusteho sekä VN asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaisen tarkastelun ehdot.



KUVA 39. Puhdistamolla käsitellyn veden kiintoaineen pitoisuus ja puhdistusteho sekä VN asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaisen tarkastelun ehdot.



KUVA 40. Puhdistamolla käsitellyn veden fosforin pitoisuus ja puhdistusteho sekä VN asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaisen tarkastelun ehdot.



KUVA 41. Puhdistamolla käsitellyn veden typen pitoisuus ja puhdistusteho sekä VN asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) mukaisen tarkastelun ehdot.

3.2.5. Toiminnan tehokkuusindeksit

Jätevesi-indeksi$_{ympäristölupa}$

Jätevedenpuhdistamon toimivuus ilmoitetaan ns. jätevesi-indeksillä. Indeksin lähtökohtana ovat ympäristöluvan lupamääräykset, jotka koskevat puhdistustulosta. Aina kun puhdistamo täyttää jonkun lupamääräyksen edellyttämän puhdistusvaatimuksen, saa se yhden pisteen. Ympäristöluvan (ESAVI 1.10.2014 nro 167/2014/2; VHO 11.3.2016 nro 16/0112/3) mukaisten puhdistusvaatimusten maksimi on 8 neljännesvuosikeskiarvona laskettuna. Lisäksi kokonaistypen käsittelytehon raja-arvo on saavutettava vuosikeskiarvona laskettuna. Laskentajaksoja on neljä, joten maksimi-indeksi on 4 * 8 + 1 = 33.

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon indeksi vuonna 2025 oli 33/33, kun tulosta tarkastellaan voimassa olevan ympäristöluvan (ESAVI 1.10.2014 nro 167/2014/2) mukaisesti (*taulukko 30, liite 3*). Jätevesi-indeksin kehitys on esitetty *taulukossa 31*.

TAULUKKO 30. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon jätevesi-indeksi$_{ympäristölupa}$ vuonna 2025.

2025	Jätevesi-indeksi$_{ympäristölupa}$*				
I	II	III	IV	Kokonaistypen käsittelyteho	Yhteensä
8/8	8/8	8/8	8/8	1/1*	33/33

* Kokonaistypen arvot lasketaan vuosikeskiarvoina, muut arvot neljännesvuosikeskiarvoina

TAULUKKO 31. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon jätevesi-indeksin kehitys vuosina 2016–2025 ympäristöluvan mukaisesti tarkasteltuna.

	Jätevesi-indeksi$_{ympäristölupa}$
2016	33/33
2017	33/33
2018	33/33
2019	33/33
2020	33/33
2021	33/33
2022	33/33
2023	33/33
2024	33/33
2025	33/33

Jätevesi-indeksi$_{888/2006}$

Jätevedenpuhdistamon toimivuus VN 888/2006 mukaisessa tarkastelussa ilmoitetaan jätevesi-indeksi$_{888/2006}$:llä. Indeksin lähtökohtana ovat asetuksen 888/2006 vaatimukset. Aina kun puhdistamo täyttää jonkun vaatimuksista, saa se yhden pisteen. Asetuksen 888/2006 vaatimusten maksimi-indeksi yli 100 000 asukkaan puhdistamolle on 10.

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon indeksi$_{888/2006}$ vuonna 2025 oli 10/10 (*taulukot 28–29, liitteet 2–3*). Jätevesi-indeksin kehitys on esitetty *taulukossa 32*.

TAULUKKO 32. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon jätevesi-indeksin kehitys vuosina 2016–2025 asetuksen 888/2006 mukaisesti tarkasteltuna.

	Jätevesi-indeksi$_{888/2006}$
2016	9/10
2017	10/10
2018	9/10
2019	10/10
2020	10/10
2021	10/10
2022	10/10
2023	10/10
2024	10/10
2025	10/10

OCP–indeksi ja tehokkuusindeksit

Yhdyskunnan jätevesikuormitusta mitataan jätevedenpuhdistamon fosfori-, typpi- ja BOD-kuormituksen lisäksi niin sanotulla OCP-indeksillä (Oxygen Consumption Potential). OCP-indeksi kuvaa vesistöön johdettavan jäteveden laatua orgaanisen aineen, typen ja fosforin suhteen sekä sen rehevöittävää vaikutusta vesistössä. Indikaattorissa fosforille on annettu painokerroin 100, typelle 18 ja orgaaniselle aineelle 1. OCP-indeksi lasketaan vesistöön johdetun jäteveden vuoden keskiarvopitoisuuksista seuraavalla kaavalla:

$$OCP = 1 \cdot BOD_{7ATU} + 18 \cdot N_{KOK} + 100 \cdot P_{KOK} \quad \left[\frac{mg}{l}\right]$$

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon OCP–indeksi oli vuonna 2025 137 mg/l. OCP-kuorma oli asukasta kohti laskettuna 0,035 kg/as*d (OCP * Qkesk. / AVL). *Taulukossa 33* ja *kuvassa 42* on esitetty OCP–indeksin kehitys.

Jätevedenpuhdistamon tehokkuutta voidaan arvioida lisäksi ns. JTP1–indeksillä, jossa parametreina käytetään vesistöön johdettuja vuoden keskimääräisiä BOD_{7ATU}-, fosfori-, typpi-, ammoniumtyppi- ja kiintoainepitoisuuksia sekä puhdistustehoja ja nitrifikaatioastetta. JPT1–indeksin teoreettinen maksimi on 990 pistettä. JTP1-tehokkuusindeksin kaava on:

$$JTP1 = 106 - 2 \cdot BOD_{7ATU} + BOD_{7ATU}(\%) + 104 - 2 \cdot KA + KA(\%) + 103 - 30 \cdot P_{KOK} + P_{KOK}(\%)$$
$$+ 108 - 2 \cdot N_{KOK} + N_{KOK}(\%) + 100 - 2 \cdot NH_4N + NH_4N(\%)$$

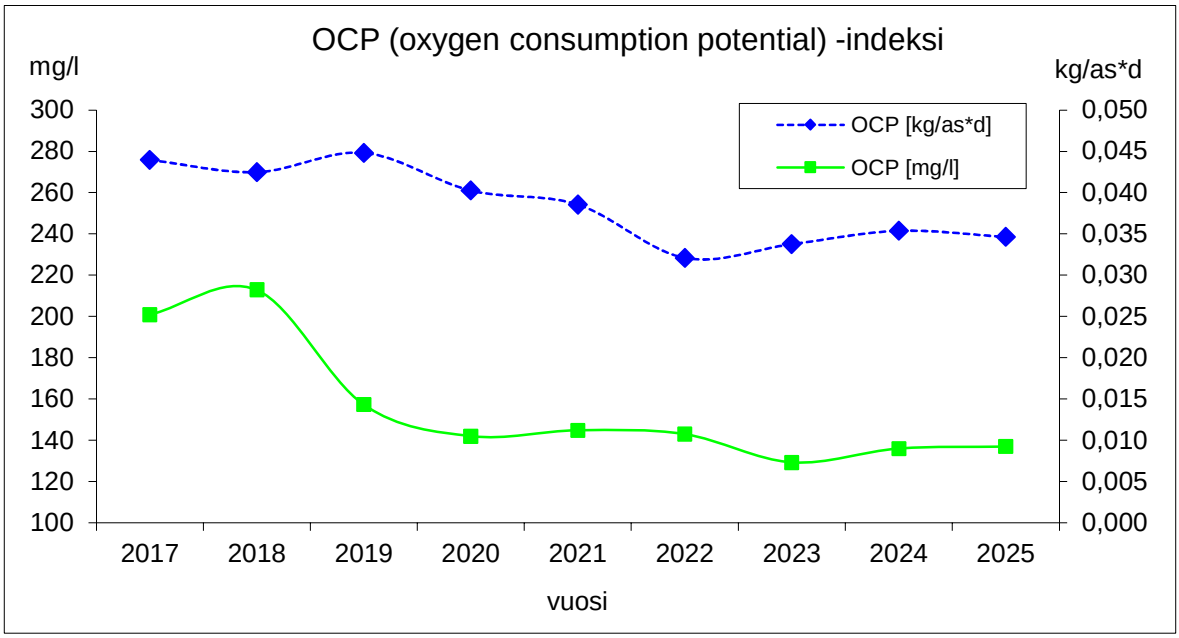
Jätevedenpuhdistamon tehokkuutta voidaan arvioida myös ns. JTP2–indeksillä, joka lasketaan jakamalla JPT1-indeksi puhdistamon vuotuisilla käyttökustannuksilla käsiteltyä jätevesikuutiota kohden. JTP2-tehokkuusindeksi saadaan kaavalla:

$$JPT2 = \frac{JPT1}{\text{puhdistamon käyttökustannukset [€/a]} \Big/ \text{käsitelty jätevesimäärä (ilman puhdistamo - ja verkosto - ohituksia) [m}^3\text{/a]}}$$

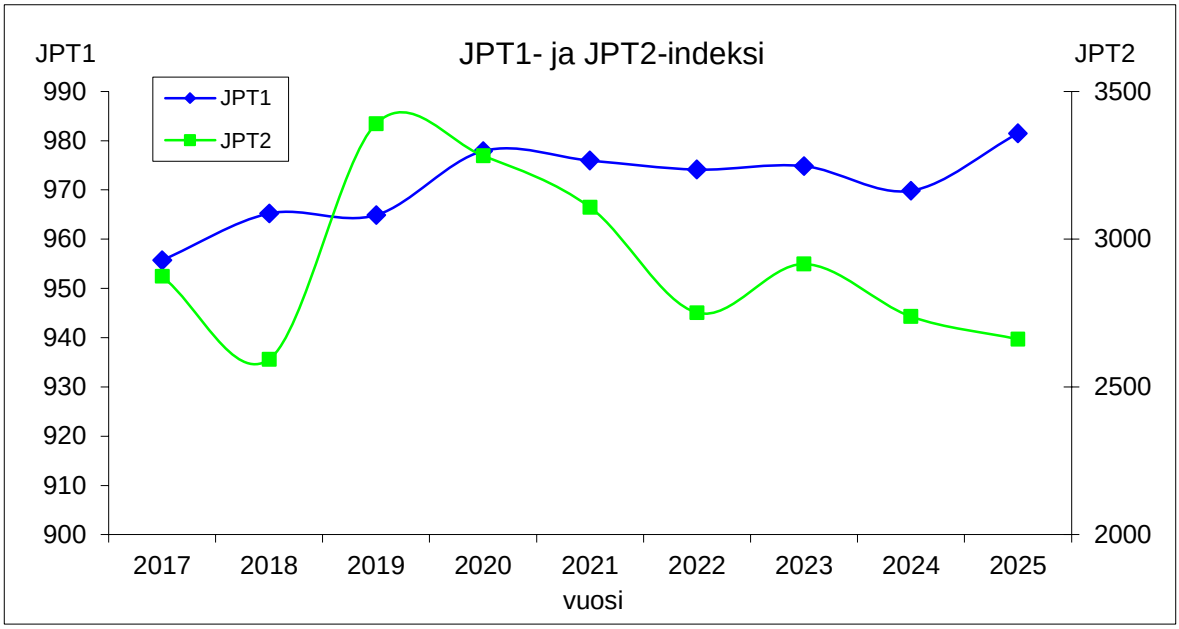
Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tehokkuusindeksi JPT1 oli 982/990 pistettä ja tehokkuusindeksi JPT2 oli 2661 pistettä vuonna 2025. Puhdistamon käyttökustannukset sisältävät kaikki laitoksen toiminnasta aiheutuvat kulut lukuun ottamatta leasing-maksuja (koneet ja laitteet) sekä investoinnin hankintamenoja (korot ja poistot). Puhdistamon tehokkuusindeksit JPT1 ja JPT2 on esitetty *taulukossa 33* ja *kuvassa 43*.

TAULUKKO 33. Puhdistamon OCP-, JTP1- ja JPT2-indeksit vuosina 2015–2025.

	OCP-indeksi (oxygen consumption potential)		JPT1-indeksi	JPT2-indeksi
	mg/l	kg/as*d		
2015	219	0,057	950	3271
2016	218	0,049	954	2835
2017	201	0,044	956	2874
2018	213	0,042	965	2594
2019	157	0,045	965	3391
2020	142	0,040	978	3282
2021	145	0,039	976	3108
2022	143	0,032	974	2751
2023	130	0,034	975	2916
2024	136	0,035	970	2739
2025	137	0,035	982	2661



*KUVA 42. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon vesistöön aiheuttama kuormitus vuosina 2017–2025 OCP-indeksillä kuvattuna (mg/l ja kg/as*d).*



KUVA 43. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tehokkuusindeksit JPT1 ja JPT2 vuosina 2017–2025.

3.2.6. E-PRTR asetuksen mukaan raportoidut päästöt ja hava-aineet

Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskeva E-PRTR asetus (166/2006) velvoittaa asukasvastineluvultaan (AVL) yli 100 000 asukkaan yhdyskuntajätevedenpuhdistamoita raportoimaan päästöistä veteen ja ilmaan sekä laitokselta kuljetettavien jätteiden määrät. E-PRTR yhdisteitä ja VN asetuksen 1022/2006 mukaisia vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita (hava-aineet) tutkittiin tulevasta ja lähtevästä jätevedestä kuukausittain eli 12 kertaa vuodessa ja tutkimistiheys eri yhdisteiden osalta vaihteli 1–12 krt/a. Kooste hava-ainetarkkailun tuloksista ja hava-aineiden päästöt vesistöön ja ilmaan ovat *liitteellä 22*.

Puhdistamon E-PRTR yhdisteiden ja vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden

(hava-aineet) päästöistä laaditaan erillinen vuosiyhteenvetoraportti.

3.2.7. HELCOMin suosituksen 28E/5 mukainen tarkastelu

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon puhdistustuloksen on täytettävä HELCOMin suosituksen 28E/5 (HELCOM recommendation for municipal wastewater treatment) osan B mukaiset Itämeren valuma-alueelle johdettavien yhdyskuntajätevesien puhdistusvaatimukset. HELCOMin suosituksen 28E/5 osassa B on määritelty puhdistusvaatimukset erikokoisille yhdyskuntajätevedenpuhdistamoille, jotka sijaitsevat Itämeren rannikolla tai valuma-alueella.

Koska Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon AVL >100 000 asukasta, puhdistustulosta tarkastellaan osan B kohdan 5 raja-arvojen mukaisesti (*taulukko 34*). Puhdistamoiden, joiden AVL >200 000 asukasta, on saavutettava HELCOMin suosituksen 28E/5 puhdistusvaatimukset viimeistään 31.12.2010.

Taulukkoon 34 on laskettu puhdistamolla käsitellyn jäteveden BOD_{7ATU}:n pitoisuudet BOD_{5ATU}:ksi muunnettuna. Muuntokertoimena on käytetty BOD_{5ATU} = 0,86*BOD_{7ATU} (vastaavasti BOD_{7ATU} = 1,16*BOD_{5ATU}) (*Lähde: Henze M. et al. Spildevandsrensning, biologisk og kemisk, keskimääräinen puhdistamaton yhdyskuntajätevesi*). Puhdistamo saavutti HELCOMin suosituksen 28E/5 osan B kohdan 5 mukaiset puhdistusvaatimukset (*taulukko 34*).

TAULUKKO 34. HELCOMin suosituksen 28E/5 kohdan B 5 mukaisen tarkastelun tulokset vuosikeskiarvoina tarkasteltuna vuosina 2018–2025 (liite 3). Tulos on tarkasteltu käsitellyn veden arvojen perusteella (ei sisällä puhdistamo- eikä verkosto-ohituksia). Arvot, jotka eivät täyttäneet vaatimuksia, on esitetty punaisella.

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	HELCOM 28E/5, B5 pitoisuus, mg/l [1]
BOD_{5ATU}	mg/l	2,4	3,0	2,6	1,7	2,1	2,4	2,7	1,5	15
Kokonaisfosfori	mg/l	0,12	0,095	0,094	0,13	0,12	0,10	0,12	0,11	0,5
Kokonaistyppi	mg/l	11	7,8	7,2	7,2	7,0	6,4	6,7	6,9	10 [2]
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	HELCOM 28E/5, B5 puhdistusteho, % [1]
BOD_{5ATU}	%	99	99	99	99	99	99	99	99	80
Kokonaisfosfori	%	99	99	99	98	98	98	98	99	90
Kokonaistyppi	%	86	84	86	86	88	87	87	87	70

[1] pitoisuus ja puhdistusteho voivat olla vaihtoehtoisia
[2] typpipitoisuuden vaatimusta voidaan tarkastella kuten VN asetuksessa 888/2006 (taulukko 29, huom. 5)

3.2.8. Green Deal -sitoumus

Turun seudun puhdistamo Oy:n hallitus on 31.1.2023 hyväksynyt liittymisen Yhdyskuntajäteveden puhdistuksen Green Deal -sitoumukseen, jonka tavoitevuosi on 2027. Kyseessä on ympäristöministeriön ja vesihuoltoalan puolesta Suomen vesilaitosyhdistys ry:n ja Suomen kuntaliitto ry:n allekirjoittama vapaaehtoinen sopimus yhdyskuntien jätevesien ympäristöön aiheutuvien raviteiden ja haitallisten aineiden kuormituksen vähentämisestä.

TSP Oy sitoutuu puhdistamaan jätevedet sitoumuksen mukaisesti valittujen toimenpiteiden osalta. Kaikkiaan toimenpiteitä on sopimuksessa 10 kpl (a-j), joista vähintään neljä valitaan. Valitut sitoumukset ovat:

a) asettaa toiminalleen omia tavoitteita yhdyskuntien jätevesien käsittelemisestä ympäristöön aiheutuvan raviteiden kuormituksen vähentämiseksi

d) kehittää omaa toimintaansa ravinteiden kierrättämisen tehostamiseksi

f) kehittää omaa toimintaansa viemäriylivuotojen vähentämiseksi

g) edistää omalla toiminnallaan riskien hallintaa ja uusien hyvien käytäntöjen käyttöönottoa organisaatiossaan ja jakamista toimialalla

j) kehittää hulevesien hallinnan käytäntöjä yhteistyössä kaupunkien ja kuntien kanssa

Tässä vuosiraportissa tarkastellaan sitoumuksen a) toimenpiteitä ja niiden toteutumista. Seuraavassa taulukossa on esitetty tavoitteet, toteutuma ja mittari vuosien 2022–2025 osalta.

TAULUKKO 35. Green Deal -sitoumuksen mukaisen tarkastelun tulokset vuosikeskiarvoina tarkasteltuna vuosina 2022–2025 (liite 3). Tulos on tarkasteltu käsitellyn veden arvojen perusteella (ei sisällä puhdistamo- eikä verkosto-ohituksia). Arvot, jotka eivät täyttäneet tavoitteita, on esitetty punaisella.

		2022	2023	2024	2025	Green Deal kuormitus t/a
Kokonaisfosfori	t/a	3,4	3,2	4,0	3,5	4,7
Kokonaistyppi	t/a	200	200	220	220	320
		2022	2023	2024	2025	Green Deal pitoisuus, mg/l
Kokonaisfosfori	mg/l	0,12	0,10	0,12	0,11	0,15

4. PUHDISTAMOLIETE JA MUUT TOIMINNASTA SYNTYVÄT JÄTTEET

4.1. Puhdistamolietteitä ja jätteitä koskeva lainsäädäntö

Jätelain (646/2011) laaja uudistus 714/2021 on tullut voimaan 19.7.2021. Jätelain mukana myös valtioneuvoston asetus jätteistä ja kaatopaikoista muuttuvat. Jätteiden kirjanpitoon, raportointiin ja siirtoasiakirjoihin tulee uusia velvoitteita. Jätenimikkeiden EWC-koodit muuttuvat LoW-koodeiksi ja jätteenkäsittelyn R/D-koodeihin on tullut muutoksia. Jätelain uudistuksen myötä YLVA-jäteraportointi tulee muuttumaan 1.1.2023 alkaen (vuoden 2022 jätetiedot).

Jäteasetuksen (entinen vn asetus 179/2012) 978/2021 mukaan lietteestä määritetään vähintään seuraavien aineiden pitoisuudet: kuiva-aine (%), kokonaistyppi (Ntot), kokonaisfosfori (Ptot), kadmium, kromi, kupari, nikkeli, lyijy, sinkki ja elohopea (vn asetus 978/2021 liitteet 4–5). Liete on hygienisoitava mädätyksellä, kompostoinnilla, kalkkistabiloimalla tai muulla kemiallisella käsittelyllä tai termisellä käsittelyllä. Jos tutkittua lietettä tai lietteestä valmistettua lannoitevalmistetta käytetään maa- tai puutarhataloudessa, maisemoinnissa, viherrakentamisessa tai metsätaloudessa, tulee sen laadun täyttää maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksessa (*MMM asetus 964/2023*) asianomaiselle tyyppinimelle asetetut vaatimukset.

Maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetus muuttui lokakuussa 2023. Asetuksen raja-arvot pysyivät orgaaniselle maanparannusaineelle lähes muuttumattomina, arseenin ja nikkelin osalta raja-arvoihin tuli muutos (nikkeli 100 mg/kg ka > 70 mg/kg ka, ar-

seeni 25 mg/kg ka > 40 mg/kg ka). Lisäksi asetukseen tuli lannoitevalmisteiden tuoteluokat sekä ainesosaluokat (asetuksen liitteet 1 ja 2). Asetuksen mukaan käsitellyn jätevesilietteen tulee täyttää lannoitevalmisteen ainesosaluokan 10. vaatimukset ennen käyttöä (liite 2). Asetuksen liitteessä 5 on määritetty suurimmat sallitut metallipitoisuudet viljelymaan laadulle, jolla käytetään lannoitevalmistetta, jonka ainesosista vähintään 90 % kuuluu ainesosaluokkaan 10. Viljelymaan näytteestä on erilliset ohjeet asetuksen liitteessä 5.

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013 ja asetuksen muutos 1030/2021 rajoittaa biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen sijoittamista kaatopaikalle. Jätteen kaatopaikkakelpoisuustutkimukset tehdään voimassa olevien asetusten mukaisesti.

4.2. Puhdistamolietteen määrä ja laatu

Puhdistamolla syntyvä ylijäämäliete ja esiselkeytyksessä syntyvä raakaliete laskeutetaan esiselkeytysaltaiden lietetaskuissa. Sakeutettu raakasekaliete kuivataan lingoilla polymeerilisäyksen jälkeen. Kuivattua lietettä syntyi vuoden aikana 37 243 tonnia (*liitteet 4 ja 7*).

Kuivatun lietteen laatua tutkittiin 12 kertaa vuodessa. Kuivatusta lietteestä kerättiin näytteet 1–3 kertaa viikossa puhdistamohenkilökunnan toimesta, jotka yhdistettiin laboratoriossa kuukauden kokoomanäytteeksi. Kaikkien tutkittujen lietenäytteiden raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteiden tuoteluokan 3A. Orgaaninen maanparannusaineen sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (*MMM:n asetus lannoitevalmisteista 964/2023*) (*taulukko 36, kuva 44*).

Kuivatun lietteen kuiva-ainepitoisuutta tutkittiin puhdistamon käyttötarkkailun yhteydessä vuoden aikana 104 kuivauspäivänä (joinakin päivinä useampi näyte, osanäytteitä 111 kpl). Kuivatun lietteen keskimääräinen kuiva-ainepitoisuus vuoden aikana oli 27,78 % (*mittausten aritmeettinen keskiarvo, liite 16*). Kuukausittaisten lietemäärien mukaan painotettu keskimääräinen kuiva-ainepitoisuus oli 27,89 % ja tämän mukaan laskettu kuiva-aineen määrä oli vuoden aikana yhteensä 10 385 t/a (*liite 4*). Erotetun lietteen kuiva-aine oli käsiteltyä jätevesimäärää kohden 0,33 kg/m^3.

Puhdistamolle tuleva fosforikuorma oli 230 tonnia vuonna 2025. Lietteeseen sitoutui fosforia 218 tonnia eli keskimäärin 95 % fosforin tulokuormasta. Puhdistamolle tuleva typpikuorma oli 1 720 tonnia vuonna 2025. Lietteeseen sitoutui typpeä 501 tonnia eli keskimäärin 29 % tulevasta typpikuormasta.

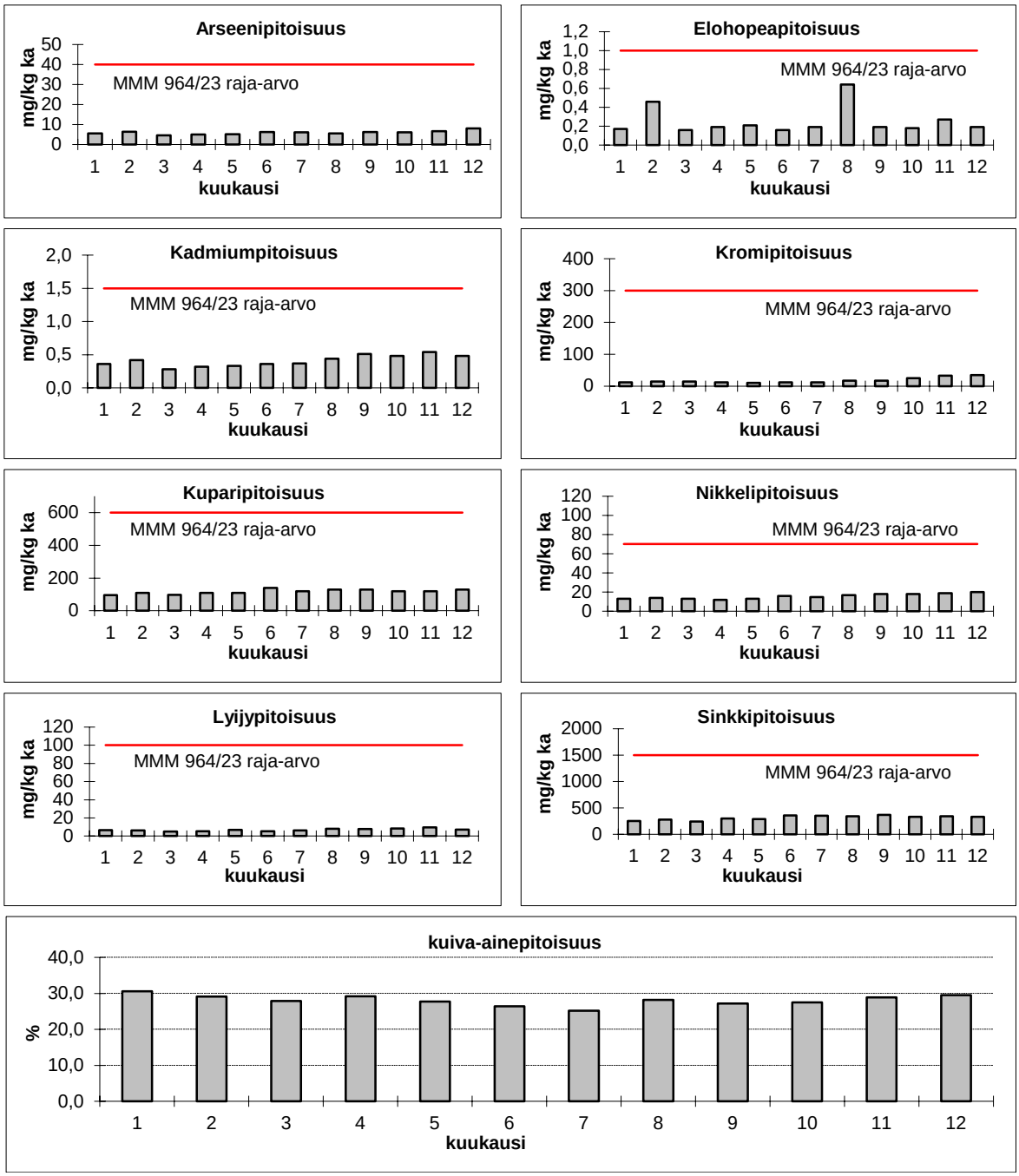
Saostuskemikaalin koetoiminnan aikana ympäristöluvan mukaisesti lietteestä on tutkittu myös titaani, koboltti sekä vanadiini, joiden tulokset on lisätty alla olevaan taulukkoon. Koetoiminta alkoi lokakuussa 2025, joten elo- ja syyskuun tulokset ovat ennen koetoimintaa.

TAULUKKO 36. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon kuivatun lietteen laatu: kuukauden kokoomanäytteet vuonna 2025.

VUOSI 2025	pH	Hg	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	As	Ti	Co
		mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
TAMMIKUU	6,0	0,17	0,36	12	96	13	6,5	250	5,5		
HELMIKUU	5,9	0,46	0,42	15	110	14	6,1	280	6,4		
MAALISKUU	6,4	0,16	0,28	15	98	13	4,9	240	4,5		
HUHTIKUU	6,1	0,19	0,32	12	110	12	5,3	300	5,0		
TOUKOKUU	6,0	0,21	0,33	10	110	13	6,8	290	5,1		
KESÄKUU	5,8	0,16	0,36	12	140	16	5,3	360	6,2		
HEINÄKUU	5,8	0,19	0,37	12	120	15	6,2	350	6,1		
ELOKUU	5,6	0,64	0,44	17	130	17	8,0	340	5,5	580	5,4
SYYSKUU	5,7	0,19	0,51	17	130	18	7,8	370	6,2	580	5,3
LOKAKUU	5,8	0,18	0,48	25	120	18	8,3	330	6,1	460	5,3
MARRASKUU	7,1	0,27	0,54	33	120	19	9,5	340	6,6	310	5,0
JOULUKUU	5,9	0,19	0,48	35	130	20	7,0	330	8,0	460	5,4
KESKIARVO	6,0	0,25	0,41	18	118	16	6,8	320	5,9	478	5,3
MINIMI	5,6	0,16	0,28	10	96	12	4,9	240	4,5	310	5,0
MAKSIMI	7,1	0,64	0,54	35	140	20	9,5	370	8,0	580	5,4
RAJA-ARVO[1)]		**1,0**	**1,5**	**300**	**600***	**70**	**100**	**1500***	**40**		

VUOSI 2025	Kuiva-	kok.P			kok.N			Fe	Fe	Vn	Vn
	aine %	% ka	g/kg ka	kg/m3	% ka	g/kg ka	kg/m3	% ka	g/kg ka	% ka	g/kg ka
TAMMIKUU	30,6	1,8	18	5,5	1,8	52	15,9	5,8	58		
HELMIKUU	29,1	2,0	20	5,8	2,0	48	14,0	7,3	73		
MAALISKUU	27,9	1,4	14	3,9	1,4	48	13,4	4,5	45		
HUHTIKUU	29,2	2,2	22	6,4	2,2	40	11,7	7,7	77		
TOUKOKUU	27,7	2,2	22	6,1	2,2	49	13,6	7,4	74		
KESÄKUU	26,4	2,3	23	6,1	2,3	49	12,9	8,3	83		
HEINÄKUU	25,2	2,5	25	6,3	2,5	48	12,1	8,6	86		
ELOKUU	28,2	2,2	22	6,2	2,2	49	13,8	7,2	72	0,0015	0,015
SYYSKUU	27,2	2,2	22	6,0	2,2	54	14,7	6,7	67	0,0017	0,017
LOKAKUU	27,5	2,5	25	6,9	2,5	49	13,5	7,3	73	0,0053	0,053
MARRASKUU	28,9	1,9	19	5,5	1,9	45	13,0	6,6	66	0,0070	0,070
JOULUKUU	29,5	2,0	20	5,9	2,0	49	14,5	7,4	74	0,0073	0,073
KESKIARVO	28,12	2,1	21	5,9	2,1	48	13,6	7,1	71	0,0046	0,046
MINIMI	25,2	1,4	14	3,9	1,4	40	11,7	4,5	45	0,0015	0,015
MAKSIMI	30,6	2,5	25	6,9	2,5	54	15,9	8,6	86	0,0073	0,073

[1)] Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 964/23 (lannoitevalmisteista) mukaiset raja-arvot valmiille lannoitevalmisteelle, liitteen I 1A. Orgaaninen haitallisten metallien enimmäispitoisuudet * Enimmäispitoisuuden ylitys lannoitevalmisteissa voidaan sallia, jos viljavuusanalyysin perusteella todetaan puutos kuparista tai sinkistä.



KUVA 44. Linkokuivatun lietteen kuiva-aine- ja raskasmetallipitoisuudet kuukauden kokoomanäytteissä vuonna 2025. Vertailuarvoina MMM asetuksen 964/23 lannoitevalmisteista raja-arvot tuoteluokka 3A. Orgaaninen maaparannusaine.

4.3. Puhdistamolietteen jatkokäsittely

Kuivattu liete kuljetettiin lietteen jatkokäsittelystä ja hyödyntämisestä vastaavalle Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitokselle (*liite 7*). Laitokselle tuotavat jätevesilietteet ja muut jätejakeet esikäsitellään ja hygienisoidaan termisesti. Hygienisoinnin jälkeen lietteet ja muut jätejakeet mädätetään mesofiilisesti täyssekoitteisissa suljetuissa biokaasureaktoreissa. Tuotettua biokaasua hyödynnetään lämmön ja sähkön tuotannossa ja biokaasusta jalostetaan liikennekäyttöön biometaania.

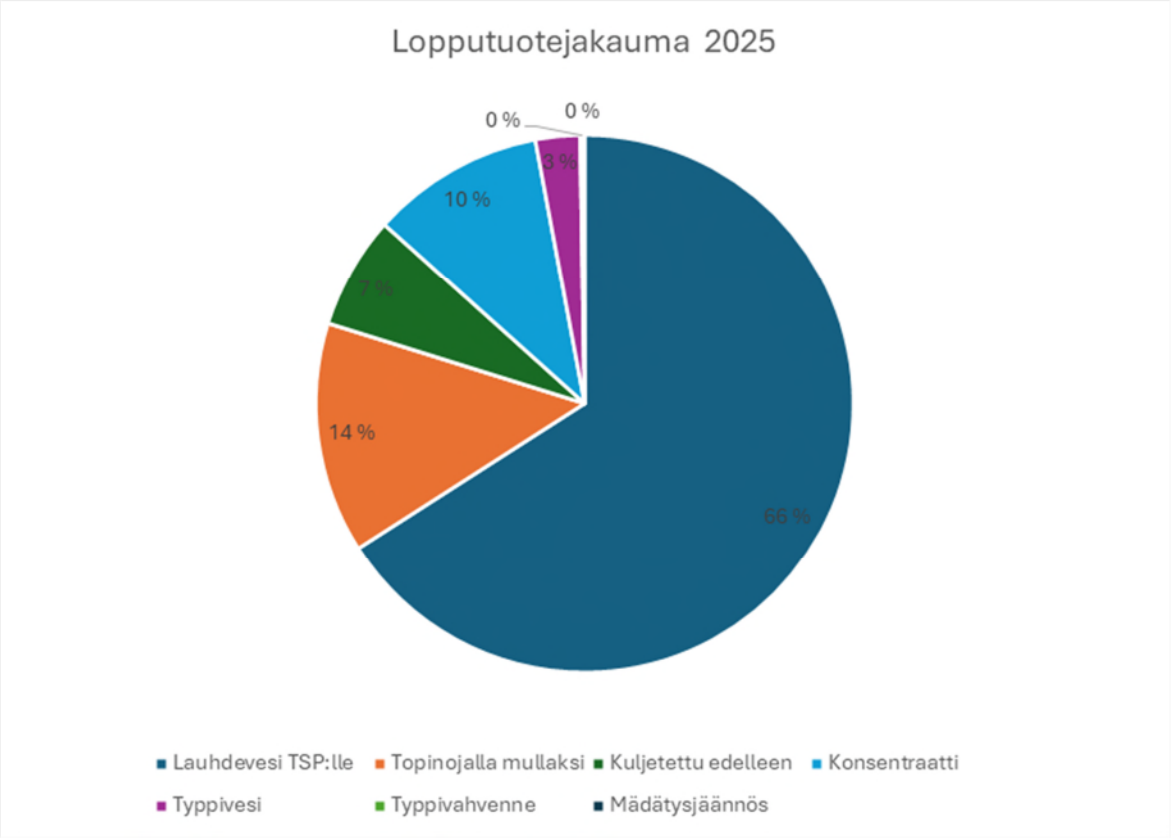
Mädätysjäännöksen vedenerotus toteutetaan lingoilla, joilta rejektivesi johdetaan vedenkä-

sittely- ja ravinteiden talteenottoprosessiin.

Kiintoaine siirretään jälkikypsytykseen katettuun kiintoainevarastoon. Kiintoaine toimitetaan mullan valmistukseen tai käytettäväksi lannoite- ja maanparannusaineena. Laitoksella on ulkokenttä jatkostabilointia varten. Lopputuotteen hygieenisen laadun varmistamiseksi lopputuotteen mikrobiologista laatua seurataan Gasum Oy:n toimesta laitoksen omavalvontasuunnitelman mukaisesti.

4.3.1. Lietteenkäsittelyn lopputuotteen hyödyntäminen

Vuonna 2025 Turun biokaasulaitoksella tuotettiin TSP Oy:n lietteestä kiinteää mädätysjäännöstä 14 702,7 tonnia, konsentraattia 7 411,9 t ja typpiravinnetta 1 908 t (TSP Oy:n lietteiden osuudella lasketut määrät laitoksen lopputuotteista). Kiinteä mädätysjäännös meni jatkojalostukseen kotimaassa kuten mullan valmistukseen ja viherrakentamiseen. Konsentraatti meni maatalouskäyttöön ja typpiravinne meni teollisuuteen (*Lähde: Gasum Oy, Topinojan biokaasulaitoksen vuositiedot 2025*).



4.3.2. Lietteenkäsittelypalvelun energiatase

TSP Oy:n lietteenkäsittelystä tuotetun biokaasun osuus Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksella oli 23 051,58 MWh. Kyseisen kaasumäärän tuottamiseen kulutettiin energiaa 8 980,95 MWh sisältäen TSP Oy:n lietteiden ja niistä valmistettujen tuotteiden kuljetuksiin käytetyn energian. Lietteenkäsittelyn nettoenergiantuotanto oli siten laskettuna 14 070,63 MWh. (*Lähde: Gasum Oy, Topinojan biokaasulaitoksen vuositiedot 2025*)

TAULUKKO 37. Lietteenkäsittelyn energiatase vuosina 2021–2025.

Lietteenkäsittelyn energiatase MWh	2021	2022	2023	2024	2025
Tuotettu biokaasu	22 123,5	23 464,3	22 684,1	23 934,9	23 051,6
Energian kulutus (sis. lietteen kuljetus)	10 084,6	11 021,8	10 152,4	11 530,3	8 981,0
Nettoenergiantuotanto	**12 038,9**	**12 442,5**	**12 531,7**	**12 404,6**	**14 070,6**

4.3.3. Lietteenkäsittelypalvelun CO2 päästöt

TSP Oy:n lietteenkäsittelypalvelu oli raportointivuonna CO2-taseeltaan negatiivinen, yhteensä -37 810,65 CO2-ekv t. (*Lähde: Gasum Oy, Topinojan biokaasulaitoksen vuositiedot 2025*)

TAULUKKO 38. Lietteenkäsittelyn CO2 tase vuosina 2021–2025.

Lietteenkäsittelyn CO2 päästöt	2021	2022	2023	2024	2025
Tase, CO2-ekv t	-30 184,4	-33 861,9	-34 211,5	-32 569,3	-37 810,7

Lietteenkäsittelypalvelun sähkönkulutuksen on oletettu laskelmassa olevan 100 % verkkosähköä. Gasum Oy on ostanut päästöhyvitettyä sähköä, jonka jälkeen päästökertoimeksi on oletettu nolla. Lämmönkulutus on katettu laitoksen omalla tuotannolla ja on siten 100 % biokaasua, jonka päästökerroin on nolla. Lietteen kuljetukset toteutettiin poikkeustilanteita lukuun ottamatta biokaasukäyttöisellä kuljetuksella, jonka ansiosta lietteen kuljetuksiin kului vähän päästöihin vaikuttavaa polttoainetta. Kuljetukset sisältävät myös TSP Oy:n lietteen käsittelystä syntyneiden tuotteiden kuljetukset.

Hyvityksiä laskettiin liikennekäyttöön jalostetun kaasun osalta korvaamaan dieseliä ja tuotetun kaukolämmön ja sähkön osalta korvaamaan alueellista energiantuotantoa. Lisäksi hyvityksiä laskettiin tuotetuista lannoitetuotteista olettaen niiden korvanneen mineraalisia fosfori- ja typpilannoitteita.

4.4. Muut toiminnasta syntyvät jätteet

Puhdistusprosessissa syntyy puhdistamolietteen lisäksi myös välpettä sekä hiekanerotuksessa erottuvaa pestyä hiekkajätettä. Välppäjätettä syntyi 66,4 t/a ja pestyä hiekkajätettä 63,9 t/a. Vuoden aikana toiminnasta syntyneiden muiden jätteiden määrät on raportoitu valvontaviranomaisen YLVA-järjestelmään.

Välppäjätteen laatua ja välpepesurien pesutulosta tarkkailtiin normaalilla kuukausitarkkailulla (*liite 18*).

Hiekkajätteen kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittely tehtiin 8.12.2025 otetusta näytteestä. Tutkittu jäte vastasi hyvin edellisen perusmäärittelyn (v. 2020) tuloksia. Perusmäärittelyn perusteella hiekkajäte voidaan edelleen luokitella vaarattomaksi jätteeksi ja loppusijoittaa vaarattoman jätteen kaatopaikoille sellaisenaan. Hiekkajätteen kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittely tehtiin vuonna 2025 ja hiekkajätteen vastaavuustestaus tehdään perusmäärittelyn jälkeen neljänä seuraavana vuonna. Seuraava perusmäärittely tehdään vuonna 2030. Välppäjätteen ja hiekkajätteen tutkimukset teetettiin alihankintana KVVY Tutkimus Oy:n laboratoriossa.

4.5. Toiminnassa hyödynnetyt jätteet

Liuosmuotoisen ferrosulfaatin koeajo puhdistamolla aloitettiin 6.10.2025. Loppuvuoden aikana puhdistamolla käytettiin yhteensä 1204,1 tonnia (määrä sisältyy puhdistamon il-

moittamaan ferrosulfaatin kokonaismäärään). Säätilan takia koetoiminta oli tauolla joulukuun puolivälistä lähtien. Puhdistamolla ei käytetty lisähiililähteenä teollisuudesta syntyviä sivutuotteita. Myöskään muita kuin edellä mainittuja jätteitä toiminnassa ei hyödynnetty.

5. TOIMINNAN HIILIJALANJÄLKI JA ENERGIATASE

Turun seudun puhdistamo Oy:n ilmastovaikutusta kuvaava hiilijalanjälki lasketaan vuosittain soveltaen kansainvälistä ohjeistusta (GHG protocol). Laskentaan sisältyy sekä suoria että epäsuoria päästölähteitä.

Lisäksi lasketaan puhdistamokokonaisuuden tuottamalla energialla saavutetut vältetyt päästöt eli kuinka paljon kasvihuonekaasupäästöjä säästetään tuottamalla energiaa uusiutuvilla energialähteillä. Puhdistamokokonaisuuden ilmastovaikutuksessa huomioidaan puhdistamon ja siihen liittyvien toimintojen päästöjen lisäksi niiden ansiosta vältetyt päästöt puhdistamotoiminnassa, lietteenkäsittelyssä biokaasulaitoksessa ja lämmöntuotannossa lämpöpumppulaitoksessa jäteveden hukkalämpöä hyödyntäen.

Polttoainetuotannon osalta oletetaan korvattavan dieseliä ja lämmöntuotannon osalta oletetaan korvattavan kivihiiltä (51%), maakaasua (45%) ja öljyä (4%). Vuonna 2024 kehitettiin ja otettiin käyttöön Turun Seudun Vesi Oy:n ja Turun Vesihuolto Oy:n kanssa yhteisen ympäristöohjelman mukainen Turun seudun vesihuollon yhteinen hiilijalanjälkilaskenta. Laskenta on päivitetty kattamaan GHG-protokollan SCOPE 3:n mukaiset päästöt. Seudullinen yhteinen hiilijalanjälki raportoidaan vuosittain osana yhteisen ympäristöohjelman toteumaa.

Vuonna 2025 Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon hiilijalanjälki oli 6 573 tonnia CO2e (*kuva 45*). Turun seudun puhdistamo Oy tuottaa lämpöä jäteveden lämmön talteenottojärjestelmällä ja sähköä aurinkopaneeleilla. Omalla päästöttömällä energiantuotannolla voitiin välttää -154 438 tonnia CO2e päästöjä.

Merkittävimpiä päästölähteitä puhdistamon toiminnassa olivat suorat typpioksiduuli- ja metaanipäästöt (arvioitu vuonna 2025 julkaistun päästölaskentamallin mukaan Aalto Yliopisto Korhonen, Kuokkanen & Mikkola, *liite 22*) ja ostoenergian päästöt.

Hiilijalanjälkeä on saatu vähennettyä, kun puhdistamon energiankulutusta on saatu vähennettyä vuosien aikana. Vuodesta 2019 alkaen on siirrytty vaiheittain päästöttömään sähköön. Puhdistamon tulovirtaaman ja kuormitusten vaihtelu vuosittain aiheuttaa muutoksia suorien päästöjen arvioinnissa. Vuodesta 2025 käyttöönotetun uuden laskentatavan mukaan etenkin typpioksiduulipäästöt vähentyivät merkittävästi. Uusi laskentatapa pohjaa laskennan tutkittuun nitriittipitoisuuteen, mikä antaa tarkemman tiedon ilmapäästöistä kuin aiempi vesimäärään pohjautuva laskenta. Typpioksiduulipäästöt noin puolittuivat vuonna 2025 vuodesta 2024. Metaanipäästöt hieman kasvoivat edellisvuodesta, tosin korrelaatiokerroin kasvoi hieman uudessa laskentatavassa aiemmasta 2021 päivitetystä kaavasta.

Puhdistamokokonaisuuden ilmastovaikutus vuonna 2025 oli –147 900 tonnia CO2e eli puhdistamokokonaisuuden hiilijalanjälki oli negatiivinen. Vuonna 2024 tehostettiin Ympäristöministeriön rahoittaman FILTER-hankkeen kautta Kakolan lämpöpumppulaitoksen toimintaa yhteistyössä Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n kanssa. Tämä tehosti ilmastopositiivista toimintaa edelliseen vuoteen verrattuna.

Päätöst käsiteltyä jätevesimäärää kohti olivat 0,21 kgCO2e/m^3 ja vältetyt päästöt -4,88 kgCO2e/m^3. Yhteenlaskettu ilmastovaikutus vesikuutiota kohden oli -4,67 kgCO2e/m^3.

Puhdistamokokonaisuuden energiankulutus mukaan lukien verkoston pumppaamot oli vuonna 2025 yhteensä 23 694 MWh (2024: 24 225 MWh). Kokonaisenergiankulutuksesta puhdistusprosessin sähkönkulutus oli 16 694 MWh eli 0,53 kWh/m^3 käsiteltyä jätevesikuutiota kohden laskettuna (2024: 17 225 MWh 0,53 kWh/m^3 käsitelty jätevesi). Puhdistamokokonaisuuden energiantuotanto oli yhteensä 274 281 MWh eli puhdistamotoiminnan tuloksena tuotetaan yli kymmenen kertaa enemmän energiaa kuin puhdistamotoiminta käyttää energiaa (2024: 252 092 MWh).

Energiantuotannossa on huomioitu TSP:n oma energiantuotanto (lämmön talteenotto, aurinkopaneelit ja turbiini) sekä Kakolan lämpöpumppulaitoksen ja Topinojan biokaasulaitoksen tuottamat nettotuotannot (TSP:n osuus nettoenergiasta).

Kuva 45. Hiilijalanjälkilaskenta vuosille 2023–2025. Sweco Finland Oy:n vuonna 2024 kehittämä seudullinen hiilijalanjälkilaskuri (GHG protocol scope 1-3).

6. TUNNUSLUVUT

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tunnusluvut vuodelta 2025 on esitetty *taulukossa 39.*

TAULUKKO 39. Puhdistamon tunnusluvut vuosina 2020–2025.

		2020	2021	2022	2023	2024	2025
Tuleva vesimäärä keskimäärin	m^3/d	89 100	83 500	79 800	85 790	89 035	86 720
Tuleva vesimäärä maksimi	m^3/d	257 609	192 968	249 980	207 020	296 557	260 346
Käsitelty vesimäärä keskim. [1)]	m^3/d	89 000	83 500	79 400	85 770	88 987	86 720
Käsitelty vesimäärä maksimi [1)]	m^3/d	257 609	192 968	249 980	207 020	296 267	260 346
Esiselkeytetyn jäteveden ohitus	m^3/d	0	0	0	0	0,79	0
Tulevan jäteveden ohitus	m^3/d	35,9	6,6	50,4	18	47,3	0
Muu prosessiohitus	m^3/d	0	0	269	0	0	0,0027
Verkosto-ohitus	m^3/d	80,2	86,2	180	145	163	12,9
Lietteenkäsittelyn rejektivedet^{TSP}	m^3/a	44 835	42 796	33 940	38060	39617	46041
Sako- ja umpikaivoliete	m^3/a	32 832	34 540	33 676	30 655	33 039	24 735
Kaatopaikkavedet yhteensä	m^3/a	304 769	247 972	226 444	295 688	271 514	264 851
AVL keskimäärin	as.	310 000	310 000	360 000	330 000	340 000	343 000
AVL maksimi	as.	540 000	530 000	1 040 000	630 000	870 000	590 000
Tuleva kuormitus							
BOD-kuorma keskimäärin	kg/d	22 000	22 000	25 000	23 000	24 000	24 000
BOD-kuorma maksimi	kg/d	38 000	37 000	73 000	44 000	61 000	41 000
Fosforikuorma keskimäärin	kg/d	580	600	590	590	610	630
Fosforikuorma maksimi	kg/d	1 300	1 300	2 200	1 000	1 800	1 200
Typpikuorma keskimäärin	kg/d	4 400	4 200	4 300	4 200	4 500	4 700
Typpikuorma maksimi	kg/d	6 200	5 300	6 900	6 500	8 300	5 900
Lietekuorma (L_{MLSS}) 1-linja [2)]	$kg_{BOD}/kg_{MLSS}*d$	0,081	0,086	0,10	0,077	0,082	0,099
Lietekuorma (L_{MLSS}) 2-linja [2)]	$kg_{BOD}/kg_{MLSS}*d$	0,082	0,083	0,10	0,090	0,082	0,088
Lietekuorma (L_{MLSS}) 3-linja [2)]	$kg_{BOD}/kg_{MLSS}*d$	0,076	0,075	0,092	0,078	0,077	0,084
Lietekuorma (L_{MLSS}) 4-linja [2)]	$kg_{BOD}/kg_{MLSS}*d$	0,082	0,087	0,094	0,081	0,0811	0,084
Tilavuuskuorma (L_V) 1-4 linjat [2)]	kg_{BOD}/m^3*d	0,37	0,36	0,41	0,39	0,34	0,40
Pintakuorma (S_h)							
Jälkiselkeytys 1-4 linjat [2)]	m/h	0,44	0,41	0,40	0,43	0,44	0,43
Hiekkasuodatus 1-20 linjat [2)]	m/h	3,7	3,5	3,3	3,6	3,7	3,6
Ferrosulfaatti	g/m^3	104	96	111	115	106	109
Kalsiumkarbonaatti	g/m^3	32	40	37	31	29	30
Lisähiilijakeet[3)]	t/a	0	0	0	0	0	0
Glyseroli	t/a	0	0	0	0	0	0
Polymeeri jäteveteen (VS)	g/m^3	2,0	2,0	1,7	1,1	1,7	1,8
Polymeeri OVK [4)]	g/m^3	5,2	4,9	4,9	5,7	3,8	3,5
Ferrisulfaatti OVK [4)]	g/m^3	285	293	280	346	295	346
Polymeeri lietteenkäsittelyyn	kg/a	54 670	45 402	51 344	58 297	47 785	46 593
- lietteen kuiva-ainetta kohden	kg/t_{TS}	5,3	4,4	5,2	5,9	5,0	4,5
Kuivattu lietemäärä	t/a	37 872	36 888	35 542	35 741	33 841	37 243
Lietteen kuiva-ainemäärä TS	t_{TS}/a	10 283	10 314	9 958	9 964	9 619	10 385
- käsiteltyä jv määrää kohden	kg_{TS}/m^3	0,32	0,34	0,34	0,32	0,30	0,33
Sähkönkulutus (prosessi)	kWh/m^3	0,31	0,39	0,40	0,31	0,35	0,36
Toiminnan tehokkuusindeksit							
Jätevesi-indeksi$_{ympäristölupa}$		33/33	33/33	33/33	33/33	33/33	33/33
Jätevesi-indeksi$_{888/2006}$		10/10	10/10	10/10	10/10	10/10	10/10
OCP-indeksi	mg/l	142	145	143	130	136	137
OCP–indeksi	kg/as*d	0,040	0,039	0,032	0,034	0,035	0,035
JTP1-tehokkuusindeksi		978	976	974	975	970	982
JTP2-tehokkuusindeksi		3282	3108	2751	2916	2739	2661

[1)] Ilman puhdistamo-ohituksia (sisältää OVK:ssa käsitellyn ja hiekkasuodattimille johdetun jäteveden)
[2)] Keskiarvo. Oletus, että kaikki linjat olivat käytössä ja että virtaama oli tasainen
[3)] Lisähiilijakeet [4)] Laskettu OVK:ssa käsiteltyä jätevesimäärää kohden

7. TULOSTEN TARKASTELU

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailututkimukset. Tarkkailututkimuksiin sisältyivät päästötarkkailun kokoomanäytteet, käyttötarkkailun kokoomanäytteet (*liite 2*), jätevesien raskasmetallitarkkailu (*liite 14*), kuivatun lietteen tarkkailu kuukauden kokoomanäytteistä (*liite 16*), käyttötarkkailun on-line mittausten kalibrointinäytteet, lietteenkuivauksen käyttötarkkailu (*liite 16*), aktiivilietteen mikroskopointi (*liite 17*), välppäjätteen tarkkailu (*liite 18*) ja lähtevän jäteveden hygieenisen laadun tarkkailu (*liite 21*). Lisäksi tutkittiin vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita tulevasta ja lähtevästä jätevedestä. Hava-aineiden tuloskooste ja kuormitus vesistöön ovat *liitteen 22* koontitaulukossa.

7.1. Puhdistusvaatimusten täyttyminen

7.1.1. Vertailu ympäristöluvan puhdistusvaatimuksiin

Puhdistustulos täytti ympäristölupapäätöksen (ESAVI nro 167/2014/2) puhdistusvaatimukset kaikilla neljännesvuosijaksoilla (*taulukko 20, liite 3*). Kokonaistypen puhdistustehovaatimus saavutettiin vuosikeskiarvona tarkasteltuna. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus saavutettiin myös neljännesvuosittain.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki käyttö- ja päästötarkkailututkimukset 156 kertaa vuoden aikana, joista 155 tarkkailukertaa (51 päästötarkkailua ja 104 käyttötarkkailua) otettiin mukaan kuormituslaskentaan. Puhdistamo toimi hyvin ja ympäristöluvan kaikki puhdistusvaatimukset täyttyivät 151 tarkkailukerralla. Puhdistustulos oli melko hyvä kolmella tarkkailukerralla (29.1., 13.11. ja 8.12.2025,) ja kohtalainen yhdellä tarkkailukerralla (15.9.2025) (*kuvat 11–25, liite 2*).

7.1.2. Vertailu asetuksen 888/2006 puhdistusvaatimuksiin

Puhdistamo saavutti VN asetuksen 888/2006 edellyttämät puhdistustulokset COD_{Cr}:n, BOD_{7ATU}:n ja kiintoaineen pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna. Kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset saavutettiin vuosikeskiarvoina tarkasteltuna (*taulukot 28–29, kuvat 36–41*). Kokonaistypen puhdistustulos täytettiin myös tarkkailukertakohtaisesti tarkasteltuna.

7.1.3. Vertailu HELCOMin suosituksen 28E/5 raja-arvoihin

Puhdistamo saavutti HELCOMin suosituksen 28E/5 osan B5 puhdistusvaatimukset (*taulukko 34*).

7.1.4. Vertailu Green Deal sopimukseen

Puhdistamo saavutti Green Deal sopimuksen sitoumukset raportointivuonna (*taulukko 35*).

7.2. Tulokuorma

Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräinen laatu vastasi keskimääräistä puhdistamatonta yhdyskuntajätevettä (*taulukko 7*). Puhdistamon keskimääräinen tulovirtaama vuoden aikana oli 72 % puhdistamolle mitoitetusta keskivirtaamasta ja 60 % puhdistamon mitoitusvirtaamasta.

Puhdistamolle tullut keskimääräinen kuormitus oli BOD_{7ATU}:n osalta 109 %, COD_{Cr}:n osalta 108 %, typen osalta 112 %, fosforin osalta 83 % ja kiintoaineen osalta 73 % puhdistamon mitoitusarvoista. *(Mitoitusarvot: keskivirtaama 120 000 m^3/d, mitoitusvirtaama 144 000 m^3/d, BOD_{7ATU}-kuorma 22 000 kg/d, COD_{Cr}-kuorma 52 000 kg/d, fosforikuorma 760 kg/d, typpikuorma 4 200 kg/d, kiintoainekuorma 33 000 kg/d)*

Puhdistamon asukasvastineluku AVL oli keskimääräisen BOD_{7ATU}-kuorman (24 000 kg/d) mukaan laskettuna noin 343 000 asukasta ja maksimi BOD_{7ATU}-kuorman (41 000 kg/d, 13.11.2025) mukaan laskettuna noin 586 000 asukasta. Viiden vuoden tarkkailukertojen BOD_{7ATU}-tulokuormien (30 000 kg/d) perusteella Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon AVL_{90} on 430 000 asukasta.

Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä oli noin 3 % edellisvuotta pienempi. Puhdistamolle tuleva kuormitus kasvoi hieman edelliseen vuoteen verrattuna lukuun ottamatta hieman vähentynyttä kiintoainekuormaa sekä samalla tasolla pysynyttä BOD_{7ATU}-kuormaa. Tuleva Kiintoainekuorma vähentyi -8 % (-2 000 kg/d), kun taas COD_{Cr} -kuorma 6 % (3 000 kg/d), fosforikuorma 3 % (20 kg/d), typpikuorma 4 % (200 kg/d) ja ammoniumtyppikuorma 3 % (100 kg/d) kasvoivat edelliseen vuoteen verrattuna. BOD_{7ATU}-kuorma pysyi samalla tasolla (0 kg/d).

Tulokuorman muutoksiin vaikuttavat viemäriverkostoon päätyvät hule- ja vuotovedet, Topinojan biokaasulaitoksen rejektivesikuorma, Topinojan vastaanottoaseman sako- ja umpikaivolietteet, teollisuusliittyjien kuormitusmuutokset sekä uudet viemäröintialueet.

7.2.1. Osakaskunnat

Kakolanmän jätevedenpuhdistamolla käsitellään nykyisin 14 osakaskunnan jätevedet. Kuntien välisiä jätevesimääriä ja kuormituksia tarkkailtiin kuntien välisillä 17 verkostomittausasemalla. Tarkkailut tehtiin kaksi kertaa kuukaudessa. Osakaskuntien kuormitusosuudet kunnittain on esitetty *taulukossa 10*. Kuntien väliset tarkemmat vesimäärät ja kuormitukset sekä verkostoasemien tutkimustulokset raportoidaan erillisenä vuosiyhteenvetona (*Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon verkostoasemien tarkkailututkimus, Vuosiraportti 2025, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy*).

Kunnista tulevan yhdyskuntajäteveden lisäksi puhdistamolle johdetaan Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen rejektivesiä, Topinojan vastaanottoaseman sako- ja umpikaivolietteitä sekä Topinojan ja Isosuon kaatopaikkojen suotovesiä. Kuntien kuormitusosuuksiin sisältyvät myös viemäriverkostoon liittyneet teollisuuslaitokset. Mm. Turun, Raision, Kaarinan, Liedon, Naantalin, Paimion ja Ruskon viemäriverkostojen alueella sijaitsee teollisuuslaitoksia. Teollisuusliittyjien jätevesien laatua tarkkaillaan laitoksen oman ympäristöluvan tai teollisuusjätevesisopimuksen mukaisesti.

Turun seudun puhdistamo Oy edellyttää osakaskuntia tarkkailemaan viemäröintialueillaan syntyviä asumajätevesistä poikkeavia jätevesiä ja ilmoittamaan välittömästi häiriö- ja poikkeustilanteista kuten poikkeavista päästöistä viemäriverkostoon (*Lähde: Turun seudun puhdistamo Oy:n ohje osakaskunnille: Viemäriverkoston poikkeustilanteiden ilmoittaminen ja raja-arvot haitta-aineille, teknisen toimikunnan hyväksymä 18.10.2022*). Poikkeavilla jätevesillä on yleensä suurempi merkitys puhdistamolle kuin viemäriverkostolle. Mm. häiriötilanteiden selvittämisen kannalta suora ja nopea yhteys päästönaiheuttajan ja vastaanottavan puhdistamon välillä on tärkeää.

Turun seudun puhdistamo Oy:n teettämän selvityksen mukaan osakaskuntien tarkkailussa olevan teollisuuden osuus puhdistamolle johdetusta kuormituksesta oli vuosina 2021–2023 keskimäärin COD_{Cr}:n osalta noin 20 %, BOD_{7ATU}:n osalta noin 31 % ja fosforin osalta noin 6 %, typen osalta noin 11 % ja kiintoaineen osalta noin 8 %.

7.2.2. Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen rejektivedet

Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitokselta viemäriverkostoon johdettavien rejektivesien laatua tutkittiin kaksi kertaa kuukaudessa eli yhteensä 24 krt/a. Gasum Oy:n biokaasulaitokselta jätevedenpuhdistamolle johdetun rejektiveden määrä oli vuoden aikana yhteensä 96 568 m^3, josta arvion mukaan Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelystä syntyvien rejektivesien osuus oli 47,6 % eli 37 243 m^3 (*liite 4 ja 8*).

Topinojan biokaasulaitoksen rejektivesien kuormitus on laskenut merkittävästi rejektivesien käsittelyn tehostamisen ja ravinteiden talteenoton myötä. Biokaasulaitoksen rejektivesien kokonaiskuormaa tarkasteltaessa puhdistamolle johdettujen rejektivesien määrä oli 25 % suurempi edellisvuoteen verrattuna. Rejektivesien fosfori-, typpi-, ammoniumtyppi sekä kiintoainekuormat laskivat ja COD_{Cr}- ja BOD_{7ATU}-kuormat kasvoivat edellisvuoteen verrattuna. Rejektivesien kokonaistyppi- ja ammoniumtyppikuormien osuus oli kuitenkin vain noin 1 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukot 8 ja 13, kuva 10, kappale 6.2.*). Verrattuna vuosiin 2017–2018 rejektivesikuormitus oli 95–100 % pienempi vuonna 2025.

Kakolanmäen puhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesien kuormitus oli kokonaistypen osalta 0,35 % ja ammoniumtypen osalta 0,50 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukko 11, liite 4 ja 9*). Rejektivesikuormasta on vähennetty muiden tuotujen jakeiden osuus 52,4 %. Kakolanmäen puhdistamon lietteeseen sitoutuneita ravinteita palautui rejektiveden mukana puhdistamolle kokonaistypen osalta 1,2 % ja fosforin osalta 0,00096 %.

7.2.3. Sako- ja umpikaivolietteet

Topinojan vastaanottoasemalta johdettiin vuoden aikana viemäriin sako- ja umpikaivolietteitä yhteensä 24 735 m^3 (*liite 10*). Syksystä 2023 lähtien osa vastaanottoasemalle tuoduista lietteistä on johdettu laitoksen prosessiin. Sako- ja umpikaivolietteiden kuormitus oli keskimäärin noin 1,2 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukko 14, liite 11*). Viemäriin johdettujen sako- ja umpikaivolietteiden määrä oli 25 % edellisvuotta pienempi. Lietteiden kuormitus vähentyi BOD_{7ATU}:n osalta 14 %, fosforin osalta 23 %, typen osalta 27 % ja kiintoaineen osalta 59 % edelliseen vuoteen verrattuna. COD_{Cr}:n osalta kuormitus oli edelliseen vuoteen verrattavissa.

7.2.4. Kaatopaikkajätevedet

Kakolanmäen puhdistamolle johdetaan kaatopaikkavesiä Lounais-Suomen Jätehuolto Oy:n Topinojan ja Isosuon kaatopaikoilta. Topinojan kaatopaikalta suotovedet johdetaan Turun Vesihuolto Oy:n viemäriverkostoon ja Isosuon kaatopaikalta suotovedet johdetaan Raision kaupungin viemäriverkostoon. Topinojan ja Isosuon kaatopaikkojen suotovesien puhdistamolle aiheuttama kuormitus on pääasiassa typpikuormitusta. Suotovesien yhteenlaskettu typpikuormitus oli noin 1,7 % puhdistamon tulokuormasta (*taulukot 16 ja 18*).

7.3. Puhdistamon toiminta

Puhdistustulos oli hyvä kaikilla neljännesvuosijaksoilla ja lähes kaikilla tarkkailukerroilla.

Kappaleissa 7.3.1.–7.3.4. on tarkasteltu tarkemmin puhdistamon toimintaa neljännesvuosijaksojen aikana. Puhdistamolla käsitellyn jäteveden määrä oli noin -3 % edellisvuotta vähäisempi. Vesistöön johdettu kuormitus muuttui parametrien osalta seuraavasti; COD_{Cr}:n -9 %, BOD_{7ATU} -48 %, fosforin -12 %, typen 0 %, ammoniumtypen osalta -51 % ja kiintoaineen osalta -69 %.

Käsitellyn jäteveden kuormitukset muuttuivat edellisen vuoteen verrattuna seuraavasti; COD_{Cr} -9 %, BOD_{7ATU} -46 %, fosfori -13 %, typpi 0 %, ammoniumtyppi -51 % ja kiintoaine -68 %. Tulokuormat kasvoivat hieman (3–6 %) edelliseen vuoteen verrattuna lukuun ottamatta samalla tasolla pysynyttä BOD_{7ATU} -kuormaa sekä laskenutta kiintoainekuormaa. Ammoniumtyppikuorman laskuun vaikuttaa vähäisemmät pitkäkestoiset hulevesimäärät. Puhdistamon nitrifikaatio oli pitkiä aikoja lähes täydellisellä/täydellisellä tasolla. Nitrifikaatio oli keskimäärin lähes täydellistä vuoden aikana ja lähtevä ammoniumtyppipitoisuus oli keskimäärin erittäin pieni. Myös käsitellyn kiintoainekuormituksen lasku selittyy osittain puhdistamon tasaisella toiminnalla. Puhdistamon tulokuorma lähes pysyi edellisen vuoden tasolla, aavistuksen keskimäärin kasvaen. Puhdistamolle tuleva virtaama laski, joten tulevat vedet olivat väkevämpiä mikä osaltaan nostaa tulokuormistusta.

Ohitukset kasvattivat vesistöön johdettua kuormaa vuonna 2025 fosforin osalta 1,0 %, ja kiintoaineen osalta 2,2 % (käsitelty vs. vesistöön johdettu jätevesi).

Pidempiaikaisessa tarkastelussa huomataan, että puhdistamon toiminta on tehostunut viime vuosina merkittävästi (*taulukko 22, kuvat 26–27*). Puhdistamon toimintavuosina vesistöön johdetut kuormitukset (sis. kaikki ohitukset) ovat olleet huomattavasti ympäristöluvan laskennallisia vähimmäisvaatimuksia pienempiä. Ympäristöluvan vaatimuksia tehokkaamman puhdistuksen vuoksi vuonna 2025 Turun merialueelle päätyi BOD_{7ATU}:n osalta 270 t/a, COD_{Cr}:n osalta 1 310 t, fosforin osalta 6,2 t/a, typen osalta 210 t/a ja kiintoaineen osalta 400 t/a vähemmän kuormitusta kuin lupa sallisi (*kappale 3.2.2.*).

7.3.1. Ensimmäinen neljännesvuosijakso

Puhdistamo toimi hyvin 37 tarkkailukerralla (37/38) ja melko hyvin 29.1.2025. Runsaiden sateiden aikana typen puhdistusteho jäi aavistuksen luvan raja-arvoa alhaisemmaksi.

Puhdistamolle tuli hulevesiä seitsemällä tarkkailukerralla jakson aikana (7/38). Hule- ja vuotovesien osuus tulevasta jätevesimäärästä vaihteli 30–60 % välillä tarkkailukerroilla. Keskimääräinen hulevesimäärä oli noin 40 % tarkkailukerroilla, joilla hulevesiä oli.

7.3.2. Toinen neljännesvuosijakso

Puhdistamo toimi hyvin 39 tarkkailukerralla (39/39).

Puhdistamolle tuli hulevesiä kolmella tarkkailukerralla jakson aikana (3/39). Hule- ja vuotovesien osuus tulevasta jätevesimäärästä vaihteli 35–45 % välillä tarkkailukerroilla. Keskimääräinen hulevesimäärä kyseisillä tarkkailukerroilla oli 40 %.

7.3.3. Kolmas neljännesvuosijakso

Puhdistamo toimi hyvin 37 tarkkailukerralla (37/38) ja melko hyvin yhdellä tarkkailukerralla (1/38). Runsaiden sateiden seurauksena biologisen hapenkulutuksen lähtevä pitoisuus oli korkea sekä puhdistusteho jäi hieman alhaiseksi lisäksi typenpoistoteho oli alhainen

15.9.2025 tarkkailukerralla. Tarkkailujaksolta hylättiin 26.8.2025 tarkkailukerta, jossa tulevan veden kokoomanäyte oli selvästi vääristynyt sisäisen kierron takia.

Puhdistamolle tuli hulevesiä kolmella tarkkailukerralla jakson aikana (3/38). Hule- ja vuotovesien osuus tulevasta jätevesimäärästä vaihteli 35–50 % välillä tarkkailukerroilla ja keskimääräinen hulevesimäärä kyseisillä tarkkailukerroilla oli noin 45 %.

7.3.4. Neljäs neljännesvuosijakso

Puhdistamo toimi hyvin 38 tarkkailukerralla (38/40) ja melko hyvin kahdella tarkkailukerralla (2/40). Typen poistoteho jäi luvan vuosikeskiarvovaatimusta alhaisemmaksi 13.11.2025 sekä 8.12.2025 tarkkailukerroilla.

Puhdistamolle tuli hulevesiä 23 tarkkailukerralla jakson aikana (23/40). Hule- ja vuotovesien osuus tulevasta jätevesimäärästä vaihteli 35–65 % välillä tarkkailukerroilla ja keskimääräinen hulevesimäärä kyseisillä tarkkailukerroilla oli 45 %.

7.4. Jäteveden raskasmetallit ja kuivatun lietteen laatu

Puhdistamolle tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuudet olivat pieniä ja täyttivät mm. Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle johdettaville jätevesille asetetut vaatimukset. Tuleva elohopeapitoisuus oli touko-, heinä- ja lokakuussa kaksinkertainen mediaaniarvoon verrattuna. Lyijypitoisuus oli kesäkuussa 1,5-kertainen mediaaniarvoon verrattuna. Tulevan jäteveden raskasmetallipitoisuuksissa ei ollut muuten merkittäviä vaihteluita. Puhdistamolta lähtevän veden raskasmetallipitoisuudet olivat pieniä ja täyttivät mm. yksittäisen talousvesikaivon laatusuositukset (*STM 401y*). *)*. Lähtevä elohopeapitoisuus oli koholla joulukuussa, kromipitoisuus oli huhti- ja kesäkuussa, kuparipitoisuus elokuussa, lyijypitoisuus huhti-, touko- sekä joulukuussa, jolloin pitoisuudet olivat mediaaniarvoja korkeammat (*taulukko 23*). Edellisvuoteen verrattuna metallikuormitukset laskivat tai pysyivät edellisen vuoden tasolla lukuun ottamatta kupari-, elohopea- ja nikkelikuormituksia, jotka kasvoivat (*taulukot 23–26, liite 15*).

Lähtevän veden raskasmetallipitoisuuksista arseeni-, kromi-, kupari-, nikkeli- ja sinkkipitoisuudet olivat yli määritysrajan kaikilla tarkkailukerroilla (*liite 14*). Lähtevän jäteveden elohopeapitoisuus oli alle määritysrajan lukuun ottamatta helmi-, touko-, heinä- ja joulukuun tarkkailukertoja. Kadmiumpitoisuus oli alle määritysrajan lukuun ottamatta tammi-, heinä- ja joulukuun tarkkailukertoja. Lyijypitoisuus oli alle määritysrajan tammikuun tarkkailukerralla. Jaksolla 2 puhdistamolta lähtevä kadmiumkuormitus tulkitaan nollaksi ja vesistöön johdettu elohopeakuormitus on ohituksista aiheutunutta kuormitusta. Maaliskuun kromimääritystä ei saatu luotettavasti määritettyä. (*taulukko 24, liite 15*)

Linkokuivatun lietteen raskasmetallipitoisuudet olivat lannoitevalmisteiden tuoteluokan 3A. Orgaaninen maanparannusaineen sallittuja enimmäispitoisuuksia pienempiä (*MMM:n asetus 964/23 lannoitevalmisteista, taulukko 36, kuva 44, liite 16*).

7.5. Prosessihuomautukset ja kunnostustoimenpiteet

Liitteessä 1 on Turun seudun puhdistamo Oy:n yhteenveto puhdistamon tapahtumista ja prosessimuutoksista vuoden aikana.

Jakson 1-2025 aikana jälkiselkeytysaltaita oli huollon/korjausten vuoksi pois käytöstä seuraavasti jakson aikana: 31.3.2025 jälkiselkeytys 4-1 sekä 4-2.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n tekemän näytteenkeräyksen yhteydessä havainnoitiin mm. seuraavaa:

Näytteenkeräyksen osanäyteväliä säädettiin virtaamatilanteiden mukaan ja virtaamat olivat ajanjaksolla seuraavat: 1.1.–31.3.2025 1000 m^3.

14.1.2025 Lähtevän veden näytteenottimen pumppuletku rikki, tilanteesta ilmoitettu puhdistamolle. 23.1.2025 lähtevän veden näyte kerätty kertanäytteenä useammalla osanäytteellä, koska näytteenotin ei ollut toiminut pumppuletkun vaihdon jälkeen oikein.

26.1.2025 tarkkailukerralla jälkiselkeytetyn kokoomanäytettä ei ollut kerääntynyt näytteenottimen teknisen häiriön takia.

9.3.2025 OVK:n kokoomanäytteenottimessa havaittiin teknistä häiriötä, josta ilmoitettiin puhdistamolle.

Käyttötarkkailujen kertanäytteiden puhdistamon mittarituloksia ei voitu kaikkien osalta kirjata, koska mittarit olivat pois käytöstä esim. maaliskuussa lähtevän veden fosforimittaus.

Jaksolla 2-2025 jälkiselkeytysaltaita oli huollon/korjausten vuoksi pois käytöstä seuraavasti jakson aikana: jälkiselkeytys 1 oli pois käytöstä lähes koko huhtikuun pois käytöstä vetoakselin vioittumisen takia, samaan aikaan ilmastus 1 oli tyhjäkäynnillä. Kesäkuun alussa jälkiselkeytys 2 tyhjennettiin huoltoa varten ja otettiin käyttöön kesäkuun puolessa välissä. Jälkiselkeytys 3 tyhjennettiin huoltoa varten kesäkuun loppupuolella.

UV-laitoksella oli ollut lyhyt toimintakatko huhtikuun alussa. Esiselkeytysallas 3 tyhjennettiin huoltoa varten toukokuun puolessa välissä.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n tekemän näytteenkeräyksen yhteydessä havainnoitiin mm. seuraavaa:

Näytteenkeräyksen osanäyteväliä säädettiin virtaamatilanteiden mukaan ja virtaamat olivat ajanjaksolla seuraavat: 1.4.–12.4.2025 1000 m^3 ja 13.4.–30.6.2025 800 m^3.

Käyttötarkkailujen kertanäytteiden puhdistamon mittarituloksia ei voitu kaikkien osalta kirjata, koska mittarit olivat pois käytöstä esim. huhti-toukokuussa UV-laitoksesta lähtevän veden fosforimittaus.

Jaksolla 3-2025 Eri altaita oli huollon/korjausten vuoksi pois käytöstä seuraavasti jakson aikana: ilmastusaltaan 1 tyhjennys aloitettiin elokuun puolen välin jälkeen ja myös jälkiselkeytysaltaan 1 tyhjennys aloitettiin. Ilmastusallas 1 otettiin käyttöön huollon jälkeen syyskuun puolessa välissä. Esiselkeytysaltaita otettiin käyttöön ja tyhjennettiin elokuussa.

Näytteenkeräyksen osanäyteväliä säädettiin virtaamatilanteiden mukaan ja virtaamat olivat ajanjaksolla seuraavat: 15.9.–30.9.2025 1000 m^3 ja 1.7.–14.9.2025 800 m^3.

Esiselkeytyksen näytteenottimen pumppuletku oli haljennut heinäkuun alussa, mistä johtuen kokoomanäytettä oli kerääntynyt tavanomaista vähemmän.

26.8.2025 (pois jätetty tarkkailukerta) tuleva kokoomanäyte sävyltään mustaa.

Käyttötarkkailujen kertanäytteiden puhdistamon mittarituloksia ei voitu kaikkien osalta kirjata, koska mittarit olivat pois käytöstä esim. jälkiselkeytyksen ammoniumtyppimittaus.

Jakson 4-2025 aikana aloitettiin liuosmuotoisen ferrosulfaatin koeajo 6.10.2025. Puhdistamolla käytetään koeajon aikana vuorotellen liuosmuotoista ja kiinteää ferrosulfaattia suunnitelman mukaisesti.

Jakson aikana päättyi kiertotalouskalkin testijakso, jonka kesto oli 25.9.-27.10.2025.

Näytteenkeräyksen osanäyteväliä säädettiin virtaamatilanteiden mukaan ja virtaamat olivat ajanjaksolla seuraavat: 1.10.–5.10., 8.–12.10. sekä 27.10.–31.12.2025 välillä 1000 m3 ja 6.–7.10. sekä 13.–19.10.2025 välillä 800 m3 ja 20.–26.10.2025 välillä 700 m3.

Näytteenottajan pyynnöstä UV-laitokselta lähtevän veden näytteenottimen kalibrointi toteutettiin lokakuussa ja esiselkeytyksen sekä lähtevän veden näytteenottimet joulukuussa.

Käyttötarkkailujen kertanäytteiden puhdistamon mittarituloksia ei voitu kaikkien osalta kirjata, koska mittarit olivat pois käytöstä esim. jälkiselkeytyksen NOx-mittaus, lähtevän veden kiintoainemittaus.

7.6. Ohitusvesien käsittely-yksikkö

2-linjainen Actiflo® ohitusvesien käsittely-yksikkö (OVK) otettiin käyttöön 15.4.2010. Prosessi on tarkoitettu esiselkeytetyn ohitusveden käsittelyyn virtaamahuippujen aikana. OVK:sta vesi johdetaan hiekkasuodattimille tai lähtevän veden kanavaan. OVK:ssa käsitelty vesi on mukana lähtevän veden näytteessä (*liite 5*).

OVK:yn johdettiin jätevettä yhteensä 557 201 m^3, mikä oli 42 % vähemmän kuin edellisenä vuotena (2024: 988 922 m^3). Jaksolla 4 OVK:ssa käsiteltiin vuoden aikana eniten jätevettä (253 166 m^3) ja vähiten jaksolla 1 (50 529 m^3). Kaikkien jaksojen aikana käsittelyyksikköön johdettiin vesiä. OVK:yyn johdetuista jätevesistä käsiteltiin näytepäivien aikana 236 427 m^3 eli 42 % vuotuisesta määrästä. Vuoden aikana OVK:ssa käsitellystä jätevedestä kaikki johdettiin edelleen hiekkasuodatukseen.

Tavanomaisesti OVK:n käynnistymisvaiheessa noin 4 % OVK:yn johdetuista jätevesistä ohjataan hiekkasuodatukseen. Poikkeustapauksissa määrä voi olla suurempi. Jos OVK:n kapasiteetti ei riitä, vedet ohjautuvat esiselkeytyksestä aiemmin käytössä olleeseen ohituslinjaan, joka laskee mereen puhdistamolta lähtevän veden näytteenoton jälkeen. Tämä suoraan mereen laskeva ohituslinja on käytössä vain huippuvirtaama- ja häiriötapauksissa.

Ohitusvesien käsittelystä (OVK) lähtevää jätevettä tutkittiin vuoden aikana 19 kertaa (29.1., 2.2., 6.4., 21.4., 24.4., 12.6., 31.8., 14.9., 15.9., 18.9., 23.9., 24.9., 7.10., 9.10., 13.11., 7.12., 8.12., 10.12. ja 14.12.2025) (*liite 20*).

Ohitusvesien käsittely-yksikköön johdettiin jätevettä 57 päivänä; 25.1., 29.–30.1., 14.2, 27.3., 31.3–1.4., 4.4., 11.4., 20.–25.4., 4.6., 11.–12.6., 25.6., 1.7., 30.–31.7., 5.8., 20.8., 25.8., 30.8., 1.9., 3.9., 9.–10.9., 12.-13.9., 15.–19.9., 23.–24.9., 1.10., 6.–10.10., 31.10., 7.11., 12.-13.11., 22.11., 14.12. ja 17.12.2025.

OVK:ssa käsitelty jätevesi kohotti lähtevän jäteveden pitoisuuksia etenkin suurten virtaa-

mien aikana (jälkiselkeytetty jv vs. lähtevä jv). **Jaksolla 1-2025** OVK:ssa käsitelty jätevesi kohotti lähtevän jäteveden pitoisuuksia 29.1.2025. Tarkkailukerralla 2.2.2025 ei johdettu jätevesiä OVK:lle. Kyseisen vuorokauden OVK näyte koostui useamman päivän näytteestä. **Jaksolla 2-2025** OVK:ssa käsitelty jätevesi kohotti lähtevän veden pitoisuuksia hieman 21.4., 24.4. ja 12.6.2025 tarkkailukerralla. Tarkkailukerralla 6.4.2025 ei johdettu jätevesiä OVK:lle. Kyseisen vuorokauden OVK näyte koostui 4.4. käsitellyistä jätevesistä. **Jaksolla 3-2025** OVK:ssa käsitelty jätevesi kohotti lähtevän veden pitoisuuksia hieman etenkin 15.9.2025 tarkkailukerralla. Tarkkailukerroilla 31.8.2025 ja 14.9.2025 ei johdettu jätevesiä OVK:lle. Kyseisten vuorokausien OVK näyte koostuivat 30.8. sekä 12.–13.9. käsitellyistä jätevesistä. **Jaksolla 4-2025** OVK:ssa käsitelty jätevesi kohotti lähtevän veden pitoisuuksia hieman etenkin 13.11. ja 8.12.2025 tarkkailukerroilla. Tarkkailukerran 10.12.2025 OVK näyte koostui 9.12. sekä 10.12. käsitellyistä jätevesistä. (*liite 20*)

Jaksolla 1-2025 OVK:ssa käsitellyn jäteveden osuus tulevasta jätevesimäärästä oli suurin oli 29.1. 20 % (32 258 m^3/d). Tarkkailukerralla 2.2.2025 ei johdettu jätevesiä OVK:lle. Kyseisen vuorokauden OVK näyte koostui useamman päivän näytteestä. **Jaksolla 2-2025** OVK:ssa käsitellyn jäteveden osuus tulevasta jätevesimäärästä vaihteli tarkkailukerroilla 0,3–13 % välillä ollen keskimäärin 6 %. Suurin osuus oli 21.4. 13 % (16 072 m^3/d) ja pienin 24.4. 0,3 % (323 m^3/d). Tarkkailukerralla 6.4.2025 ei johdettu jätevesiä OVK:lle vaan näyte koostuu useamman päivän kokoomanäytteestä. **Jakson 3-2025** OVK:ssa käsitellyn jäteveden osuus tulevasta jätevesimäärästä vaihteli tarkkailukerroilla 2–29 % välillä ollen keskimäärin 11 %. Suurin osuus oli 15.9. 29 % (42 879 m^3/d) ja pienin 18.9. 2 % (3 304 m^3/d). Tarkkailukerroilla 31.8. sekä 14.9. ei johdettu jätevesiä OVK:lle vaan näyte koostui useamman päivän kokoomanäytteestä. **Jakson 4-2025** OVK:ssa käsitellyn jäteveden osuus tulevasta jätevesimäärästä vaihteli tarkkailukerroilla 3–19 % välillä, ollen keskimäärin 10 %. Suurin osuus oli 13.11. 19 % (38 439 m^3/d) ja pienin 14.12. 4 % (4 666 m^3/d).

OVK:n käsitellyn jäteveden takuuarvojen maksimipitoisuudet ovat kiintoaineen osalta 20 mg/l ja kokonaisfosforin osalta 0,5 mg/l (Actiflo® 16.2.2007 tekninen erittely). Tutkituilla tarkkailukerroilla OVK:stä lähtevän jäteveden kokonaisfosforipitoisuudet ja kiintoainepitoisuudet olivat takuuarvojen maksimipitoisuuksia pienempiä lukuun ottamatta 24.4., 12.6., 31.8., 14.9., 15.9., 23.9. sekä 7.10.2025 näytteitä, jolloin kiintoainepitoisuus oli takuuarvoa korkeampi. Kokonaisfosforipitoisuus oli takuuarvoa pienempi kaikilla tarkkailukerroilla (*liite 20*).

Esiselkeytetyn jäteveden laatuun verrattuna OVK kuitenkin poistaa merkittävästi etenkin fosforia ja kiintoainesta, mikä parantaa vesistöön johdettavan jäteveden laatua verrattuna tilanteeseen, jos esiselkeytettyjä ohitusvesiä ei käsiteltäisi.

7.7. Käyttötarkkailumittaukset, käytetyt kemikaalit ja energia

Näkösyvyydet mitattiin kunkin jälkiselkeytyslinjan molemmista altaista eli yhteensä kahdeksasta mittauspisteestä (linja 1-1 ja 1-2, linja 2-1 ja 2-2, linja 3-1 ja 3-2, linja 4-1 ja 4-2, *liite 19*). Näkösyvyyden mittaukset tehtiin Turun seudun puhdistamo Oy:n toimesta.

Aktiivilietteen rihmaindeksi, flokin koko ja flokin kiinteys tutkittiin mikroskoopilla kerran viikossa kaikki linjat kerrallaan (*liite 17*). Rihmaindeksi vaihteli välillä 50–200. Linjojen keskimääräinen rihmaindeksi vuoden aikana oli 95, flokin koko 2 ja flokin kiinteys 2. Kerran kuukaudessa tutkittiin lisäksi lietteen eliöstö linjakohtaisesti (lietteen laaja mikroskopointi). Vuoden aikana aktiivilietteessä esiintyneet eliöt on raportoitu *liitteessä 17*.

Välppäjätteen käyttötarkkailutulokset ovat *liitteellä 18*. Lähtevän jäteveden hygieenistä laatua tutkittiin kerran viikossa eli 52 kertaa vuoden 2025 aikana (*liite 21*).

Ferrosulfaattia syötettiin vuoden aikana keskimäärin 109 g/m^3 (*taulukko 39, liite 1, kooste käytetyistä kemikaaleista*). Ferrosulfaattia syötettiin pääosin kaksipistesyöttönä 70 % prosessin alkuun ennen hiekanerotusta ja 30 % jälkiselkeytyslinjojen alkuun. Liuosferron koeajo aloitettiin 6.10.2025, jota syötettiin loppuvuoden aikana yhteensä 1204,1 tonnia (tämä määrä sisältyy ilmoitettuun ferrosulfaatin kokonaismäärään).

Ilmastuksesta jälkiselkeytykseen menevään jäteveteen syötettiin polymeeriä keskimäärin 1,8 g/m^3. Polymeerillä pyritään varsinkin hydraulisen ylikuormittumisen eli runsaiden virtaamien aikaan saamaan kiintoaine tehokkaasti laskeutumaan, ettei jälkiselkeytyksestä karkaisi ylimääräistä kiintoainetta hiekkasuodattimille. Lietteenkuivauksessa käytettiin polymeeriä keskimäärin 4,5 kg/tTS kuiva-ainetta kohden laskettuna.

Kalsiumkarbonaattia syötettiin ilmastukseen menevään jäteveteen keskimäärin 30 g/m^3 alkaliteetin nostamiseksi.

Vuoden aikana esiselkeytyksen ohi ravinnoksi biologiseen prosessiin johdettiin noin 11 % tulevasta jätevedestä (*liite 5*). Lisähiiltä ei tarvinnut käyttää raportointivuonna.

Ferrisulfaattia syötettiin ohitusvesien käsittely-yksikköön johdettuun jäteveteen vuoden aikana keskimäärin 346 g/m^3, syöttömäärä on laskettu OVK:ssä käsiteltyä jätevesimäärää kohden. Polymeeriä syötettiin OVK:yn johdettuun jäteveteen keskimäärin 3,5 g/m^3 ja syöttömäärä on laskettu OVK:ssä käsiteltyä jätevesimäärää kohden.

UV-laitos otettiin käyttöön maaliskuun 2023 lopussa eikä tämän jälkeen hygienisointikemikaalia käytetä.

Puhdistamon käyttämä energia on *liitteellä 1*, jossa on myös esitetty puhdistamon energiatase. Puhdistusprosessin sähköenergiankulutus oli 16 694 MWh/a, josta laskettu ominaissähkönkulutus oli 0,53 kWh/käsitelty jätevesi m^3.

7.8. Hulevedet ja ohitukset

Puhdistamolle tuli sulamisvesistä johtuneita hule- ja vuotovesiä etenkin tammikuun lopussa sateiden sekä lumien sulamisen aikana. Puhdistamolle tuli rankkasateista johtuneita hulevesiä syyskuun puolessa välissä sekä marras-joulukuussa. Puhdistamolla ei ylitetty maksimimitoitusvirtaamaa kertaakaan.

Hulevesien osuus oli yhden vuorokauden aikana (1/365) yli 70 %, viiden vuorokauden aikana (5/365) yli 60 %, yhdeksän vuorokauden aikana (9/365) yli 50 %, 31 vuorokauden aikana (30/365) yli 40 % ja 38 vuorokauden aikana (38/365) yli 30 % puhdistamolle tulevasta vesimäärästä. Edellä mainittuja hulevesien osuuksia on tarkasteltu päiväkohtaisesti prosenttien mukaan. Hulevesiä oli vuoden aikana kaikkiaan 84 vuorokautena (84/365). Hulevesiä on tulkittu olevan mikäli virtaama ylittää 70 000 m^3/d rajan.

Puhdistamon mitoitusvirtaama (144 000 m^3/d) ylitettiin 12 päivänä (12/365) vuoden aikana (*kuva 5*) ja biologisen käsittelyn maksimivirtaama (173 000 m^3/d) ylitettiin kuutena päivänä (6/365) vuoden aikana. Suurin vesimäärä (260 346 m^3/d) tuli puhdistamolle 9.12.2025.

Puhdistamon osakaskunnista viemäriverkostoon johdettu jätevesimäärä oli yhteensä 31 653 311 m^3/a. Osakaskunnista viemäriverkostoon johdettu jätevesimäärä oli yhteensä 31 658 032 m^3/a verkosto-ohitukset mukaan lukien. Tästä jätevesimäärästä viemäriverkostoon päätyneiden hulevesien määrä oli 12 870 062 m^3/a eli hulevesien osuus oli 40,65 % vuonna 2025. Verkostoon johdettujen laskuttamattomien hulevesien osuus (%) on laskettu kunnista viemäriverkostoon johdetun jätevesimäärän (sis. verkosto-ohitukset) ja laskutetun jätevesimäärän erotuksesta. Verkostoon päätyneiden hule- ja vuotovesien määrä vaihtelee vuosittain sääolojen (mm. sateisuus, sulamisvedet) mukaan. Verkostossa tehtyjen saneeraustöiden vaikutus hule- ja vuotovesien määriin näkyy pidemmällä aikavälillä.

Verkoston laskuttamattoman huleveden vuosittaiset osuudet (%) vuodesta 2013 lähtien:

	Verkosto yhteensä (%)	Vuoden sademäärä (mm)	Vertailujakso 1991-2020 (mm)		Verkosto yhteensä (%)	Vuoden sademäärä (mm)	Vertailujakso 1991-2020 (mm)
2013	43,4	569	684	2021	40,2	595	684
2014	40,8	606	684	2022	36,7	574	684
2015	45,4	715	684	2023	41,7	648	684
2016	37,8	496	684	2024	43,7	668	684
2017	42,4	649	684	2025	40,7	612	684
2018	32,5	457	684				
2019	45,4	740	684				
2020	43,6	744	684				

säätiedot: Ilmatieteenlaitos, Turku Artukainen

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon koko viemäriverkoston alueella ohitettiin jätevettä yhteensä 4 721 m^3 vuonna 2025. Koko vuotta tarkasteltaessa verkosto-ohituksista noin 72 % johtui hulevesien aiheuttamista tulvista ja noin 28 % johtui pumppaamoiden ja viemäriverkoston teknisistä häiriöistä (mm. sähkökatkot, laiterikot, tukkeumat). Verkosto-ohitusten määrä oli edellistä vuotta (2024: 59 582 m3) selvästi vähäisempi.

Virtaamahuippujen aikaan viemäriverkoston ohituksia tapahtui eniten: 9.12. yhteensä 1 331 m^3 ja 8.12. 475 m^3 ja 17.9. 457 m^3. Suurimmat ohituksien yhteismäärät olivat Naantalissa 2 529 m^3, Oripäässä 1 083 m^3 ja Raisiossa yhteensä 637 m^3.

Osasta viemäriverkostoissa tapahtuneista ohituksista tehtiin häiriöilmoituksia valvontaviranomaiselle tapahtumien jälkeen.

Verkosto-ohitusten osuus ohitusten aiheuttamasta kuormituksesta oli keskimäärin eri parametrien osalta 100 % ja puhdistamo-ohitusten osuus oli 0 %. Ohitukset kasvattivat vesistöön johdettua kuormaa vuonna 2024 BOD_{7ATU}:n osalta 0 %, fosforin osalta 1 %, typen osalta 0 %, ammoniumtypen osalta 0 % ja kiintoaineen osalta 2 % (käsitelty vs. vesistöön johdettu jätevesi).

7.9. Viemäriverkoston kunnossapito

Turun seudun puhdistamo Oy:n osakaskunnissa rakennettiin ja kunnostettiin jätevesiviemäriverkostoa raportointivuonna *liitteen 25* mukaisesti. Liitteellä ei ole esitetty yksityiskohtaisia tietoja, mutta nämä ovat kuitenkin tallessa kuntien ilmoituksen mukaisesti.

Kuntien tekemien verkostosaneerausten vaikutukset verkostoon päätyvien hule- ja vuotovesien määriin tulee kuitenkin tarkastella pidemmän aikavälillä, sillä tehtyjen toimenpiteiden vaikutusta on vaikea arvioida yhden vuoden perusteella.

Turun seudun puhdistamo Oy:n omistaman viemäriverkoston huoltotyöt ja poikkeamat on raportoitu *liitteellä 1, huomautukset.*

7.10. Toiminnan hiilijalanjälki ja energiatase

Vuonna 2025 Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon hiilijalanjälki oli 6 573 tonnia CO2e. Vältetyt päästöt (puhdistamotoiminta, Gasum Oy lietteenkäsittely ja TSE lämmöntuotanto) huomioiden puhdistamokokonaisuuden ilmastovaikutus vuonna 2025 oli –147 900 tonnia CO2e eli puhdistamokokonaisuuden hiilijalanjälki oli negatiivinen.

Vuonna 2024 kehitettiin ja otettiin käyttöön Turun Seudun Vesi Oy:n ja Turun Vesihuolto Oy:n kanssa yhteisen ympäristöohjelman mukainen Turun seudun vesihuollon yhteinen hiilijalanjälkilaskenta. Laskenta on päivitetty kattamaan GHG-protokollan SCOPE 3:n mukaiset päästöt. Seudullinen yhteinen hiilijalanjälki raportoidaan vuosittain osana yhteisen ympäristöohjelman toteumaa.

Puhdistamokokonaisuuden energiankulutus mukaan lukien verkoston pumppaamot oli vuonna 2025 yhteensä 23 694 MWh (2024: 24 225 MWh). Puhdistamokokonaisuuden energiantuotanto oli yhteensä 274 281 MWh eli puhdistamotoiminnan tuloksena tuotetaan yli kymmenen kertaa enemmän energiaa kuin puhdistamotoiminta käyttää.

7.11. Muut tutkimukset ja muutokset sekä lisätiedot tarkkailuissa

Uusi poistoputki otettiin käyttöön 1.7.2022. Jätevesien purkupaikan sijaintiin ei ole tullut merkittävää muutosta edelliseen purkupaikkaan verrattuna. Vanha purkuputki on edelleen varajärjestelmänä jätevesien purkuun. Lisäksi puhdistamolle tulevan jäteveden ohitukset (Hansapuiston ylivuoto) ohjautuvat vanhaan purkuputkeen.

UV-laitos otettiin käyttöön maaliskuun 2023 lopussa. *Liitteellä 27* on päivitetty prosessikaavio, johon on merkitty UV-laitos.

Laitoksen käyttöönoton myötä puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelma sekä haitallisten aineiden tarkkailuohjelma päivitettiin. Päivitetyt ohjelmat lähetettiin Varsinais-Suomen ELY-keskukseen tiedoksi 22.12.2022. Tarkkailuohjelmat päivitettiin vastaamaan nykytilannetta ja lähtevän jäteveden näytteenottomuutosten vuoksi.

UV laitoksen käyttöönoton jälkeen lähtevän jäteveden bakteerinäyte otetaan UV laitokselta lähtevästä jätevedestä. UV laitoksen käyttöönoton jälkeen myös lähtevän jäteveden hava-ainetarkkailun näytteet otetaan UV laitokselta lähtevästä jätevedestä. Muutoksella halutaan tutkia, onko UV käsittelyllä vaikutusta orgaanisten hava-aineiden määriin. Päästö- ja käyttötarkkailun kokoomanäytteet otetaan yhä nykyisestä lähtevän jäteveden näytepaikasta. Raskasmetallit tutkitaan kuten ennenkin päästötarkkailun kokoomanäytteistä.

Hava-aineita tarkkailtiin vuonna 2025 tarkkailuehdotuksen 6.2.2025 mukaisesti, jonka ELY hyväksyi 12.2.2025. Hava-aine- ja E-PRTR yhdisteiden tarkkailun tulokset, kuormitukset vesistöön ja ilmapäästöt ovat koottuna vuosiyhteenvedon *liitteelle 22*. Hava-aine tarkkailun tulokset raportoidaan tarkemmin erillisessä vuosiyhteenvedossa. Vuoden 2025 hava-ainetarkkailun tulosten perusteella on tehty tarkkailuehdotus 9.2.2026 valvontaviran-

omaiselle vuonna 2026 tarkkailtavista hava-aineista. Viranomainen hyväksyi tarkkailuehdotuksen 11.3.2026.

Kakolanmäen alueella tehtiin aistinvaraista hajutarkkailua kerran kuukaudessa. Hajutarkkailutulokset raportoidaan erillisessä hajutarkkailun kerta- ja vuosiraportissa.

Hiekkajätteen kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittelytestaus tehtiin 8.12.2025 otetusta näytteestä. Tutkittu jäte vastasi hyvin vuoden 2020 perusmäärittelytuloksia. Perusmäärittelytestin perusteella hiekkajäte voidaan loppusijoittaa tavanomaisen jätteen kaatopaikoille sellaisenaan. Hiekkajätteen kaatopaikkakelpoisuuden perusmäärittely tehtiin vuonna 2025 ja hiekkajätteen vastaavuustestaus tehdään perusmäärittelyn jälkeen neljänä seuraavana vuonna.

Puhdistamo osallistui THL:n vuotuiseen huumausainetutkimukseen. Tulevan jäteveden näytteitä kerättiin tutkimukseen viikon ajan kahdella tutkimusjaksolla: 12.–18.3. ja 19.–26.11.2025.

Kakolanmäen puhdistamo on osallistunut 13.4.2020 lähtien THL:n koronavirus ja huumeet -tutkimukseen, jossa seurataan koronaviruksen RNA:n ja huumeiden esiintymistä jätevesissä eri puolella Suomea. Kakolanmäen puhdistamo on mukana viikoittaisessa seurannassa ja tulokset ovat *liitteellä 24*. Puhdistamolla aiemmin käytössä ollut viikonlopun vaihtuva näytteenottopäivä on vaihdettu sunnuntaiksi tutkimuksen ajaksi.

Turun seudun puhdistamo Oy osallistuu erilaisiin sidosryhmähankkeisiin, jotka ovat luonteeltaan vesihuoltoon tai puhdistamon toimintaan liittyviä selvityksiä tai yhteishankkeita. Raportointivuonna merkittävimpänä hankkeena oli EU:n Interreg Baltic Sea Region -ohjelman rahoittama EMPEREST-hanke (Eliminating Micro-Pollutants from Effluents for REuse STrategies), jossa kehitetään älykkäitä teknologioita vaarallisten aineiden poistamiseksi jätevesistä sekä niiden seuranta- ja riskinarviointityökaluja.

Vuodesta 2025 lähtien ilmapäästöjen laskentatapaa muutettiin vuonna 2025 julkaistun Jätevedenpuhdistuksen suorien typpioksiduuli- ja metaanipäästöjen laskentatyökalun mukaiseksi. Uusi laskentatapa perustuu typpioksiduulien osalta, jälkiselkeytetystä jätevedestä tutkittiin nitriittipitoisuuteen, mikä antaa tarkemman kuvan päästöistä. Jatkuvatoimista ilmapäästöjen mittausta puhdistamolla ei ole.

Puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelma sekä haitallisten aineiden tarkkailuohjelma päivitettiin vuonna 2025 vastaamaan nykytilannetta (versio 4). Päivitetyt ohjelmat toimitettiin valvovalle viranomaiselle.

Puhdistamolla suoritettiin kiertotalouskalkin testijakso 25.9.-27.10.2025.

Puhdistamolla aloitettiin liuosmuotoisen ferrosulfaatin koeajo 6.10.2025 alkaen. Puhdistamolla käytetään koeajon aikana vuorotellen liuosmuotoista ja kiinteää ferrosulfaattia suunnitelman mukaisesti. Saostuskemikaalin koetoiminnan ympäristöluvan mukaisesti lietteestä on tutkittu myös titaani, koboltti sekä vanadiini ennen ja jälkeen koeajotoiminnan.

JÄTEVEDENKÄSITTELYN TUNNUSLUVUT VUODELTA 2025

Jätevesimäärät:

1. Käsitelty jätevesimäärä m^3	31 653 304
2. Ohitus tuleva jätevesi m^3	0
3. Ohitus prosessista m^3	1
4. Ohitus viemäriverkostossa m^3	4 721

Vuosiyhteenveto kohta 2.1.

Tulokuorma:

5. Asukasvastineluku AVLasukasta	343 000

Vuosiyhteenveto kohta 2.2. ja taulukko 39

Vesistöön johdetun jäteveden puhdistusteho:

6. Jätevesi-indeksi		33/33
7. OCP–indeksi	mg/l	137
8. OCP–kuorma/asukas	kg/as*d	0,035
9. Jätevedenpuhdistuksen tehokkuusindeksi JTP1-pisteet		982
10. Jätevedenpuhdistuksen tehokkuusindeksi JTP2-pisteet		2661

Vuosiyhteenveto kohta 3.2.5. ja taulukko 33

11. Biologinen hapenkulutus (BOD_{7ATU}) mg/l	1,7
12. Kokonaisfosfori (P_{kok}) mg/l	0,11
13. Liukoinen fosfori, käsitelty jätevesi (liuk.P) mg/l	0,089
14. Kokonaistyppi (N_{kok}) mg/l	6,9
15. Kiintoaine (SS) mg/l	1,0
16. Biologinen hapenkulutus (BOD_{7ATU}) %	99
17. Kokonaisfosfori (P_{kok}) %	99
18. Kokonaistyppi (N_{kok}) %	87
19. Kiintoaine (SS) %	100

Vuosiyhteenveto kohta 3.2.1, taulukko 20.1.

20. Raskasmetallikuormitus vesistöön

Vuosiyhteenveto kohta 3.2.3., taulukko 25

	Lähtevä pitoisuus µg/l	Vesistökuormitus kg/a
Arseeni, As	0,39	12
Kadmium, Cd	0,0050	0,17
Kromi, Cr	0,78	24
Kupari, Cu	13	410
Elohopea, Hg	0,012	0,41
Nikkeli, Ni	7,4	232
Lyijy, Pb	0,11	3,5
Sinkki, Zn	36	1 150

Lietteenkäsittely:

21. Kuivattu lietettä vuodessa t/a 37 243

22. Kuivattu liete TS kuiva-aine % 27,89

23. Kuiva-ainemäärä kgTS/a 10 385 000

24. Erotettu lietteen TS / käsitelty jätevesimäärä kgTS/m^3 0,33

Vuosiyhteenveto kohta 4.2.

25. Erotetun lietteen hyötykäyttö % 100

26. Erotetun lietteen sijoitus kaatopaikalle % 0

Vuosiyhteenveto kohta 4.3.

27. Kuivatun lietteen raskasmetallit

Vuosiyhteenveto kohta 4.2., taulukko 36

Arseeni (mg/kg TS)	5,9
Elohopea (mg/kg TS)	0,25
Kadmium (mg/kg TS)	0,41
Kromi (mg/kg TS)	18
Kupari (mg/kg TS)	118
Nikkeli (mg/kg TS)	16
Lyijy (mg/kg TS)	6,8
Sinkki (mg/kg TS)	320

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO

Jaksoyhteenvetoraportti, vuosi 2025 v. 1.2

Puhdistamon toimitusjohtajan nimi ja yhteystiedot:
Mirva Levomäki
Polttimonkatu 2 20100 TURKU, puh. 040-7126 241, mirva.levomaki@turunseudunpuhdistamo.fi

Kuukausi	Tuleva vesi				Käsitelty vesi	Esiselkeytetty vesi poistokanavaan	Jäteveden saostuskemikaalit							Lietteen loppusijoitus	Sähkö		Lietepolymeeri	Gasum Topinoja
	minimi	keskiarvo	maksimi	Yhteensä	Yhteensä	Yhteensä	1. Ferrosulfaatti		2. Ferrisulfaatti OVK	3. Polymeeri OVK	4. Kalkki	5. Polymeeri JS		Gasumin laitokselle	kulutus yhteensä		lingoille yhteensä	mädättämön rejektivesi
	m3/d	m3/d	m3/d	m3/kk			kg/kk	g/m3	kg/kk	kg/kk	kg/kk	kg/kk	g/m3	kg/kk (oma vaaka)	kWh/kk	kWh/m3	kg/kk	m3/kk
Tammikuu	76 180	100 573	175 954	3 117 756	3 117 756	0	295 974	95	18 737	180	64 600	5 128	1,6	2 893 165	994 822	0,32	3 012	7 086
Helmikuu	69 892	86 521	123 749	2 422 584	2 422 584	0	281 569	116	1 258	60	58 625	4 010	1,7	2 879 587	837 521	0,35	2 646	8 431
Maaliskuu	61 622	78 935	94 597	2 446 980	2 446 980	0	333 425	136	1 537	68	64 558	3 743	1,5	3 366 828	913 368	0,37	2 754	9 803
Huhtikuu	58 404	78 009	125 204	2 340 285	2 340 285	0	236 482	101	17 650	168	74 789	3 352	1,4	3 202 511	961 732	0,41	2 660	8 376
Toukokuu	66 701	76 458	97 649	2 370 209	2 370 209	0	250 267	106	1 119	53	76 417	3 520	1,5	2 840 036	902 588	0,38	2 952	9 095
Kesäkuu	53 354	71 542	132 390	2 146 256	2 146 256	0	294 295	137	3 568	63	67 367	3 140	1,5	2 877 358	925 911	0,43	3 600	9 530
Heinäkuu	54 537	63 577	83 590	1 970 877	1 970 877	0	272 601	138	1 275	56	94 550	4 158	2,1	2 993 461	943 649	0,48	3 742	10 009
Elokuu	57 200	67 371	115 575	2 088 508	2 088 508	0	275 662	132	7 246	113	74 019	4 634	2,2	2 540 758	992 325	0,48	4 092	8 857
Syyskuu	59 912	91 313	221 108	2 739 398	2 739 397	1	258 981	95	58 092	462	94 581	4 854	1,8	2 720 346	992 128	0,36	4 762	6 165
Lokakuu	66 906	88 968	156 132	2 758 007	2 758 007	0	291 425	106	9 379	113	117 468	5 291	1,9	3 238 640	1 022 987	0,37	5 980	4 608
Marraskuu	93 405	114 163	204 392	3 424 898	3 424 898	0	300 644	88	16 094	163	88 240	7 185	2,1	2 791 831	969 854	0,28	5 372	7 449
Joulukuu	79 140	123 469	260 346	3 827 547	3 827 547	0	354 701	93	56 908	458	86 335	7 592	2,0	3 133 128	1 037 944	0,27	5 021	7 158
Vuosi	**53 354**	**86 721**	**260 346**	**31 653 305**	**31 653 304**	**1**	**3 446 026**	**109**	**192 863**	**1 957**	**961 549**	**56 607**	**1,8**	**35 477 649**	**11 494 829**	**0,36**	**46 593**	**96 568**

JAKSO: 1 tammi - maalis

Tuleva vesi	7 987 320	m3/jakso
Käsitelty vesi	7 987 320	m3/jakso
Sähkönkulutus	2 745 711	kWh/jakso
Polymeeri (jäteveteen)	12 881	kg/jakso
Polymeeri (lietteeseen)	8 412	kg/jakso
Gasumin rejektivesi	25 320	m3/jakso
Lietettä Gasumille	9 140	tn/jakso

4,6 kg/tnTS

JAKSO: 2 huhti - kesä

Tuleva vesi	6 856 750	m3/jakso
Käsitelty vesi	6 856 750	m3/jakso
Sähkönkulutus	2 790 231	kWh/jakso
Polymeeri (jäteveteen)	10 012	kg/jakso
Polymeeri (lietteeseen)	9 212	kg/jakso
Gasumin rejektivesi	27 001	m3/jakso
Lietettä Gasumille	8 920	tn/jakso

5.2 kg/tnTS

JAKSO: 3 heinä - syys

Tuleva vesi	6 798 783	m3/jakso
Käsitelty vesi	6 798 782	m3/jakso
Sähkönkulutus	2 928 102	kWh/jakso
Polymeeri (jäteveteen)	13 646	kg/jakso
Polymeeri (lietteeseen)	12 596	kg/jakso
Gasumin rejektivesi	25 032	m3/jakso
Lietettä Gasumille	8 255	tn/jakso

7,6 kg/tnTS

Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä ja todetut virheet:

JAKSO: 4 loka - joulu

Tuleva vesi	10 010 452	m3/jakso
Käsitelty vesi	10 010 452	m3/jakso
Sähkönkulutus	3 030 785	kWh/jakso
Polymeeri (jäteveteen)	20 068	kg/jakso
Polymeeri (lietteeseen)	16 373	kg/jakso
Gasumin rejektivesi	19 215	m3/jakso
Lietettä Gasumille	9 164	tn/jakso

8,9 kg/tnTS

☑ Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat liitteessä

☑ Ohitustiedot ilmoitettu Ylivuotojen Raportointijärjestelmässä

HUOMAUTUKSET:

Puhdistamolla tehdyt kunnostustoimenpiteet:
Erillisenä liitteenä

TSP Oy käytetyt kemikaalit vuonna 2025:

Kemikaali	**kg/a**	**käyttökohde**
Kalsiumkarbonaatti, Parfill 60	867 509	prosessikemikaali, alkalointi
Kalsiumkarbonaatti, Newera Hienokalkki	94 040	prosessikemikaali, alkalointi
Polymeeri, Superfloc XD-5200	41 738	prosessikemikaali, lietteenkuivaus
Polymeeri, FO5449AF	12 000	prosessikemikaali, lietteenkuivaus
Polymeeri, Superfloc XD-5100	56 611	prosessikemikaali, selkeytys
Polymeeri, Superfloc XD-5100	1 282	prosessikemikaali, ohitusvesienkäsittely
Ferrisulfaatti PIX-105	192 862	prosessikemikaali, ohitusvesienkäsittely
Ferrosulfaatti 175	3 446 028	prosessikemikaali, fosforinsaostus
…ferrosulfaattiliuos (sis. ed. kokonaismäärään)	1 204 100	prosessikemikaali, fosforinsaostus
Aktiivihiili	9 000	verkostokemikaali, hajujenhallinta
Hajunpoistokemikaali TEHO Odor Stoyer	400	lietteenkuljetuksen hajujenhallinta

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO

Laitoksen automaatiojärjestelmän raportointiohjelma
Huomautusraportti 1.1. - 31.12.2025

Päivä	Huomautukset
13.1.2025	Huollosta johtuva hetkellinen sähkökatko. Ei vaikutuksia.
16.1.2025	Huollosta johtuva hetkellinen sähkökatko. Ei vaikutuksia.
11.2.2025	ES1 tyhjennys
13.2.2025	ES2 tyhjentynyt lietteestä lietteenpoiston asetuksissa olleen virheen johdosta. Lietteenkuivaukseen vaikutuksia.
17.3.2025	Hiekanerotusaltaat 3 ja 4 otettu pois käytöstä. Altaat 1 ja 2 otettu käyttöön.
21.3.2025	Lieteikää laskettu 23 päivästä 21 päivään kaikilla linjoilla.
31.3.2025	JS4 tyhjennys huoltoa varten
31.3.2025	Ilmastus 3 kierrätyslietepumppu rikki aikavälillä 01:25-12:30. Laiterikon seurauksena linjan puhdistustulokset heikkenivät hetkellisesti.
3.4.2025	JS1 pois käytöstä vetoakselin vioittumisen vuoksi. Ilmastus 1 tyhjäkäynnille.
4.4.2025	UV-laitos pois toiminnasta yhteyskatkon vuoksi, vaikutus desinfiointiin.
7.4.2025	UV-laitos toimintaan klo 12:20
25.4.2025	JS1 käyttöön. Ilmastus 1 normaaliin käyttöön.
18.5.2025	ES3 tyhjennys huoltoa varten
30.5.2025	Kalkinsyöttöhäiriö, tekninen vika.
4.6.2025	JS2 tyhjennys huoltoa varten
6.6.2025	Kaarinan linja, putki 1 putkirikko, putki 2 käyttöön, ei välittömiä vaikutuksia.
11.6.2025	JS2 käyttöön
13.6.2025	Kalkinsyöttö palautettu normaalitilaan.
25.6.2025	JS3 tyhjennys huoltoa varten ja ilmastus 3 tyhjäkäynnille.
25.6.2025	Kaarinan linja 2 hapensyöttö käynnistetty.
26.6.2025	Ferrosulfaatin annostusta karkeavälpille alennettu 320 -> 300 kg/h
2.7.2025	JS 3 täyttö ja käyttöönotto.
3.7.2025	Kaarinan linja 1 putkirikko korjattu. Ferroallas 2 huollettu 1-3.7.2025.
19.8.2025	Ilmastusallas 1. laimennus ja tyhjentäminen aloitettu
20.8.2025	ES 1. käytöönotto tehty.
21.8.2025	JS 1. tyhjennetty.
25.8.2025	Ilmastus 1 tyhjennys aloitettu.
26.8.2025	ES 2 käyttöönotto. ES 4 tyhjennys.
27.8.2025	Ilmastus 1 tyhjennys valmis.
15.9.2025	Ilmastusallas 1 käyttöönotto.
30.9.2025	Raision pumppaamon imualtaan 1 tyhjennys. OVK elinkaaripäivitys.
1.10.2025	Raisionjoen pumppaamon imualtaan pintalautta poistettu imuauton toimesta
6.10.2025	Liuosferron koeajon aloitettu. Vuorotellen liuosferroa ja kiinteää suunnitelman mukaisesti.
27.10.2025	Kiertotalouskalkin testijakso päättyi. Kesto 25.9.-27.10.2025 .
2.12.2025	Ferroaltaan 2 huolto 2.12.-4.12.2025
10.12.2025	Kalkin annostelu pois käytöstä 8.-11.12. pölynkäsittelijän huollon takia.
15.12.2025	Ferroaltaan 1 huolto 15.12.-16.12.2025

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			1.1.	2.1.	6.1.	8.1.	12.1.	13.1.	14.1.	19.1.	21.1.	23.1.	26.1.	27.1.	29.1.	2.2.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	116000	107000	85000	88200	76200	79700	98800	86500	84000	90600	127000	112000	165000	112000
	Käsitelty	m³/d	116000	107000	85000	88200	76200	79700	98800	86500	84000	90600	127000	112000	165000	112000
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	116000	107000	85000	88200	76200	79700	98800	86500	84000	90600	127000	112000	165000	112000
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	10,0	10,1	11,0	11,5	11,9	11,9	11,8	11,5	11,6	11,8	9,8	10,0	10,0	9,8
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	10,0	10,1	11,0	11,5	11,9	11,9	11,8	11,5	11,6	11,8	9,8	10,0	10,0	9,8
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l		4,2			5,1	5,4			5,1				3,4	
	Käsitelty	mmol/l		1,6			1,9	1,7			1,8				1,6	
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l		1,6			1,9	1,7			1,8				1,6	
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m		79			89	97			89				59	
	Käsitelty	mS/m		58			73	70			67				58	
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m		58			73	70			67				58	
pH	Tuleva (vl)		7,5	7,5	7,5	7,4	7,6	7,4	7,4	7,6	7,4	7,5	7,6	7,4	7,4	7,6
	Käsitelty		6,8	6,8	6,9	6,8	6,9	6,8	6,8	6,9	6,9	6,8	6,8	6,7	6,8	6,7
	Ohitus															
	Vesistöön		6,8	6,8	6,9	6,8	6,9	6,8	6,8	6,9	6,9	6,8	6,8	6,7	6,8	6,7
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	41000	50000	56000	66000	46000	55000	58000	45000	70000	62000	53000	64000	86000	48000
	Käsitelty	kg/d	2600	2500	2200	1800	2300	1900	2900	2100	1600	2300	3100	2500	5000	2400
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	2600	2500	2200	1800	2300	1900	2900	2100	1600	2300	3100	2500	5000	2400
	Tuleva (vl)	mg/l	350	470	660	750	600	690	590	520	830	680	420	570	520	430
	Käsitelty	mg/l	22	23	26	20	30	24	29	24	19	25	24	22	30	21
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	22	23	26	20	30	24	29	24	19	25	24	22	30	21
	Käsittelyteho	%	94	95	96	97	95	97	95	95	98	96	94	96	94	95
	Kokonaisteho	%	94	95	96	97	95	97	95	95	98	96	94	96	94	95
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	19000	25000	20000	29000	19000	25000	28000	21000	31000	32000	25000	28000	33000	23000
	Käsitelty	kg/d	120	75	59	110	84	96	140	180	130	100	130	120	1100	100
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	120	75	59	110	84	96	140	180	130	100	130	120	1100	100
	Tuleva (vl)	mg/l	160	230	240	330	250	310	280	240	370	350	200	250	200	200
	Käsitelty	mg/l	1,0	0,70	0,70	1,3	1,1	1,2	1,4	2,1	1,6	1,1	1,0	1,1	6,5	0,90
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,0	0,70	0,70	1,3	1,1	1,2	1,4	2,1	1,6	1,1	1,0	1,1	6,5	0,90
	Käsittelyteho	%	99	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	97	100
	Kokonaisteho	%	99	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	97	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	550	560	580	620	560	610	650	590	840	660	620	590	840	560
	Käsitelty	kg/d	9,2	6,9	6,1	7,8	9,1	10	14	15	13	14	19	15	18	8,2
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	9,2	6,9	6,1	7,8	9,1	10	14	15	13	14	19	15	18	8,2
	Tuleva (vl)	mg/l	4,7	5,2	6,8	7,0	7,3	7,7	6,6	6,8	10	7,3	4,9	5,3	5,1	5,0
	Käsitelty	mg/l	0,079	0,064	0,072	0,088	0,12	0,13	0,14	0,17	0,16	0,15	0,15	0,13	0,11	0,073
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,079	0,064	0,072	0,088	0,12	0,13	0,14	0,17	0,16	0,15	0,15	0,13	0,11	0,073
	Käsittelyteho	%	98	99	99	99	98	98	98	98	98	98	97	98	98	99
	Kokonaisteho	%	98	99	99	99	98	98	98	98	98	98	97	98	98	99
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,080	0,054	0,068	0,071	0,11	0,13	0,13	0,16	0,14	0,15	0,13	0,11	0,066	0,054
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,080	0,054	0,068	0,071	0,11	0,13	0,13	0,16	0,14	0,15	0,13	0,11	0,066	0,054
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	4100	4200	4300	4700	4400	5000	5100	4500	5200	5000	4700	4800	5300	4200
	Käsitelty	kg/d	770	870	660	820	540	650	770	610	600	610	860	760	1400	630
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	770	870	660	820	540	650	770	610	600	610	860	760	1400	630
	Tuleva (vl)	mg/l	35	39	50	53	58	63	52	52	62	55	37	43	32	37
	Käsitelty	mg/l	6,6	8,1	7,8	9,3	7,1	8,1	7,8	7,1	7,1	6,7	6,8	6,8	8,4	5,6
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	6,6	8,1	7,8	9,3	7,1	8,1	7,8	7,1	7,1	6,7	6,8	6,8	8,4	5,6
	Käsittelyteho	%	81	79	84	82	88	87	85	86	89	88	82	84	74	85
	Kokonaisteho	%	81	79	84	82	88	87	85	86	89	88	82	84	74	85
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	2900	3000	3100	3500	3300	3400	3700	3300	3600	3500	3400	3500	4000	3400
	Käsitelty	kg/d	12	21	25	26	15	24	49	26	25	27	38	11	540	11
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	12	21	25	26	15	24	49	26	25	27	38	11	540	11
	Tuleva (vl)	mg/l	25	28	36	40	43	43	37	38	43	39	27	31	24	30
	Käsitelty	mg/l	0,10	0,20	0,30	0,30	0,20	0,30	0,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,10	3,3	0,10
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,10	0,20	0,30	0,30	0,20	0,30	0,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,10	3,3	0,10

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			4.2.	6.2.	9.2.	11.2.	12.2.	16.2.	17.2.	20.2.	23.2.	25.2.	26.2.	2.3.	4.3.	5.3.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	96100	98300	85700	84500	83000	70600	72000	69900	74200	82900	103000	87000	87100	94600
	Käsitelty	m³/d	96100	98300	85700	84500	83000	70600	72000	69900	74200	82900	103000	87000	87100	94600
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	96100	98300	85700	84500	83000	70600	72000	69900	74200	82900	103000	87000	87100	94600
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	10,4	10,7	10,9	11,3	11,5	11,6	11,5	11,9	11,5	11,7	11,4	11,0	11,2	11,2
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	10,4	10,7	10,9	11,3	11,5	11,6	11,5	11,9	11,5	11,7	11,4	11,0	11,2	11,2
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l		4,8				5,4	5,6			5,1				4,9
	Käsitelty	mmol/l		1,9				1,9	1,8			1,8				1,8
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l		1,9				1,9	1,8			1,8				1,8
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m		78				92	94			84				84
	Käsitelty	mS/m		61				68	68			67				64
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m		61				68	68			67				64
pH	Tuleva (vl)		7,5	7,5	7,6	7,5	7,4	7,6	7,5	7,5	7,6	7,5	7,4	7,6	7,4	7,4
	Käsitelty		6,8	6,8	6,7	6,9	6,9	6,9	6,8	6,9	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8
	Ohitus															
	Vesistöön		6,8	6,8	6,7	6,9	6,9	6,9	6,8	6,9	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	48000	54000	43000	55000	54000	45000	48000	51000	50000	59000	68000	51000	59000	66000
	Käsitelty	kg/d	1700	2500	2600	2400	2300	1900	1700	1800	1600	620	2200	2000	2400	2500
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	1700	2500	2600	2400	2300	1900	1700	1800	1600	620	2200	2000	2400	2500
	Tuleva (vl)	mg/l	500	550	500	650	650	630	670	730	670	710	660	580	680	700
	Käsitelty	mg/l	18	25	30	28	28	27	23	25	22	7,5	21	23	28	26
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	18	25	30	28	28	27	23	25	22	7,5	21	23	28	26
	Käsittelyteho	%	96	95	94	96	96	96	97	97	97	99	97	96	96	96
	Kokonaisteho	%	96	95	94	96	96	96	97	97	97	99	97	96	96	96
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	23000	27000	21000	27000	31000	18000	25000	24000	22000	27000	31000	23000	31000	33000
	Käsitelty	kg/d	96	130	94	110	120	78	65	77	82	91	150	100	100	100
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	96	130	94	110	120	78	65	77	82	91	150	100	100	100
	Tuleva (vl)	mg/l	240	270	240	320	370	250	340	340	300	320	300	260	350	350
	Käsitelty	mg/l	1,0	1,3	1,1	1,3	1,4	1,1	0,90	1,1	1,1	1,1	1,5	1,2	1,2	1,1
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,0	1,3	1,1	1,3	1,4	1,1	0,90	1,1	1,1	1,1	1,5	1,2	1,2	1,1
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	550	590	560	600	580	540	600	570	590	650	700	590	610	630
	Käsitelty	kg/d	9,3	9,8	8,2	8,2	7,4	7,8	7,2	5,3	6,7	8,3	11	7,7	8,0	8,8
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	9,3	9,8	8,2	8,2	7,4	7,8	7,2	5,3	6,7	8,3	11	7,7	8,0	8,8
	Tuleva (vl)	mg/l	5,7	6,0	6,5	7,1	7,0	7,6	8,4	8,2	8,0	7,9	6,8	6,8	7,0	6,7
	Käsitelty	mg/l	0,097	0,10	0,096	0,097	0,089	0,11	0,10	0,076	0,091	0,10	0,11	0,089	0,092	0,093
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,097	0,10	0,096	0,097	0,089	0,11	0,10	0,076	0,091	0,10	0,11	0,089	0,092	0,093
	Käsittelyteho	%	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	98	99	99	99
	Kokonaisteho	%	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	98	99	99	99
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,070	0,097	0,080	0,082	0,081	0,095	0,089	0,069	0,087	0,081	0,088	0,076	0,078	0,074
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,070	0,097	0,080	0,082	0,081	0,095	0,089	0,069	0,087	0,081	0,088	0,076	0,078	0,074
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	4400	4300	4200	4500	4600	4200	4400	4400	5100	5400	5900	4900	5100	5700
	Käsitelty	kg/d	560	540	530	500	450	400	460	380	540	570	710	570	550	580
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	560	540	530	500	450	400	460	380	540	570	710	570	550	580
	Tuleva (vl)	mg/l	46	44	49	53	55	59	61	63	69	65	57	56	59	60
	Käsitelty	mg/l	5,8	5,5	6,2	5,9	5,4	5,7	6,4	5,4	7,3	6,9	6,9	6,5	6,3	6,1
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,8	5,5	6,2	5,9	5,4	5,7	6,4	5,4	7,3	6,9	6,9	6,5	6,3	6,1
	Käsittelyteho	%	87	88	87	89	90	90	90	91	89	89	88	88	89	90
	Kokonaisteho	%	87	88	87	89	90	90	90	91	89	89	88	88	89	90
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3300	3400	3300	3600	3600	3300	3200	3300	3400	3500	4000	3500	3400	3600
	Käsitelty	kg/d	29	20	8,6	25	8,3	21	7,2	7,0	7,4	17	10	8,7	8,7	28
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	29	20	8,6	25	8,3	21	7,2	7,0	7,4	17	10	8,7	8,7	28
	Tuleva (vl)	mg/l	34	35	39	43	43	46	45	47	46	42	39	40	39	38
	Käsitelty	mg/l	0,30	0,20	0,10	0,30	0,10	0,30	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,30
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,30	0,20	0,10	0,30	0,10	0,30	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,30

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			9.3.	11.3.	13.3.	16.3.	19.3.	20.3.	23.3.	24.3.	27.3.	30.3.	1.4.	3.4.	6.4.	8.4.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	83100	84500	81000	76000	77300	76200	70400	73000	72800	61600	68600	70500	65100	68200
	Käsitelty	m³/d	83100	84500	81000	76000	77300	76200	70400	73000	72800	61600	68600	70500	65100	68200
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	83100	84500	81000	76000	77300	76200	70400	73000	72800	61600	68600	70500	65100	68200
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	11,1	11,3	11,4	11,4	11,8	11,9	11,9	11,9	12,3	12,3	12,5	12,9	12,9	13,1
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	11,1	11,3	11,4	11,4	11,8	11,9	11,9	11,9	12,3	12,3	12,5	12,9	12,9	13,1
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l			5,3			5,3		5,7			5,8			
	Käsitelty	mmol/l			2,0			1,9		1,9			1,9			
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l			2,0			1,9		1,9			1,9			
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m			90			95		90			94			
	Käsitelty	mS/m			66			67		67			66			
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m			66			67		67			66			
pH	Tuleva (vl)		7,5	7,4	7,5	7,6	7,5	7,4	7,7	7,4	7,4	7,6	7,5	7,5	7,6	7,5
	Käsitelty		6,8	6,8	6,9	6,8	6,9	7,0	6,9	6,8	7,0	6,9	6,8	6,8	6,9	6,9
	Ohitus															
	Vesistöön		6,8	6,8	6,9	6,8	6,9	7,0	6,9	6,8	7,0	6,9	6,8	6,8	6,9	6,9
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	62000	52000	54000	46000	59000	54000	54000	56000	56000	60000	63000	56000	47000	53000
	Käsitelty	kg/d	1600	1500	1700	2100	2500	2500	1600	1300	1800	1600	1600	1700	1600	1700
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	1600	1500	1700	2100	2500	2500	1600	1300	1800	1600	1600	1700	1600	1700
	Tuleva (vl)	mg/l	740	610	670	600	760	710	760	760	770	970	920	790	720	770
	Käsitelty	mg/l	19	18	21	28	32	33	22	18	24	26	23	24	25	25
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	19	18	21	28	32	33	22	18	24	26	23	24	25	25
	Käsittelyteho	%	97	97	97	95	96	95	97	98	97	97	98	97	97	97
	Kokonaisteho	%	97	97	97	95	96	95	97	98	97	97	98	97	97	97
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	26000	27000	26000	24000	29000	22000	20000	25000	37000	22000	28000	29000	17000	25000
	Käsitelty	kg/d	120	93	81	91	93	120	70	110	210	92	160	150	100	51
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	120	93	81	91	93	120	70	110	210	92	160	150	100	51
	Tuleva (vl)	mg/l	310	320	320	310	370	290	290	340	510	360	410	410	260	360
	Käsitelty	mg/l	1,5	1,1	1,0	1,2	1,2	1,6	1,0	1,5	2,9	1,5	2,4	2,1	1,6	0,75
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,5	1,1	1,0	1,2	1,2	1,6	1,0	1,5	2,9	1,5	2,4	2,1	1,6	0,75
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	99	100	100	99	100	99	99	99	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	99	100	100	99	100	99	99	99	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	570	1200	590	590	770	610	580	640	660	570	580	620	600	610
	Käsitelty	kg/d	5,9	5,6	5,1	6,2	10	11	7,7	8,8	14	7,4	8,9	9,9	12	10
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	5,9	5,6	5,1	6,2	10	11	7,7	8,8	14	7,4	8,9	9,9	12	10
	Tuleva (vl)	mg/l	6,9	14	7,3	7,7	10	8,0	8,3	8,7	9,0	9,3	8,5	8,8	9,2	8,9
	Käsitelty	mg/l	0,071	0,066	0,063	0,081	0,13	0,14	0,11	0,12	0,19	0,12	0,13	0,14	0,18	0,15
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,071	0,066	0,063	0,081	0,13	0,14	0,11	0,12	0,19	0,12	0,13	0,14	0,18	0,15
	Käsittelyteho	%	99	100	99	99	99	98	99	99	98	99	98	98	98	98
	Kokonaisteho	%	99	100	99	99	99	98	99	99	98	99	98	98	98	98
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,064	0,055	0,053	0,095	0,11	0,11	0,11	0,054	0,098	0,10	0,12	0,12	0,16	0,14
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,064	0,055	0,053	0,095	0,11	0,11	0,11	0,054	0,098	0,10	0,12	0,12	0,16	0,14
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	4700	4800	4900	4800	4900	5000	4700	5300	5100	4900	4800	4800	4900	5500
	Käsitelty	kg/d	450	470	470	490	460	440	480	540	450	450	560	500	600	630
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	450	470	470	490	460	440	480	540	450	450	560	500	600	630
	Tuleva (vl)	mg/l	57	57	60	63	64	66	67	72	70	80	70	68	76	80
	Käsitelty	mg/l	5,4	5,6	5,8	6,5	6,0	5,8	6,8	7,4	6,2	7,3	8,1	7,1	9,3	9,2
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,4	5,6	5,8	6,5	6,0	5,8	6,8	7,4	6,2	7,3	8,1	7,1	9,3	9,2
	Käsittelyteho	%	91	90	90	90	91	91	90	90	91	91	88	90	88	89
	Kokonaisteho	%	91	90	90	90	91	91	90	90	91	91	88	90	88	89
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3200	3300	3400	3500	3600	3500	3400	3400	3400	2800	3300	3400	3300	3400
	Käsitelty	kg/d	8,3	8,5	16	15	23	7,6	7,0	7,3	7,3	12	6,9	14	20	6,8
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	8,3	8,5	16	15	23	7,6	7,0	7,3	7,3	12	6,9	14	20	6,8
	Tuleva (vl)	mg/l	39	39	42	46	46	46	48	47	47	46	48	48	50	50
	Käsitelty	mg/l	0,10	0,10	0,20	0,20	0,30	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20	0,30	0,10
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,10	0,10	0,20	0,20	0,30	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,20	0,30	0,10

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			9.4.	13.4.	15.4.	16.4.	21.4.	22.4.	24.4.	27.4.	28.4.	29.4.	2.5.	6.5.	8.5.	11.5.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	68800	64000	66900	67300	125000	109000	92700	79400	83800	83900	97600	84300	79700	71400
	Käsitelty	m³/d	68800	64000	66900	67300	125000	109000	92700	79400	83800	83900	97600	84300	79700	71400
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	68800	64000	66900	67300	125000	109000	92700	79400	83800	83900	97600	84300	79700	71400
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	13,2	13,3	13,6	13,8	12,2	12,2	12,7	12,5	12,6	12,8	12,1	12,5	13,0	13,2
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	13,2	13,3	13,6	13,8	12,2	12,2	12,7	12,5	12,6	12,8	12,1	12,5	13,0	13,2
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	6,0			5,8				5,3	5,2			5,2		
	Käsitelty	mmol/l	1,9			1,6				2,0	2,0			2,0		
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l	1,9			1,6				2,0	2,0			2,0		
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m	100			100				85	87			86		
	Käsitelty	mS/m	70			68				70	71			65		
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m	70			68				70	71			65		
pH	Tuleva (vl)		7,5	7,6	7,5	7,5	7,4	7,4	7,4	7,6	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,6
	Käsitelty		6,9	6,8	6,7	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9	7,0	7,0	6,9
	Ohitus															
	Vesistöön		6,9	6,8	6,7	6,8	6,8	6,7	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9	7,0	7,0	6,9
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	69000	51000	64000	56000	58000	56000	56000	54000	62000	58000	79000	60000	61000	54000
	Käsitelty	kg/d	1700	1700	1400	1900	3000	2000	1900	1400	2200	630	2400	1600	2000	1800
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	1700	1700	1400	1900	3000	2000	1900	1400	2200	630	2400	1600	2000	1800
	Tuleva (vl)	mg/l	1000	790	950	830	460	510	600	680	740	690	810	710	760	760
	Käsitelty	mg/l	25	26	21	28	24	18	20	17	26	7,5	25	19	25	25
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	25	26	21	28	24	18	20	17	26	7,5	25	19	25	25
	Käsittelyteho	%	98	97	98	97	95	96	97	98	96	99	97	97	97	97
	Kokonaisteho	%	98	97	98	97	95	96	97	98	96	99	97	97	97	97
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	26000	16000	25000	23000	25000	22000	30000	19000	28000	31000	25000	23000	31000	24000
	Käsitelty	kg/d	120	77	150	120	540	87	180	56	92	84	98	93	110	93
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	120	77	150	120	540	87	180	56	92	84	98	93	110	93
	Tuleva (vl)	mg/l	380	250	370	340	200	200	320	240	330	370	260	270	390	330
	Käsitelty	mg/l	1,7	1,2	2,2	1,8	4,3	0,80	1,9	0,70	1,1	1,0	1,0	1,1	1,4	1,3
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,7	1,2	2,2	1,8	4,3	0,80	1,9	0,70	1,1	1,0	1,0	1,1	1,4	1,3
	Käsittelyteho	%	100	100	99	99	98	100	99	100	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	99	99	98	100	99	100	100	100	100	100	100	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	650	580	620	630	610	620	660	570	670	640	660	670	650	550
	Käsitelty	kg/d	10	9,6	11	14	8,8	6,7	6,0	5,2	5,9	7,6	8,3	7,3	7,5	6,4
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	10	9,6	11	14	8,8	6,7	6,0	5,2	5,9	7,6	8,3	7,3	7,5	6,4
	Tuleva (vl)	mg/l	9,5	9,1	9,2	9,3	4,9	5,7	7,1	7,2	8,0	7,6	6,8	7,9	8,2	7,7
	Käsitelty	mg/l	0,15	0,15	0,17	0,21	0,070	0,061	0,065	0,066	0,071	0,090	0,085	0,087	0,094	0,090
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,15	0,15	0,17	0,21	0,070	0,061	0,065	0,066	0,071	0,090	0,085	0,087	0,094	0,090
	Käsittelyteho	%	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
	Kokonaisteho	%	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,14	0,13	0,14	0,14	0,029	0,046	0,053	0,053	0,045	0,070	0,068	0,063	0,081	0,083
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,14	0,13	0,14	0,14	0,029	0,046	0,053	0,053	0,045	0,070	0,068	0,063	0,081	0,083
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	5600	4900	4700	4900	5000	5100	4900	4300	4900	4900	4700	5000	4900	4300
	Käsitelty	kg/d	620	590	610	570	1200	830	680	670	690	570	690	560	490	460
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	620	590	610	570	1200	830	680	670	690	570	690	560	490	460
	Tuleva (vl)	mg/l	82	77	70	73	40	47	53	54	59	58	48	59	61	60
	Käsitelty	mg/l	9,0	9,2	9,1	8,5	9,5	7,6	7,3	8,4	8,2	6,8	7,1	6,7	6,2	6,4
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	9,0	9,2	9,1	8,5	9,5	7,6	7,3	8,4	8,2	6,8	7,1	6,7	6,2	6,4
	Käsittelyteho	%	89	88	87	88	76	84	86	84	86	88	85	89	90	89
	Kokonaisteho	%	89	88	87	88	76	84	86	84	86	88	85	89	90	89
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3400	3300	3600	3500	3400	3500	3500	3300	3300	3400	3200	3500	3700	3300
	Käsitelty	kg/d	21	6,4	20	6,7	360	55	28	7,9	17	17	20	17	16	21
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	21	6,4	20	6,7	360	55	28	7,9	17	17	20	17	16	21
	Tuleva (vl)	mg/l	50	52	54	52	27	32	38	42	39	41	33	42	46	46
	Käsitelty	mg/l	0,30	0,10	0,30	0,10	2,9	0,50	0,30	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,30	0,10	0,30	0,10	2,9	0,50	0,30	0,10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,30

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			14.5.	15.5.	17.5.	20.5.	22.5.	25.5.	26.5.	27.5.	31.5.	2.6.	5.6.	8.6.	10.6.	12.6.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	76900	80600	69200	71600	72700	67300	71800	70400	66700	73900	74600	62100	65800	132000
	Käsitelty	m³/d	76900	80600	69200	71600	72700	67300	71800	70400	66700	73900	74600	62100	65800	132000
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	76900	80600	69200	71600	72700	67300	71800	70400	66700	73900	74600	62100	65800	132000
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	13,7	13,6	13,7	14,0	14,3	13,9	14,0	14,2	14,6	14,7	15,3	15,6	15,9	14,8
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	13,7	13,6	13,7	14,0	14,3	13,9	14,0	14,2	14,6	14,7	15,3	15,6	15,9	14,8
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	5,7				5,3				5,6	5,3			5,8	
	Käsitelty	mmol/l	2,0				2,0				1,9	1,7			1,3	
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l	2,0				2,0				1,9	1,7			1,3	
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m	88				92				88	84			98	
	Käsitelty	mS/m	67				66				63	61			63	
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m	67				66				63	61			63	
pH	Tuleva (vl)		7,5	7,4	7,5	7,4	7,5	7,6	7,5	7,5	7,5	7,3	7,4	7,5	7,4	7,4
	Käsitelty		6,9	6,9	7,0	6,9	7,0	6,8	6,8	6,8	6,9	6,8	6,8	6,7	6,7	6,7
	Ohitus															
	Vesistöön		6,9	6,9	7,0	6,9	7,0	6,8	6,8	6,8	6,9	6,8	6,8	6,7	6,7	6,7
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	64000	71000	46000	59000	57000	46000	60000	63000	43000	81000	58000	46000	57000	72000
	Käsitelty	kg/d	2100	2200	1900	1900	1700	1200	1700	1600	1500	1400	1700	1200	1500	3700
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	2100	2200	1900	1900	1700	1200	1700	1600	1500	1400	1700	1200	1500	3700
	Tuleva (vl)	mg/l	830	880	670	830	780	690	830	900	650	1100	780	740	860	540
	Käsitelty	mg/l	27	27	28	27	24	18	23	23	23	19	23	19	23	28
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	27	27	28	27	24	18	23	23	23	19	23	19	23	28
	Käsittelyteho	%	97	97	96	97	97	97	97	97	96	98	97	97	97	95
	Kokonaisteho	%	97	97	96	97	97	97	97	97	96	98	97	97	97	95
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	31000	31000	17000	25000	28000	19000	26000	24000	24000	21000	25000	15000	25000	20000
	Käsitelty	kg/d	150	81	97	18	120	61	86	63	17	59	130	93	99	260
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	150	81	97	18	120	61	86	63	17	59	130	93	99	260
	Tuleva (vl)	mg/l	400	380	250	350	390	280	360	340	360	280	340	240	380	150
	Käsitelty	mg/l	2,0	1,0	1,4	0,25	1,7	0,90	1,2	0,90	0,25	0,80	1,8	1,5	1,5	2,0
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	2,0	1,0	1,4	0,25	1,7	0,90	1,2	0,90	0,25	0,80	1,8	1,5	1,5	2,0
	Käsittelyteho	%	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	99	100	99
	Kokonaisteho	%	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	99	100	99
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	650	670	590	640	700	580	600	630	530	650	570	530	590	820
	Käsitelty	kg/d	7,0	8,9	9,7	9,3	8,7	8,7	7,9	7,7	8,7	6,2	6,7	6,8	6,6	19
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	7,0	8,9	9,7	9,3	8,7	8,7	7,9	7,7	8,7	6,2	6,7	6,8	6,6	19
	Tuleva (vl)	mg/l	8,5	8,3	8,6	8,9	9,7	8,6	8,4	8,9	8,0	8,8	7,7	8,5	9,0	6,2
	Käsitelty	mg/l	0,091	0,11	0,14	0,13	0,12	0,13	0,11	0,11	0,13	0,084	0,090	0,11	0,10	0,14
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,091	0,11	0,14	0,13	0,12	0,13	0,11	0,11	0,13	0,084	0,090	0,11	0,10	0,14
	Käsittelyteho	%	99	99	98	99	99	98	99	99	98	99	99	99	99	98
	Kokonaisteho	%	99	99	98	99	99	98	99	99	98	99	99	99	99	98
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,075	0,091	0,13	0,12	0,11	0,10	0,092	0,096	0,087	0,071	0,070	0,088	0,089	0,18
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,075	0,091	0,13	0,12	0,11	0,10	0,092	0,096	0,087	0,071	0,070	0,088	0,089	0,18
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	4800	4900	4200	4400	4400	3800	4800	4900	3900	4400	4400	4500	5100	4400
	Käsitelty	kg/d	490	500	410	450	390	440	520	500	370	360	550	480	570	1100
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	490	500	410	450	390	440	520	500	370	360	550	480	570	1100
	Tuleva (vl)	mg/l	62	61	61	62	61	57	67	69	58	59	59	72	77	33
	Käsitelty	mg/l	6,4	6,2	5,9	6,3	5,3	6,6	7,2	7,1	5,6	4,9	7,4	7,8	8,6	7,9
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	6,4	6,2	5,9	6,3	5,3	6,6	7,2	7,1	5,6	4,9	7,4	7,8	8,6	7,9
	Käsittelyteho	%	90	90	90	90	91	88	89	90	90	92	87	89	89	76
	Kokonaisteho	%	90	90	90	90	91	88	89	90	90	92	87	89	89	76
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3400	3600	3300	3400	3400	3200	3400	3300	3100	3400	3500	3000	3200	3600
	Käsitelty	kg/d	15	24	28	14	22	13	22	7,0	6,7	22	67	6,2	20	40
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	15	24	28	14	22	13	22	7,0	6,7	22	67	6,2	20	40
	Tuleva (vl)	mg/l	44	45	47	47	47	47	47	47	47	46	47	49	49	27
	Käsitelty	mg/l	0,20	0,30	0,40	0,20	0,30	0,20	0,30	0,10	0,10	0,30	0,90	0,10	0,30	0,30
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,20	0,30	0,40	0,20	0,30	0,20	0,30	0,10	0,10	0,30	0,90	0,10	0,30	0,30

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			13.6.	16.6.	18.6.	22.6.	24.6.	26.6.	27.6.	1.7.	2.7.	6.7.	7.7.	9.7.	12.7.	15.7.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	94100	74200	74500	57200	70800	68900	66200	63200	61900	83600	71500	69200	60700	65800
	Käsitelty	m³/d	94100	74200	74500	57200	70800	68900	66200	63200	61900	83600	71500	69200	60700	65800
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	94100	74200	74500	57200	70800	68900	66200	63200	61900	83600	71500	69200	60700	65800
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	14,4	14,9	15,5	15,4	15,8	16,1	16,4	16,5	16,5	16,2	16,0	16,1	16,5	16,9
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	14,4	14,9	15,5	15,4	15,8	16,1	16,4	16,5	16,5	16,2	16,0	16,1	16,5	16,9
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l			6,0			5,4				5,0	5,4			5,6
	Käsitelty	mmol/l			2,7			2,4				2,2	1,9			2,3
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l			2,7			2,4				2,2	1,9			2,3
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m			89			88				78	86			92
	Käsitelty	mS/m			68			68				78	70			71
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m			68			68				78	70			71
pH	Tuleva (vl)		7,4	7,4	7,4	7,6	7,4	7,4	7,4	7,6	7,5	7,6	7,4	7,4	7,5	7,4
	Käsitelty		6,8	6,9	7,0	7,0	6,9	7,0	7,0	6,9	7,1	6,9	6,8	7,0	7,0	7,1
	Ohitus															
	Vesistöön		6,8	6,9	7,0	7,0	6,9	7,0	7,0	6,9	7,1	6,9	6,8	7,0	7,0	7,1
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	57000	53000	56000	40000	50000	53000	50000	45000	43000	49000	48000	45000	39000	45000
	Käsitelty	kg/d	2100	1300	1600	1600	1500	1900	1700	1900	1900	1900	1200	1500	1500	2600
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	2100	1300	1600	1600	1500	1900	1700	1900	1900	1900	1200	1500	1500	2600
	Tuleva (vl)	mg/l	600	710	750	690	710	770	760	710	690	590	670	650	650	680
	Käsitelty	mg/l	22	18	22	27	21	28	26	30	31	23	17	22	24	39
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	22	18	22	27	21	28	26	30	31	23	17	22	24	39
	Käsittelyteho	%	96	97	97	96	97	96	97	96	96	96	97	97	96	94
	Kokonaisteho	%	96	97	97	96	97	96	97	96	96	96	97	97	96	94
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	21000	25000	23000	14000	23000	24000	19000	18000	19000	18000	19000	21000	15000	20000
	Käsitelty	kg/d	130	120	180	46	130	140	150	95	93	75	64	97	55	72
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	130	120	180	46	130	140	150	95	93	75	64	97	55	72
	Tuleva (vl)	mg/l	220	340	310	250	330	350	280	290	310	220	260	300	240	310
	Käsitelty	mg/l	1,4	1,6	2,4	0,80	1,8	2,1	2,2	1,5	1,5	0,90	0,90	1,4	0,90	1,1
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,4	1,6	2,4	0,80	1,8	2,1	2,2	1,5	1,5	0,90	0,90	1,4	0,90	1,1
	Käsittelyteho	%	99	100	99	100	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	99	100	99	100	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	600	590	590	450	570	580	540	540	510	830	540	560	500	530
	Käsitelty	kg/d	11	7,4	6,9	5,1	5,7	7,6	5,6	6,3	6,8	5,9	4,2	5,0	6,1	7,9
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	11	7,4	6,9	5,1	5,7	7,6	5,6	6,3	6,8	5,9	4,2	5,0	6,1	7,9
	Tuleva (vl)	mg/l	6,4	8,0	7,9	7,9	8,0	8,4	8,2	8,5	8,2	9,9	7,6	8,1	8,2	8,1
	Käsitelty	mg/l	0,12	0,10	0,093	0,089	0,081	0,11	0,084	0,10	0,11	0,070	0,059	0,072	0,10	0,12
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,12	0,10	0,093	0,089	0,081	0,11	0,084	0,10	0,11	0,070	0,059	0,072	0,10	0,12
	Käsittelyteho	%	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
	Kokonaisteho	%	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,084	0,064	0,057	0,059	0,060	0,062	0,027	0,060	0,057	0,052	0,041	0,051	0,054	0,062
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,084	0,064	0,057	0,059	0,060	0,062	0,027	0,060	0,057	0,052	0,041	0,051	0,054	0,062
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	4600	4500	4700	3800	5200	4100	4200	4200	3700	4800	4400	4500	4600	4200
	Käsitelty	kg/d	520	410	420	290	450	540	500	570	610	840	860	540	520	520
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	520	410	420	290	450	540	500	570	610	840	860	540	520	520
	Tuleva (vl)	mg/l	49	60	63	67	73	60	63	67	60	57	61	65	75	63
	Käsitelty	mg/l	5,5	5,5	5,6	5,1	6,3	7,9	7,6	9,1	9,9	10	12	7,8	8,6	7,9
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,5	5,5	5,6	5,1	6,3	7,9	7,6	9,1	9,9	10	12	7,8	8,6	7,9
	Käsittelyteho	%	89	91	91	92	91	87	88	86	84	82	80	88	89	87
	Kokonaisteho	%	89	91	91	92	91	87	88	86	84	82	80	88	89	87
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3200	3300	3100	2500	3000	3100	3000	3000	2900	3300	2900	2800	2700	3000
	Käsitelty	kg/d	9,4	6,1	7,4	1,3	21	62	33	25	37	75	29	14	12	20
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	9,4	6,1	7,4	1,3	21	62	33	25	37	75	29	14	12	20
	Tuleva (vl)	mg/l	34	44	42	43	43	45	46	47	46	39	41	41	45	45
	Käsitelty	mg/l	0,10	0,082	0,10	0,023	0,30	0,90	0,50	0,40	0,60	0,90	0,40	0,20	0,20	0,30
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,10	0,082	0,10	0,023	0,30	0,90	0,50	0,40	0,60	0,90	0,40	0,20	0,20	0,30

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			17.7.	20.7.	23.7.	24.7.	25.7.	29.7.	31.7.	3.8.	5.8.	7.8.	9.8.	11.8.	13.8.	17.8.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	62400	54500	61200	60600	60300	67200	64000	57200	92500	68100	60600	63900	63400	61600
	Käsitelty	m³/d	62400	54500	61200	60600	60300	67200	64000	57200	92500	68100	60600	63900	63400	61600
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	62400	54500	61200	60600	60300	67200	64000	57200	92500	68100	60600	63900	63400	61600
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	17,3	17,4	17,7	17,8	17,9	18,2	18,6	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,7	18,6
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	17,3	17,4	17,7	17,8	17,9	18,2	18,6	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,7	18,6
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l			5,7				5,6				5,5	6,1		
	Käsitelty	mmol/l			2,4				2,3				2,2	2,3		
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l			2,4				2,3				2,2	2,3		
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m			93				95				95	100		
	Käsitelty	mS/m			70				71				70	73		
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m			70				71				70	73		
pH	Tuleva (vl)		7,5	7,6	7,4	7,4	7,5	7,3	7,3	7,5	7,3	7,3	7,5	7,3	7,4	7,5
	Käsitelty		7,1	7,1	7,0	7,0	7,1	7,0	7,2	7,1	7,1	7,1	7,0	6,9	6,9	6,9
	Ohitus															
	Vesistöön		7,1	7,1	7,0	7,0	7,1	7,0	7,2	7,1	7,1	7,1	7,0	6,9	6,9	6,9
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	49000	36000	48000	52000	47000	74000	70000	38000	75000	57000	40000	52000	63000	41000
	Käsitelty	kg/d	1400	1400	1400	1500	1400	1600	1700	1400	2000	1400	1300	1200	1500	460
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	1400	1400	1400	1500	1400	1600	1700	1400	2000	1400	1300	1200	1500	460
	Tuleva (vl)	mg/l	790	660	780	850	780	1100	1100	660	810	840	660	810	1000	660
	Käsitelty	mg/l	22	26	23	24	23	24	27	24	22	20	21	19	24	7,5
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	22	26	23	24	23	24	27	24	22	20	21	19	24	7,5
	Käsittelyteho	%	97	96	97	97	97	98	98	96	97	98	97	98	98	99
	Kokonaisteho	%	97	96	97	97	97	98	98	96	97	98	97	98	98	99
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	17000	13000	21000	20000	19000	22000	26000	13000	28000	28000	17000	24000	25000	18000
	Käsitelty	kg/d	69	76	92	110	48	100	96	57	100	68	42	58	63	62
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	69	76	92	110	48	100	96	57	100	68	42	58	63	62
	Tuleva (vl)	mg/l	270	240	340	330	310	320	400	230	300	410	280	380	400	290
	Käsitelty	mg/l	1,1	1,4	1,5	1,8	0,80	1,5	1,5	1,0	1,1	1,0	0,70	0,90	1,0	1,0
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,1	1,4	1,5	1,8	0,80	1,5	1,5	1,0	1,1	1,0	0,70	0,90	1,0	1,0
	Käsittelyteho	%	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	520	470	540	550	540	650	700	470	740	610	500	590	610	510
	Käsitelty	kg/d	6,9	5,5	6,7	7,3	6,6	9,4	8,3	9,7	16	9,5	7,3	8,3	8,2	13
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	6,9	5,5	6,7	7,3	6,6	9,4	8,3	9,7	16	9,5	7,3	8,3	8,2	13
	Tuleva (vl)	mg/l	8,3	8,7	8,9	9,1	9,0	9,6	11	8,3	8,0	9,0	8,3	9,3	9,6	8,3
	Käsitelty	mg/l	0,11	0,10	0,11	0,12	0,11	0,14	0,13	0,17	0,17	0,14	0,12	0,13	0,13	0,21
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,11	0,10	0,11	0,12	0,11	0,14	0,13	0,17	0,17	0,14	0,12	0,13	0,13	0,21
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	99	99	99	98	98	98	99	99	99	97
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	99	99	99	98	98	98	99	99	99	97
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,083	0,085	0,081	0,090	0,091	0,11	0,12	0,15	0,15	0,13	0,099	0,11	0,11	0,17
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,083	0,085	0,081	0,090	0,091	0,11	0,12	0,15	0,15	0,13	0,099	0,11	0,11	0,17
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	3800	3900	4500	4400	4500	5000	5000	4200	4600	4600	4300	4900	5200	4600
	Käsitelty	kg/d	380	440	430	440	420	520	450	400	620	370	390	470	460	470
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	380	440	430	440	420	520	450	400	620	370	390	470	460	470
	Tuleva (vl)	mg/l	61	71	74	72	75	75	78	73	50	67	71	77	82	74
	Käsitelty	mg/l	6,1	8,0	7,1	7,2	7,0	7,7	7,0	7,0	6,7	5,4	6,5	7,3	7,2	7,7
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	6,1	8,0	7,1	7,2	7,0	7,7	7,0	7,0	6,7	5,4	6,5	7,3	7,2	7,7
	Käsittelyteho	%	90	89	90	90	91	90	91	90	87	92	91	91	91	90
	Kokonaisteho	%	90	89	90	90	91	90	91	90	87	92	91	91	91	90
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	2900	2600	2900	3000	3000	3100	3100	2800	3200	3200	3000	3300	3100	3100
	Käsitelty	kg/d	12	5,5	6,1	6,1	6,0	6,7	13	5,7	28	6,8	0,85	6,4	6,3	12
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	12	5,5	6,1	6,1	6,0	6,7	13	5,7	28	6,8	0,85	6,4	6,3	12
	Tuleva (vl)	mg/l	46	47	48	49	49	46	49	48	35	47	49	51	49	51
	Käsitelty	mg/l	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,30	0,10	0,014	0,10	0,10	0,20
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,30	0,10	0,014	0,10	0,10	0,20

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			19.8.	21.8.	24.8.	27.8.	31.8.	2.9.	4.9.	7.9.	9.9.	10.9.	14.9.	15.9.	18.9.	21.9.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	62400	72500	63300	63700	79600	72200	68100	59900	64800	64200	66500	147000	136000	106000
	Käsitelty	m³/d	62400	72500	63300	63700	79600	72200	68100	59900	64800	64200	66500	147000	136000	106000
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	62400	72500	63300	63700	79600	72200	68100	59900	64800	64200	66500	147000	136000	106000
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	18,7	18,6	18,1	18,3	17,3	17,8	18,2	18,4	18,6	18,7	18,0	17,7	16,4	17,0
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	18,7	18,6	18,1	18,3	17,3	17,8	18,2	18,4	18,6	18,7	18,0	17,7	16,4	17,0
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	5,8			6,3			5,6				4,7	3,5		
	Käsitelty	mmol/l	2,0			2,1			2,1				2,0	1,9		
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l	2,0			2,1			2,1				2,0	1,9		
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m	100			99			97				77	57		
	Käsitelty	mS/m	69			70			67				64	59		
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m	69			70			67				64	59		
pH	Tuleva (vl)		7,3	7,3	7,6	7,5	7,5	7,4	7,4	7,6	7,4	7,4	7,5	7,4	7,4	7,6
	Käsitelty		6,9	6,8	7,0	7,0	6,8	6,9	7,0	7,0	7,1	7,1	7,0	6,9	6,9	7,0
	Ohitus															
	Vesistöön		6,9	6,8	7,0	7,0	6,8	6,9	7,0	7,0	7,1	7,1	7,0	6,9	6,9	7,0
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	62000	57000	49000	54000	46000	56000	54000	49000	55000	56000	41000	76000	63000	44000
	Käsitelty	kg/d	1100	540	1200	1500	600	2000	1800	1300	1900	480	2000	5900	4000	2300
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	1100	540	1200	1500	600	2000	1800	1300	1900	480	2000	5900	4000	2300
	Tuleva (vl)	mg/l	1000	780	770	850	580	780	790	820	840	870	610	520	460	420
	Käsitelty	mg/l	18	7,5	19	23	7,5	27	26	22	30	7,5	30	40	29	22
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	18	7,5	19	23	7,5	27	26	22	30	7,5	30	40	29	22
	Käsittelyteho	%	98	99	98	97	99	97	97	97	96	99	95	92	94	95
	Kokonaisteho	%	98	99	98	97	99	97	97	97	96	99	95	92	94	95
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	27000	29000	19000	24000	17000	25000	30000	20000	25000	22000	17000	35000	23000	18000
	Käsitelty	kg/d	75	87	63	38	88	94	100	48	170	220	230	2500	260	74
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	75	87	63	38	88	94	100	48	170	220	230	2500	260	74
	Tuleva (vl)	mg/l	430	400	300	370	210	350	440	340	390	340	250	240	170	170
	Käsitelty	mg/l	1,2	1,2	1,0	0,60	1,1	1,3	1,5	0,80	2,6	3,5	3,5	17	1,9	0,70
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,2	1,2	1,0	0,60	1,1	1,3	1,5	0,80	2,6	3,5	3,5	17	1,9	0,70
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	99	100	100	100	99	99	99	93	99	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	99	100	100	100	99	99	99	93	99	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	620	690	540	590	520	620	750	530	600	560	480	850	720	560
	Käsitelty	kg/d	11	10	7,0	5,9	5,4	7,2	6,0	5,1	5,6	5,4	5,8	12	12	7,2
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	11	10	7,0	5,9	5,4	7,2	6,0	5,1	5,6	5,4	5,8	12	12	7,2
	Tuleva (vl)	mg/l	9,9	9,5	8,6	9,3	6,5	8,6	11	8,8	9,2	8,8	7,2	5,8	5,3	5,3
	Käsitelty	mg/l	0,17	0,14	0,11	0,093	0,068	0,10	0,088	0,085	0,087	0,084	0,087	0,081	0,085	0,068
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,17	0,14	0,11	0,093	0,068	0,10	0,088	0,085	0,087	0,084	0,087	0,081	0,085	0,068
	Käsittelyteho	%	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	98	99
	Kokonaisteho	%	98	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	98	99
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,15	0,12	0,10	0,077	0,058	0,073	0,075	0,076	0,063	0,054	0,059	0,013	0,038	0,055
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,15	0,12	0,10	0,077	0,058	0,073	0,075	0,076	0,063	0,054	0,059	0,013	0,038	0,055
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	5200	5700	4900	5200	4600	5200	5400	4000	4600	4400	3700	5900	5000	4400
	Käsitelty	kg/d	460	490	460	430	550	510	500	370	430	440	470	1900	560	520
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	460	490	460	430	550	510	500	370	430	440	470	1900	560	520
	Tuleva (vl)	mg/l	84	79	77	81	58	72	79	67	71	68	56	40	37	42
	Käsitelty	mg/l	7,4	6,8	7,3	6,7	6,9	7,0	7,3	6,1	6,6	6,8	7,0	13	4,1	4,9
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	7,4	6,8	7,3	6,7	6,9	7,0	7,3	6,1	6,6	6,8	7,0	13	4,1	4,9
	Käsittelyteho	%	91	91	91	92	88	90	91	91	91	90	88	68	89	88
	Kokonaisteho	%	91	91	91	92	88	90	91	91	91	90	88	68	89	88
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3300	3500	3200	3300	3000	3500	3300	3000	3400	3400	2700	3700	3400	3100
	Käsitelty	kg/d	12	14	1,3	6,4	8,0	7,2	20	6,0	52	90	66	1100	68	11
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	12	14	1,3	6,4	8,0	7,2	20	6,0	52	90	66	1100	68	11
	Tuleva (vl)	mg/l	53	48	50	52	37	49	48	50	52	53	41	25	25	29
	Käsitelty	mg/l	0,20	0,20	0,021	0,10	0,10	0,10	0,30	0,10	0,80	1,4	1,0	7,7	0,50	0,10
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,20	0,20	0,021	0,10	0,10	0,10	0,30	0,10	0,80	1,4	1,0	7,7	0,50	0,10

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			23.9.	24.9.	28.9.	1.10.	2.10.	5.10.	7.10.	9.10.	12.10.	14.10.	15.10.	19.10.	20.10.	23.10.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	98500	94700	73500	73700	72200	88100	80200	107000	91200	80900	79200	70200	72400	79300
	Käsitelty	m³/d	98500	94700	73500	73700	72200	88100	80200	107000	91200	80900	79200	70200	72400	79300
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	98500	94700	73500	73700	72200	88100	80200	107000	91200	80900	79200	70200	72400	79300
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	17,2	17,3	17,5	17,7	17,8	17,3	17,0	16,3	15,8	16,1	16,4	16,4	16,4	16,6
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	17,2	17,3	17,5	17,7	17,8	17,3	17,0	16,3	15,8	16,1	16,4	16,4	16,4	16,6
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l	4,9			5,7				4,4			5,4		5,7	
	Käsitelty	mmol/l	2,3			2,6				2,1			2,4		2,3	
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l	2,3			2,6				2,1			2,4		2,3	
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m	77			92				73			86		94	
	Käsitelty	mS/m	59			67				58			64		73	
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m	59			67				58			64		73	
pH	Tuleva (vl)		7,4	7,4	7,6	7,3	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,4	7,5
	Käsitelty		7,1	7,0	7,2	7,0	7,1	6,9	6,8	6,9	6,9	7,1	7,0	7,0	7,0	7,2
	Ohitus															
	Vesistöön		7,1	7,0	7,2	7,0	7,1	6,9	6,8	6,9	6,9	7,1	7,0	7,0	7,0	7,2
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	57000	60000	40000	74000	51000	51000	51000	59000	47000	67000	55000	53000	55000	67000
	Käsitelty	kg/d	740	2100	1800	550	2300	2300	1200	3100	2200	1800	1600	1500	1300	1500
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	740	2100	1800	550	2300	2300	1200	3100	2200	1800	1600	1500	1300	1500
	Tuleva (vl)	mg/l	580	630	550	1000	700	580	630	550	510	830	690	760	760	840
	Käsitelty	mg/l	7,5	22	24	7,5	32	26	15	29	24	22	20	21	18	19
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	7,5	22	24	7,5	32	26	15	29	24	22	20	21	18	19
	Käsittelyteho	%	99	97	96	99	95	96	98	95	95	97	97	97	98	98
	Kokonaisteho	%	99	97	96	99	95	96	98	95	95	97	97	97	98	98
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	25000	27000	21000	27000	28000	25000	23000	26000	19000	21000	24000	17000	20000	28000
	Käsitelty	kg/d	230	280	66	100	120	170	270	260	110	110	100	56	65	48
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	230	280	66	100	120	170	270	260	110	110	100	56	65	48
	Tuleva (vl)	mg/l	250	280	280	370	390	280	280	240	210	260	300	240	270	350
	Käsitelty	mg/l	2,3	3,0	0,90	1,4	1,7	1,9	3,4	2,4	1,2	1,3	1,3	0,80	0,90	0,60
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	2,3	3,0	0,90	1,4	1,7	1,9	3,4	2,4	1,2	1,3	1,3	0,80	0,90	0,60
	Käsittelyteho	%	99	99	100	100	100	99	99	99	99	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	99	99	100	100	100	99	99	99	99	100	100	100	100	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	650	620	550	690	610	630	630	670	710	610	770	620	640	680
	Käsitelty	kg/d	7,6	6,5	6,8	7,4	7,2	9,7	8,0	12	12	12	9,5	7,7	6,9	7,9
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	7,6	6,5	6,8	7,4	7,2	9,7	8,0	12	12	12	9,5	7,7	6,9	7,9
	Tuleva (vl)	mg/l	6,6	6,6	7,5	9,3	8,4	7,2	7,9	6,3	7,8	7,6	9,7	8,8	8,8	8,6
	Käsitelty	mg/l	0,077	0,069	0,092	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11	0,13	0,15	0,12	0,11	0,096	0,10
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,077	0,069	0,092	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11	0,13	0,15	0,12	0,11	0,096	0,10
	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	99	98	99	98	98	98	99	99	99	99
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	99	98	99	98	98	98	99	99	99	99
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,057	0,037	0,066	0,080	0,079	0,092	0,080	0,075	0,099	0,10	0,10	0,092	0,079	0,086
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,057	0,037	0,066	0,080	0,079	0,092	0,080	0,075	0,099	0,10	0,10	0,092	0,079	0,086
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	4800	4500	4000	4600	4600	4400	4700	4600	3900	4000	4200	4100	4600	5100
	Käsitelty	kg/d	510	540	380	410	400	590	550	740	570	490	490	480	550	520
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	510	540	380	410	400	590	550	740	570	490	490	480	550	520
	Tuleva (vl)	mg/l	49	48	54	62	64	50	58	43	43	50	53	58	64	64
	Käsitelty	mg/l	5,2	5,7	5,2	5,6	5,6	6,7	6,9	6,9	6,2	6,1	6,2	6,9	7,6	6,5
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,2	5,7	5,2	5,6	5,6	6,7	6,9	6,9	6,2	6,1	6,2	6,9	7,6	6,5
	Käsittelyteho	%	89	88	90	91	91	87	88	84	86	88	88	88	88	90
	Kokonaisteho	%	89	88	90	91	91	87	88	84	86	88	88	88	88	90
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3400	3200	3100	3400	3300	3200	3400	3300	3100	3200	3200	2900	3400	3600
	Käsitelty	kg/d	59	120	7,3	7,4	29	18	96	96	9,1	8,1	7,9	7,0	22	7,9
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	59	120	7,3	7,4	29	18	96	96	9,1	8,1	7,9	7,0	22	7,9
	Tuleva (vl)	mg/l	34	34	42	46	46	36	42	31	34	39	40	41	47	45
	Käsitelty	mg/l	0,60	1,3	0,10	0,10	0,40	0,20	1,2	0,90	0,10	0,10	0,10	0,10	0,30	0,10
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,60	1,3	0,10	0,10	0,40	0,20	1,2	0,90	0,10	0,10	0,10	0,10	0,30	0,10

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			26.10.	28.10.	30.10.	2.11.	5.11.	6.11.	9.11.	11.11.	13.11.	16.11.	17.11.	18.11.	23.11.	24.11.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	112000	106000	97000	118000	124000	117000	107000	99800	204000	110000	105000	98500	136000	121000
	Käsitelty	m³/d	112000	106000	97000	118000	124000	117000	107000	99800	204000	110000	105000	98500	136000	121000
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	112000	106000	97000	118000	124000	117000	107000	99800	204000	110000	105000	98500	136000	121000
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	15,8	14,7	15,2	13,9	14,4	14,3	14,0	14,4	13,4	13,5	13,7	13,9	12,7	12,6
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	15,8	14,7	15,2	13,9	14,4	14,3	14,0	14,4	13,4	13,5	13,7	13,9	12,7	12,6
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l		4,7			4,2				3,8				3,8	4,3
	Käsitelty	mmol/l		1,7			1,8				2,0				1,9	1,8
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l		1,7			1,8				2,0				1,9	1,8
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m		74			71				57				63	71
	Käsitelty	mS/m		55			59				54				61	55
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m		55			59				54				61	55
pH	Tuleva (vl)		7,6	7,5	7,5	7,6	7,4	7,4	7,6	7,5	7,4	7,6	7,5	7,5	7,6	7,4
	Käsitelty		6,9	6,9	6,9	6,8	7,0	6,9	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9	7,0	6,8	6,9
	Ohitus															
	Vesistöön		6,9	6,9	6,9	6,8	7,0	6,9	7,0	7,0	6,9	6,9	6,9	7,0	6,8	6,9
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	63000	56000	58000	60000	65000	55000	55000	62000	78000	45000	60000	53000	54000	64000
	Käsitelty	kg/d	2200	2100	2400	2500	3200	3400	2300	2600	5300	2200	2200	2300	2600	2500
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	2200	2100	2400	2500	3200	3400	2300	2600	5300	2200	2200	2300	2600	2500
	Tuleva (vl)	mg/l	560	530	600	510	520	470	510	620	380	410	570	540	400	530
	Käsitelty	mg/l	20	20	25	21	26	29	21	26	26	20	21	23	19	21
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	20	20	25	21	26	29	21	26	26	20	21	23	19	21
	Käsittelyteho	%	96	96	96	96	95	94	96	96	93	95	96	96	95	96
	Kokonaisteho	%	96	96	96	96	95	94	96	96	93	95	96	96	95	96
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	22000	23000	24000	19000	30000	27000	17000	24000	41000	17000	21000	25000	20000	24000
	Käsitelty	kg/d	130	96	120	110	160	120	120	100	1300	77	73	140	160	85
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	130	96	120	110	160	120	120	100	1300	77	73	140	160	85
	Tuleva (vl)	mg/l	200	220	250	160	240	230	160	240	200	150	200	250	150	200
	Käsitelty	mg/l	1,2	0,90	1,2	0,90	1,3	1,0	1,1	1,0	6,3	0,70	0,70	1,4	1,2	0,70
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,2	0,90	1,2	0,90	1,3	1,0	1,1	1,0	6,3	0,70	0,70	1,4	1,2	0,70
	Käsittelyteho	%	99	100	100	99	99	100	99	100	97	100	100	99	99	100
	Kokonaisteho	%	99	100	100	99	99	100	99	100	97	100	100	99	99	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	760	630	620	640	690	650	610	670	1100	680	620	630	760	650
	Käsitelty	kg/d	17	13	12	13	16	15	15	14	27	14	13	13	18	13
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	17	13	12	13	16	15	15	14	27	14	13	13	18	13
	Tuleva (vl)	mg/l	6,8	5,9	6,4	5,4	5,6	5,6	5,7	6,7	5,5	6,2	5,9	6,4	5,6	5,4
	Käsitelty	mg/l	0,15	0,12	0,12	0,11	0,13	0,13	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,11
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,15	0,12	0,12	0,11	0,13	0,13	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,13	0,13	0,11
	Käsittelyteho	%	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
	Kokonaisteho	%	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,14	0,11	0,10	0,090	0,10	0,11	0,13	0,13	0,073	0,10	0,11	0,12	0,090	0,095
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,14	0,11	0,10	0,090	0,10	0,11	0,13	0,13	0,073	0,10	0,11	0,12	0,090	0,095
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	5300	4500	4200	4300	4600	4300	3800	4400	5300	4000	4400	4200	4200	4100
	Käsitelty	kg/d	950	790	590	820	780	720	780	670	1400	710	690	600	950	750
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	950	790	590	820	780	720	780	670	1400	710	690	600	950	750
	Tuleva (vl)	mg/l	47	42	43	36	37	37	35	44	26	36	42	43	31	34
	Käsitelty	mg/l	8,5	7,4	6,1	6,9	6,3	6,2	7,3	6,7	6,9	6,4	6,6	6,1	7,0	6,2
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	8,5	7,4	6,1	6,9	6,3	6,2	7,3	6,7	6,9	6,4	6,6	6,1	7,0	6,2
	Käsittelyteho	%	82	82	86	81	83	83	79	85	73	82	84	86	77	82
	Kokonaisteho	%	82	82	86	81	83	83	79	85	73	82	84	86	77	82
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3800	3300	3100	3300	3600	3500	3300	3400	3900	3200	3200	3400	3300	3400
	Käsitelty	kg/d	11	11	9,7	24	12	12	32	10	450	11	31	9,8	27	12
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	11	11	9,7	24	12	12	32	10	450	11	31	9,8	27	12
	Tuleva (vl)	mg/l	34	31	32	28	29	30	31	34	19	29	31	34	24	28
	Käsitelty	mg/l	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,30	0,10	2,2	0,10	0,30	0,10	0,20	0,10
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,10	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,30	0,10	2,2	0,10	0,30	0,10	0,20	0,10

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			26.11.	27.11.	30.11.	2.12.	4.12.	7.12.	8.12.	10.12.	14.12.	16.12.	18.12.	21.12.	22.12.	28.12.
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	101000	93900	95800	124000	114000	156000	194000	187000	127000	131000	134000	112000	107000	81200
	Käsitelty	m³/d	101000	93900	95800	124000	114000	156000	194000	187000	127000	131000	134000	112000	107000	81200
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vesistöön	m³/d	101000	93900	95800	124000	114000	156000	194000	187000	127000	131000	134000	112000	107000	81200
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C														
	Käsitelty	°C	13,2	13,4	13,0	12,4	12,7	11,9	11,3	10,7	11,8	11,6	11,7	11,8	11,8	12,0
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	13,2	13,4	13,0	12,4	12,7	11,9	11,3	10,7	11,8	11,6	11,7	11,8	11,8	12,0
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l				4,1				3,4			4,2			5,2
	Käsitelty	mmol/l				1,9				1,5			2,0			2,0
	Ohitus	mmol/l														
	Vesistöön	mmol/l				1,9				1,5			2,0			2,0
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m				68				58			70			81
	Käsitelty	mS/m				54				45			53			63
	Ohitus	mS/m														
	Vesistöön	mS/m				54				45			53			63
pH	Tuleva (vl)		7,4	7,5	7,5	7,3	7,4	7,4	7,3	7,3	7,5	7,4	7,5	7,4	7,4	7,4
	Käsitelty		6,9	6,9	6,8	6,9	6,8	6,7	6,7	6,8	6,6	6,7	6,9	6,7	6,8	6,9
	Ohitus															
	Vesistöön		6,9	6,9	6,8	6,9	6,8	6,7	6,7	6,8	6,6	6,7	6,9	6,7	6,8	6,9
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	55000	59000	46000	72000	57000	81000	85000	67000	53000	62000	60000	45000	52000	60000
	Käsitelty	kg/d	2400	2400	2200	2900	3000	3100	4700	4900	2500	2900	2400	840	2000	1900
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	2400	2400	2200	2900	3000	3100	4700	4900	2500	2900	2400	840	2000	1900
	Tuleva (vl)	mg/l	550	630	480	580	500	520	440	360	420	470	450	400	490	740
	Käsitelty	mg/l	24	26	23	23	26	20	24	26	20	22	18	7,5	19	23
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	24	26	23	23	26	20	24	26	20	22	18	7,5	19	23
	Käsittelyteho	%	96	96	95	96	95	96	95	93	95	95	96	98	96	97
	Kokonaisteho	%	96	96	95	96	95	96	95	93	95	95	96	98	96	97
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	25000	26000	18000	29000	24000	22000	29000	24000	23000	25000	23000	20000	23000	24000
	Käsitelty	kg/d	110	130	67	99	130	190	890	750	200	100	110	160	170	81
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	110	130	67	99	130	190	890	750	200	100	110	160	170	81
	Tuleva (vl)	mg/l	250	280	190	230	210	140	150	130	180	190	170	180	220	290
	Käsitelty	mg/l	1,1	1,4	0,70	0,80	1,1	1,2	4,6	4,0	1,6	0,80	0,80	1,4	1,6	1,0
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,1	1,4	0,70	0,80	1,1	1,2	4,6	4,0	1,6	0,80	0,80	1,4	1,6	1,0
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	99	99	97	97	99	100	100	99	99	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	99	99	97	97	99	100	100	99	99	100
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	680	620	570	660	690	730	810	710	680	690	680	590	600	810
	Käsitelty	kg/d	13	11	15	20	15	20	23	14	13	12	15	11	9,4	7,8
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	13	11	15	20	15	20	23	14	13	12	15	11	9,4	7,8
	Tuleva (vl)	mg/l	6,8	6,6	5,9	5,3	6,0	4,7	4,2	3,8	5,4	5,3	5,1	5,3	5,6	10
	Käsitelty	mg/l	0,13	0,12	0,16	0,16	0,13	0,13	0,12	0,074	0,10	0,094	0,11	0,096	0,088	0,096
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,13	0,12	0,16	0,16	0,13	0,13	0,12	0,074	0,10	0,094	0,11	0,096	0,088	0,096
	Käsittelyteho	%	98	98	97	97	98	97	97	98	98	98	98	98	98	99
	Kokonaisteho	%	98	98	97	97	98	97	97	98	98	98	98	98	98	99
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,11	0,11	0,15	0,14	0,12	0,11	0,096	0,047	0,068	0,072	0,092	0,053	0,089	0,088
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,11	0,11	0,15	0,14	0,12	0,11	0,096	0,047	0,068	0,072	0,092	0,053	0,089	0,088
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	4200	4000	3700	4600	4600	4800	5400	4900	4700	4700	4700	4100	4300	5000
	Käsitelty	kg/d	540	540	620	780	640	1100	1600	1100	900	770	740	630	590	550
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	540	540	620	780	640	1100	1600	1100	900	770	740	630	590	550
	Tuleva (vl)	mg/l	42	42	39	37	40	31	28	26	37	36	35	37	40	61
	Käsitelty	mg/l	5,4	5,7	6,5	6,3	5,6	7,1	8,1	5,9	7,1	5,9	5,5	5,6	5,5	6,8
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,4	5,7	6,5	6,3	5,6	7,1	8,1	5,9	7,1	5,9	5,5	5,6	5,5	6,8
	Käsittelyteho	%	87	86	83	83	86	77	71	77	81	84	84	85	86	89
	Kokonaisteho	%	87	86	83	83	86	77	71	77	81	84	84	85	86	89
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3200	3100	3200	3500	3300	3400	3500	3400	3300	3500	3600	3100	3300	3300
	Käsitelty	kg/d	20	9,4	38	50	11	78	480	410	89	39	54	34	21	8,1
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	20	9,4	38	50	11	78	480	410	89	39	54	34	21	8,1
	Tuleva (vl)	mg/l	32	33	33	28	29	22	18	18	26	27	27	28	31	41
	Käsitelty	mg/l	0,20	0,10	0,40	0,40	0,10	0,50	2,5	2,2	0,70	0,30	0,40	0,30	0,20	0,10
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,20	0,10	0,40	0,40	0,10	0,50	2,5	2,2	0,70	0,30	0,40	0,30	0,20	0,10

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			29.12.	**Jakso**	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	83400	**86700**		
	Käsitelty	m³/d	83400	**86700**		
	Ohitus	m³/d	0	**12,9**		
	Vesistöön	m³/d	83400	**86700**		
pros.lämpö	Tuleva (vl)	°C				
	Käsitelty	°C	12,1	**13,9**		
	Ohitus	°C				
	Vesistöön	°C	12,1			
alkal.	Tuleva (vl)	mmol/l				
	Käsitelty	mmol/l		**1,9**		
	Ohitus	mmol/l				
	Vesistöön	mmol/l				
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m				
	Käsitelty	mS/m		**63**		
	Ohitus	mS/m				
	Vesistöön	mS/m				
pH	Tuleva (vl)		7,5			
	Käsitelty		7,0	**6,9**		
	Ohitus					
	Vesistöön		7,0			
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	63000	**56000**		
	Käsitelty	kg/d	1600	**2000**		
	Ohitus	kg/d		**3,9**		
	Vesistöön	kg/d	1600	**2000**		
	Tuleva (vl)	mg/l	760	**650**		
	Käsitelty	mg/l	19	**23**	60	
	Ohitus	mg/l		**300**		
	Vesistöön	mg/l	19	**23**	60	
	Käsittelyteho	%	98	**96**	90	
	Kokonaisteho	%	98	**96**	90	
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	23000	**24000**		
	Käsitelty	kg/d	92	**150**		
	Ohitus	kg/d		**1,6**		
	Vesistöön	kg/d	92	**150**		
	Tuleva (vl)	mg/l	270	**280**		
	Käsitelty	mg/l	1,1	**1,7**	10	
	Ohitus	mg/l		**120**		
	Vesistöön	mg/l	1,1	**1,7**	10	
	Käsittelyteho	%	100	**99**	95	
	Kokonaisteho	%	100	**99**	95	
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	620	**630**		
	Käsitelty	kg/d	8,1	**9,5**		
	Ohitus	kg/d		**0,044**		
	Vesistöön	kg/d	8,1	**9,5**		
	Tuleva (vl)	mg/l	7,4	**7,3**		
	Käsitelty	mg/l	0,097	**0,11**	0,3	
	Ohitus	mg/l		**3,4**		
	Vesistöön	mg/l	0,097	**0,11**	0,3	
	Käsittelyteho	%	99	**98**	95	
	Kokonaisteho	%	99	**98**	95	
liuk.P	Tuleva (vl)	mg/l				
	Käsitelty	mg/l	0,086	**0,089**		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l	0,086			
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	4400	**4600**		
	Käsitelty	kg/d	580	**600**		
	Ohitus	kg/d		**0,31**		
	Vesistöön	kg/d	580	**600**		
	Tuleva (vl)	mg/l	53	**53**		
	Käsitelty	mg/l	7,0	**6,9**		
	Ohitus	mg/l		**24**		
	Vesistöön	mg/l	7,0	**6,9**		
	Käsittelyteho	%	87	**87**	75	
	Kokonaisteho	%	87	**87**	75	
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	3400	**3300**		
	Käsitelty	kg/d	25	**42**		
	Ohitus	kg/d		**0,23**		
	Vesistöön	kg/d	25	**42**		
	Tuleva (vl)	mg/l	41	**38**		
	Käsitelty	mg/l	0,30	**0,49**		
	Ohitus	mg/l		**18**		
	Vesistöön	mg/l	0,30	**0,49**		

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			1.1.	2.1.	6.1.	8.1.	12.1.	13.1.	14.1.	19.1.	21.1.	23.1.	26.1.	27.1.	29.1.	2.2.
NH4-N	Käsittelyteho	%	100	99	99	99	100	99	99	99	99	99	99	100	86	100
	Kokonaisteho	%	100	99	99	99	100	99	99	99	99	99	99	100	86	100
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,081	0,0075	0,020	0,0075	0,070	0,0075	0,018	0,038	0,0075	0,015	0,018	0,0075	0,045	0,020
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,081	0,0075	0,020	0,0075	0,070	0,0075	0,018	0,038	0,0075	0,015	0,018	0,0075	0,045	0,020
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	6,4	7,7	7,2	8,1	6,4	7,3	7,0	6,6	6,5	6,1	6,5	6,4	4,6	5,4
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	6,4	7,7	7,2	8,1	6,4	7,3	7,0	6,6	6,5	6,1	6,5	6,4	4,6	5,4
KA	Tuleva (vl)	kg/d	19000	20000	25000	34000	21000	24000	34000	20000	42000	26000	29000	24000	46000	20000
	Käsitelty	kg/d	58	54	93	44	38	40	49	95	42	45	64	56	360	150
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	58	54	93	44	38	40	49	95	42	45	64	56	360	150
	Tuleva (vl)	mg/l	160	190	290	380	270	300	340	230	500	290	230	210	280	180
	Käsitelty	mg/l	0,50	0,50	1,1	0,50	0,50	0,50	0,50	1,1	0,50	0,50	0,50	0,50	2,2	1,3
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,50	0,50	1,1	0,50	0,50	0,50	0,50	1,1	0,50	0,50	0,50	0,50	2,2	1,3
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l		0,21			0,24	0,24			0,22				0,37	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l		0,21			0,24	0,24			0,22				0,37	
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l		0,12			0,16	0,14			0,18				0,16	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l		0,12			0,16	0,14			0,18				0,16	
SO4	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d														
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d														
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l														
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l														
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	99	99	99	100	100	99	99	100	99	99	100	90	100
	Kokonaisteho	%	100	99	99	99	100	100	99	99	100	99	99	100	90	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			4.2.	6.2.	9.2.	11.2.	12.2.	16.2.	17.2.	20.2.	23.2.	25.2.	26.2.	2.3.	4.3.	5.3.
NH4-N	Käsittelyteho	%	99	99	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99
	Kokonaisteho	%	99	99	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,0075	0,019	0,022	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,016	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,0075	0,019	0,022	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,016	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	5,5	5,1	6,0	5,3	4,8	5,5	6,4	5,3	6,6	6,3	6,2	5,7	5,5	5,2
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,5	5,1	6,0	5,3	4,8	5,5	6,4	5,3	6,6	6,3	6,2	5,7	5,5	5,2
KA	Tuleva (vl)	kg/d	21000	23000	19000	21000	21000	20000	19000	23000	19000	29000	28000	22000	25000	29000
	Käsitelty	kg/d	48	98	43	42	41	110	36	35	37	83	51	96	44	100
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	48	98	43	42	41	110	36	35	37	83	51	96	44	100
	Tuleva (vl)	mg/l	220	230	220	250	250	280	260	330	260	350	270	250	290	310
	Käsitelty	mg/l	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50	1,6	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50	1,1	0,50	1,1
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,50	1,0	0,50	0,50	0,50	1,6	0,50	0,50	0,50	1,0	0,50	1,1	0,50	1,1
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l		0,26				0,26	0,24			0,31				0,27
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l		0,26				0,26	0,24			0,31				0,27
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l		0,20				0,22	0,17			0,19				0,23
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l		0,20				0,22	0,17			0,19				0,23
SO4	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d														
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d														
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l														
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l														
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			9.3.	11.3.	13.3.	16.3.	19.3.	20.3.	23.3.	24.3.	27.3.	30.3.	1.4.	3.4.	6.4.	8.4.
NH4-N	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	100
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,018	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,018	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	4,8	5,2	5,3	5,8	5,2	4,9	5,9	6,4	5,6	6,5	7,5	7,1	8,1	7,4
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	4,8	5,2	5,3	5,8	5,2	4,9	5,9	6,4	5,6	6,5	7,5	7,1	8,1	7,4
KA	Tuleva (vl)	kg/d	24000	26000	22000	21000	26000	22000	20000	23000	28000	31000	21000	23000	18000	19000
	Käsitelty	kg/d	42	42	41	38	39	38	35	37	280	68	34	35	72	34
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	42	42	41	38	39	38	35	37	280	68	34	35	72	34
	Tuleva (vl)	mg/l	290	310	270	270	340	290	280	310	380	500	310	320	280	280
	Käsitelty	mg/l	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	3,9	1,1	0,50	0,50	1,1	0,50
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	3,9	1,1	0,50	0,50	1,1	0,50
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l			0,26			0,27		0,20			0,26			
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l			0,26			0,27		0,20			0,26			
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l			0,23			0,25		0,18			0,21			
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l			0,23			0,25		0,18			0,21			
SO4	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d														
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d														
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l														
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l														
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			9.4.	13.4.	15.4.	16.4.	21.4.	22.4.	24.4.	27.4.	28.4.	29.4.	2.5.	6.5.	8.5.	11.5.
NH4-N	Käsittelyteho	%	99	100	99	100	89	98	99	100	99	100	99	100	100	99
	Kokonaisteho	%	99	100	99	100	89	98	99	100	99	100	99	100	100	99
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,023	0,0075	0,016	0,035	0,0075	0,0075	0,022	0,0075	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,023	0,0075	0,016	0,035	0,0075	0,0075	0,022	0,0075	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	7,1	8,1	7,8	7,2	6,0	6,5	6,5	7,5	7,3	6,0	6,0	6,0	5,4	5,6
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	7,1	8,1	7,8	7,2	6,0	6,5	6,5	7,5	7,3	6,0	6,0	6,0	5,4	5,6
KA	Tuleva (vl)	kg/d	22000	21000	24000	27000	30000	26000	23000	21000	27000	25000	28000	25000	22000	20000
	Käsitelty	kg/d	69	32	130	150	250	55	93	79	42	42	110	100	40	36
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	69	32	130	150	250	55	93	79	42	42	110	100	40	36
	Tuleva (vl)	mg/l	320	320	360	400	240	240	250	260	320	300	290	290	280	280
	Käsitelty	mg/l	1,0	0,50	2,0	2,3	2,0	0,50	1,0	1,0	0,50	0,50	1,1	1,2	0,50	0,50
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,0	0,50	2,0	2,3	2,0	0,50	1,0	1,0	0,50	0,50	1,1	1,2	0,50	0,50
	Käsittelyteho	%	100	100	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,28			0,41				0,23	0,20			0,17		
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,28			0,41				0,23	0,20			0,17		
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,21			0,23				0,15	0,13			0,16		
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,21			0,23				0,15	0,13			0,16		
SO4	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d														
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d														
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l														
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l														
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	93	99	99	100	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	93	99	99	100	100	100	100	100	100	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			14.5.	15.5.	17.5.	20.5.	22.5.	25.5.	26.5.	27.5.	31.5.	2.6.	5.6.	8.6.	10.6.	12.6.
NH4-N	Käsittelyteho	%	100	99	99	100	99	100	99	100	100	99	98	100	99	99
	Kokonaisteho	%	100	99	99	100	99	100	99	100	100	99	98	100	99	99
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,016	0,0075	0,0075	0,028
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,016	0,0075	0,0075	0,028
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	5,5	5,5	5,3	5,9	5,0	6,0	6,5	6,7	5,2	4,4	6,0	6,6	6,7	5,6
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,5	5,5	5,3	5,9	5,0	6,0	6,5	6,7	5,2	4,4	6,0	6,6	6,7	5,6
KA	Tuleva (vl)	kg/d	28000	23000	17000	23000	24000	18000	22000	23000	19000	25000	22000	18000	22000	41000
	Käsitelty	kg/d	92	40	35	36	36	34	36	35	33	37	37	31	33	250
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	92	40	35	36	36	34	36	35	33	37	37	31	33	250
	Tuleva (vl)	mg/l	360	290	250	320	330	260	310	330	280	340	300	290	340	310
	Käsitelty	mg/l	1,2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,9
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,2	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1,9
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,30				0,26				0,27	0,30			0,31	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,30				0,26				0,27	0,30			0,31	
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,21				0,22				0,18	0,16			0,22	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,21				0,22				0,18	0,16			0,22	
SO4	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d														
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d														
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l														
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l														
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	100	99	100	100	100	100	100	100	99	98	100	100	99
	Kokonaisteho	%	100	100	99	100	100	100	100	100	100	99	98	100	100	99

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			13.6.	16.6.	18.6.	22.6.	24.6.	26.6.	27.6.	1.7.	2.7.	6.7.	7.7.	9.7.	12.7.	15.7.
NH4-N	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	99	98	99	99	99	98	99	100	100	99
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	99	98	99	99	99	98	99	100	100	99
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,015	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,022	0,016	0,018	0,017	0,034	0,022	0,015	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,015	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,022	0,016	0,018	0,017	0,034	0,022	0,015	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	4,5	4,7	4,2	4,0	4,3	5,9	5,9	8,3	7,6	9,5	10	6,7	6,4	6,2
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	4,5	4,7	4,2	4,0	4,3	5,9	5,9	8,3	7,6	9,5	10	6,7	6,4	6,2
KA	Tuleva (vl)	kg/d	24000	22000	24000	16000	23000	21000	21000	22000	20000	24000	22000	20000	19000	24000
	Käsitelty	kg/d	160	37	89	69	120	96	33	170	99	120	36	69	79	72
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	160	37	89	69	120	96	33	170	99	120	36	69	79	72
	Tuleva (vl)	mg/l	250	290	320	280	330	310	310	340	320	290	300	290	310	370
	Käsitelty	mg/l	1,7	0,50	1,2	1,2	1,7	1,4	0,50	2,7	1,6	1,4	0,50	1,0	1,3	1,1
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,7	0,50	1,2	1,2	1,7	1,4	0,50	2,7	1,6	1,4	0,50	1,0	1,3	1,1
	Käsittelyteho	%	99	100	100	100	99	100	100	99	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	99	100	100	100	99	100	100	99	100	100	100	100	100	100
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l			0,30			0,35				0,26	0,21			0,38
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l			0,30			0,35				0,26	0,21			0,38
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l			0,20			0,19				0,14	0,12			0,23
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l			0,20			0,19				0,14	0,12			0,23
SO4	Tuleva (vl)	kg/d														
	Käsitelty	kg/d														
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d														
	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l														
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l														
	Käsittelyteho	%														
	Kokonaisteho	%														
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	99	99	99	99	98	99	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	99	99	99	99	98	99	100	100	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			17.7.	20.7.	23.7.	24.7.	25.7.	29.7.	31.7.	3.8.	5.8.	7.8.	9.8.	11.8.	13.8.	17.8.
NH4-N	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	5,3	6,1	5,8	5,8	5,5	6,1	5,1	5,6	5,6	4,8	4,9	6,0	5,7	6,1
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,3	6,1	5,8	5,8	5,5	6,1	5,1	5,6	5,6	4,8	4,9	6,0	5,7	6,1
KA	Tuleva (vl)	kg/d	19000	16000	21000	25000	19000	32000	22000	13000	31000	22000	13000	22000	18000	17000
	Käsitelty	kg/d	31	60	150	30	160	180	83	130	140	82	73	64	32	120
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	31	60	150	30	160	180	83	130	140	82	73	64	32	120
	Tuleva (vl)	mg/l	300	300	340	410	310	480	350	230	330	320	220	340	290	280
	Käsitelty	mg/l	0,50	1,1	2,4	0,50	2,6	2,7	1,3	2,3	1,5	1,2	1,2	1,0	0,50	2,0
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,50	1,1	2,4	0,50	2,6	2,7	1,3	2,3	1,5	1,2	1,2	1,0	0,50	2,0
	Käsittelyteho	%	100	100	99	100	99	99	100	99	100	100	99	100	100	99
	Kokonaisteho	%	100	100	99	100	99	99	100	99	100	100	99	100	100	99
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l			0,32				0,28				0,29	0,21		
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l			0,32				0,28				0,29	0,21		
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l			0,15				0,17				0,15	0,11		
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l			0,15				0,17				0,15	0,11		
SO4	Tuleva (vl)	kg/d												2500		
	Käsitelty	kg/d												5600		
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d												5600		
	Tuleva (vl)	mg/l												39		
	Käsitelty	mg/l												87		
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l												87		
	Käsittelyteho	%												-120		
	Kokonaisteho	%												-120		
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			19.8.	21.8.	24.8.	27.8.	31.8.	2.9.	4.9.	7.9.	9.9.	10.9.	14.9.	15.9.	18.9.	21.9.
NH4-N	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	99	100	98	97	98	69	98	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	99	100	98	97	98	69	98	100
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,020	0,0075	0,017	0,089	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,020	0,0075	0,017	0,089	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	5,8	5,2	5,5	5,0	5,3	5,2	5,5	5,4	5,3	5,2	5,4	4,1	3,3	4,4
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,8	5,2	5,5	5,0	5,3	5,2	5,5	5,4	5,3	5,2	5,4	4,1	3,3	4,4
KA	Tuleva (vl)	kg/d	22000	25000	18000	19000	18000	18000	20000	17000	21000	21000	16000	43000	26000	24000
	Käsitelty	kg/d	31	280	32	32	88	36	120	30	32	32	33	350	220	53
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	31	280	32	32	88	36	120	30	32	32	33	350	220	53
	Tuleva (vl)	mg/l	350	340	290	290	220	250	290	280	320	320	240	290	190	230
	Käsitelty	mg/l	0,50	3,8	0,50	0,50	1,1	0,50	1,7	0,50	0,50	0,50	0,50	2,4	1,6	0,50
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,50	3,8	0,50	0,50	1,1	0,50	1,7	0,50	0,50	0,50	0,50	2,4	1,6	0,50
	Käsittelyteho	%	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	99	99	100
	Kokonaisteho	%	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	100	99	99	100
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,26			0,23			0,27				0,40	1,2		
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,26			0,23			0,27				0,40	1,2		
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,16			0,15			0,18				0,19	0,15		
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,16			0,15			0,18				0,19	0,15		
SO4	Tuleva (vl)	kg/d	1900			1800			2300				1800	4400		
	Käsitelty	kg/d	4900			5300			5500				4400	11000		
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	4900			5300			5500				4400	11000		
	Tuleva (vl)	mg/l	30			28			34				27	30		
	Käsitelty	mg/l	78			83			80				66	75		
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	78			83			80				66	75		
	Käsittelyteho	%	-160			-200			-140				-140	-150		
	Kokonaisteho	%	-160			-200			-140				-140	-150		
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	81	99	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	98	81	99	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			23.9.	24.9.	28.9.	1.10.	2.10.	5.10.	7.10.	9.10.	12.10.	14.10.	15.10.	19.10.	20.10.	23.10.
NH4-N	Käsittelyteho	%	98	96	100	100	99	99	97	97	100	100	100	100	99	100
	Kokonaisteho	%	98	96	100	100	99	99	97	97	100	100	100	100	99	100
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,016	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,024	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,016	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,024	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	4,5	4,3	4,8	5,2	5,2	6,1	5,4	5,8	5,8	5,8	5,9	6,5	7,3	6,2
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	4,5	4,3	4,8	5,2	5,2	6,1	5,4	5,8	5,8	5,8	5,9	6,5	7,3	6,2
KA	Tuleva (vl)	kg/d	21000	28000	18000	24000	22000	23000	35000	24000	20000	23000	24000	21000	21000	25000
	Käsitelty	kg/d	120	170	95	100	36	180	180	53	46	140	40	77	36	79
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	120	170	95	100	36	180	180	53	46	140	40	77	36	79
	Tuleva (vl)	mg/l	210	290	250	330	300	260	430	220	220	280	300	300	290	310
	Käsitelty	mg/l	1,2	1,8	1,3	1,4	0,50	2,0	2,2	0,50	0,50	1,7	0,50	1,1	0,50	1,0
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,2	1,8	1,3	1,4	0,50	2,0	2,2	0,50	0,50	1,7	0,50	1,1	0,50	1,0
	Käsittelyteho	%	99	99	99	100	100	99	99	100	100	99	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	99	99	99	100	100	99	99	100	100	99	100	100	100	100
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,27			0,27				0,38			0,19		0,15	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,27			0,27				0,38			0,19		0,15	
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,17			0,16				0,18			0,14		0,12	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,17			0,16				0,18			0,14		0,12	
SO4	Tuleva (vl)	kg/d	3900			2600	2700	3100	3000	3400	3100	3200	3200	3300	2800	3000
	Käsitelty	kg/d	7000			5500	5600	7100	5700	7400	6100	5500	6500	6700	6900	6900
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	7000			5500	5600	7100	5700	7400	6100	5500	6500	6700	6900	6900
	Tuleva (vl)	mg/l	40			35	37	35	37	32	34	39	40	47	39	38
	Käsitelty	mg/l	71			74	78	80	71	69	67	68	82	96	95	87
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	71			74	78	80	71	69	67	68	82	96	95	87
	Käsittelyteho	%	-78			-110	-110	-130	-92	-120	-97	-74	-110	-100	-140	-130
	Kokonaisteho	%	-78			-110	-110	-130	-92	-120	-97	-74	-110	-100	-140	-130
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	99	97	100	100	99	100	98	98	100	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	99	97	100	100	99	100	98	98	100	100	100	100	100	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			26.10.	28.10.	30.10.	2.11.	5.11.	6.11.	9.11.	11.11.	13.11.	16.11.	17.11.	18.11.	23.11.	24.11.
NH4-N	Käsittelyteho	%	100	100	100	99	100	100	99	100	88	100	99	100	99	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	99	100	100	99	100	88	100	99	100	99	100
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,030	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,030	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	8,2	7,2	6,0	6,7	6,2	6,2	7,4	6,6	5,0	6,4	6,7	6,3	7,1	6,7
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	8,2	7,2	6,0	6,7	6,2	6,2	7,4	6,6	5,0	6,4	6,7	6,3	7,1	6,7
KA	Tuleva (vl)	kg/d	31000	25000	25000	25000	31000	27000	22000	24000	41000	21000	22000	25000	26000	25000
	Käsitelty	kg/d	170	53	110	130	140	58	54	210	780	110	52	49	150	60
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	170	53	110	130	140	58	54	210	780	110	52	49	150	60
	Tuleva (vl)	mg/l	280	230	260	210	250	230	200	240	200	190	210	250	190	210
	Käsitelty	mg/l	1,5	0,50	1,1	1,1	1,1	0,50	0,50	2,1	3,8	1,0	0,50	0,50	1,1	0,50
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	1,5	0,50	1,1	1,1	1,1	0,50	0,50	2,1	3,8	1,0	0,50	0,50	1,1	0,50
	Käsittelyteho	%	99	100	100	99	100	100	100	99	98	99	100	100	99	100
	Kokonaisteho	%	99	100	100	99	100	100	100	99	98	99	100	100	99	100
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l		0,17			0,23				0,46				0,20	0,13
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l		0,17			0,23				0,46				0,20	0,13
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l		0,13			0,16				0,16				0,14	0,093
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l		0,13			0,16				0,16				0,14	0,093
SO4	Tuleva (vl)	kg/d	3900	2300	7300	5200	4700	4900	4500	4900	8800	5100	5100	4900	5000	5700
	Käsitelty	kg/d	8500	3600	5100	7900	9400	8300	8200	8100	16000	7700	8400	7800	10000	7700
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	8500	3600	5100	7900	9400	8300	8200	8100	16000	7700	8400	7800	10000	7700
	Tuleva (vl)	mg/l	35	22	75	44	38	42	42	49	43	46	49	50	37	47
	Käsitelty	mg/l	76	34	53	67	76	71	76	81	78	70	80	79	76	64
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	76	34	53	67	76	71	76	81	78	70	80	79	76	64
	Käsittelyteho	%	-120	-55	29	-52	-100	-69	-81	-65	-81	-52	-63	-58	-110	-36
	Kokonaisteho	%	-120	-55	29	-52	-100	-69	-81	-65	-81	-52	-63	-58	-110	-36
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	100	100	99	100	100	99	100	92	100	99	100	99	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	99	100	100	99	100	92	100	99	100	99	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			26.11.	27.11.	30.11.	2.12.	4.12.	7.12.	8.12.	10.12.	14.12.	16.12.	18.12.	21.12.	22.12.	28.12.
NH4-N	Käsittelyteho	%	99	100	99	99	100	98	86	88	97	99	99	99	99	100
	Kokonaisteho	%	99	100	99	99	100	98	86	88	97	99	99	99	99	100
NO2	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,021	0,015	0,015	0,0075	0,016	0,017	0,0075	0,0075
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,0075	0,021	0,015	0,015	0,0075	0,016	0,017	0,0075	0,0075
NO3	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l	5,8	6,0	6,7	6,7	6,0	7,1	6,1	3,8	7,0	6,2	5,1	5,7	5,7	6,8
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	5,8	6,0	6,7	6,7	6,0	7,1	6,1	3,8	7,0	6,2	5,1	5,7	5,7	6,8
KA	Tuleva (vl)	kg/d	23000	24000	22000	27000	26000	28000	35000	32000	27000	24000	27000	22000	27000	35000
	Käsitelty	kg/d	50	47	96	140	57	78	250	370	390	65	67	56	53	41
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	50	47	96	140	57	78	250	370	390	65	67	56	53	41
	Tuleva (vl)	mg/l	230	260	230	220	230	180	180	170	210	180	200	200	250	430
	Käsitelty	mg/l	0,50	0,50	1,0	1,1	0,50	0,50	1,3	2,0	3,1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,50	0,50	1,0	1,1	0,50	0,50	1,3	2,0	3,1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	100	100	99	99	99	100	100	100	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	100	100	99	99	99	100	100	100	100	100
Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l				0,22				0,36			0,43			0,12
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l				0,22				0,36			0,43			0,12
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l														
	Käsitelty	mg/l				0,14				0,15			0,078			0,077
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l				0,14				0,15			0,078			0,077
SO4	Tuleva (vl)	kg/d	5600	4600	3700	6000	4800	5400	6200	7300	6800	5200	5900	4300	3900	2800
	Käsitelty	kg/d	8400	7100	6100	8300	8800	12000	14000	14000	12000	10000	9300	6500	7300	7200
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	8400	7100	6100	8300	8800	12000	14000	14000	12000	10000	9300	6500	7300	7200
	Tuleva (vl)	mg/l	56	49	39	48	42	35	32	39	54	40	44	38	37	35
	Käsitelty	mg/l	83	75	64	67	77	78	70	75	91	77	69	58	68	89
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	83	75	64	67	77	78	70	75	91	77	69	58	68	89
	Käsittelyteho	%	-48	-53	-64	-40	-83	-120	-120	-92	-69	-93	-57	-53	-84	-150
	Kokonaisteho	%	-48	-53	-64	-40	-83	-120	-120	-92	-69	-93	-57	-53	-84	-150
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	100	100	99	99	100	98	91	92	98	99	99	99	100	100
	Kokonaisteho	%	100	100	99	99	100	98	91	92	98	99	99	99	100	100

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			29.12.	**Jakso**	Raja	Tavoite
NH4-N	Käsittelyteho	%	99	**99**		
	Kokonaisteho	%	99	**99**		
NO2	Tuleva (vl)	mg/l				
	Käsitelty	mg/l	0,0075	**0,013**		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l	0,0075			
NO3	Tuleva (vl)	mg/l				
	Käsitelty	mg/l	7,0	**6,0**		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l	7,0			
KA	Tuleva (vl)	kg/d	23000	**24000**		
	Käsitelty	kg/d	42	**87**		
	Ohitus	kg/d		**1,8**		
	Vesistöön	kg/d	42	**89**		
	Tuleva (vl)	mg/l	270	**280**		
	Käsitelty	mg/l	0,50	**1,0**	15	
	Ohitus	mg/l		**140**		
	Vesistöön	mg/l	0,50	**1,0**	15	
	Käsittelyteho	%	100	**100**	95	
	Kokonaisteho	%	100	**100**	95	
Fe	Tuleva (vl)	mg/l				
	Käsitelty	mg/l		**0,30**		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l				
liuk.Fe	Tuleva (vl)	mg/l				
	Käsitelty	mg/l		**0,16**		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l				
SO4	Tuleva (vl)	kg/d	3300	**4300**		
	Käsitelty	kg/d	5800	**6400**		
	Ohitus	kg/d		**0,0**		
	Vesistöön	kg/d	5800	**6400**		
	Tuleva (vl)	mg/l	39	**50**		
	Käsitelty	mg/l	69	**74**		
	Ohitus	mg/l		**0,0**		
	Vesistöön	mg/l	69	**74**		
	Käsittelyteho	%	-77	**-49**		
	Kokonaisteho	%	-77	**-49**		
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	99	**99**		
	Kokonaisteho	%	99	**99**		

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2025 - 31.3.2025**
J2 = 1.4.2025 - 30.6.2025
J3 = 1.7.2025 - 30.9.2025
J4 = 1.10.2025 - 31.12.2025

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m³/d	88700	75300	73900	109000	**86700**		
	Ohitus	m³/d	4,32	2,74	20,3	24,1	**12,9**		
	Vesistöön	m³/d	88700	75300	73900	109000	**86700**		
pros.lämpö	Tuleva vl	°C							
	Käsitelty	°C	11	14	18	14			
	Ohitus	°C							
	Vesistöön	°C							
alkal.	Tuleva vl	mmol/l							
	Käsitelty	mmol/l	1,8	2,0	2,1	1,9			
	Ohitus	mmol/l							
	Vesistöön	mmol/l							
sähkönjoht	Tuleva vl	mS/m							
	Käsitelty	mS/m	65	67	68	57			
	Ohitus	mS/m							
	Vesistöön	mS/m							
pH	Tuleva vl								
	Käsitelty		6,8	6,9	7,0	6,9			
	Ohitus								
	Vesistöön								
CODCr	Tuleva vl	kg/d	55000	57000	52000	59000	**56000**		
	Käsitelty	kg/d	2100	1700	1700	2400	**2000**		
	Ohitus	kg/d	0,77	1,5	11	3,0	**4,1**		
	Vesistöön	kg/d	2100	1700	1700	2400	**2000**		
	Tuleva vl	mg/l	620	760	700	540	**650**		
	Käsitelty	mg/l	24	23	23	22	**23**	60	
	Ohitus	mg/l	180	550	540	120	**320**		
	Vesistöön	mg/l	24	23	23	22	**23**	60	
	Käsittelyteho	%	96	97	97	96	**97**	90	
	Kokonaisteho	%	96	97	97	96	**97**	90	
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	26000	24000	22000	24000	**24000**		
	Käsitelty	kg/d	130	110	160	190	**150**		
	Ohitus	kg/d	0,32	0,63	4,7	1,2	**1,7**		
	Vesistöön	kg/d	130	110	160	190	**150**		
	Tuleva vl	mg/l	290	320	300	220	**280**		
	Käsitelty	mg/l	1,5	1,5	2,2	1,7	**1,7**	10	
	Ohitus	mg/l	74	230	230	50	**130**		
	Vesistöön	mg/l	1,5	1,5	2,2	1,8	**1,7**	10	
	Käsittelyteho	%	100	100	99	99	**100**	95	
	Kokonaisteho	%	99	100	99	99	**99**	95	
kok.P	Tuleva vl	kg/d	630	610	590	680	**630**		
	Käsitelty	kg/d	9,8	8,3	7,4	13	**9,6**		
	Ohitus	kg/d	0,0086	0,017	0,13	0,034	**0,047**		
	Vesistöön	kg/d	9,8	8,3	7,5	13	**9,7**		
	Tuleva vl	mg/l	7,1	8,1	8,0	6,2	**7,3**		
	Käsitelty	mg/l	0,11	0,11	0,10	0,12	**0,11**	0,3	
	Ohitus	mg/l	2,0	6,2	6,4	1,4	**3,6**		
	Vesistöön	mg/l	0,11	0,11	0,10	0,12	**0,11**	0,3	
	Käsittelyteho	%	98	99	99	98	**99**	95	
	Kokonaisteho	%	98	99	99	98	**99**	95	
liuk.P	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,090	0,088	0,078	0,096			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2025 - 31.3.2025
J2 = 1.4.2025 - 30.6.2025
J3 = 1.7.2025 - 30.9.2025
J4 = 1.10.2025 - 31.12.2025

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
kok.N	Tuleva vl	kg/d	4800	4700	4600	4500	**4700**		
	Käsitelty	kg/d	590	540	540	710	**600**		
	Ohitus	kg/d	0,062	0,12	0,90	0,24	**0,33**		
	Vesistöön	kg/d	590	540	540	710	**600**		
	Tuleva vl	mg/l	54	62	62	41	**54**		
	Käsitelty	mg/l	6,7	7,2	7,3	6,5	**6,9**		
	Ohitus	mg/l	14	44	44	10	**26**		
	Vesistöön	mg/l	6,7	7,2	7,3	6,5	**6,9**		
	Käsittelyteho	%	88	89	88	84	**87**	75	
	Kokonaisteho	%	88	89	88	84	**87**	75	
NH4-N	Tuleva vl	kg/d	3400	3300	3100	3300	**3300**		
	Käsitelty	kg/d	31	28	54	58	**43**		
	Ohitus	kg/d	0,046	0,091	0,67	0,18	**0,25**		
	Vesistöön	kg/d	31	28	55	58	**43**		
	Tuleva vl	mg/l	38	44	42	30	**38**		
	Käsitelty	mg/l	0,35	0,37	0,73	0,53	**0,50**		
	Ohitus	mg/l	11	33	33	7,5	**19**		
	Vesistöön	mg/l	0,35	0,37	0,74	0,53	**0,50**		
	Käsittelyteho	%	99	99	98	98	**99**		
	Kokonaisteho	%	99	99	98	98	**99**		
NO2	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,017	0,012	0,014	0,010			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
NO3	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	6,0	6,1	5,6	6,2			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
KA	Tuleva vl	kg/d	25000	23000	21000	26000	**24000**		
	Käsitelty	kg/d	72	69	96	120	**89**		
	Ohitus	kg/d	0,35	0,69	5,1	1,4	**1,9**		
	Vesistöön	kg/d	72	70	100	120	**91**		
	Tuleva vl	mg/l	280	310	280	240	**280**		
	Käsitelty	mg/l	0,81	0,92	1,3	1,1	**1,0**	15	
	Ohitus	mg/l	81	250	250	58	**150**		
	Vesistöön	mg/l	0,82	0,93	1,4	1,1	**1,0**	15	
	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	**100**	95	
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	**100**	95	
Fe	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,27	0,28	0,42	0,28			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
liuk.Fe	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,18	0,19	0,16	0,14			
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
SO4	Tuleva vl	kg/d			2700	4500	**3600**		
	Käsitelty	kg/d			5600	8100	**6900**		
	Ohitus	kg/d			0,0	0,0	**0,0**		
	Vesistöön	kg/d			5600	8100	**6900**		

PUHDISTAMO: Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 100192986
TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2025 - 31.3.2025**
J2 = 1.4.2025 - 30.6.2025
J3 = 1.7.2025 - 30.9.2025
J4 = 1.10.2025 - 31.12.2025

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	**Vuosi**	Raja	Tavoite
SO4	Tuleva vl	mg/l			37	41	**42**		
	Käsitelty	mg/l			76	74	**80**		
	Ohitus	mg/l			0,0	0,0	**0,0**		
	Vesistöön	mg/l			76	74	**80**		
	Käsittelyteho	%			-110	-80	**-95**		
	Kokonaisteho	%			-110	-80	**-95**		
Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	99	99	99	99	**99**		
	Kokonaisteho	%	99	99	99	99	**99**		

GASUM OY:N TOPINOJAN LAITOKSELLE TUOTUJEN JAKEIDEN TYPPIMÄÄRÄT JA TSP OY:N OSUUDEN LASKENTA REJEKTIVEDEN KOKONAISKUORMASTA

LIITE 4

Arvoja käytetään Turun seudun puhdistamo Oy:n rejektiveden sisältämän typen palautuman laskennassa neljännesvuosittain.
1.9.2018 alkaen lietteen hyödyntämispalvelun yhteydessä voi typpeä palautua yhdyskuntajätevesiviemärin kautta puhdistamolle enintään 10 % (lietteenkäsittelyn palvelusopimus 10.1.2017 kohta 10.1.).
Typen palautumislaskelmassa verrataan Turun seudun puhdistamo Oy:n lietteen käsittelystä syntyvän rejektiveden typpikuormaa puhdistamon Gasum Oy:lle toimittaman lietteen typpimäärään.

TSP Oy:n rejektivesiosuuden laskenta:
TSP Oy:n lietteen sisältämä typpi / Topinojan laitokselle vastaanotettu koko typpimäärä = TSP Oy:n osuus (%) viemäriin johdettavan rejektiveden kokonaiskuormasta.

Kk-arvot	TSP Oy liete t/kk	Kuiva-aine-pitoisuus %	Kuiva-aine t/kk	Typpipitoisuus* % ka:sta	Typpimäärä t/kk	Jaksoarvot (% jakson keskiarvo)	TSP Oy liete t/jakso	Kuiva-aine-pitoisuus %	Kuiva-aine t/jakso	Typpipitoisuus % ka:sta	Typpimäärä TSP Oy t/jakso	TSP Oy typpi-osuus %
Tammi	3 105,5	29,76 %	924,2	5,2 %	48,1							
Helmi	3 088,2	27,64 %	853,6	4,8 %	41,0							
Maalis	3 277,0	27,35 %	896,3	4,8 %	43,0	Jakso 1-2025	9 470,7	28,23 %	2 674,0	4,9 %	132,1	51,7 %
Huhti	3 381,1	28,03 %	947,7	4,0 %	37,9							
Touko	3 032,0	28,02 %	849,6	4,9 %	41,6							
Kesä	3 001,7	25,92 %	778,0	4,9 %	38,1	Jakso 2-2025	9 414,8	27,35 %	2 575,3	4,6 %	117,7	43,4 %
Heinä	3 219,7	25,58 %	823,6	4,8 %	39,5							
Elo	2 608,7	28,39 %	740,6	4,9 %	36,3							
Syys	2 866,0	27,66 %	792,7	5,4 %	42,8	Jakso 3-2025	8 694,4	27,11 %	2 357,0	5,0 %	118,6	45,3 %
Loka	3 402,7	27,56 %	937,8	4,9 %	46,0							
Marras	2 980,7	29,06 %	866,2	4,5 %	39,0							
Joulu	3 280,1	29,73 %	975,2	4,9 %	47,8	Jakso 4-2025	9 663,5	28,76 %	2 779,1	4,8 %	132,7	50,2 %
Yht./vuosi	37 243,4	27,89 %	10 385,4	4,8 %	501,1	Vuosi 2025	37 243,4	27,89 %	10 385,4	4,8 %	501,1	47,6 %

* TSP Oy:n lietteen typpipitoisuus yksikössä % ka:sta, joten typpimäärän (t/kk) laskennassa tarvitaaan myös kuiva-ainepitoisuutta.

Kk-arvot	Muut jakeet yht. t/kk	Kuiva-aine-pitoisuus %	Kuiva-aine t/kk	Typpipitoisuus* % ka:sta	Typpimäärä t/kk	Jaksoarvot (% jakson keskiarvo)	Muut jakeet t/jakso	Kuiva-aine-pitoisuus %	Kuiva-aine t/jakso	Typpipitoisuus* % ka:sta	Typpimäärä muut t/jakso	Muut typpi-osuus %
Tammi	5 033,3	13,81 %	695,1	5,0 %	34,4							
Helmi	6 144,4	13,81 %	848,5	5,0 %	42,0							
Maalis	6 850,9	13,81 %	946,1	5,0 %	46,8	Jakso 1-2025	18 028,6	13,81 %	2 489,7	5,0 %	123,2	48,3 %
Huhti	7 251,6	11,48 %	832,5	5,3 %	44,4							
Touko	8 955,5	11,48 %	1028,1	5,3 %	54,8							
Kesä	8 913,1	11,48 %	1023,2	5,3 %	54,5	Jakso 2-2025	25 120,2	11,48 %	2 883,8	5,3 %	153,7	56,6 %
Heinä	9 250,7	13,27 %	1227,6	4,9 %	60,6							
Elo	6 460,4	13,27 %	857,3	4,9 %	42,4							
Syys	6 113,2	13,27 %	811,2	4,9 %	40,1	Jakso 3-2025	21 824,3	13,27 %	2 896,1	4,9 %	143,1	54,7 %
Loka	5 833,7	14,32 %	835,4	4,8 %	40,1							
Marras	6 212,1	14,32 %	889,6	4,8 %	42,7							
Joulu	7 091,9	14,32 %	1015,6	4,8 %	48,7	Jakso 4-2025	19 137,8	14,32 %	2 740,5	4,8 %	131,5	49,8 %
Yht./vuosi	84 110,9	13,09 %	11 010,2	5,0 %	551,6	Vuosi 2025	84 110,9	13,09 %	11 010,2	5,0 %	551,6	52,4 %

* typpipitoisuus: %, jos pitoisuus ilmoitettu koko massasta tai
% ka:sta, jos pitoisuus on ilmoitettu osuutena kuiva-aineesta (tällöin tarvitaan myös massan kuiva-ainepitoisuus %)

LIITE 4

Kk-arvot	Kaikki yhteensä t/kk	Kuiva-aine-pitoisuus %	Kuiva-aine t/kk	Typpipitoisuus* % ka:sta	Typpimäärä t/kk	Jaksoarvot	Kaikki yh-teensä t/jakso	Kuiva-aine-pitoisuus %	Kuiva-aine t/jakso	Typpipitoisuus % ka:sta	Typpimäärä yhteensä t/jakso
Tammi	8 138,8	19,90 %	1 619,3	5,1 %	82,5						
Helmi	9 232,7	18,44 %	1 702,1	4,9 %	83,0						
Maalis	10 127,9	18,19 %	1 842,4	4,9 %	89,9	Jakso 1-2025	27 499,3	18,78 %	5 163,8	4,9 %	255,3
Huhti	10 632,6	16,74 %	1 780,2	4,6 %	82,3						
Touko	11 987,5	15,66 %	1 877,7	5,1 %	96,4						
Kesä	11 914,8	15,12 %	1 801,3	5,1 %	92,7	Jakso 2-2025	34 535,0	15,81 %	5 459,1	5,0 %	271,4
Heinä	12 470,4	16,45 %	2 051,2	4,9 %	100,2						
Elo	9 069,1	17,62 %	1 597,9	4,9 %	78,6						
Syys	8 979,2	17,86 %	1 604,0	5,2 %	82,9	Jakso 3-2025	30 518,7	17,21 %	5 253,0	5,0 %	261,7
Loka	9 236,4	19,20 %	1 773,2	4,9 %	86,1						
Marras	9 192,8	19,10 %	1 755,8	4,7 %	81,7						
Joulu	10 372,0	19,19 %	1 990,7	4,8 %	96,5	Jakso 4-2025	28 801,2	19,2 %	5 519,7	4,8 %	264,3
Yht./vuosi	121 354,2	17,63 %	21 395,6	4,9 %	1 052,6	Vuosi 2025	121 354,2	17,6 %	21 395,6	4,9 %	1 052,6

GASUM OY:N REJEKTIVESIEN KUORMITUS 2025

Suure			Vuosi
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	265
	Käsitelty	m³/d	265
	Ohitus	m³/d	0
	Vesistöön	m³/d	265
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	110
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	420
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	73
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	280
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	0,012
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	0,045
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	35
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	130
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	35
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	130
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
KA	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	0,51
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	1,9
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	

TSP OY:n LIETTEENKÄSITTELYN REJEKTIVESIEN KUORMITUS 2025, arvio TSP Oy:n osuudeksi (vähennetty muiden jakeiden osuus 52,4 %)

Suure			Vuosi
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	126
	Käsitelty	m³/d	126
	Ohitus	m³/d	0
	Vesistöön	m³/d	126
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	52
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	420
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	35
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	280
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	0,0057
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	0,045
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	17
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	130
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	17
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	130
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	
	Kokonaisteho	%	
KA	Tuleva (vl)	kg/d	
	Käsitelty	kg/d	0,24
	Ohitus	kg/d	
	Vesistöön	kg/d	
	Tuleva (vl)	mg/l	
	Käsitelty	mg/l	1,9
	Ohitus	mg/l	
	Vesistöön	mg/l	
	Käsittelyteho	%	

TSP OY:N KUORMITUSOSUUS REJEKTIVEDESTÄ JA TYPEN PALAUTUMA KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMOLLE

TSP Oy:n kuormitusosuus rejektivedestä oli keskimäärin 47,6 % vuonna 2025 (1.1.-31.12.)

1.9.2018 alkaen lietteen hyödyntämispalvelun yhteydessä voi typpeä palautua yhdyskuntajätevesiviemärin kautta puhdistamolle enintään 10 % (lietteenkäsittelyn palvelusopimus 10.1.2017 kohta 10.1.).
Typen palautumislaskelmassa verrataan Turun seudun puhdistamo Oy:n lietteen käsittelystä syntyvän rejektiveden typpikuormaa puhdistamon Gasum Oy:lle toimittaman lietteen typpimäärään.

TSP Oy:n rejektiveden typpikuorma / TSP Oy:n Gasum Oy:lle toimittaman lietteen typpi = typen palautuminen puhdistamolle, %

	Rejektiveden Pitoisuus mg/l	Rejektiveden Kokonaiskuorma kg/d	TSP Oy:n osuus rejektivedestä kg/d	TSP Oy:n osuus rejektivedestä t/jakso	TSP Oy:n lietteen typpi t/jakso	Typen palautuma %
COD_{Cr}	420	110	52	19		
BOD_{7ATU}	280	73	35	13		
Fosfori	0,045	0,012	0,0057	0,0021		
Kokonaistyppi	130	35	17	6,1	501,1	1,2 %
Ammoniumtyppi	130	35	17	6,1		
Kiintoaine	1,9	0,51	0,24	0,089		

47,6 % TSP Oy:n osuus rejektivesikuormasta jaksolla
365 d, jakson päivät

Päivittäiset virtaamat ja puhdistamo-ohitukset vuonna 2025

	Hansap. yliv. tul. jv ohitus **(1)** m^3/d	Tuleva jätevesi yhteensä **(2)** m^3/d	Käsitelty jätevesi yhteensä **(3)** m^3/d	Esiselkeytyksen ohi virtaama **(4)** m^3/d	OVK käsitelty vesi **(5)** m^3/d	Ohitus esiselkeytetty vesi poistokanava **(6)** m^3/d	Ohitus UV vesi poistokanava **(7)** m^3/d
1.1.2025	0	116 122	116 122	11 257	0	0	0
2.1.2025	0	107 239	107 239	10 407	0	0	0
3.1.2025	0	100 946	100 946	9 809	0	0	0
4.1.2025	0	91 092	91 092	8 880	0	0	0
5.1.2025	0	86 582	86 582	8 468	0	0	0
6.1.2025	0	84 998	84 998	8 259	0	0	0
7.1.2025	0	86 895	86 895	8 493	0	0	0
8.1.2025	0	88 155	88 155	8 590	0	0	0
9.1.2025	0	88 392	88 392	8 593	0	0	0
10.1.2025	0	84 074	84 074	8 228	0	0	0
11.1.2025	0	78 311	78 311	7 707	0	0	0
12.1.2025	0	76 180	76 180	7 484	0	0	0
13.1.2025	0	79 668	79 668	7 775	0	0	1 383
14.1.2025	0	98 816	98 816	9 557	0	0	0
15.1.2025	0	89 018	89 018	8 738	0	0	1 397
16.1.2025	0	88 249	88 249	8 675	0	0	15
17.1.2025	0	88 736	88 736	8 674	0	0	0
18.1.2025	0	88 108	88 108	8 621	0	0	0
19.1.2025	0	86 470	86 470	8 436	0	0	0
20.1.2025	0	85 712	85 712	8 377	0	0	0
21.1.2025	0	84 004	84 004	8 192	0	0	0
22.1.2025	0	83 853	83 853	8 192	0	0	0
23.1.2025	0	90 630	90 630	8 847	0	0	0
24.1.2025	0	92 269	92 269	9 007	0	0	0
25.1.2025	0	133 318	133 318	12 839	158	0	0
26.1.2025	0	127 142	127 142	12 388	0	0	0
27.1.2025	0	112 105	112 105	10 934	0	0	0
28.1.2025	0	116 626	116 626	11 296	0	0	0
29.1.2025	0	165 115	165 115	15 681	32 258	0	0
30.1.2025	0	175 954	175 954	17 243	17 589	0	0
31.1.2025	0	142 975	142 975	14 029	118	0	0
1.2.2025	0	123 749	123 749	12 129	0	0	0
2.2.2025	0	112 420	112 420	10 926	0	0	0
3.2.2025	0	106 209	106 209	10 366	0	0	0
4.2.2025	0	96 071	96 071	9 283	0	0	0
5.2.2025	0	105 909	105 909	10 267	0	0	0
6.2.2025	0	98 277	98 277	9 588	0	0	0
7.2.2025	0	93 402	93 402	9 152	0	0	0
8.2.2025	0	87 277	87 277	8 554	0	0	0
9.2.2025	0	85 690	85 690	8 335	0	0	0
10.2.2025	0	84 809	84 809	8 697	0	0	0
11.2.2025	0	84 457	84 457	8 261	0	0	0
12.2.2025	0	82 992	82 992	8 136	0	0	0
13.2.2025	0	81 405	81 405	7 972	0	0	0
14.2.2025	0	79 295	79 295	7 871	16	0	0
15.2.2025	0	74 804	74 804	7 408	0	0	0
16.2.2025	0	70 591	70 591	7 030	0	0	0
17.2.2025	0	71 951	71 951	7 159	0	0	0
18.2.2025	0	72 387	72 387	7 216	0	0	0
19.2.2025	0	70 607	70 607	7 058	0	0	0
20.2.2025	0	69 892	69 892	6 978	0	0	0
21.2.2025	0	72 118	72 118	7 201	0	0	0
22.2.2025	0	77 018	77 018	7 577	0	0	0
23.2.2025	0	74 157	74 157	7 381	0	0	0
24.2.2025	0	77 402	77 402	7 648	0	0	0
25.2.2025	0	82 890	82 890	8 017	0	0	0
26.2.2025	0	102 728	102 728	9 938	0	0	0
27.2.2025	0	92 698	92 698	9 033	0	0	0
28.2.2025	0	91 379	91 379	8 876	0	0	0
1.3.2025	0	86 462	86 462	8 355	0	0	0
2.3.2025	0	87 032	87 032	8 299	0	0	0
3.3.2025	0	88 271	88 271	8 379	0	0	0
4.3.2025	0	87 074	87 074	8 384	0	0	0
5.3.2025	0	94 597	94 597	9 123	0	0	0
6.3.2025	0	92 393	92 393	9 005	0	0	0
7.3.2025	0	89 363	89 363	8 801	0	0	0
8.3.2025	0	86 576	86 576	8 460	0	0	0
9.3.2025	0	83 148	83 148	8 118	0	0	0
10.3.2025	0	85 485	85 485	8 364	0	0	0
11.3.2025	0	84 538	84 538	8 190	0	0	0
12.3.2025	0	82 578	82 578	8 141	0	0	0
13.3.2025	0	81 032	81 032	7 949	0	0	0
14.3.2025	0	80 463	80 463	7 925	0	0	0
15.3.2025	0	76 328	76 328	7 537	0	0	0
16.3.2025	0	76 039	76 039	7 527	0	0	0
17.3.2025	0	76 616	76 616	7 565	0	0	0
18.3.2025	0	77 722	77 722	7 712	0	0	0
19.3.2025	0	77 255	77 255	7 624	0	0	0
20.3.2025	0	76 167	76 167	7 516	0	0	0
21.3.2025	0	74 436	74 436	7 567	0	0	0
22.3.2025	0	71 168	71 168	7 158	0	0	0
23.3.2025	0	70 429	70 429	7 067	0	0	0
24.3.2025	0	73 041	73 041	7 306	0	0	0
25.3.2025	0	71 205	71 205	7 094	0	0	0
26.3.2025	0	70 617	70 617	7 101	0	0	0
27.3.2025	0	72 811	72 811	7 243	16	0	0
28.3.2025	0	71 626	71 626	7 190	0	0	0
29.3.2025	0	68 167	68 167	6 888	0	0	0
30.3.2025	0	61 622	61 622	6 190	0	0	0
31.3.2025	0	72 719	72 719	8 091	374	0	0
1.4.2025	0	68 605	68 605	7 186	149	0	0
2.4.2025	0	71 079	71 079	7 150	0	0	0
3.4.2025	0	70 459	70 459	7 122	0	0	0
4.4.2025	0	70 603	70 603	7 926	2 601	0	0
5.4.2025	0	66 273	66 273	6 760	0	0	0

Päivittäiset virtaamat ja puhdistamo-ohitukset vuonna 2025

	Hansap. yliv. tul. jv ohitus **(1)** m^3/d	Tuleva jätevesi yhteensä **(2)** m^3/d	Käsitelty jätevesi yhteensä **(3)** m^3/d	Esiselkeytyksen ohi virtaama **(4)** m^3/d	OVK käsitelty vesi **(5)** m^3/d	Ohitus esiselkeytetty vesi poistokanava **(6)** m^3/d	Ohitus UV vesi poistokanava **(7)** m^3/d
6.4.2025	0	65 052	65 052	6 650	0	0	0
7.4.2025	0	67 807	67 807	6 849	0	0	0
8.4.2025	0	68 193	68 193	6 860	0	0	0
9.4.2025	0	68 797	68 797	6 945	0	0	0
10.4.2025	0	68 496	68 496	5 617	0	0	0
11.4.2025	0	70 498	70 498	4 708	82	0	0
12.4.2025	0	65 403	65 403	6 697	0	0	0
13.4.2025	0	64 035	64 035	6 546	0	0	0
14.4.2025	0	66 980	66 980	6 798	0	0	0
15.4.2025	0	66 856	66 856	6 790	0	0	0
16.4.2025	0	67 264	67 264	6 832	0	0	0
17.4.2025	0	65 257	65 257	6 669	0	0	0
18.4.2025	0	60 187	60 187	6 269	0	0	0
19.4.2025	0	58 404	58 404	6 124	0	0	0
20.4.2025	0	121 908	121 908	11 609	24 046	0	0
21.4.2025	0	125 204	125 204	12 058	16 072	0	0
22.4.2025	0	109 172	109 172	10 682	1 861	0	0
23.4.2025	0	101 112	101 112	9 794	2 389	0	0
24.4.2025	0	92 717	92 717	9 067	323	0	0
25.4.2025	0	88 816	88 816	8 720	33	0	0
26.4.2025	0	81 516	81 516	8 002	0	0	0
27.4.2025	0	79 407	79 407	7 658	0	0	0
28.4.2025	0	83 772	83 772	8 156	0	0	0
29.4.2025	0	83 894	83 894	8 252	0	0	0
30.4.2025	0	102 519	102 519	10 005	0	0	0
1.5.2025	0	92 192	92 192	8 960	0	0	0
2.5.2025	0	97 649	97 649	9 462	0	0	0
3.5.2025	0	93 411	93 411	9 118	0	0	0
4.5.2025	0	86 819	86 819	8 466	0	0	0
5.5.2025	0	86 487	86 487	8 438	0	0	0
6.5.2025	0	84 327	84 327	8 235	0	0	0
7.5.2025	0	81 186	81 186	8 003	0	0	0
8.5.2025	0	79 688	79 688	7 783	0	0	0
9.5.2025	0	78 152	78 152	7 704	0	0	0
10.5.2025	0	72 830	72 830	7 258	0	0	0
11.5.2025	0	71 444	71 444	7 084	0	0	0
12.5.2025	0	75 066	75 066	7 395	0	0	0
13.5.2025	0	74 182	74 182	7 323	0	0	0
14.5.2025	0	76 902	76 902	7 597	0	0	0
15.5.2025	0	80 600	80 600	7 793	0	0	0
16.5.2025	0	74 367	74 367	7 418	0	0	0
17.5.2025	0	69 156	69 156	6 961	0	0	0
18.5.2025	0	67 439	67 439	6 899	0	0	0
19.5.2025	0	71 713	71 713	7 428	0	0	0
20.5.2025	0	71 555	71 555	7 057	0	0	0
21.5.2025	0	71 674	71 674	7 119	0	0	0
22.5.2025	0	72 667	72 667	7 234	0	0	0
23.5.2025	0	82 665	82 665	8 145	0	0	0
24.5.2025	0	69 706	69 706	6 939	0	0	0
25.5.2025	0	67 266	67 266	6 764	0	0	0
26.5.2025	0	71 762	71 762	7 136	0	0	0
27.5.2025	0	70 355	70 355	7 015	0	0	0
28.5.2025	0	72 827	72 827	7 290	0	0	0
29.5.2025	0	69 693	69 693	6 986	0	0	0
30.5.2025	0	69 730	69 730	6 951	0	0	0
31.5.2025	0	66 701	66 701	6 764	0	0	0
1.6.2025	0	64 190	64 190	6 474	0	0	0
2.6.2025	0	73 873	73 873	7 422	0	0	0
3.6.2025	0	70 044	70 044	6 970	0	0	0
4.6.2025	0	68 553	68 553	7 522	258	0	0
5.6.2025	0	74 601	74 601	7 710	0	0	0
6.6.2025	0	68 304	68 304	6 864	0	0	0
7.6.2025	0	66 361	66 361	6 576	0	0	0
8.6.2025	0	62 086	62 086	6 290	0	0	0
9.6.2025	0	67 266	67 266	6 752	0	0	0
10.6.2025	0	65 816	65 816	6 621	0	0	0
11.6.2025	0	86 108	86 108	8 240	1 671	0	0
12.6.2025	0	132 390	132 390	13 021	5 492	0	0
13.6.2025	0	94 086	94 086	9 273	0	0	0
14.6.2025	0	77 088	77 088	7 703	0	0	0
15.6.2025	0	72 083	72 083	7 058	0	0	0
16.6.2025	0	74 181	74 181	7 312	0	0	6
17.6.2025	0	75 666	75 666	7 446	0	0	0
18.6.2025	0	74 496	74 496	7 283	0	0	0
19.6.2025	0	72 582	72 582	7 235	0	0	0
20.6.2025	0	60 163	60 163	6 183	0	0	0
21.6.2025	0	53 354	53 354	5 617	0	0	0
22.6.2025	0	57 245	57 245	5 919	0	0	0
23.6.2025	0	68 967	68 967	6 899	0	0	0
24.6.2025	0	70 766	70 766	7 001	0	0	0
25.6.2025	0	73 993	73 993	8 035	134	0	9
26.6.2025	0	68 913	68 913	7 286	0	0	4
27.6.2025	0	66 160	66 160	6 654	0	0	3
28.6.2025	0	61 868	61 868	6 331	0	0	0
29.6.2025	0	61 231	61 231	6 265	0	0	0
30.6.2025	0	63 825	63 825	6 483	0	0	0
1.7.2025	0	63 162	63 162	6 408	16	0	1
2.7.2025	0	61 875	61 875	6 319	0	0	5
3.7.2025	0	65 003	65 003	6 567	0	0	3
4.7.2025	0	64 926	64 926	6 554	0	0	0
5.7.2025	0	63 025	63 025	6 320	0	0	0
6.7.2025	0	83 590	83 590	8 256	0	0	0
7.7.2025	0	71 502	71 502	7 062	0	0	0
8.7.2025	0	78 519	78 519	7 675	0	0	0

Päivittäiset virtaamat ja puhdistamo-ohitukset vuonna 2025

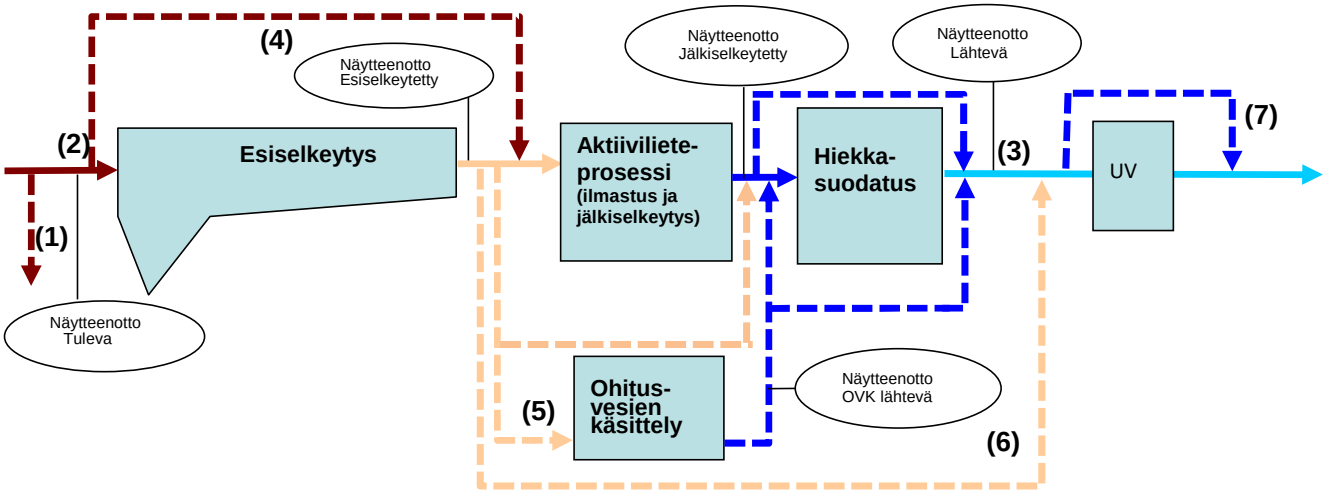
	Hansap. yliv. tul. jv ohitus **(1)** m^3/d	Tuleva jätevesi yhteensä **(2)** m^3/d	Käsitelty jätevesi yhteensä **(3)** m^3/d	Esiselkeytyksen ohi virtaama **(4)** m^3/d	OVK käsitelty vesi **(5)** m^3/d	Ohitus esiselkeytetty vesi poistokanava **(6)** m^3/d	Ohitus UV vesi poistokanava **(7)** m^3/d
9.7.2025	0	69 244	69 244	7 268	0	0	0
10.7.2025	0	65 365	65 365	6 638	0	0	0
11.7.2025	0	64 955	64 955	6 559	0	0	0
12.7.2025	0	60 685	60 685	6 229	0	0	0
13.7.2025	0	60 388	60 388	6 182	0	0	0
14.7.2025	0	66 353	66 353	6 671	0	0	3
15.7.2025	0	65 836	65 836	6 653	0	0	6
16.7.2025	0	64 276	64 276	6 504	0	0	0
17.7.2025	0	62 413	62 413	6 366	0	0	0
18.7.2025	0	61 102	61 102	6 263	0	0	0
19.7.2025	0	54 707	54 707	5 800	0	0	7
20.7.2025	0	54 537	54 537	5 753	0	0	0
21.7.2025	0	60 001	60 001	6 180	0	0	0
22.7.2025	0	60 515	60 515	6 254	0	0	0
23.7.2025	0	61 178	61 178	6 279	0	0	0
24.7.2025	0	60 593	60 593	6 268	0	0	0
25.7.2025	0	60 263	60 263	6 244	0	0	0
26.7.2025	0	55 305	55 305	5 852	0	0	0
27.7.2025	0	54 553	54 553	5 781	0	0	0
28.7.2025	0	61 648	61 648	6 341	0	0	0
29.7.2025	0	67 222	67 222	6 854	64	0	0
30.7.2025	0	64 141	64 141	6 571	4	0	0
31.7.2025	0	63 996	63 996	6 532	0	0	7
1.8.2025	0	67 620	67 620	6 721	0	0	0
2.8.2025	0	61 586	61 586	6 563	0	0	0
3.8.2025	0	57 200	57 200	5 961	0	0	0
4.8.2025	0	64 757	64 757	6 544	0	0	0
5.8.2025	0	92 469	92 469	16 807	992	0	10
6.8.2025	0	71 297	71 297	13 924	0	0	0
7.8.2025	0	68 116	68 116	13 349	0	0	0
8.8.2025	0	72 446	72 446	14 207	0	0	0
9.8.2025	0	60 599	60 599	11 957	0	0	0
10.8.2025	0	59 169	59 169	11 434	0	0	0
11.8.2025	0	63 923	63 923	12 521	0	0	0
12.8.2025	0	64 245	64 245	8 913	0	0	0
13.8.2025	0	63 388	63 388	6 525	0	0	0
14.8.2025	0	62 562	62 562	6 441	0	0	0
15.8.2025	0	62 457	62 457	6 452	0	0	0
16.8.2025	0	65 865	65 865	6 737	0	0	0
17.8.2025	0	61 649	61 649	6 386	0	0	0
18.8.2025	0	62 878	62 878	6 475	0	0	0
19.8.2025	0	62 438	62 438	6 447	0	0	0
20.8.2025	0	62 550	62 550	7 555	69	0	0
21.8.2025	0	72 493	72 493	7 358	0	0	0
22.8.2025	0	66 712	66 712	6 829	0	0	0
23.8.2025	0	58 721	58 721	6 196	0	0	0
24.8.2025	0	63 289	63 289	6 597	0	0	0
25.8.2025	0	66 958	66 958	7 996	100	0	0
26.8.2025	0	64 125	64 125	7 412	0	0	0
27.8.2025	0	63 666	63 666	6 549	0	0	17
28.8.2025	0	62 547	62 547	6 457	0	0	0
29.8.2025	0	67 582	67 582	6 977	0	0	0
30.8.2025	0	115 575	115 575	11 119	18 718	0	25
31.8.2025	0	79 627	79 627	7 805	0	0	87
1.9.2025	0	76 002	76 002	7 637	70	0	13
2.9.2025	0	72 151	72 151	7 208	0	0	0
3.9.2025	0	69 967	69 967	7 009	40	0	0
4.9.2025	0	68 080	68 080	6 937	0	0	0
5.9.2025	0	66 547	66 547	6 817	0	0	0
6.9.2025	0	60 504	60 504	6 381	0	0	0
7.9.2025	0	59 912	59 912	6 257	0	0	0
8.9.2025	0	64 960	64 960	6 642	0	0	0
9.9.2025	0	64 822	64 822	6 676	3 506	0	0
10.9.2025	0	64 153	64 153	6 600	4 000	0	0
11.9.2025	0	63 790	63 790	6 587	0	0	0
12.9.2025	0	74 134	74 134	7 243	750	0	0
13.9.2025	0	80 791	80 791	8 296	1 931	0	0
14.9.2025	0	66 455	66 455	6 729	0	0	0
15.9.2025	0	146 917	146 917	13 975	42 879	0	0
16.9.2025	0	155 748	155 748	14 833	39 585	0	0
17.9.2025	0	221 108	221 107	67 928	70 623	1	0
18.9.2025	0	136 226	136 226	52 985	3 304	0	6
19.9.2025	0	140 589	140 589	54 353	1 564	0	0
20.9.2025	0	117 621	117 621	45 784	0	0	0
21.9.2025	0	105 546	105 546	40 876	0	0	0
22.9.2025	0	99 955	99 955	27 573	0	0	0
23.9.2025	0	98 511	98 511	9 561	4 118	0	0
24.9.2025	0	94 681	94 681	9 230	6 062	0	0
25.9.2025	0	87 989	87 989	8 619	0	0	0
26.9.2025	0	82 991	82 991	8 163	0	0	0
27.9.2025	0	75 109	75 109	7 454	0	0	0
28.9.2025	0	73 451	73 451	7 266	0	0	0
29.9.2025	0	76 167	76 167	7 532	0	0	0
30.9.2025	0	74 520	74 520	7 392	0	0	0
1.10.2025	0	73 697	73 697	7 313	196	0	0
2.10.2025	0	72 211	72 211	7 207	0	0	0
3.10.2025	0	71 097	71 097	7 156	0	0	0
4.10.2025	0	66 906	66 906	6 817	0	0	0
5.10.2025	0	88 137	88 137	8 491	0	0	0
6.10.2025	0	88 766	88 766	8 572	0	0	0
7.10.2025	0	80 242	80 242	7 915	4 845	0	11
8.10.2025	0	114 753	114 753	10 986	4 408	0	0
9.10.2025	0	106 994	106 994	10 462	4 384	0	0
10.10.2025	0	126 197	126 197	12 234	63	0	0

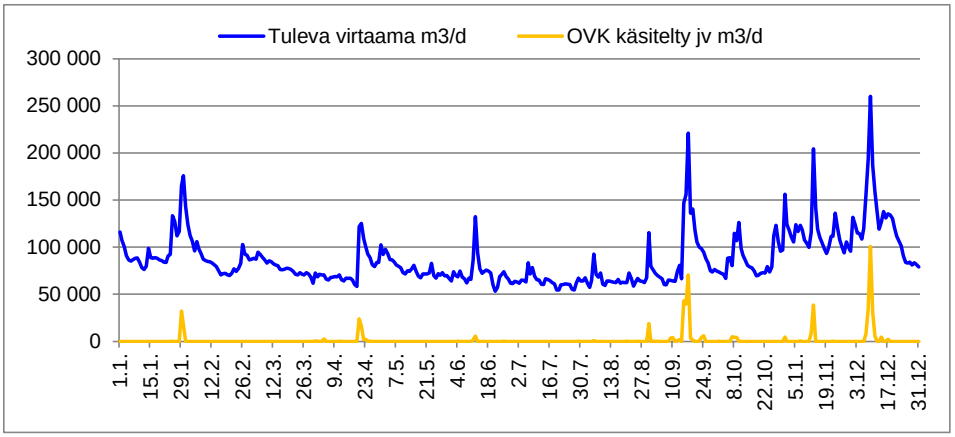
Päivittäiset virtaamat ja puhdistamo-ohitukset vuonna 2025

	Hansap. yliv. tul. jv ohitus **(1)** m^3/d	Tuleva jätevesi yhteensä **(2)** m^3/d	Käsitelty jätevesi yhteensä **(3)** m^3/d	Esiselkeytyksen ohi virtaama **(4)** m^3/d	OVK käsitelty vesi **(5)** m^3/d	Ohitus esiselkeytetty vesi poistokanava **(6)** m^3/d	Ohitus UV vesi poistokanava **(7)** m^3/d
11.10.2025	0	98 609	98 609	9 670	0	0	0
12.10.2025	0	91 164	91 164	8 856	0	0	0
13.10.2025	0	86 243	86 243	8 460	0	0	0
14.10.2025	0	80 885	80 885	7 947	0	0	0
15.10.2025	0	79 203	79 203	7 742	0	0	0
16.10.2025	0	78 100	78 100	7 688	0	0	1
17.10.2025	0	74 641	74 641	7 446	0	0	0
18.10.2025	0	69 693	69 693	6 999	0	0	0
19.10.2025	0	70 238	70 238	7 019	0	0	0
20.10.2025	0	72 365	72 365	7 229	0	0	0
21.10.2025	0	72 967	72 967	7 257	0	0	0
22.10.2025	0	72 421	72 421	7 255	0	0	0
23.10.2025	0	79 277	79 277	7 193	0	0	3
24.10.2025	0	73 644	73 644	7 329	0	0	0
25.10.2025	0	79 093	79 093	7 806	0	0	0
26.10.2025	0	112 047	112 047	10 754	0	0	0
27.10.2025	0	123 194	123 194	11 923	0	0	0
28.10.2025	0	106 379	106 379	10 331	0	0	0
29.10.2025	0	95 675	95 675	9 333	0	0	14
30.10.2025	0	97 037	97 037	9 346	0	0	0
31.10.2025	0	156 132	156 132	14 980	4 487	0	0
1.11.2025	0	124 287	124 287	12 155	0	0	0
2.11.2025	0	118 212	118 212	11 420	0	0	0
3.11.2025	0	110 588	110 588	10 753	0	0	0
4.11.2025	0	105 649	105 649	10 207	0	0	0
5.11.2025	0	124 063	124 063	11 956	0	0	0
6.11.2025	0	116 734	116 734	11 430	0	0	0
7.11.2025	0	123 065	123 065	11 856	645	0	0
8.11.2025	0	118 342	118 342	11 548	0	0	0
9.11.2025	0	107 491	107 491	10 412	0	0	5
10.11.2025	0	104 338	104 338	10 104	0	0	0
11.11.2025	0	99 834	99 834	9 652	0	0	0
12.11.2025	0	115 914	115 914	12 336	8 654	0	0
13.11.2025	0	204 392	204 392	46 630	38 439	0	0
14.11.2025	0	141 806	141 806	13 862	0	0	0
15.11.2025	0	119 192	119 192	11 639	0	0	0
16.11.2025	0	110 272	110 272	10 688	0	0	0
17.11.2025	0	104 567	104 567	10 169	0	0	0
18.11.2025	0	98 472	98 472	9 578	0	0	0
19.11.2025	0	93 405	93 405	9 098	0	0	0
20.11.2025	0	100 105	100 105	9 431	0	0	0
21.11.2025	0	111 450	111 450	10 892	0	0	0
22.11.2025	0	111 614	111 614	10 746	162	0	0
23.11.2025	0	136 005	136 005	13 233	0	0	11
24.11.2025	0	120 718	120 718	11 787	0	0	0
25.11.2025	0	107 921	107 921	10 502	0	0	0
26.11.2025	0	100 583	100 583	9 803	0	0	0
27.11.2025	0	93 934	93 934	9 163	0	0	0
28.11.2025	0	105 673	105 673	10 227	0	0	0
29.11.2025	0	100 443	100 443	9 826	0	0	0
30.11.2025	0	95 833	95 833	9 261	0	0	0
1.12.2025	0	131 598	131 598	12 667	0	0	0
2.12.2025	0	124 367	124 367	12 128	0	0	0
3.12.2025	0	115 170	115 170	11 115	0	0	0
4.12.2025	0	114 439	114 439	11 169	0	0	0
5.12.2025	0	108 663	108 663	10 564	0	0	0
6.12.2025	0	119 763	119 763	11 469	0	0	0
7.12.2025	0	155 539	155 539	14 834	7 952	0	0
8.12.2025	0	193 555	193 555	18 544	34 869	0	0
9.12.2025	0	260 346	260 346	25 235	100 659	0	0
10.12.2025	0	187 176	187 176	18 229	30 764	0	0
11.12.2025	0	158 991	158 991	15 461	5 759	0	0
12.12.2025	0	136 934	136 934	13 334	0	0	0
13.12.2025	0	119 001	119 001	11 607	0	0	0
14.12.2025	0	126 510	126 510	12 125	4 666	0	0
15.12.2025	0	137 700	137 700	13 368	0	0	0
16.12.2025	0	130 913	130 913	12 724	0	0	0
17.12.2025	0	135 407	135 407	13 065	2 214	0	0
18.12.2025	0	134 108	134 108	13 052	0	0	0
19.12.2025	0	130 231	130 231	12 683	0	0	0
20.12.2025	0	120 953	120 953	11 799	0	0	0
21.12.2025	0	111 732	111 732	10 852	0	0	0
22.12.2025	0	106 563	106 563	10 356	0	0	0
23.12.2025	0	101 315	101 315	9 845	0	0	0
24.12.2025	0	90 512	90 512	8 897	0	0	0
25.12.2025	0	83 661	83 661	8 159	0	0	0
26.12.2025	0	82 998	82 998	8 098	0	0	0
27.12.2025	0	84 170	84 170	8 183	0	0	0
28.12.2025	0	81 229	81 229	7 919	0	0	0
29.12.2025	0	83 412	83 412	8 153	0	0	5
30.12.2025	0	81 449	81 449	7 935	0	0	0
31.12.2025	0	79 140	79 140	7 841	0	0	0

Päivittäiset virtaamat ja puhdistamo-ohitukset vuonna 2025

	Hansap. yliv. tul. jv ohitus **(1)** m^3/d	Tuleva jätevesi yhteensä **(2)** m^3/d	Käsitelty jätevesi yhteensä **(3)** m^3/d	Esiselkeytyksen ohi virtaama **(4)** m^3/d	OVK käsitelty vesi **(5)** m^3/d	Ohitus esiselkeytetty vesi poistokanava **(6)** m^3/d	Ohitus UV vesi poistokanava **(7)** m^3/d
1-jakso	**0**	**7 987 318**	**7 987 318**	**783 602**	**50 529**	**0**	**2 795**
2-jakso	**0**	**6 856 755**	**6 856 755**	**681 671**	**55 111**	**0**	**22**
3-jakso	**0**	**6 798 784**	**6 798 783**	**944 960**	**198 395**	**1**	**190**
4-jakso	**0**	**10 010 454**	**10 010 454**	**1 001 490**	**253 166**	**0**	**50**
Vuosi	**0**	**31 653 311**	**31 653 310**	**3 411 723**	**557 201**	**1**	**3 057**





KAKOLANMÄEN JVP VIIKKOVIRTAAMAT 2025

Viikko	Tuleva jätevesi, yhteensä (m3/d) (Kertymä)
1	819 662
2	587 006
3	619 067
4	696 928
5	948 944
6	672 835
7	558 353
8	508 130
9	620 591
10	621 422
11	566 462
12	523 794
13	489 089
14	484 791
15	473 228
16	506 855
17	677 945
18	640 254
19	554 114
20	517 713
21	507 246
22	485 256
23	483 821
24	594 837
25	467 687
26	471 896

Viikko	Tuleva jätevesi, yhteensä (m3/d) (Kertymä)
27	465 405
28	470 659
29	429 223
30	412 407
31	443 412
32	488 851
33	444 090
34	449 080
35	520 080
36	473 162
37	479 106
38	1 023 756
39	612 687
40	522 735
41	706 725
42	539 003
43	561 815
44	820 916
45	805 930
46	895 748
47	755 617
48	725 104
49	869 539
50	1 182 513
51	901 044
52	630 448
53	532 223

Minimi	412 407
Keskiarvo	608 664
Maksimi	1 182 513

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY
Verkosto-ohitukset kunnittain
1.1.-31.12.2025

PVM	Kaarina	Naantali	Paimio	Mynämäki	Masku	Nousiainen	TSP*	Oripää	Marttila	Lieto	Raisio	Rusko	Aura	Pöytyä	Turku	Yhteensä
	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
11.01.2025	15															**15**
13.01.2025	15															**15**
29.01.2025								203								**203**
30.01.2025								124								**124**
17.03.2025										10						**10**
28.03.2025															22	**22**
20.04.2025		147						71								**218**
30.04.2025		30														**30**
21.05.2025														1		**1**
18.7.2025		100														**100**
19.7.2025		200														**200**
20.7.2025		300														**300**
21.7.2025		300														**300**
22.7.2025		100														**100**
25.7.2025		29														**29**
31.7.2025					4			24								**28**
1.8.2025								37								**37**
30.8.2025								31		4	128	1		1		**165**
8.9.2025	90															**90**
16.9.2025														1		**1**
17.9.2025								7			450					**457**
23.9.2025														2		**2**
24.9.2025														15		**15**
30.9.2025			44													**44**
01.10.2025			13													**13**
02.10.2025											8					**8**
26.10.2025								66								**66**
27.10.2025								9								**9**
12.11.2025									14							**14**
13.11.2025								122			46			74		**242**
14.11.2025								42								**42**
06.12.2025								7								**7**
07.12.2025								1								**1**
08.12.2025		119						230						126		**475**
09.12.2025		1 197						109			5			20		**1 331**
10.12.2025		7														**7**
1. jakso	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**327**	**0**	**10**	**0**	**0**	**0**	**0**	**22**	**389**
2. jakso	**0**	**177**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**71**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**249**
3. jakso	**90**	**1 029**	**44**	**0**	**4**	**0**	**0**	**99**	**0**	**4**	**578**	**1**	**0**	**19**	**0**	**1 868**
4. jakso	**0**	**1 323**	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**	**586**	**14**	**0**	**59**	**0**	**0**	**220**	**0**	**2 215**
Yhteensä	**120**	**2 529**	**57**	**0**	**4**	**0**	**0**	**1 083**	**14**	**14**	**637**	**1**	**0**	**240**	**22**	**4 721**
Osuus (%)	**2,54**	**53,57**	**1,21**	**0**	**0,085**	**0**	**0**	**22,94**	**0,30**	**0,30**	**13,49**	**0,021**	**0**	**5,08**	**0,47**	**100,00**

* TSP Oy sisältää TSP Oy:n siirtoviemäripumppaamoiden ylivuodot. Kaarinan ja Raision siirtoviemäripumppaamoiden ylivuodot, jotka ovat johtuneet teknisestä viasta (esim. sähkökatko) lasketaan TSP Oy:n ohituksiksi. Kaarinan ja Raision siirtoviemäripumppaamoilla kapasiteetin ylityksestä (tulva) johtuneet ylivuodot lasketaan kyseisen kunnan ohituksiksi.

Raision pumppaamo 17.9.2025 34 m^3/d ja 9.12.2025 5 m3/d .

Hansapuiston mittausaseman ohitukset raportoidaan puhdistamo-ohituksina, vähennetään verkosto-ohitusten koostetaulukosta.

Turun seudun puhdistamo Oy YLRA

Raportointijakso: 01.01.2025 31.12.2025

		Tapahtumia [kpl]	Ylivuoto [m³]	SS [kg]	BOD [kg]	N [kg]	P [kg]	NH4-N [kg]	COD [kg]	Jäteveden osuus [%]	Jäteveden osuus [m³]	Kuormitus-osuus [%]	Ylivuodon syy	Huomautus
Yhteensä		59	4721	650,3	599,0	114,7	15,9	85,6	1420,4	36,2	1711,4	100,0		
				SS [mg/l]	BOD [mg/l]	N [mg/l]	P [mg/l]	NH4-N [mg/l]	COD [mg/l]					
Jakson ohituspitoisuus				137,7	126,9	24,3	3,4	18,1	300,9					
Kaarina		3	120,0	36,5	33,6	6,4	0,9	4,8	79,7	80,0	96,0	2,5		
	Kohde 1	3	120,0	36,5	33,6	6,4	0,9	4,8	79,7	80,0	96,0	2,5		
		11.01.2025	15,00	4,85	4,46	0,85	0,12	0,64	10,58	85	12,8		Laiterikko	Pinnanmittaus rikki
		13.01.2025	15,00	4,28	3,94	0,75	0,10	0,56	9,34	75	11,3		Laiterikko	Pinnanmittaus rikki
		08.09.2025	90,00	27,36	25,20	4,82	0,67	3,60	59,76	80	72,0		Laiterikko	Moottoriventtiilin rikkoutuminen
Naantali		18	2529,0	458,3	422,1	80,8	11,2	60,3	1001,0	47,7	1206,0	53,6		
	Kohde 1	1	5,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	10,0	0,5	0,1		
		09.12.2025	5,00	0,19	0,18	0,03	0,00	0,03	0,42	10	0,5		Tulva	
	Kohde 2	1	99,0	3,8	3,5	0,7	0,1	0,5	8,2	10,0	9,9	2,1		
		09.12.2025	99,00	3,76	3,47	0,66	0,09	0,50	8,22	10	9,9		Tulva	
	Kohde 3	4	338,0	31,3	28,8	5,5	0,8	4,1	68,4	24,4	82,4	7,2		
		20.04.2025	147,00	5,59	5,15	0,98	0,14	0,74	12,20	10	14,7		Tulva	
		30.04.2025	30,00	11,40	10,50	2,01	0,28	1,50	24,90	100	30,0		Tulva	
		25.07.2025	24,00	9,12	8,40	1,61	0,22	1,20	19,92	100	24,0		Muu syy	pumppuihin päässyt ilmaa
		09.12.2025	137,00	5,21	4,80	0,92	0,13	0,69	11,37	10	13,7		Tulva	
	Kohde 4	1	394,0	15,0	13,8	2,6	0,4	2,0	32,7	10,0	39,4	8,3		
		09.12.2025	394,00	14,97	13,79	2,64	0,37	1,97	32,70	10	39,4		Tulva	
	Kohde 5	1	78,0	3,0	2,7	0,5	0,1	0,4	6,5	10,0	7,8	1,7		
		09.12.2025	78,00	2,96	2,73	0,52	0,07	0,39	6,47	10	7,8		Tulva	
	Kohde 6	3	595,0	22,6	20,8	4,0	0,6	3,0	49,4	10,0	59,5	12,6		
		08.12.2025	119,00	4,52	4,17	0,80	0,11	0,60	9,88	10	11,9		Tulva	
		09.12.2025	469,00	17,82	16,42	3,14	0,44	2,35	38,93	10	46,9		Tulva	
		10.12.2025	7,00	0,27	0,25	0,05	0,01	0,04	0,58	10	0,7		Tulva	
	Kohde 7	6	1005,0	381,9	351,8	67,3	9,3	50,3	834,2	100,0	1005,0	21,3		
		18.07.2025	100,00	38,00	35,00	6,70	0,93	5,00	83,00	100	100,0		Muu syy	tuloputken tukkeuma
		19.07.2025	200,00	76,00	70,00	13,40	1,86	10,00	166,00	100	200,0		Muu syy	tuloputken tukkeuma
		20.07.2025	300,00	114,00	105,00	20,10	2,79	15,00	249,00	100	300,0		Muu syy	tuloputken tukkeuma
		21.07.2025	300,00	114,00	105,00	20,10	2,79	15,00	249,00	100	300,0			tuloputken tukkeuma
		22.07.2025	100,00	38,00	35,00	6,70	0,93	5,00	83,00	100	100,0		Muu syy	tuloputken tukkeuma
		25.07.2025	5,00	1,90	1,75	0,34	0,05	0,25	4,15	100	5,0		Muu syy	pumppuihin päässyt ilmaa
	Kohde 8	1	15,0	0,6	0,5	0,1	0,0	0,1	1,2	10,0	1,5	0,3		
		09.12.2025	15,00	0,57	0,53	0,10	0,01	0,08	1,25	10	1,5		Tulva	
Paimio		2	57,0	21,7	20,0	3,8	0,5	2,9	47,3	100,0	57,0	1,2		
	Kohde 1	1	44,0	16,7	15,4	2,9	0,4	2,2	36,5	100,0	44,0	0,9		
		30.09.2025	44,00	16,72	15,40	2,95	0,41	2,20	36,52	100	44,0		Tulva	
	Kohde 2	1	13,0	4,9	4,6	0,9	0,1	0,7	10,8	100,0	13,0	0,3		
		01.10.2025	13,00	4,94	4,55	0,87	0,12	0,65	10,79	100	13,0		Tulva	
Masku		1	4,0	1,1	1,1	0,2	0,0	0,2	2,5	75,0	3,0	0,1		
	Kohde 1	1	4,0	1,1	1,1	0,2	0,0	0,2	2,5	75,0	3,0	0,1		
		31.07.2025	4,00	1,14	1,05	0,20	0,03	0,15	2,49	75	3,0		Muu syy	Ukkonen

Turun seudun puhdistamo Oy YLRA

Raportointijakso: 01.01.2025 31.12.2025

		Tapahtumia [kpl]	Ylivuoto [m³]	SS [kg]	BOD [kg]	N [kg]	P [kg]	NH4-N [kg]	COD [kg]	Jäteveden osuus [%]	Jäteveden osuus [m³]	Kuormitus-osuus [%]	Ylivuodon syy	Huomautus
Yhteensä		59	4721	650,3	599,0	114,7	15,9	85,6	1420,4	36,2	1711,4	100,0		
				SS [mg/l]	BOD [mg/l]	N [mg/l]	P [mg/l]	NH4-N [mg/l]	COD [mg/l]					
Jakson ohituspitoisuus				137,7	126,9	24,3	3,4	18,1	300,9					
Nousiainen		0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
TSP		2	39,0	3,7	3,4	0,7	0,1	0,5	8,1	25,0	9,8	0,8		
	Raision pumppaamo	2	39,0	3,7	3,4	0,7	0,1	0,5	8,1	25,0	9,8	0,8		
		17.09.2025	34,00	3,23	2,98	0,57	0,08	0,43	7,06	25	8,5		Tulva	Rankkasade
		09.12.2025	5,00	0,48	0,44	0,08	0,01	0,06	1,04	25	1,3		Tulva	
Marttila		1	14,0	2,7	2,5	0,5	0,1	0,4	5,8	50,0	7,0	0,3		
	Kohde 1	1	14,0	2,7	2,5	0,5	0,1	0,4	5,8	50,0	7,0	0,3		
		12.11.2025	14,00	2,66	2,45	0,47	0,07	0,35	5,81	50	7,0		Tulva	kesto 44 min
Lieto		2	14,0	5,3	4,9	0,9	0,1	0,7	11,6	100,0	14,0	0,3		
	Kohde 1	1	4,0	1,5	1,4	0,3	0,0	0,2	3,3	100,0	4,0	0,1		
		30.08.2025	4,00	1,52	1,40	0,27	0,04	0,20	3,32	100	4,0			
	Kohde 2	1	10,0	3,8	3,5	0,7	0,1	0,5	8,3	100,0	10,0	0,2		
		17.03.2025	10,00	3,80	3,50	0,67	0,09	0,50	8,30	100	10,0			
Raisio		5	598,0	21,9	20,1	3,9	0,5	2,9	47,7	9,6	57,5	12,7		
	Kohde 1	1	8,0	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,7	10,0	0,8	0,2		
		02.10.2025	8,00	0,30	0,28	0,05	0,01	0,04	0,66	10	0,8		Tulva	
	Kohde 2	3	589,0	21,5	19,8	3,8	0,5	2,8	47,0	9,6	56,6	12,5		
		30.08.2025	128,00	4,86	4,48	0,86	0,12	0,64	10,62	10	12,8		Tulva	
		17.09.2025	416,00	15,81	14,56	2,79	0,39	2,08	34,53	10	41,6		Tulva	
		13.11.2025	45,00	0,86	0,79	0,15	0,02	0,11	1,87	5	2,3		Tulva	
	Kohde 3	1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,1	0,0		
		13.11.2025	1,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	5	0,1		Tulva	
Rusko		1	1,0	0,4	0,4	0,1	0,0	0,1	0,8	100,0	1,0	0,0		
	Kohde 1	1	1,0	0,4	0,4	0,1	0,0	0,1	0,8	100,0	1,0	0,0		
		30.08.2025	1,00	0,38	0,35	0,07	0,01	0,05	0,83	100	1,0			
Aura		0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Turku		1	22,0	6,3	5,8	1,1	0,2	0,8	13,7	75,0	16,5	0,5		
	Kohde 1	1	22,0	6,3	5,8	1,1	0,2	0,8	13,7	75,0	16,5	0,5		
		28.03.2025	22,00	6,27	5,78	1,11	0,15	0,83	13,70	75	16,5		Sähkökatko	
Mynämäki		0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		

Turun seudun puhdistamo Oy YLRA

Raportointijakso: 01.01.2025 31.12.2025

		Tapahtumia [kpl]	Ylivuoto [m³]	SS [kg]	BOD [kg]	N [kg]	P [kg]	NH4-N [kg]	COD [kg]	Jäteveden osuus [%]	Jäteveden osuus [m³]	Kuormitus-osuus [%]	Ylivuodon syy	Huomautus
Yhteensä		59	4721	650,3	599,0	114,7	15,9	85,6	1420,4	36,2	1711,4	100,0		
				SS [mg/l]	BOD [mg/l]	N [mg/l]	P [mg/l]	NH4-N [mg/l]	COD [mg/l]					
Jakson ohituspitoisuus				137,7	126,9	24,3	3,4	18,1	300,9					
Oripää		15	1083,0	71,5	65,8	12,6	1,7	9,4	156,1	17,4	188,1	22,9		
	Kohde 1	15	1083,0	71,5	65,8	12,6	1,7	9,4	156,1	17,4	188,1	22,9		
		29.01.2025	203,00	7,71	7,11	1,36	0,19	1,02	16,85	10	20,3		Tulva	
		30.01.2025	124,00	4,71	4,34	0,83	0,12	0,62	10,29	10	12,4		Tulva	
		20.04.2025	71,00	6,75	6,21	1,19	0,17	0,89	14,73	25	17,8		Muu syy	
		31.07.2025	24,00	0,91	0,84	0,16	0,02	0,12	1,99	10	2,4		Laiterikko	
		01.08.2025	37,00	1,41	1,30	0,25	0,03	0,19	3,07	10	3,7		Laiterikko	
		30.08.2025	31,00	1,18	1,09	0,21	0,03	0,16	2,57	10	3,1		Tulva	
		17.09.2025	7,00	0,27	0,25	0,05	0,01	0,04	0,58	10	0,7		Laiterikko	
		26.10.2025	66,00	2,51	2,31	0,44	0,06	0,33	5,48	10	6,6		Tulva	
		27.10.2025	9,00	0,34	0,32	0,06	0,01	0,05	0,75	10	0,9		Tulva	
		13.11.2025	122,00	11,59	10,68	2,04	0,28	1,53	25,32	25	30,5		Tulva	
		14.11.2025	42,00	1,60	1,47	0,28	0,04	0,21	3,49	10	4,2		Tulva	
		06.12.2025	7,00	0,27	0,25	0,05	0,01	0,04	0,58	10	0,7		Tulva	
		07.12.2025	1,00	0,04	0,04	0,01	0,00	0,01	0,08	10	0,1		Tulva	
		08.12.2025	230,00	21,85	20,13	3,85	0,53	2,88	47,73	25	57,5		Tulva	
		09.12.2025	109,00	10,36	9,54	1,83	0,25	1,36	22,62	25	27,3		Tulva	
Pöytyä		8	240,0	21,1	19,4	3,7	0,5	2,8	46,1	23,1	55,5	5,1		
	Kohde 1	1	1,0	0,4	0,4	0,1	0,0	0,1	0,8	100,0	1,0	0,0		
		16.09.2025	1,00	0,38	0,35	0,07	0,01	0,05	0,83	100	1,0			
	Kohde 2	3	18,0	3,6	3,3	0,6	0,1	0,5	7,9	52,8	9,5	0,4		
		21.05.2025	1,00	0,38	0,35	0,07	0,01	0,05	0,83	100	1,0			
		23.09.2025	2,00	0,38	0,35	0,07	0,01	0,05	0,83	50	1,0		Laiterikko	
		24.09.2025	15,00	2,85	2,63	0,50	0,07	0,38	6,23	50	7,5		Laiterikko	
	Kohde 3	1	1,0	0,4	0,4	0,1	0,0	0,1	0,8	100,0	1,0	0,0		
		30.08.2025	1,00	0,38	0,35	0,07	0,01	0,05	0,83	100	1,0			
	Kohde 4	3	220,0	16,7	15,4	2,9	0,4	2,2	36,5	20,0	44,0	4,7		
		13.11.2025	74,00	5,62	5,18	0,99	0,14	0,74	12,28	20	14,8		Tulva	
		08.12.2025	126,00	9,58	8,82	1,69	0,23	1,26	20,92	20	25,2		Tulva	
		09.12.2025	20,00	1,52	1,40	0,27	0,04	0,20	3,32	20	4,0		Tulva	

	tekniset viat	1331,00
		28,19 %

Viemäriverkosto-ohitusten ja puhdistamo-ohitusten keskimääräiset jaksokuormat (kg/d) vuosi 2025

Puhdistamo-ohitusten (tuleva jätevesi, esiselkeytetty, OVK ja muut prosessiohitukset) vaikutus näkyy puhdistamon purkupaikalla.

JAKSO 1-2025 Ohituskuormat (kopio Puhtosta)

Määrityksen nimi		Verkosto-ohitukset	Osuus	Esiselkeytetty ohitus	Puhdistamo tuleva ohitus	Osuus	OVK/Ohituskäsittely	Osuus	Yhteensä
CODCr	kg/d	0,77	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,77
BOD7ATU	kg/d	0,32	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,32
kokonaisfosfori	kg/d	0,0086	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,0086
kokonaistyppi	kg/d	0,062	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,062
ammoniumtyppi	kg/d	0,046	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,046
kiintoaine	kg/d	0,35	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,35

JAKSO 2-2025 Ohituskuormat (kopio Puhtosta)

Määrityksen nimi		Verkosto-ohitukset	Osuus	Esiselkeytetty ohitus	Puhdistamo tuleva ohitus	Osuus	OVK/Ohituskäsittely	Osuus	Yhteensä
CODCr	kg/d	0,58	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,58
BOD7ATU	kg/d	0,24	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,24
kokonaisfosfori	kg/d	0,0066	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,0066
kokonaistyppi	kg/d	0,047	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,047
ammoniumtyppi	kg/d	0,035	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,035
kiintoaine	kg/d	0,26	100,0 %	0	0	0,0 %	0	0 %	0,26

JAKSO 3-2025 Ohituskuormat (kopio Puhtosta)

Määrityksen nimi		Verkosto-ohitukset	Osuus	Esiselkeytetty ohitus	Puhdistamo tuleva ohitus	Osuus	OVK/Ohituskäsittely	Osuus	Yhteensä
CODCr	kg/d	11,0	99,98 %	0,0024	0	0,02 %	0	0,0 %	11,002
BOD7ATU	kg/d	4,7	99,98 %	0,0011	0	0,02 %	0	0,0 %	4,7011
kokonaisfosfori	kg/d	0,13	99,98 %	0,000029	0	0,02 %	0	0,0 %	0,130029
kokonaistyppi	kg/d	0,90	99,97 %	0,00030	0	0,03 %	0	0,0 %	0,90030
ammoniumtyppi	kg/d	0,67	99,97 %	0,00022	0	0,03 %	0	0,0 %	0,67022
kiintoaine	kg/d	5,1	99,98 %	0,0012	0	0,02 %	0	0,0 %	5,1012

JAKSO 4-2025 Ohituskuormat (kopio Puhtosta)

Määrityksen nimi		Verkosto-ohitukset	Osuus	Esiselkeytetty ohitus	Puhdistamo tuleva ohitus	Osuus	OVK/Ohituskäsittely	Osuus	Yhteensä
CODCr	kg/d	3,00	100 %	0	0	0 %	0	0 %	3,0
BOD7ATU	kg/d	1,20	100 %	0	0	0 %	0	0 %	1,2
kokonaisfosfori	kg/d	0,034	100 %	0	0	0 %	0	0 %	0,034
kokonaistyppi	kg/d	0,24	100 %	0	0	0 %	0	0 %	0,24
ammoniumtyppi	kg/d	0,18	100 %	0	0	0 %	0	0 %	0,18
kiintoaine	kg/d	1,4	100 %	0	0	0 %	0	0 %	1,4

VUOSI 2025 Ohituskuormat (kopio Puhtosta)

Määrityksen nimi		Verkosto-ohitukset	Osuus	Esiselkeytetty ohitus	Puhdistamo tuleva ohitus	Osuus	OVK/Ohituskäsittely	Osuus	Yhteensä
CODCr	kg/d	3,9	100 %	0,00060	0	0,015 %	0	0 %	3,9
BOD7ATU	kg/d	1,6	100 %	0,00027	0	0,017 %	0	0 %	1,6
kokonaisfosfori	kg/d	0,044	100 %	0,0000074	0	0,017 %	0	0 %	0,044
kokonaistyppi	kg/d	0,31	100 %	0,000077	0	0,025 %	0	0 %	0,31
ammoniumtyppi	kg/d	0,23	100 %	0,000055	0	0,024 %	0	0 %	0,23
kiintoaine	kg/d	1,8	100 %	0,00030	0	0,017 %	0	0 %	1,8

BIOKAASULAITOKSELLA VASTAANOTETUT LIETEMÄÄRÄT
Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitos

JAKSO: **1.1-31.12.2025**

kk	TSP Oy jvp t/kk	Muut t/kk	Yhteensä kaikki t/kk	Yhteensä kaikki t/jakso	TSP Oy t/jakso	Muut t/jakso
Tammi	3105,50	5033,26	8 138,76			
Helmi	3088,22	6144,44	9 232,66			
Maalis	3276,98	6850,90	10 127,88	27 499,30	9 470,7	18 028,6
Huhti	3381,06	7251,58	10 632,64			
Touko	3032,00	8955,54	11 987,54			
Kesä	3001,70	8913,07	11 914,77	34 535,0	9 414,8	25 120,2
Heinä	3219,7	9250,70	12 470,38			
Elo	2608,7	6460,42	9 069,12			
Syys	2866,0	6113,18	8 979,22	30 518,72	8 694,4	21 824,3
Loka	3402,7	5833,7	9 236,4			
Marras	2980,7	6212,1	9 192,8			
Joulu	3280,1	7091,9	10 372,0	28 801,2	9 663,5	19 137,8
YHTEENSÄ, t	37 243,4	84 110,85	121 354,21			

TOPINOJAN BIOKAASULAITOKSEN REJEKTIVESIMÄÄRÄT

JAKSO: **1.1-31.12.2025**

LAITOS - VASTAANOTTAJA

Gasum Oy Topinojan biokaasulaitos - rejektivedet

Turun Vesihuolto Oy:n viemäri ja Kakolanmäen jvp

kk	**viemäriin johdettu rejektivesimäärä**					
	m^3/d			m^3/kk	m^3/jakso	m^3/d
	min.	kesk.	max.	yht.	yht.	jakso ka.
Tammi				7 086,37		
Helmi				8 431,14		
Maalis				9 803,29	25 321	281,3
Huhti				8 376,11		
Touko				9 094,90		
Kesä				9 529,87	27 001	296,7
Heinä				10 009,3		
Elo				8 857,0		
Syys				6 165,3	25 032	272,1
Loka				4 607,7		
Marras				7 449,6		
Joulu				7 157,8	19 215	208,9
YHTEENSÄ KOKO VUONNA, m^3				96 568,31		
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUSI (vuosi), m^3/d				264,6		

PUHDISTAMO: Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen rejektivedet
LAITOSTUNNUS:
TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2025 - 31.3.2025**
J2 = 1.4.2025 - 30.6.2025
J3 = 1.7.2025 - 30.9.2025
J4 = 1.10.2025 - 31.12.2025

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m³/d	281	297	272	209	**265**		
	Ohitus	m³/d	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**		
	Vesistöön	m³/d	281	297	272	209	**265**		
lämpötila	Tuleva vl	°C							
	Käsitelty	°C	37	38	40	32			
	Ohitus	°C							
	Vesistöön	°C							
pH	Tuleva vl								
	Käsitelty		8,0	8,2	8,4	8,4			
	Ohitus								
	Vesistöön								
CODCr	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	140	130	84	82	**110**	3300	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d						3300	
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	500	440	310	390	**420**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	96	86	60	50	**73**	1100	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d						1100	
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	340	290	220	240	**280**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
kok.P	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,013	0,013	0,0090	0,012	**0,012**	50	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d						50	
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	0,046	0,045	0,033	0,059	**0,045**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
kok.N	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	21	14	7,1	98	**35**	550	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d						550	
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	75	46	26	470	**130**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
NH4-N	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	21	13	6,5	98	**35**		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d							
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	73	45	24	470	**130**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							

PUHDISTAMO: Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitoksen rejektivedet
LAITOSTUNNUS:
TARKKAILUJAKSOT: **J1 = 1.1.2025 - 31.3.2025**
J2 = 1.4.2025 - 30.6.2025
J3 = 1.7.2025 - 30.9.2025
J4 = 1.10.2025 - 31.12.2025

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	**Vuosi**	Raja	Tavoite
NH4-N	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
KA	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	0,65	0,68	0,41	0,29	**0,51**	830	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d						830	
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	2,3	2,3	1,5	1,4	**1,9**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							

TOPINOJAN VASTAANOTTOASEMAN SAKO- JA UMPIKAIVOLIETTEIDEN MÄÄRÄT

JAKSO: **1.1.-31.12.2025**

Topinojan vastaanottoaseman kautta viemäröidyt sako- ja umpikaivolietteet yhteensä

kk	**viemäriin johdetut sako- ja umpikaivoliete ja sekakuormat yhteensä**					
	m^3/d			m^3/kk	m^3/jakso	m^3/d
	min.	kesk.	max.	yht.	yht.	jakso ka.
Tammi				2 255,93		
Helmi				278,74		
Maalis				705,60	3 240,3	36,0
Huhti				1 934,21		
Touko				1 793,17		
Kesä				1 382,62	5 110,0	56,2
Heinä				2 315,54		
Elo				3 122,97		
Syys				3 604,02	9 042,5	98,3
Loka				3448,89		
Marras				2491,74		
Joulu				1401,46	7 342,1	79,8
YHTEENSÄ KOKO VUONNA, m^3				24 734,89		
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUSI (vuosi), m^3/d				67,77		

Topinojan biokaasulaitoksen prosessiin johdetut sako- ja umpikaivolietteet yhteensä

Huom. Tässä yhteismäärätaulukossa on raportoitu prosessiin johdetut lietteet.

kk	**prosessiin johdetut sako- ja umpikaivoliete ja sekakuormat yhteensä**					
	t/d			t/kk	t/jakso	t/d
	min.	kesk.	max.	yht.	yht.	jakso ka.
Tammi				109		
Helmi				1 866		
Maalis				2 122	4 097,0	45,5
Huhti				2 520		
Touko				3 163		
Kesä				3 709	9 392,2	103,2
Heinä				3 498		
Elo				1 552		
Syys				967	6 016,9	65,4
Loka				1 420		
Marras				1 201		
Joulu				1 566	4 186,2	45,5
YHTEENSÄ KOKO VUONNA, t				23 692,3		
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUSI (vuosi), t/d				64,9		

PUHDISTAMO: Topinojan asemalta viemäriin johdetut sako- ja umpikaivolietteet
LAITOSTUNNUS:

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

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m³/d	36,0	56,2	98,3	79,8	**67,6**		
	Ohitus	m³/d	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**		
	Vesistöön	m³/d	36,0	56,2	98,3	79,8	**67,6**		
pH	Tuleva vl								
	Käsitelty		7,1	7,4	7,0	7,1			
	Ohitus								
	Vesistöön								
CODCr	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	210	370	1100	1300	**750**		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d							
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	5900	6600	11000	16000	**11000**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	83	110	390	410	**250**		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d							
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	2300	1900	4000	5200	**3700**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
kok.P	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	1,9	3,1	7,7	7,2	**5,0**		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d							
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	53	55	78	90	**74**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
kok.N	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	14	22	49	33	**30**		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d							
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	390	400	500	410	**440**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							
KA	Tuleva vl	kg/d							
	Käsitelty	kg/d	150	200	980	800	**530**		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d							
	Tuleva vl	mg/l							
	Käsitelty	mg/l	4100	3500	10000	10000	**7800**		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l							
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%							

PUHDISTAMO: Topinojan jätekeskus, viemäriin johdettavat jätevedet
LAITOSTUNNUS:
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			7.1.	4.3.	5.5.	15.7.	19.8.	8.9.	4.11.	Jakso	Raja	Tavoite
Virtaama	Puhd.tuleva	m³/d	638	750	603	581	577	561	835	**423**		
	Käsitelty	m³/d	638	750	603	581	577	561	835	**423**		
	Ohitus	m³/d	0	0	0	0	0	0	0	**0,0**		
	Vesistöön	m³/d	638	750	603	581	577	561	835	**423**		
sähkönjoht	Tuleva (vl)	mS/m										
	Käsitelty	mS/m	420	500	480	580	580	540	320	**480**		
	Ohitus	mS/m										
	Vesistöön	mS/m	420	500	480	580	580	540	320			
pH	Tuleva (vl)											
	Käsitelty		7,8	7,8	7,9	8,0	7,8	7,9	7,9	**7,9**	11	
	Ohitus											
	Vesistöön		7,8	7,8	7,9	8,0	7,8	7,9	7,9		11	
CODCr	Tuleva (vl)	kg/d										
	Käsitelty	kg/d	280	380	390	380	510	340	300	**240**		
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	280	380	390	380	510	340	300			
	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsitelty	mg/l	440	500	640	660	890	610	360	**570**		
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	440	500	640	660	890	610	360			
	Käsittelyteho	%										
	Kokonaisteho	%										
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d										
	Käsitelty	kg/d	96	110	110	64	180	51	53	**63**		
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	96	110	110	64	180	51	53			
	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsitelty	mg/l	150	140	180	110	320	91	63	**150**		
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	150	140	180	110	320	91	63			
	Käsittelyteho	%										
	Kokonaisteho	%										
kok.P	Tuleva (vl)	kg/d										
	Käsitelty	kg/d	3,3	1,1	1,3	1,8	1,5	1,2	1,5	**1,1**		
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	3,3	1,1	1,3	1,8	1,5	1,2	1,5			
	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsitelty	mg/l	5,2	1,4	2,2	3,1	2,6	2,2	1,8	**2,6**		
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	5,2	1,4	2,2	3,1	2,6	2,2	1,8			
	Käsittelyteho	%										
	Kokonaisteho	%										
kok.N	Tuleva (vl)	kg/d										
	Käsitelty	kg/d	89	120	90	130	140	120	84	**72**		
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	89	120	90	130	140	120	84			
	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsitelty	mg/l	140	160	150	220	250	210	100	**170**		
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	140	160	150	220	250	210	100			

PUHDISTAMO: Topinojan jätekeskus, viemäriin johdettavat jätevedet
LAITOSTUNNUS:
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2025-31.12.2025

Tulokset/tarkk.kerrat			7.1.	4.3.	5.5.	15.7.	19.8.	8.9.	4.11.	Jakso	Raja	Tavoite
kok.N	Käsittelyteho	%										
	Kokonaisteho	%										
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d										
	Käsitelty	kg/d	83	110	100	93	110	130	92	**68**		
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	83	110	100	93	110	130	92			
	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsitelty	mg/l	130	150	170	160	190	230	110	**160**		
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	130	150	170	160	190	230	110			
	Käsittelyteho	%										
	Kokonaisteho	%										
KA	Tuleva (vl)	kg/d										
	Käsitelty	kg/d	70	57	72	87	57	45	63	**42**		
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	70	57	72	87	57	45	63			
	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsitelty	mg/l	110	76	120	150	99	81	76	**100**		
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	110	76	120	150	99	81	76			
	Käsittelyteho	%										
	Kokonaisteho	%										
kloridi	Tuleva (vl)	kg/d										
	Käsitelty	kg/d	24	520	360	460	480	380	280	**230**		
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	24	520	360	460	480	380	280			
	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsitelty	mg/l	38	690	590	790	830	670	330	**550**		
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	38	690	590	790	830	670	330			
	Käsittelyteho	%										
	Kokonaisteho	%										
öljy	Tuleva (vl)	kg/d										
	Käsitelty	kg/d	0,93	1,5	0,31	0,56	0,066	0,72	1,2	**0,51**		
	Ohitus	kg/d										
	Vesistöön	kg/d	0,93	1,5	0,31	0,56	0,066	0,72	1,2			
	Tuleva (vl)	mg/l										
	Käsitelty	mg/l	1,5	2,0	0,51	0,96	0,11	1,3	1,4	**1,2**	100	
	Ohitus	mg/l										
	Vesistöön	mg/l	1,5	2,0	0,51	0,96	0,11	1,3	1,4		100	
	Käsittelyteho	%										
	Kokonaisteho	%										

Isosuon jätekeskuksen tasausaltaan vedenlaatu- ja kuormitustietoja

	Keskiarvot*					**Kuormitus**												
Vuosi		2022	2023	2024	**2025**		2022	2023	2024	**2025**		2022	2023	2024	**2025**	2022	2023	2024	**2025**
Virtaama						m^3/d	264	338	336	302	m^3/a	96444	123380	123002	110363				
Sähkönjohtavuus	mS/m	105	46	89	130														
pH		7,6	7,1	7,2	7,5														
COD Cr (dikromaatti)	mg/l	95	62	64	110	kg/d	25	21	22	33	kg/a	9100	7600	7900	12100				
BOD7	mg/l	4,3	4,2	1,4	2,3	kg/d	1,1	1,4	0,5	0,7	kg/a	410	520	170	250	10	20	10	10
Kiintoaine	mg/l	18	13	5	7	kg/d	4,8	4,5	1,6	2,2	kg/a	1770	1650	600	820	40	40	10	20
Kokonaistyppi	mg/l	29	9,1	12	34	kg/d	8	3,1	4,0	10,3	kg/a	2800	1100	1500	3800	640	250	340	870
Nitraatti- ja nitriittitypen summa	mg/l	1,4	1,5	0,3	0,1	kg/d	0,4	0,5	0,1	0,03	kg/a	130	190	40	10				
Ammoniumtyppi	mg/l	25	6,2	10	30	kg/d	7	2,1	3,4	9,1	kg/a	2400	800	1200	3300				
Kokonaisfosfori	mg/l	0,68	0,28	0,58	0,69	kg/d	0,18	0,09	0,19	0,21	kg/a	70	30	70	80	60	30	60	70
Kloridi	mg/l	86	45	160	130	kg/d	23	15	54	39	kg/a	8300	5600	19600	14300				
Sulfaatti	mg/l			21	47				7,1	14,2				2580	5190				
Arseeni,kok	µg/l	1,9	1,9	1,6	1,7	kg/d	0,001	0,001	0,001	0,001	kg/a	0,20	0,20	0,20	0,20				
Kromi,kok	µg/l	8,6	5,5	4	8,6	kg/d	0,002	0,002	0,001	0,003	kg/a	0,80	0,70	0,50	0,90				
Kupari,kok	µg/l	4,6	8,6	12	2,8	kg/d	0,001	0,003	0,004	0,001	kg/a	0,40	1,10	1,50	0,30				
Cd	µg/l		0,11			kg/d		0,0000			kg/a		0,000						
Pb	µg/l		1,1			kg/d		0,0004			kg/a		0,100						

* laskelmassa on käytetty vuosien 2017-2025 osalta aritmeettisia keskiarvoja (vuodelta 2024 vain yksi tutkimuskerta)

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

TSP Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo (KAKOLA8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	As mg/l	Cd mg/l	Cr kok mg/l	Cu mg/l	Hg mg/l	Ni mg/l	Pb mg/l	Zn mg/l	Ti mg/l
1.1.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0022	0,00012	0,0038	0,033	0,00006	0,0064	0,0016	0,11	
	Lähtevä jätevesi	0,0003	0,00001	0,00058	0,0085	<0,000010	0,0054	<0,00005	0,036	
1.2.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0022	0,00011	0,0035	0,034	0,00006	0,0065	0,0018	0,12	
	Lähtevä jätevesi	0,0003	<0,000010	0,00073	0,013	0,00001	0,0069	0,00006	0,041	
1.3.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0020	0,00012	0,0041	0,036	0,00008	0,0060	0,0024	0,13	
	Lähtevä jätevesi	0,0003	<0,000010	E	0,013	<0,000010	0,0069	0,00007	0,039	
1.4.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0023	0,00012	0,0061	0,045	0,00008	0,0070	0,0028	0,13	
	Lähtevä jätevesi	0,0003	<0,000010	0,0013	0,012	<0,000010	0,0065	0,00018	0,046	
1.5.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0026	0,00013	0,0036	0,042	0,00016	0,0081	0,0021	0,14	
	Lähtevä jätevesi	0,0004	<0,000010	0,00078	0,011	0,00001	0,0068	0,00014	0,036	
1.6.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0025	0,00014	0,0047	0,041	0,00005	0,0068	0,0031	0,14	
	Lähtevä jätevesi	0,0004	<0,000010	0,0018	0,014	<0,000010	0,0073	0,00006	0,037	
1.7.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0026	0,00015	0,0045	0,046	0,00015	0,0074	0,0021	0,16	
	Lähtevä jätevesi	0,0005	0,00001	0,00070	0,018	0,00001	0,0085	0,00012	0,034	
1.8.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0031	0,00015	0,0053	0,053	0,00009	0,0074	0,0028	0,17	
	Lähtevä jätevesi	0,0005	<0,000010	0,00057	0,025	<0,000010	0,0092	0,00008	0,033	
1.9.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0024	0,00012	0,0059	0,040	0,00006	0,0062	0,0019	0,12	0,062
	Lähtevä jätevesi	0,0004	<0,000010	0,00039	0,015	<0,000010	0,0085	0,00006	0,025	0,0013
1.10.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0025	0,00014	0,0043	0,042	0,00014	0,0065	0,0024	0,13	0,061
	Lähtevä jätevesi	0,0005	<0,000010	0,00059	0,012	<0,000010	0,0078	0,00012	0,031	0,0013
1.11.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0022	0,00012	0,0037	0,031	0,00004	0,0066	0,0018	0,094	0,079
	Lähtevä jätevesi	0,0004	<0,000010	0,00055	0,0087	<0,000010	0,0070	0,00008	0,032	0,0022
1.12.2025	**KAKOLA8 / 3 Raskasmetallitarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**									
	Tuleva jätevesi	0,0023	0,00012	0,0044	0,030	0,00002	0,0073	0,0018	0,099	0,080
	Lähtevä jätevesi	0,0004	0,00001	0,00073	0,0098	0,00007	0,0074	0,00029	0,045	0,0019

KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON RASKASMETALLIKUORMITUS VESISTÖÖN, KUORMITUSLASKELMA

= päästö vesistöön > E-PRTR päästön kynnysarvo tai lähtevän jäteveden pitoisuus > meriveden AA-EQS arvo

Metalli	Kuukausi		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 kynnysarvo kg/a	Vertailu Lähtevä vs. kynnysarvo	AA-EQS merivesi mg/l	Vertailu Lähtevä vs. AA-EQS
Arseeni	tammikuu		0,0022		0,0003	0,94	0,00079	0,94	kg/kk				
	helmikuu		0,0022		0,0003	0,73	0	0,73	kg/kk				
	maaliskuu		0,0020		0,0003	0,73	0,000064	0,73	kg/kk				
	huhtikuu		0,0023		0,0003	0,70	0,00057	0,70	kg/kk				
	toukokuu		0,0026		0,0004	0,95	0,0000026	0,95	kg/kk				
	kesäkuu		0,0025		0,0004	0,86	0	0,86	kg/kk				
	heinäkuu		0,0026		0,0005	1,0	0,0027	1,0	kg/kk				
	elokuu		0,0031		0,0005	1,0	0,00063	1,0	kg/kk				
	syyskuu		0,0024		0,0004	1,1	0,0015	1,1	kg/kk				
	lokakuu		0,0025		0,0005	1,4	0,00024	1,4	kg/kk				
	marraskuu		0,0022		0,0004	1,4	0,00066	1,4	kg/kk				
	joulukuu		0,0023		0,0004	1,5	0,0042	1,5	kg/kk				
keskiarvo	**1-2025**		**0,0021**		**0,00030**	**2,4**	**0,00083**	**2,4**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**2-2025**		**0,0025**		**0,00037**	**2,5**	**0,00061**	**2,5**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**3-2025**		**0,0027**		**0,00047**	**3,2**	**0,0050**	**3,2**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**4-2025**		**0,0023**		**0,00043**	**4,3**	**0,0052**	**4,3**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**vuosi**		**0,0024**		**0,00039**	**12**	**0,012**	**12,4**	**kg/a**	5	**249 %**		
Kadmium	tammikuu		0,00012		0,00001	0,031	0,000043	0,031	kg/kk			0,0002	5 %
	helmikuu		0,00011	<	0,00001	0,012	0	0,012	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	maaliskuu		0,00012	<	0,00001	0,012	0,0000038	0,012	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	huhtikuu		0,00012	<	0,00001	0	0,000030	0,000030	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	toukokuu		0,00013	<	0,00001	0	0,00000013	0,00000013	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	kesäkuu		0,00014	<	0,00001	0	0	0	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	heinäkuu		0,00015		0,00001	0,020	0,00016	0,020	kg/kk			0,0002	5 %
	elokuu		0,00015	<	0,00001	0,010	0,000030	0,010	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	syyskuu		0,00012	<	0,00001	0,014	0,000073	0,014	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	lokakuu		0,00014	<	0,00001	0,028	0,000013	0,028	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	marraskuu		0,00012	<	0,00001	0,034	0,000036	0,034	kg/kk			0,0002	< määr.raja
	joulukuu		0,00012		0,00001	0,019	0,00022	0,019	kg/kk			0,0002	5 %
keskiarvo	**1-2025**		**0,00012**		**0,0000067**	**0,053**	**0,000045**	**0,053**	**kg/jakso**			0,0002	3 %
keskiarvo	**2-2025**		**0,00013**		**0**	**0**	**0,000032**	**0,000032**	**kg/jakso**			0,0002	0 %
keskiarvo	**3-2025**		**0,00014**		**0,0000067**	**0,045**	**0,00026**	**0,046**	**kg/jakso**			0,0002	3 %
keskiarvo	**4-2025**		**0,00013**		**0,0000067**	**0,067**	**0,00028**	**0,067**	**kg/jakso**			0,0002	3 %
keskiarvo	**vuosi**		**0,00013**		**0,0000050**	**0,17**	**0,00062**	**0,17**	**kg/a**	5	**3 %**	0,0002	**3 %**
Kromi	tammikuu		0,0038		0,00058	1,8	0,00136	1,8	kg/kk				
	helmikuu		0,0035		0,00073	1,8	0	1,8	kg/kk				
	maaliskuu		0,0041		E	#ARVO!	0,00013	0,00013	kg/kk				
	huhtikuu		0,0061		0,0013	3,0	0,0015	3,0	kg/kk				
	toukokuu		0,0036		0,00078	1,8	0,0000036	1,8	kg/kk				
	kesäkuu		0,0047		0,0018	3,9	0	3,9	kg/kk				
	heinäkuu		0,0045		0,00070	1,4	0,0048	1,4	kg/kk				
	elokuu		0,0053		0,00057	1,2	0,0011	1,2	kg/kk				
	syyskuu		0,0059		0,00039	1,1	0,0036	1,1	kg/kk				
	lokakuu		0,0043		0,00059	1,6	0,00041	1,6	kg/kk				
	marraskuu		0,0037		0,00055	1,9	0,0011	1,9	kg/kk				
	joulukuu		0,0044		0,00073	2,8	0,0080	2,8	kg/kk				
keskiarvo	**1-2025**		**0,0038**		**0,00066**	**5,2**	**0,0015**	**5,2**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**2-2025**		**0,0048**		**0,0013**	**8,9**	**0,0012**	**8,9**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**3-2025**		**0,0052**		**0,00055**	**3,8**	**0,0098**	**3,8**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**4-2025**		**0,0041**		**0,00062**	**6,2**	**0,0092**	**6,2**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**vuosi**		**0,0045**		**0,00078**	**24**	**0,022**	**24**	**kg/a**	50	**48 %**		

KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON RASKASMETALLIKUORMITUS VESISTÖÖN, KUORMITUSLASKELMA

= päästö vesistöön > E-PRTR päästön kynnysarvo tai lähtevän jäteveden pitoisuus > meriveden AA-EQS arvo

Metalli	Kuukausi		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 kynnysarvo kg/a	Vertailu Lähtevä vs. kynnysarvo	AA-EQS merivesi mg/l	Vertailu Lähtevä vs. AA-EQS
Kupari	tammikuu		0,033		0,0085	27	0,012	27	kg/kk				
	helmikuu		0,034		0,013	31	0	31	kg/kk				
	maaliskuu		0,036		0,013	32	0,0012	32	kg/kk				
	huhtikuu		0,045		0,012	28	0,011	28	kg/kk				
	toukokuu		0,042		0,011	26	0,000042	26	kg/kk				
	kesäkuu		0,041		0,014	30	0	30	kg/kk				
	heinäkuu		0,046		0,018	35	0,049	36	kg/kk				
	elokuu		0,053		0,025	52	0,011	52	kg/kk				
	syyskuu		0,040		0,015	41	0,024	41	kg/kk				
	lokakuu		0,042		0,012	33	0,0040	33	kg/kk				
	marraskuu		0,031		0,0087	30	0,0092	30	kg/kk				
	joulukuu		0,030		0,0098	38	0,055	38	kg/kk				
keskiarvo	**1-2025**		**0,034**		**0,012**	**92**	**0,013**	**92**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**2-2025**		**0,043**		**0,012**	**85**	**0,011**	**85**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**3-2025**		**0,046**		**0,019**	**131**	**0,087**	**132**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**4-2025**		**0,034**		**0,010**	**102**	**0,076**	**102**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**vuosi**		**0,039**		**0,013**	**410**	**0,19**	**410**	**kg/a**	50	**820 %**		
Elohopea	tammikuu		0,000060	<	0,00001	0,016	0,000021	0,016	kg/kk			0,00007	< määr.raja
	helmikuu		0,000060		0,00001	0,024	0	0,024	kg/kk			0,00007	14 %
	maaliskuu		0,000080	<	0,00001	0,012	0,0000026	0,012	kg/kk			0,00007	< määr.raja
	huhtikuu		0,00008	<	0,00001	0,012	0,000020	0,012	kg/kk			0,00007	< määr.raja
	toukokuu		0,00016		0,00001	0,024	0,00000016	0,024	kg/kk			0,00007	14 %
	kesäkuu		0,000050	<	0,00001	0,011	0	0,011	kg/kk			0,00007	< määr.raja
	heinäkuu		0,00015		0,00001	0,020	0,00016	0,020	kg/kk			0,00007	14 %
	elokuu		0,00009	<	0,00001	0,010	0,000018	0,010	kg/kk			0,00007	< määr.raja
	syyskuu		0,00006	<	0,00001	0,014	0,000037	0,014	kg/kk			0,00007	< määr.raja
	lokakuu		0,00014	<	0,00001	0,028	0,000013	0,028	kg/kk			0,00007	< määr.raja
	marraskuu		0,00004	<	0,00001	0,017	0,000012	0,017	kg/kk			0,00007	< määr.raja
	joulukuu		0,00002		0,00007	0,13	0,000036	0,13	kg/kk			0,00007	100 %
keskiarvo	**1-2025**		**0,000067**		**0,0000067**	**0,053**	**0,000026**	**0,053**	**kg/jakso**			0,00007	10 %
keskiarvo	**2-2025**		**0,000097**		**0,0000067**	**0,046**	**0,000024**	**0,046**	**kg/jakso**			0,00007	10 %
keskiarvo	**3-2025**		**0,00010**		**0,0000067**	**0,045**	**0,00019**	**0,046**	**kg/jakso**			0,00007	10 %
keskiarvo	**4-2025**		**0,000067**		**0,000027**	**0,27**	**0,00015**	**0,27**	**kg/jakso**			0,00007	38 %
keskiarvo	**vuosi**		**0,000083**		**0,000012**	**0,41**	**0,00038**	**0,41**	**kg/a**	1	**41 %**	0,00007	**17 %**
Nikkeli	tammikuu		0,0064		0,0054	17	0,0023	17	kg/kk			0,0086	63 %
	helmikuu		0,0065		0,0069	17	0	17	kg/kk			0,0086	80 %
	maaliskuu		0,0060		0,0069	17	0,00019	17	kg/kk			0,0086	80 %
	huhtikuu		0,0070		0,0065	15	0,0017	15	kg/kk			0,0086	76 %
	toukokuu		0,0081		0,0068	16	0,0000081	16	kg/kk			0,0086	79 %
	kesäkuu		0,0068		0,0073	16	0	16	kg/kk			0,0086	85 %
	heinäkuu		0,0074		0,0085	17	0,0078	17	kg/kk			0,0086	99 %
	elokuu		0,0074		0,0092	19	0,0015	19	kg/kk			0,0086	107 %
	syyskuu		0,0062		0,0085	23	0,0038	23	kg/kk			0,0086	99 %
	lokakuu		0,0065		0,0078	22	0,0006	22	kg/kk			0,0086	91 %
	marraskuu		0,0066		0,0070	24	0,0020	24	kg/kk			0,0086	81 %
	joulukuu		0,0073		0,0074	28	0,013	28	kg/kk			0,0086	86 %
keskiarvo	**1-2025**		**0,0063**		**0,0064**	**51**	**0,0025**	**51**	**kg/jakso**			0,0086	74 %
keskiarvo	**2-2025**		**0,0073**		**0,0069**	**47**	**0,0018**	**47**	**kg/jakso**			0,0086	80 %
keskiarvo	**3-2025**		**0,0070**		**0,0087**	**59**	**0,013**	**59**	**kg/jakso**			0,0086	102 %
keskiarvo	**4-2025**		**0,0068**		**0,0074**	**74**	**0,015**	**74**	**kg/jakso**			0,0086	86 %
keskiarvo	**vuosi**		**0,0069**		**0,0074**	**232**	**0,032**	**232**	**kg/a**	20	**1158 %**	0,0086	**85 %**

KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON RASKASMETALLIKUORMITUS VESISTÖÖN, KUORMITUSLASKELMA

= päästö vesistöön > E-PRTR päästön kynnysarvo tai lähtevän jäteveden pitoisuus > meriveden AA-EQS arvo

Metalli	Kuukausi		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 kynnysarvo kg/a	Vertailu Lähtevä vs. kynnysarvo	AA-EQS merivesi mg/l	Vertailu Lähtevä vs. AA-EQS
Lyijy	tammikuu		0,0016	<	0,00005	0,078	0,00057	0,079	kg/kk			0,0013	4 %
	helmikuu		0,0018		0,00006	0,15	0	0,15	kg/kk			0,0013	5 %
	maaliskuu		0,0024		0,00007	0,17	0,000077	0,17	kg/kk			0,0013	5 %
	huhtikuu		0,0028		0,00018	0,42	0,00069	0,42	kg/kk			0,0013	14 %
	toukokuu		0,0021		0,00014	0,33	0,0000021	0,33	kg/kk			0,0013	11 %
	kesäkuu		0,0031		0,000060	0,13	0	0,13	kg/kk			0,0013	5 %
	heinäkuu		0,0021		0,00012	0,24	0,0022	0,24	kg/kk			0,0013	9 %
	elokuu		0,0028		0,00008	0,17	0,00057	0,17	kg/kk			0,0013	6 %
	syyskuu		0,0019		0,00006	0,16	0,0012	0,17	kg/kk			0,0013	5 %
	lokakuu		0,0024		0,00012	0,33	0,00023	0,33	kg/kk			0,0013	9 %
	marraskuu		0,0018		0,000080	0,27	0,00054	0,27	kg/kk			0,0013	6 %
	joulukuu		0,0018		0,00029	0,555	0,0033	0,56	kg/kk			0,0013	22 %
keskiarvo	**1-2025**		**0,0019**		**0,000052**	**0,41**	**0,00075**	**0,41**	**kg/jakso**			0,0013	4 %
keskiarvo	**2-2025**		**0,0027**		**0,00013**	**0,87**	**0,00066**	**0,87**	**kg/jakso**			0,0013	10 %
keskiarvo	**3-2025**		**0,0023**		**0,000087**	**0,59**	**0,0042**	**0,59**	**kg/jakso**			0,0013	7 %
keskiarvo	**4-2025**		**0,0020**		**0,00016**	**1,6**	**0,0044**	**1,64**	**kg/jakso**			0,0013	13 %
keskiarvo	**vuosi**		**0,0022**		**0,00011**	**3,5**	**0,010**	**3,5**	**kg/a**	20	**18 %**	0,0013	**8 %**
Sinkki	tammikuu		0,11		0,036	112	0,039	112	kg/kk				
	helmikuu		0,12		0,041	99	0	99	kg/kk				
	maaliskuu		0,13		0,039	95	0,0042	95	kg/kk				
	huhtikuu		0,13		0,046	108	0,032	108	kg/kk				
	toukokuu		0,14		0,036	85	0,00014	85	kg/kk				
	kesäkuu		0,14		0,037	79	0	79	kg/kk				
	heinäkuu		0,16		0,034	67	0,17	67	kg/kk				
	elokuu		0,17		0,033	69	0,034	69	kg/kk				
	syyskuu		0,12		0,025	68	0,073	69	kg/kk				
	lokakuu		0,13		0,031	85	0,012	86	kg/kk				
	marraskuu		0,094		0,032	110	0,028	110	kg/kk				
	joulukuu		0,099		0,045	172	0,18	172	kg/kk				
keskiarvo	**1-2025**		**0,12**		**0,039**	**309**	**0,047**	**309**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**2-2025**		**0,14**		**0,040**	**272**	**0,034**	**272**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**3-2025**		**0,15**		**0,031**	**208**	**0,28**	**209**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**4-2025**		**0,11**		**0,036**	**360**	**0,24**	**361**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**vuosi**		**0,13**		**0,036**	**1150**	**0,60**	**1150**	**kg/a**	100	**1150 %**		
Titaani	tammikuu								kg/kk				
	helmikuu								kg/kk				
	maaliskuu								kg/kk				
	huhtikuu								kg/kk				
	toukokuu								kg/kk				
	kesäkuu								kg/kk				
	heinäkuu								kg/kk				
	elokuu								kg/kk				
	syyskuu		0,062		0,0013	3,6	0,038	3,6	kg/kk				
	lokakuu		0,061		0,0013	3,6	0,006	3,6	kg/kk				
	marraskuu		0,079		0,0022	7,5	0,024	7,6	kg/kk				
	joulukuu		0,08		0,0019	7,3	0,15	7,4	kg/kk				
keskiarvo	**1-2025**								**kg/jakso**				
keskiarvo	**2-2025**								**kg/jakso**				
keskiarvo	**3-2025**		**0,062**		**0,0013**	**8,8**	**0,12**	**9,0**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**4-2025**		**0,073**		**0,0018**	**18**	**0,16**	**18**	**kg/jakso**				
keskiarvo	**vuosi**		**0,068**		**0,0016**	**27**	**0,3**	**27**	**kg/a**	ei ole	**#ARVO!**		

TSP Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo (KAKOLA8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Ti mg/kg ka	pH liete	Kuiva p %	Hg mg/kg ka	Cd mg/kg ka	Co 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	P liete % ka	N liete % ka	V % ka	Fe % ka
1.1.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA		6,0	30,6	0,17	0,36		12	96	13	6,5	250	5,5	1,8	5,2		5,8
1.2.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA		5,9	29,1	0,46	0,42		15	110	14	6,1	280	6,4	2,0	4,8		7,3
1.3.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA		6,4	27,9	0,16	0,28		15	98	13	4,9	240	4,5	1,4	4,8		4,5
1.4.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA		6,1	29,2	0,19	0,32		12	110	12	5,3	300	5,0	2,2	4,0		7,7
1.5.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA		6,0	27,7	0,21	0,33		10,0	110	13	6,8	290	5,1	2,2	4,9		7,4
1.6.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA		5,8	26,4	0,16	0,36		12	140	16	5,3	360	6,2	2,3	4,9		8,3
1.7.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA		5,8	25,2	0,19	0,37		12	120	15	6,2	350	6,1	2,5	4,8		8,6
1.8.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA	580	5,6	28,2	0,64	0,44	5,4	17	130	17	8,0	340	5,5	2,2	4,9	0,0015	7,2
1.9.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA	580	5,7	27,2	0,19	0,51	5,3	17	130	18	7,8	370	6,2	2,2	5,4	0,0017	6,7
1.10.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA	460	5,8	27,5	0,18	0,48	5,3	25	120	18	8,3	330	6,1	2,5	4,9	0,0053	7,3
1.11.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA	310	7,1	28,9	0,27	0,54	5,0	33	120	19	9,5	340	6,6	1,9	4,5	0,0070	6,6
1.12.2025	**KAKOLA8 / 2 Kuivatun lietteen tarkkailu, kk kokoomanäytteet (Muu)**																
	//#L LIETE KOONTA	460	5,9	29,5	0,19	0,48	5,4	35	130	20	7,0	330	8,0	2,0	4,9	0,0073	7,4

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
Lietteen kuivauksen käyttötarkkailutulokset
Jakso: 1.1.-31.12.2025

NäytePvm	Näytteen nimi	Kuiva-aine %	Hehkutus-jäännös % ka:sta
2.1.2025	linko 1 kuivattu liete	30,5	
13.1.2025	linko 1 kuivattu liete	29,2	
28.1.2025	linko 1 kuivattu liete	30,2	
29.1.2025	linko 1 kuivattu liete	28,9	
3.2.2025	linko 1 kuivattu liete	29,6	26
6.2.2025	linko 1 kuivattu liete	28,1	
12.2.2025	linko 1 kuivattu liete	28,6	
26.2.2025	linko 1 kuivattu liete	27,6	
5.3.2025	linko 1 kuivattu liete	27,4	
11.3.2025	linko 1 kuivattu liete	28,0	
12.3.2025	linko 1 kuivattu liete	28,2	
24.3.2025	linko 1 kuivattu liete	27,3	
8.4.2025	linko 1 kuivattu liete	26,2	
22.4.2025	linko 1 kuivattu liete	29,7	
24.4.2025	linko 1 kuivattu liete	28,0	
6.5.2025	linko 1 kuivattu liete	28,4	24
12.5.2025	linko 1 kuivattu liete	27,9	
19.5.2025	linko 1 kuivattu liete	28,6	
21.5.2025	linko 1 kuivattu liete	27,2	
26.5.2025	linko 1 kuivattu liete	27,3	
28.5.2025	linko 1 kuivattu liete	31,2	
5.6.2025	linko 1 kuivattu liete	24,4	
12.6.2025	linko 1 kuivattu liete	26,3	
16.6.2025	linko 1 kuivattu liete	25,8	
17.6.2025	linko 1 kuivattu liete	25,7	25
18.6.2025	linko 1 kuivattu liete	26,5	
25.6.2025	linko 1 kuivattu liete	25,8	
2.7.2025	linko 1 kuivattu liete	24,4	
3.7.2025	linko 1 kuivattu liete	25,3	27
7.7.2025	linko 1 kuivattu liete	26,0	
8.7.2025	linko 1 kuivattu liete	26,3	
14.7.2025	linko 1 kuivattu liete	25,0	25
21.7.2025	linko 1 kuivattu liete	25,3	
6.8.2025	linko 1 kuivattu liete	29,1	
7.8.2025	linko 1 kuivattu liete	27,9	
11.8.2025	linko 1 kuivattu liete	27,2	
12.8.2025	linko 1 kuivattu liete	27,9	
20.8.2025	linko 1 kuivattu liete	27,8	
27.8.2025	linko 1 kuivattu liete	27,0	
28.8.2025	linko 1 kuivattu liete	27,7	23
4.9.2025	linko 1 kuivattu liete	29,2	
9.9.2025	linko 1 kuivattu liete	28,7	23
10.9.2025	linko 1 kuivattu liete	27,6	
11.9.2025	linko 1 kuivattu liete	28,5	
16.9.2025	linko 1 kuivattu liete	29,4	24
29.9.2025	linko 1 kuivattu liete	26,6	
29.9.2025	linko 1 kuivattu liete	26,0	
30.9.2025	linko 1 kuivattu liete	26,9	
7.10.2025	linko 1 kuivattu liete	27,0	23
14.10.2025	linko 1 kuivattu liete	26,9	26
20.10.2025	linko 1 kuivattu liete	26,3	
24.10.2025	linko 1 kuivattu liete	28,3	
27.10.2025	linko 1 kuivattu liete	26,7	
6.11.2025	linko 1 kuivattu liete	27,6	
13.11.2025	linko 1 kuivattu liete	30,6	
13.11.2025	linko 1 kuivattu liete	29,2	
14.11.2025	linko 1 kuivattu liete	32,4	
17.11.2025	linko 1 kuivattu liete	29,0	27
18.11.2025	linko 1 kuivattu liete	28,0	
20.11.2025	linko 1 kuivattu liete	30,0	
26.11.2025	linko 1 kuivattu liete	30,1	
27.11.2025	linko 1 kuivattu liete	27,0	
2.12.2025	linko 1 kuivattu liete	29,8	24
15.12.2025	linko 1 kuivattu liete	29,6	
16.12.2025	linko 1 kuivattu liete	29,5	
29.12.2025	linko 1 kuivattu liete	29,9	
Keskiarvo	**linko 1 kuivattu liete**	**27,88**	**24,8**

NäytePvm	Näytteen nimi	Ka.Liete g/l	KA-mittari-lukema mg/l
2.1.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
13.1.2025	linko 1 rejektivesi	0,7	P
28.1.2025	linko 1 rejektivesi	0,6	P
29.1.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
3.2.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
6.2.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
12.2.2025	linko 1 rejektivesi	0,4	P
26.2.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
5.3.2025	linko 1 rejektivesi	0,4	P
11.3.2025	linko 1 rejektivesi	0,4	P
12.3.2025	linko 1 rejektivesi	0,4	P
24.3.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
8.4.2025	linko 1 rejektivesi	0,4	P
22.4.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
24.4.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
6.5.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
12.5.2025	linko 1 rejektivesi	1,1	P
19.5.2025	linko 1 rejektivesi	0,6	P
21.5.2025	linko 1 rejektivesi	1,0	P
26.5.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
28.5.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
5.6.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
12.6.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
16.6.2025	linko 1 rejektivesi	0,7	P
17.6.2025	linko 1 rejektivesi	0,6	P
18.6.2025	linko 1 rejektivesi	1,7	P
25.6.2025	linko 1 rejektivesi	0,9	P
2.7.2025	linko 1 rejektivesi	0,6	P
3.7.2025	linko 1 rejektivesi	1,5	P
7.7.2025	linko 1 rejektivesi	0,7	P
8.7.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
14.7.2025	linko 1 rejektivesi	0,9	P
21.7.2025	linko 1 rejektivesi	2,8	P
6.8.2025	linko 1 rejektivesi	1,1	P
7.8.2025	linko 1 rejektivesi	1,4	P
11.8.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
12.8.2025	linko 1 rejektivesi	2,4	P
20.8.2025	linko 1 rejektivesi	2,1	P
27.8.2025	linko 1 rejektivesi	0,6	P
28.8.2025	linko 1 rejektivesi	1,4	P
4.9.2025	linko 1 rejektivesi	1,0	P
9.9.2025	linko 1 rejektivesi	3,9	P
10.9.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
11.9.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
16.9.2025	linko 1 rejektivesi	1,1	P
29.9.2025	linko 1 rejektivesi	0,9	P
29.9.2025	linko 1 rejektivesi	1,7	P
30.9.2025	linko 1 rejektivesi	0,9	P
7.10.2025	linko 1 rejektivesi	0,6	P
14.10.2025	linko 1 rejektivesi	1,5	P
20.10.2025	linko 1 rejektivesi	0,7	P
24.10.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
27.10.2025	linko 1 rejektivesi	0,9	P
6.11.2025	linko 1 rejektivesi	2,8	P
13.11.2025	linko 1 rejektivesi	1,1	P
13.11.2025	linko 1 rejektivesi	1,4	P
14.11.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
17.11.2025	linko 1 rejektivesi	2,4	P
18.11.2025	linko 1 rejektivesi	2,1	P
20.11.2025	linko 1 rejektivesi	0,6	P
26.11.2025	linko 1 rejektivesi	1,4	P
27.11.2025	linko 1 rejektivesi	1,0	P
2.12.2025	linko 1 rejektivesi	3,9	P
15.12.2025	linko 1 rejektivesi	0,5	P
16.12.2025	linko 1 rejektivesi	0,8	P
29.12.2025	linko 1 rejektivesi	1,3	P
Keskiarvo	**linko 1 rejektivesi**	**1,1**	**#JAKO/0!**

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
Lietteen kuivauksen käyttötarkkailutulokset
Jakso: 1.1.-31.12.2025

NäytePvm	Näytteen nimi	Kuiva-aine %	Hehkutus-jäännös % ka:sta
8.1.2025	linko 2 kuivattu liete	28,4	24
16.1.2025	linko 2 kuivattu liete	28,9	23
21.1.2025	linko 2 kuivattu liete	28,5	
22.1.2025	linko 2 kuivattu liete	33,5	
4.2.2025	linko 2 kuivattu liete	26,3	
6.2.2025	linko 2 kuivattu liete	26,2	
10.2.2025	linko 2 kuivattu liete	28,7	
25.2.2025	linko 2 kuivattu liete	26,0	22,0
4.3.2025	linko 2 kuivattu liete	27,0	22,0
11.3.2025	linko 2 kuivattu liete	27,4	
12.3.2025	linko 2 kuivattu liete	28,1	
19.3.2025	linko 2 kuivattu liete	25,5	22
25.3.2025	linko 2 kuivattu liete	26,7	
28.3.2025	linko 2 kuivattu liete	27,9	
1.4.2025	linko 2 kuivattu liete	27,4	23
3.4.2025	linko 2 kuivattu liete	28,1	
8.4.2025	linko 2 kuivattu liete	27,3	
15.4.2025	linko 2 kuivattu liete	27,8	22
16.4.2025	linko 2 kuivattu liete	27,6	
21.4.2025	linko 2 kuivattu liete	30,2	
29.4.2025	linko 2 kuivattu liete	28,0	
6.5.2025	linko 2 kuivattu liete	28,3	24
8.5.2025	linko 2 kuivattu liete	27,2	
15.5.2025	linko 2 kuivattu liete	27,7	
21.5.2025	linko 2 kuivattu liete	27,7	
22.5.2025	linko 2 kuivattu liete	27,9	23
26.5.2025	linko 2 kuivattu liete	26,8	
11.6.2025	linko 2 kuivattu liete	26,9	22
11.6.2025	linko 2 kuivattu liete	27,5	
12.6.2025	linko 2 kuivattu liete	24,4	
18.6.2025	linko 2 kuivattu liete	26,2	
23.6.2025	linko 2 kuivattu liete	26,0	
30.6.2025	linko 2 kuivattu liete	25,5	
2.7.2025	linko 2 kuivattu liete	25,5	
3.7.2025	linko 2 kuivattu liete	25,5	25
10.7.2025	linko 2 kuivattu liete	27,6	
16.7.2025	linko 2 kuivattu liete	25,4	
24.7.2025	linko 2 kuivattu liete	23,6	
28.7.2025	linko 2 kuivattu liete	25,1	
30.7.2025	linko 2 kuivattu liete	27,5	
4.8.2025	linko 2 kuivattu liete	29,5	24
6.8.2025	linko 2 kuivattu liete	30,1	
14.8.2025	linko 2 kuivattu liete	27,8	
18.8.2025	linko 2 kuivattu liete	E	E
25.8.2025	linko 2 kuivattu liete	30,3	
30.9.2025	linko 2 kuivattu liete	26,0	
7.10.2025	linko 2 kuivattu liete	27,3	
9.10.2025	linko 2 kuivattu liete	28,5	
14.10.2025	linko 2 kuivattu liete	26,5	27
20.10.2025	linko 2 kuivattu liete	26,3	
28.10.2025	linko 2 kuivattu liete	28,8	
29.10.2025	linko 2 kuivattu liete	29,2	
30.10.2025	linko 2 kuivattu liete	28,9	
6.11.2025	linko 2 kuivattu liete	26,5	25
13.11.2025	linko 2 kuivattu liete	29,3	
4.12.2025	linko 2 kuivattu liete	29,2	
9.12.2025	linko 2 kuivattu liete	29,8	25
17.12.2025	linko 2 kuivattu liete	31,0	
22.12.2025	linko 2 kuivattu liete	29,9	
29.12.2025	linko 2 kuivattu liete	28,9	
Keskiarvo	**linko 2 kuivattu liete**	**27,65**	**23,5**

NäytePvm	Näytteen nimi	Ka.Liete g/l	KA-mittari-lukema mg/l
8.1.2025	linko 2 rejektivesi	0,9	P
16.1.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
21.1.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
22.1.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
4.2.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
6.2.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
10.2.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
25.2.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
4.3.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
11.3.2025	linko 2 rejektivesi	0,4	P
12.3.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
19.3.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
25.3.2025	linko 2 rejektivesi	0,4	P
28.3.2025	linko 2 rejektivesi	0,4	P
1.4.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
3.4.2025	linko 2 rejektivesi	0,4	P
8.4.2025	linko 2 rejektivesi	0,4	P
15.4.2025	linko 2 rejektivesi	0,3	P
16.4.2025	linko 2 rejektivesi	0,4	P
21.4.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
29.4.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
6.5.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
8.5.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
15.5.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
21.5.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
22.5.2025	linko 2 rejektivesi	0,9	P
26.5.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
11.6.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
11.6.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
12.6.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
18.6.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
23.6.2025	linko 2 rejektivesi	12	P
30.6.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
2.7.2025	linko 2 rejektivesi	1,6	P
3.7.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
10.7.2025	linko 2 rejektivesi	0,4	P
16.7.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
24.7.2025	linko 2 rejektivesi	0,5	P
28.7.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
30.7.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
4.8.2025	linko 2 rejektivesi	1,2	P
6.8.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
14.8.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
18.8.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
25.8.2025	linko 2 rejektivesi	1,3	P
30.9.2025	linko 2 rejektivesi	1,5	P
7.10.2025	linko 2 rejektivesi	0,6	P
9.10.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
14.10.2025	linko 2 rejektivesi	2,3	P
20.10.2025	linko 2 rejektivesi	1,4	P
28.10.2025	linko 2 rejektivesi	1,2	P
29.10.2025	linko 2 rejektivesi	1,3	P
30.10.2025	linko 2 rejektivesi	1,2	P
6.11.2025	linko 2 rejektivesi	1,5	P
13.11.2025	linko 2 rejektivesi	0,9	P
4.12.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
9.12.2025	linko 2 rejektivesi	0,8	P
17.12.2025	linko 2 rejektivesi	0,7	P
22.12.2025	linko 2 rejektivesi	0,8	P
29.12.2025	linko 2 rejektivesi	0,8	P
Keskiarvo	**linko 2 rejektivesi**	**0,9**	**#JAKO/0!**

	Kuivattu liete kaikki lingot	Kuiva-aine %	Hehkutus-jäännös % ka:sta
Vuosi 2025 aritm. keskiarvo		**27,78**	**24,1**

	Linkojen rejektivesi	Ka.Liete g/l
Vuosi 2025 aritm. keskiarvo		**1,0**

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
Lietteen kuivauksen käyttötarkkailutulokset
Jakso: 1.1.-31.12.2025

NäytePvm	Näytteen nimi	Kuiva-aine %	Hehkutus-jäännös % ka:sta
2.1.2025	raakasekaliete	4,58	
8.1.2025	raakasekaliete	4,60	26
13.1.2025	raakasekaliete	4,31	
21.1.2025	raakasekaliete	4,33	
22.1.2025	raakasekaliete	3,88	
28.1.2025	raakasekaliete	4,88	
29.1.2025	raakasekaliete	4,55	
3.2.2025	raakasekaliete	4,71	28
4.2.2025	raakasekaliete	4,10	
6.2.2025	raakasekaliete	3,99	
10.2.2025	raakasekaliete	4,37	
12.2.2025	raakasekaliete	4,01	
25.2.2025	raakasekaliete	3,67	24
26.2.2025	raakasekaliete	3,53	
4.3.2025	raakasekaliete	3,68	24
5.3.2025	raakasekaliete	1,45	
11.3.2025	raakasekaliete	4,09	
12.3.2025	raakasekaliete	3,90	
19.3.2025	raakasekaliete	3,29	23
24.3.2025	raakasekaliete	3,65	
25.3.2025	raakasekaliete	3,26	
28.3.2025	raakasekaliete	3,28	
1.4.2025	raakasekaliete	3,57	25
3.4.2025	raakasekaliete	3,21	
8.4.2025	raakasekaliete	3,65	
15.4.2025	raakasekaliete	3,43	24
16.4.2025	raakasekaliete	3,44	
21.4.2025	raakasekaliete	4,21	
24.4.2025	raakasekaliete	4,03	
29.4.2025	raakasekaliete	3,62	
6.5.2025	raakasekaliete	4,24	26
8.5.2025	raakasekaliete	3,72	
12.5.2025	raakasekaliete	3,58	
15.5.2025	raakasekaliete	3,62	
19.5.2025	raakasekaliete	3,93	
21.5.2025	raakasekaliete	3,28	
22.5.2025	raakasekaliete	3,56	25
26.5.2025	raakasekaliete	3,48	
26.5.2025	raakasekaliete	3,74	
28.5.2025	raakasekaliete	3,60	
5.6.2025	raakasekaliete	3,02	
11.6.2025	raakasekaliete	3,58	25
11.6.2025	raakasekaliete	3,53	
12.6.2025	raakasekaliete	4,00	
16.6.2025	raakasekaliete	3,97	
17.6.2025	raakasekaliete	4,07	28
18.6.2025	raakasekaliete	3,91	
23.6.2025	raakasekaliete	3,84	
25.6.2025	raakasekaliete	3,68	
30.6.2025	raakasekaliete	3,48	
2.7.2025	raakasekaliete	3,30	
3.7.2025	raakasekaliete	3,07	28
7.7.2025	raakasekaliete	3,26	
8.7.2025	raakasekaliete	3,36	
10.7.2025	raakasekaliete	3,38	
14.7.2025	raakasekaliete	3,39	29
16.7.2025	raakasekaliete	2,60	
21.7.2025	raakasekaliete	3,10	
24.7.2025	raakasekaliete	3,06	
28.7.2025	raakasekaliete	3,21	
30.7.2025	raakasekaliete	3,44	

NäytePvm	Näytteen nimi	Kuiva-aine %	Hehkutus-jäännös % ka:sta
4.8.2025	raakasekaliete	3,38	27
6.8.2025	raakasekaliete	4,07	
7.8.2025	raakasekaliete	3,27	
11.8.2025	raakasekaliete	3,27	
12.8.2025	raakasekaliete	3,43	
14.8.2025	raakasekaliete	3,03	
18.8.2025	raakasekaliete	E	E
20.8.2025	raakasekaliete	3,52	
25.8.2025	raakasekaliete	3,74	
28.8.2025	raakasekaliete	3,64	26
4.9.2025	raakasekaliete	4,28	
9.9.2025	raakasekaliete	4,03	26
10.9.2025	raakasekaliete	4,10	
11.9.2025	raakasekaliete	3,64	
16.9.2025	raakasekaliete	4,20	27
29.9.2025	raakasekaliete	3,59	
29.9.2025	raakasekaliete	3,15	
30.9.2025	raakasekaliete	2,96	
7.10.2025	raakasekaliete	2,88	
7.10.2025	raakasekaliete	2,93	26
9.10.2025	raakasekaliete	3,11	
14.10.2025	raakasekaliete	3,52	28
20.10.2025	raakasekaliete	3,55	
24.10.2025	raakasekaliete	3,85	
27.10.2025	raakasekaliete	3,97	
28.10.2025	raakasekaliete	4,10	
29.10.2025	raakasekaliete	3,98	
30.10.2025	raakasekaliete	4,05	
6.11.2025	raakasekaliete	4,47	26
6.11.2025	raakasekaliete	4,79	
13.11.2025	raakasekaliete	3,84	
14.11.2025	raakasekaliete	4,29	
17.11.2025	raakasekaliete	4,57	28
18.11.2025	raakasekaliete	4,11	
20.11.2025	raakasekaliete	4,25	
26.11.2025	raakasekaliete	4,00	
27.11.2025	raakasekaliete	3,67	
2.12.2025	raakasekaliete	4,05	26
4.12.2025	raakasekaliete	4,14	
9.12.2025	raakasekaliete	4,44	27
15.12.2025	raakasekaliete	4,49	
16.12.2025	raakasekaliete	4,17	
17.12.2025	raakasekaliete	4,53	
22.12.2025	raakasekaliete	4,68	
29.12.2025	raakasekaliete	4,50	

Käyttötarkkailutulokset, aktiivilietteen mikroskopointi

rihmaindeksi 0-300 (0=ei rihmaa, 300=vallitseva), flokin koko 1-3 (1=<150ym, 3=>500ym), flokin kiinteys 1-3 (1=kiinteä, 3=hajallaan)

NäytePvm	Näytteen nimi	Rihmaindeksi	Flokkikoko	Flokin kiinteys
3.1.2025	Ilmastus 1	75	2	1
9.1.2025	Ilmastus 1	50	1	2
14.1.2025	Ilmastus 1	150	2	2
22.1.2025	Ilmastus 1	100	2	2
27.1.2025	Ilmastus 1	100	2	2
5.2.2025	Ilmastus 1	100	2	2
13.2.2025	Ilmastus 1	50	2	1
17.2.2025	Ilmastus 1	75	2	2
26.2.2025	Ilmastus 1	100	2	1
5.3.2025	Ilmastus 1	100	2	2
12.3.2025	Ilmastus 1	125	2	2
17.3.2025	Ilmastus 1	75	2	1
28.3.2025	Ilmastus 1	50	1	2
4.4.2025	Ilmastus 1	75	2	2
10.4.2025	Ilmastus 1	125	2	2
14.4.2025	Ilmastus 1	50	2	1
22.4.2025	Ilmastus 1	100	1	1
23.4.2025	Ilmastus 1	125	2	2
30.4.2025	Ilmastus 1	50	2	2
5.5.2025	Ilmastus 1	50	2	1
16.5.2025	Ilmastus 1	75	2	2
21.5.2025	Ilmastus 1	75	2	2
26.5.2025	Ilmastus 1	75	2	2
3.6.2025	Ilmastus 1	100	2	2
11.6.2025	Ilmastus 1	50	2	2
19.6.2025	Ilmastus 1	50	2	2
27.6.2025	Ilmastus 1	200	2	2
2.7.2025	Ilmastus 1	125	2	2
8.7.2025	Ilmastus 1	125	2	2
14.7.2025	Ilmastus 1	175	2	2
25.7.2025	Ilmastus 1	100	2	2
30.7.2025	Ilmastus 1	125	2	2
8.8.2025	Ilmastus 1	75	2	2
14.8.2025	Ilmastus 1	75	2	2
19.9.2025	Ilmastus 1	50	2	2
25.9.2025	Ilmastus 1	100	2	2
2.10.2025	Ilmastus 1	75	2	2
6.10.2025	Ilmastus 1	100	2	2
15.10.2025	Ilmastus 1	75	2	2
24.10.2025	Ilmastus 1	50	2	1
29.10.2025	Ilmastus 1	75	2	2
3.11.2025	Ilmastus 1	100	2	1
10.11.2025	Ilmastus 1	75	2	2
19.11.2025	Ilmastus 1	100	2	2
26.11.2025	Ilmastus 1	100	2	2
5.12.2025	Ilmastus 1	75	2	2
9.12.2025	Ilmastus 1	100	2	2
15.12.2025	Ilmastus 1	100	2	2
23.12.2025	Ilmastus 1	75	2	2
	keskiarvo	**90**	**1,9**	**1,8**
	minimi	**50**	**1**	**1**
	maksimi	**200**	**2**	**2**

Käyttötarkkailutulokset, aktiivilietteen mikroskopointi

rihmaindeksi 0-300 (0=ei rihmaa, 300=vallitseva), flokin koko 1-3 (1=<150ym, 3=>500ym), flokin kiinteys 1-3 (1=kiinteä, 3=hajallaan)

NäytePvm	Näytteen nimi	Rihmaindeksi	Flokkikoko	Flokin kiinteys
3.1.2025	Ilmastus 2	50	2	1
9.1.2025	Ilmastus 2	50	2	2
14.1.2025	Ilmastus 2	125	2	2
22.1.2025	Ilmastus 2	75	1	2
27.1.2025	Ilmastus 2	75	2	2
5.2.2025	Ilmastus 2	100	2	2
13.2.2025	Ilmastus 2	75	2	2
17.2.2025	Ilmastus 2	75	1	2
26.2.2025	Ilmastus 2	100	2	2
5.3.2025	Ilmastus 2	100	2	2
12.3.2025	Ilmastus 2	75	2	2
17.3.2025	Ilmastus 2	100	2	2
28.3.2025	Ilmastus 2	75	2	2
4.4.2025	Ilmastus 2	75	2	2
10.4.2025	Ilmastus 2	50	2	2
14.4.2025	Ilmastus 2	75	2	1
22.4.2025	Ilmastus 2	75	2	2
30.4.2025	Ilmastus 2	75	2	2
5.5.2025	Ilmastus 2	150	2	2
16.5.2025	Ilmastus 2	75	2	2
21.5.2025	Ilmastus 2	100	2	2
26.5.2025	Ilmastus 2	100	2	2
3.6.2025	Ilmastus 2	150	2	2
11.6.2025	Ilmastus 2	50	2	2
19.6.2025	Ilmastus 2	75	2	2
27.6.2025	Ilmastus 2	50	E	3
2.7.2025	Ilmastus 2	100	2	2
8.7.2025	Ilmastus 2	75	2	2
14.7.2025	Ilmastus 2	100	2	2
25.7.2025	Ilmastus 2	100	2	2
30.7.2025	Ilmastus 2	125	2	2
8.8.2025	Ilmastus 2	75	2	2
14.8.2025	Ilmastus 2	100	2	2
20.8.2025	Ilmastus 2	100	2	2
25.8.2025	Ilmastus 2	50	2	1
3.9.2025	Ilmastus 2	50	1	2
10.9.2025	Ilmastus 2	75	2	2
19.9.2025	Ilmastus 2	75	2	2
25.9.2025	Ilmastus 2	100	2	2
2.10.2025	Ilmastus 2	100	2	2
6.10.2025	Ilmastus 2	75	2	2
15.10.2025	Ilmastus 2	100	2	2
24.10.2025	Ilmastus 2	75	2	1
29.10.2025	Ilmastus 2	75	2	2
3.11.2025	Ilmastus 2	125	2	2
10.11.2025	Ilmastus 2	50	2	2
19.11.2025	Ilmastus 2	75	2	2
26.11.2025	Ilmastus 2	100	2	2
5.12.2025	Ilmastus 2	75	2	2
9.12.2025	Ilmastus 2	75	2	2
15.12.2025	Ilmastus 2	100	2	2
23.12.2025	Ilmastus 2	75	3	2
	keskiarvo	**85**	**2,0**	**1,9**
	minimi	**50**	**1**	**1**
	maksimi	**150**	**3**	**3**

Käyttötarkkailutulokset, aktiivilietteen mikroskopointi

rihmaindeksi 0-300 (0=ei rihmaa, 300=vallitseva), flokin koko 1-3 (1=<150ym, 3=>500ym), flokin kiinteys 1-3 (1=kiinteä, 3=hajallaan)

NäytePvm	Näytteen nimi	Rihmaindeksi	Flokkikoko	Flokin kiinteys
3.1.2025	Ilmastus 3	150	2	1
9.1.2025	Ilmastus 3	125	2	2
14.1.2025	Ilmastus 3	150	2	2
22.1.2025	Ilmastus 3	125	2	2
27.1.2025	Ilmastus 3	100	2	2
5.2.2025	Ilmastus 3	100	2	2
13.2.2025	Ilmastus 3	150	2	2
17.2.2025	Ilmastus 3	100	2	2
26.2.2025	Ilmastus 3	100	1	2
5.3.2025	Ilmastus 3	125	2	2
12.3.2025	Ilmastus 3	75	2	2
17.3.2025	Ilmastus 3	125	2	2
28.3.2025	Ilmastus 3	100	2	2
4.4.2025	Ilmastus 3	75	2	2
10.4.2025	Ilmastus 3	75	1	2
14.4.2025	Ilmastus 3	50	2	1
22.4.2025	Ilmastus 3	100	2	2
30.4.2025	Ilmastus 3	100	2	2
5.5.2025	Ilmastus 3	150	2	2
16.5.2025	Ilmastus 3	100	2	2
21.5.2025	Ilmastus 3	100	2	2
26.5.2025	Ilmastus 3	100	2	2
3.6.2025	Ilmastus 3	100	2	2
11.6.2025	Ilmastus 3	50	2	2
19.6.2025	Ilmastus 3	100	2	2
27.6.2025	Ilmastus 3	75	2	2
2.7.2025	Ilmastus 3	125	2	2
8.7.2025	Ilmastus 3	100	2	2
14.7.2025	Ilmastus 3	100	2	2
25.7.2025	Ilmastus 3	150	2	2
30.7.2025	Ilmastus 3	100	2	2
8.8.2025	Ilmastus 3	75	2	2
14.8.2025	Ilmastus 3	100	2	2
20.8.2025	Ilmastus 3	100	2	2
25.8.2025	Ilmastus 3	50	2	2
3.9.2025	Ilmastus 3	50	2	2
10.9.2025	Ilmastus 3	75	2	2
19.9.2025	Ilmastus 3	50	2	2
25.9.2025	Ilmastus 3	75	2	2
2.10.2025	Ilmastus 3	75	1	2
6.10.2025	Ilmastus 3	75	2	2
15.10.2025	Ilmastus 3	100	2	2
24.10.2025	Ilmastus 3	150	2	2
29.10.2025	Ilmastus 3	100	2	2
3.11.2025	Ilmastus 3	100	2	2
10.11.2025	Ilmastus 3	100	2	2
19.11.2025	Ilmastus 3	100	2	2
26.11.2025	Ilmastus 3	125	2	2
5.12.2025	Ilmastus 3	75	2	2
9.12.2025	Ilmastus 3	125	2	2
15.12.2025	Ilmastus 3	150	2	2
23.12.2025	Ilmastus 3	100	3	2
	keskiarvo	**100**	**2,0**	**2,0**
	minimi	**50**	**1**	**1**
	maksimi	**150**	**3**	**2**

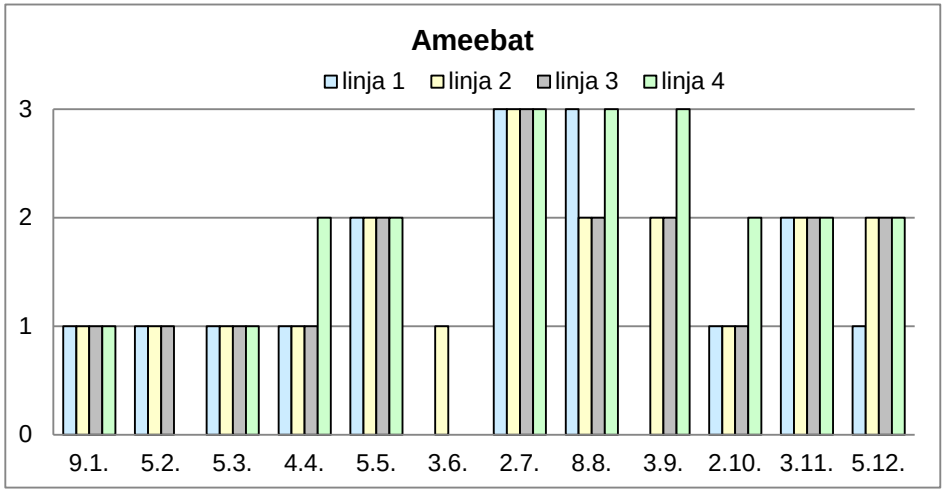
Käyttötarkkailutulokset, aktiivilietteen mikroskopointi

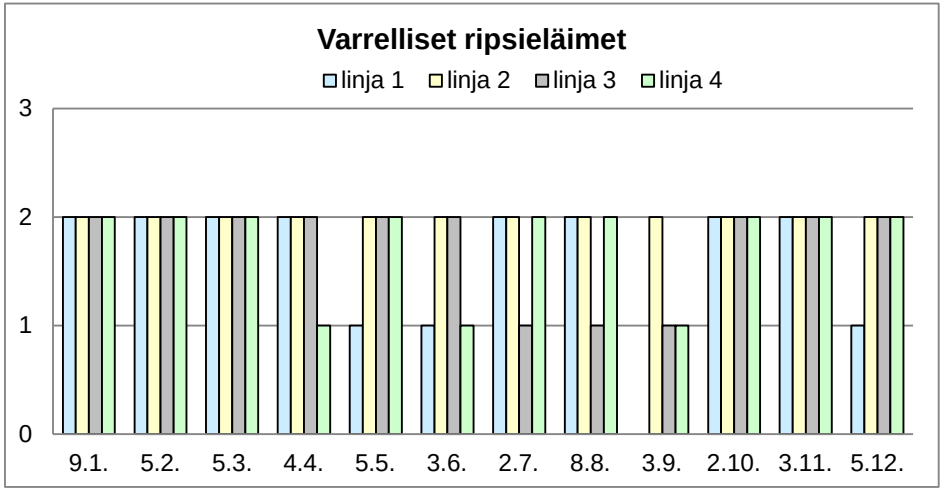
rihmaindeksi 0-300 (0=ei rihmaa, 300=vallitseva), flokin koko 1-3 (1=<150ym, 3=>500ym), flokin kiinteys 1-3 (1=kiinteä, 3=hajallaan)

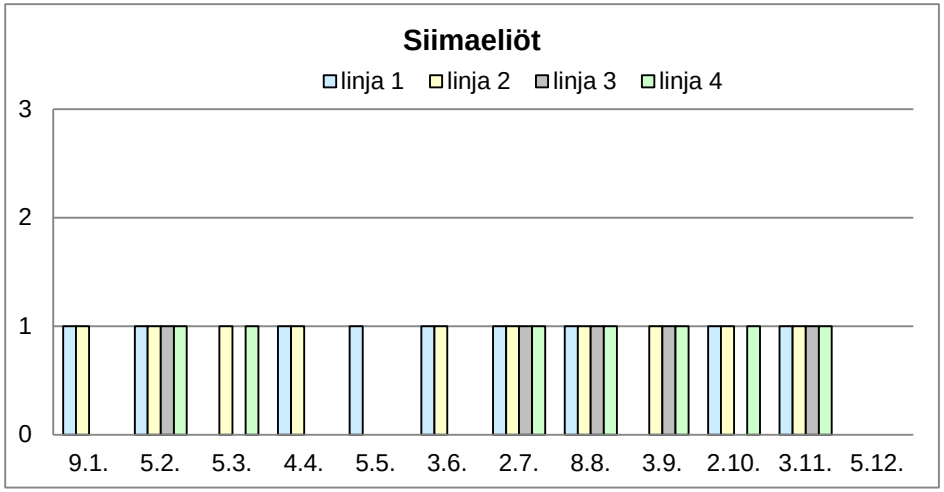
NäytePvm	Näytteen nimi	Rihmaindeksi	Flokkikoko	Flokin kiinteys
3.1.2025	Ilmastus 4	125	2	2
9.1.2025	Ilmastus 4	100	2	2
14.1.2025	Ilmastus 4	150	2	2
22.1.2025	Ilmastus 4	100	2	2
27.1.2025	Ilmastus 4	100	2	2
5.2.2025	Ilmastus 4	100	2	2
13.2.2025	Ilmastus 4	150	2	2
17.2.2025	Ilmastus 4	75	2	2
26.2.2025	Ilmastus 4	100	1	2
5.3.2025	Ilmastus 4	100	2	2
12.3.2025	Ilmastus 4	100	2	2
17.3.2025	Ilmastus 4	125	2	2
28.3.2025	Ilmastus 4	100	2	2
4.4.2025	Ilmastus 4	100	2	2
10.4.2025	Ilmastus 4	75	1	2
14.4.2025	Ilmastus 4	100	2	2
22.4.2025	Ilmastus 4	100	2	2
30.4.2025	Ilmastus 4	125	2	2
5.5.2025	Ilmastus 4	100	2	2
16.5.2025	Ilmastus 4	100	2	2
21.5.2025	Ilmastus 4	75	2	2
26.5.2025	Ilmastus 4	100	2	2
3.6.2025	Ilmastus 4	125	2	2
11.6.2025	Ilmastus 4	50	2	2
19.6.2025	Ilmastus 4	100	2	2
27.6.2025	Ilmastus 4	75	2	1
2.7.2025	Ilmastus 4	125	2	2
8.7.2025	Ilmastus 4	75	1	2
14.7.2025	Ilmastus 4	125	2	2
25.7.2025	Ilmastus 4	100	2	2
30.7.2025	Ilmastus 4	150	2	2
8.8.2025	Ilmastus 4	75	2	2
14.8.2025	Ilmastus 4	75	2	2
20.8.2025	Ilmastus 4	50	2	2
25.8.2025	Ilmastus 4	50	2	2
3.9.2025	Ilmastus 4	75	2	2
10.9.2025	Ilmastus 4	100	2	2
19.9.2025	Ilmastus 4	75	2	2
25.9.2025	Ilmastus 4	100	2	2
2.10.2025	Ilmastus 4	100	2	2
6.10.2025	Ilmastus 4	150	2	2
15.10.2025	Ilmastus 4	100	2	2
24.10.2025	Ilmastus 4	75	2	2
29.10.2025	Ilmastus 4	100	2	2
3.11.2025	Ilmastus 4	125	1	2
10.11.2025	Ilmastus 4	75	2	2
19.11.2025	Ilmastus 4	100	2	2
26.11.2025	Ilmastus 4	125	2	2
5.12.2025	Ilmastus 4	75	2	2
9.12.2025	Ilmastus 4	100	2	2
15.12.2025	Ilmastus 4	150	2	2
23.12.2025	Ilmastus 4	75	3	2
	keskiarvo	**100**	**1,9**	**2,0**
	minimi	**50**	**1**	**1**
	maksimi	**150**	**3**	**2**

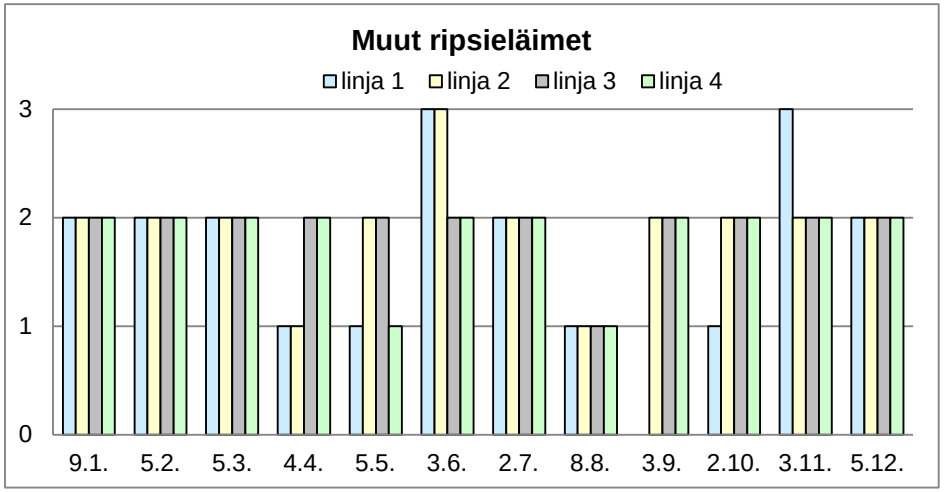
Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo, aktiivilietteen mikroskopointitulokset: Aktiivilieteessä esiintyvät eliöt

asteikko 0-3: 0= ei havaittu 1 = 1 kpl - muutama 2 = yleinen 3 = vallitseva



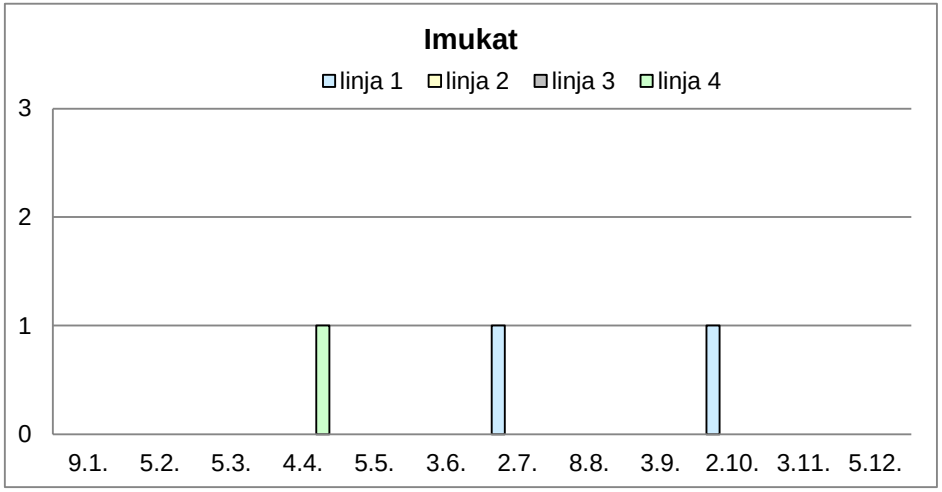


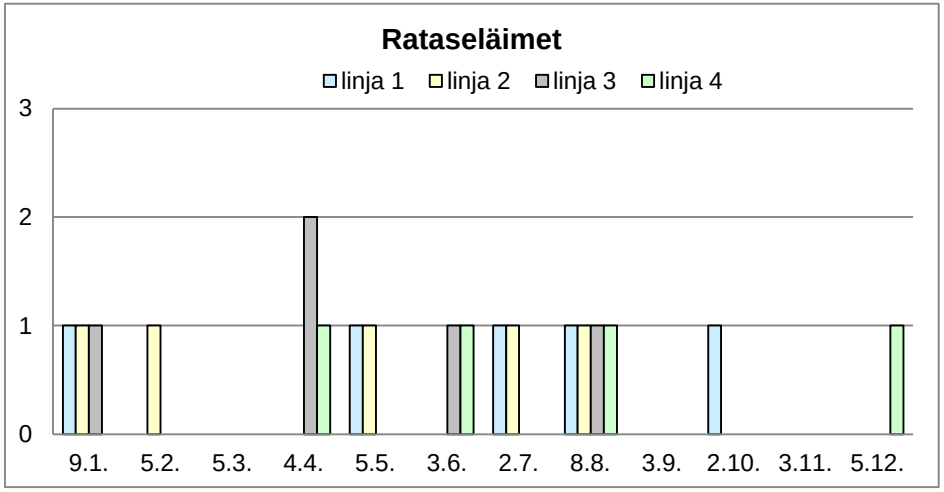


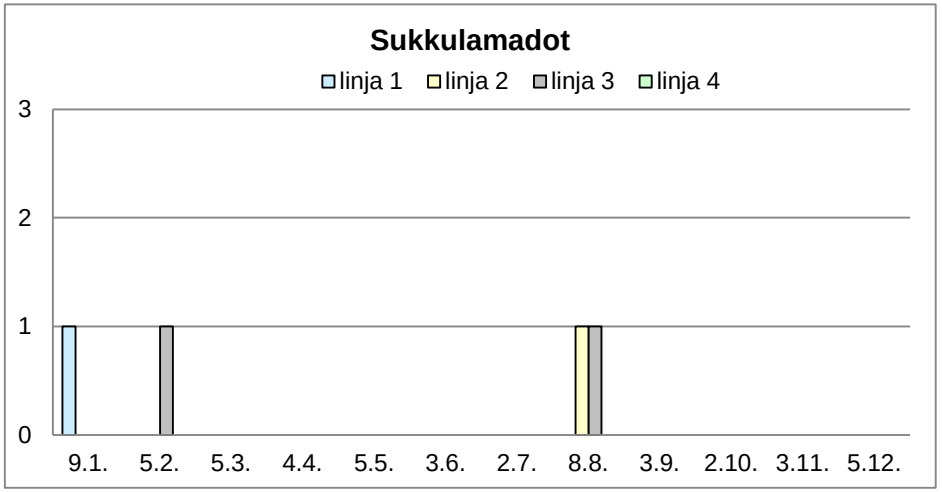


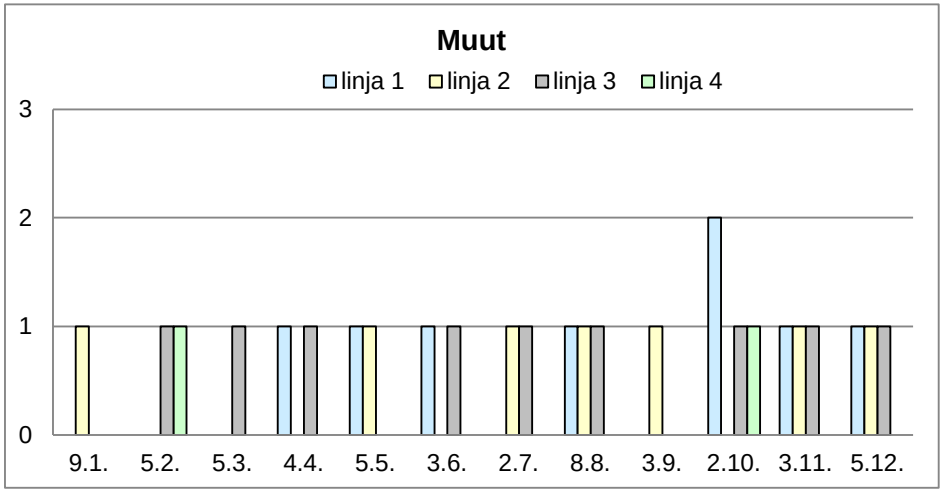
Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo, aktiivilietteen mikroskopointitulokset: Aktiivilieteessä esiintyvät eliöt

asteikko 0-3: 0= ei havaittu 1 = 1 kpl - muutama 2 = yleinen 3 = vallitseva





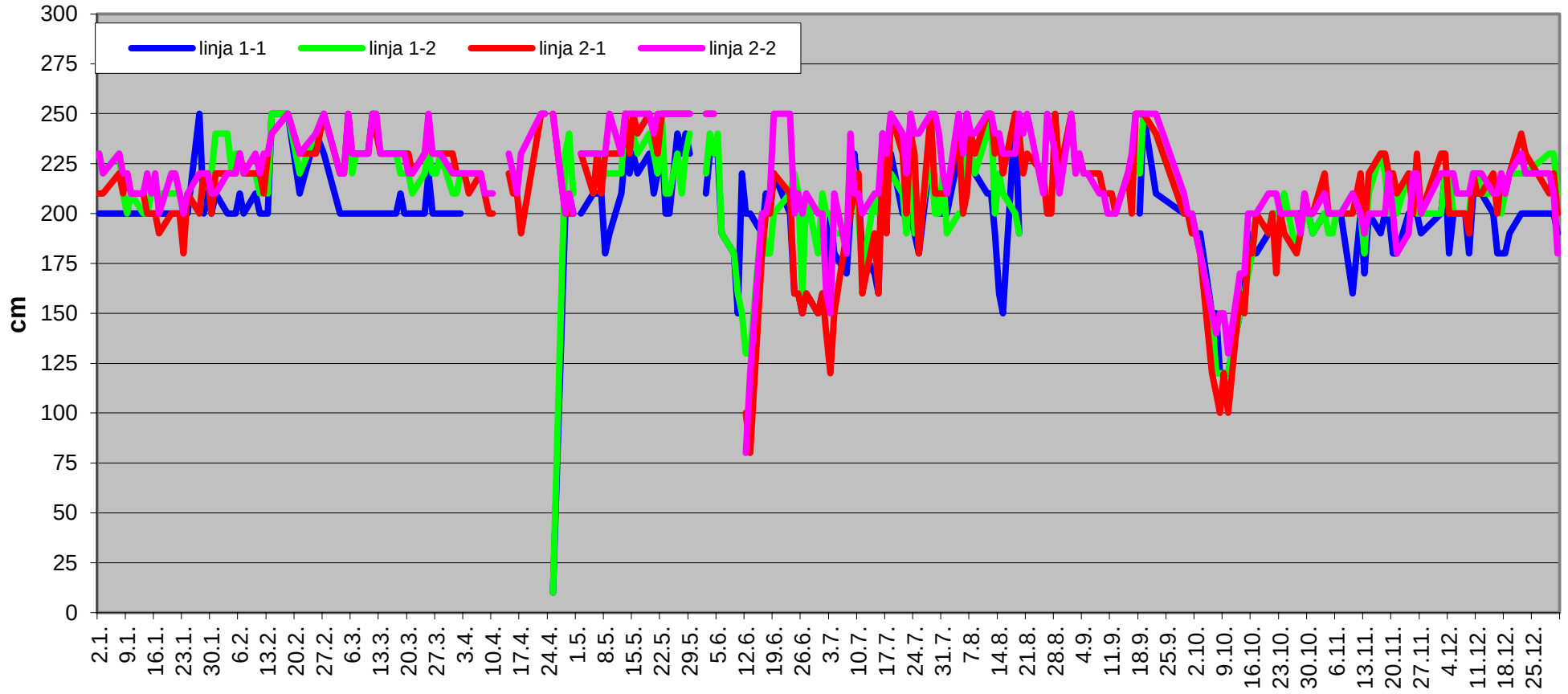




TSP Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo (KAKOLA8)

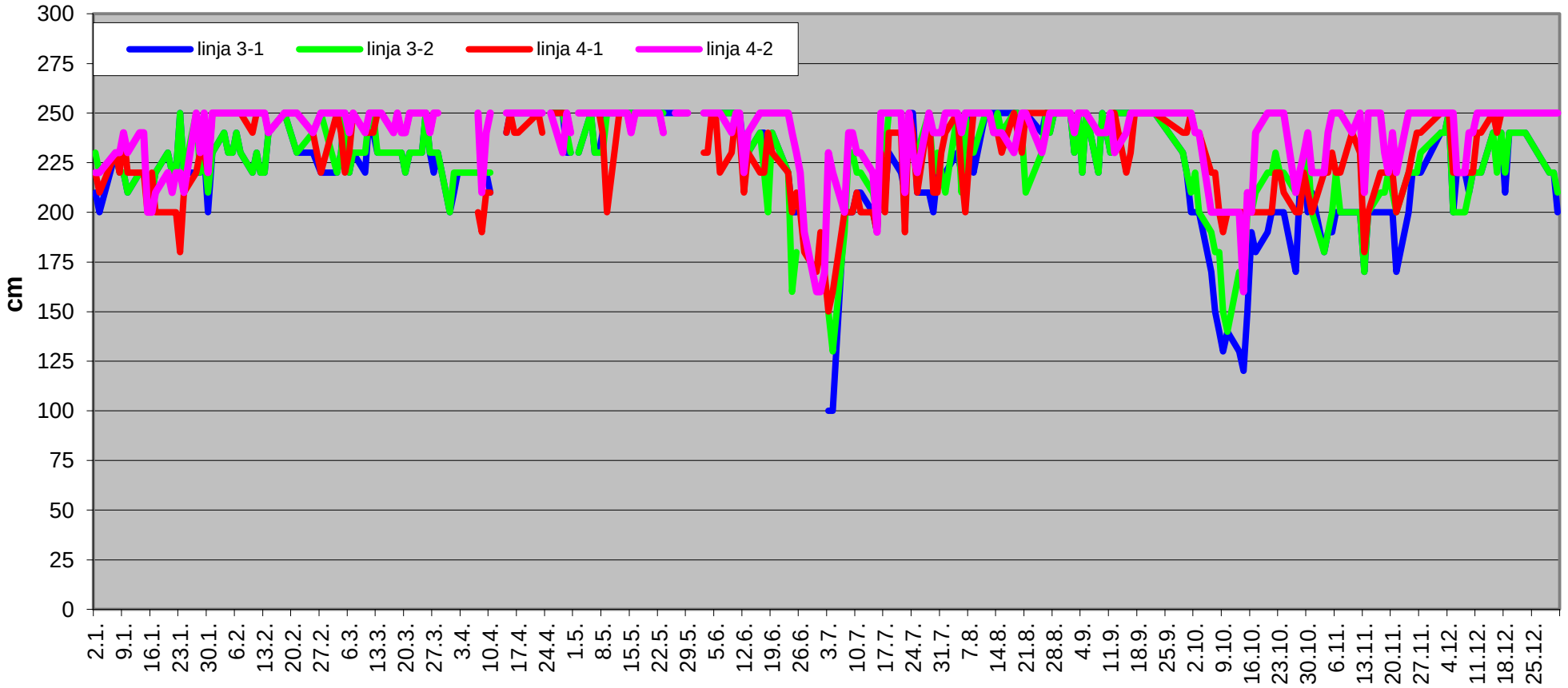
Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	CODHub mg/l	kuiva-ai g/kg	kuiva-ai% %	BOD5Hub mg/l
9.1.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 2	3000	480	48	2000
3.2.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 2	1600	480	48	870
3.3.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 2	1200	370	37	620
10.4.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 2	1700	340	34	970
5.5.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 2	1300	450	45	830
2.6.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 1	3000	460	46	1400
10.7.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 2	6400	610	61	2600
4.8.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 1	1100	440	44	610
1.9.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 2	1500	400	40	840
6.10.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 2	790	410	41	410
6.11.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 1	2200	500	50	1400
1.12.2025	**KAKOLA8 / VÄLPE Välppäjätteen käyttötarkkailu (Vapaa)**				
	Välppäjäte, linja 1	1400	440	44	910

Jälkiselkeytyksen näkösyvyydet 2025



Näkösyvyydet mitattu Turun seudun puhdistamo Oy:n toimesta

Jälkiselkeytyksen näkösyvyydet 2025



Näkösyvyydet mitattu Turun seudun puhdistamo Oy:n toimesta

TSP Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo (KAKOLA8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	aika/pvm klo	Sähk jv Me mS/m	Pros.lämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	Kok.P KT mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l
29.1.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu+BAK)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,7	6,8	29	2,2	0,25	0,12	6,1	0,5
	/ohikäs2/OVK						85	50	0,053	<0,025	25	
	/lähtevä/lähtevä	9.15	58	10	1,6	6,8	30	6,5	0,11	0,066	8,4	3,3
2.2.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,7	6,7					5,8	0,4
	/ohikäs2/OVK						74	42	0,027	<0,025	22	
	/lähtevä/lähtevä			9,8		6,7	21	0,9	0,073	0,054	5,6	<0,2
6.4.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,9	6,9					9,5	0,9
	/ohikäs2/OVK						160	86	0,12	0,039	44	
	/lähtevä/lähtevä			12,9		6,9	25	1,6	0,18	0,16	9,3	0,3
21.4.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu+BAK)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,5	6,6					7,4	0,5
	/ohikäs2/OVK						92	52	0,037	<0,025	32	
	/lähtevä/lähtevä	9.10		12,2		6,8	24	4,3	0,070	0,029	9,5	2,9
24.4.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,9	6,8					7,1	0,5
	/ohikäs2/OVK						120	67	0,47	0,046	36	
	/lähtevä/lähtevä			12,7		6,8	20	1,9	0,065	0,053	7,3	0,3
12.6.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,3	6,7					7,2	0,3
	/ohikäs2/OVK						140	65	0,28	0,037	37	
	/lähtevä/lähtevä			14,8		6,7	28	2,0	0,14	0,18	7,9	0,3
31.8.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,5	6,8					6,7	0,3
	/ohikäs2/OVK						150	100	0,20	<0,025	36	
	/lähtevä/lähtevä			17,3		6,8	<15	1,1	0,068	0,058	6,9	<0,2
14.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				2,0	6,9	25	1,9	0,15	0,079	6,3	0,3
	/ohikäs2/OVK						210	140	0,47	0,050	38	
	/lähtevä/lähtevä		64	18,0	2,0	7,0	30	3,5	0,087	0,059	7,0	1,0
15.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu+BAK)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,9	6,9	31	1,6	0,13	0,079	6,6	0,4
	/ohikäs2/OVK						120	83	0,22	<0,025	30	
	/lähtevä/lähtevä	9.09	59	17,7	1,9	6,9	40	17	0,081	<0,025	13	7,7
18.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				2,0	7,0					4,0	0,2
	/ohikäs2/OVK						92	64	0,054	<0,025	24	
	/lähtevä/lähtevä			16,4		6,9	29	1,9	0,085	0,038	4,1	0,5
23.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu+BAK)**											
	/VSKAK/jälkiselk				2,4	7,1	19	1,3	0,13	0,086	4,9	0,4
	/ohikäs2/OVK						140	57	0,19	0,029	26	
	/lähtevä/lähtevä	9.08	59	17,2	2,3	7,1	<15	2,3	0,077	0,057	5,2	0,6
24.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				4,4	7,3					4,8	0,5
	/ohikäs2/OVK						170	100	0,13	<0,025	32	
	/lähtevä/lähtevä			17,3		7,0	22	3,0	0,069	0,037	5,7	1,3

TSP Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo (KAKOLA8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Fe mg/l	Fe suod mg/l	E.cCL24jv MPN/100 ml	SO4 mg/l	Entlert jv pmy/100 ml
29.1.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu+BAK)**								
	/VSKAK/jälkiselk	4,9	0,13	3,4	0,54	0,15			
	/ohikäs2/OVK			4,7					
	/lähtevä/lähtevä	4,6	0,045	2,2	0,37	0,16	35		15
2.2.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			4,6					
	/lähtevä/lähtevä	5,4	0,020	1,3					
6.4.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			8,5					
	/lähtevä/lähtevä	8,1	<0,015	1,1					
21.4.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu+BAK)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			6,7					
	/lähtevä/lähtevä	6,0	0,023	2,0			16		3
24.4.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			35					
	/lähtevä/lähtevä	6,5	0,016	1,0					
12.6.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			21					
	/lähtevä/lähtevä	5,6	0,028	1,9					
31.8.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			27					
	/lähtevä/lähtevä	5,3	<0,015	1,1					
14.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk	5,5	0,026	1,7	0,52	0,17			
	/ohikäs2/OVK			37					
	/lähtevä/lähtevä	5,4	0,017	<1	0,40	0,19		66	
15.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu+BAK)**								
	/VSKAK/jälkiselk	5,6	0,052	2,1	0,36	0,15			
	/ohikäs2/OVK			23					
	/lähtevä/lähtevä	4,1	0,089	2,4	1,2	0,15	130	75	20
18.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			3,2					
	/lähtevä/lähtevä	3,3	<0,015	1,6					
23.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu+BAK)**								
	/VSKAK/jälkiselk	4,4	0,022	2,4	0,49	0,14			
	/ohikäs2/OVK			22					
	/lähtevä/lähtevä	4,5	<0,015	1,2	0,27	0,17	12	71	0
24.9.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			18					
	/lähtevä/lähtevä	4,3	0,016	1,8					

TSP Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo (KAKOLA8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	aika/pvm klo	Sähk jv Me mS/m	Pros.lämp. °C	Alkal. JV mmol/l	pH jv	CODCr mg/l	BOD7ATU mg/l	Kok.P KT mg/l	P liuk jv mg/l	Kok.N mg/l	NH4-N jv mg/l
7.10.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu+BAK)**											
	/VSKAK/jälkiselk				2,1	6,9					5,9	0,5
	/ohikäs2/OVK						220	120	0,19	0,060	39	
	/lähtevä/lähtevä	9.25		17,0		6,8	15	3,4	0,100	0,080	6,9	1,2
9.10.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				2,1	6,8	32	2,3	0,20	0,12	6,5	0,6
	/ohikäs2/OVK						120	70	0,090	0,037	31	
	/lähtevä/lähtevä		58	16,3	2,1	6,9	29	2,4	0,11	0,075	6,9	0,9
13.11.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				2,0	6,9	25	3,7	0,20	0,13	5,4	0,3
	/ohikäs2/OVK						100	59	0,14	<0,025	22	
	/lähtevä/lähtevä		54	13,4	2,0	6,9	26	6,3	0,13	0,073	6,9	2,2
7.12.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,8	6,7					7,2	0,3
	/ohikäs2/OVK						57	36	0,045	0,010	21	
	/lähtevä/lähtevä			11,9		6,7	20	1,2	0,13	0,11	7,1	0,5
8.12.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,7	6,8					6,2	0,2
	/ohikäs2/OVK						74	38	0,059	0,036	20	
	/lähtevä/lähtevä			11,3		6,7	24	4,6	0,12	0,096	8,1	2,5
10.12.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu+BAK)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,6	6,8	30	1,4	0,13	0,082	4,4	0,4
	/ohikäs2/OVK						68	33	0,058	0,019	17	
	/lähtevä/lähtevä	9.09	45	10,7	1,5	6,8	26	4,0	0,074	0,047	5,9	2,2
14.12.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**											
	/VSKAK/jälkiselk				1,9	6,7					7,6	0,4
	/ohikäs2/OVK						71	40	0,081	0,022	23	
	/lähtevä/lähtevä			11,8		6,6	20	1,6	0,10	0,068	7,1	0,7

TSP Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo (KAKOLA8)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	NO3-N mg/l	NO2-N mg/l	Kiintoaine mg/l	Fe mg/l	Fe suod mg/l	E.cCL24jv MPN/100 ml	SO4 mg/l	Entlert jv pmy/100 ml
7.10.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu+BAK)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			30					
	/lähtevä/lähtevä	5,4	0,024	2,2			26	71	5
9.10.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk	5,9	0,039	4,2	0,61	0,18			
	/ohikäs2/OVK			<1					
	/lähtevä/lähtevä	5,8	<0,015	<1	0,38	0,18		69	
13.11.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk	5,0	0,042	3,4	0,48	0,16			
	/ohikäs2/OVK			17					
	/lähtevä/lähtevä	5,0	0,030	3,8	0,46	0,16		78	
7.12.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			4,2					
	/lähtevä/lähtevä	7,1	<0,015	<1				78	
8.12.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			3,3					
	/lähtevä/lähtevä	6,1	0,021	1,3				70	
10.12.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Päästötarkkailu+BAK)**								
	/VSKAK/jälkiselk	4,3	0,018	3,0	0,41	0,15			
	/ohikäs2/OVK			5,8					
	/lähtevä/lähtevä	3,8	0,015	2,0	0,36	0,15	52	75	10
14.12.2025	**KAKOLA8 / 1 Käyttö- ja päästötarkkailu, 24 h kokoomanäytteet (Käyttötarkkailu)**								
	/VSKAK/jälkiselk								
	/ohikäs2/OVK			8,6					
	/lähtevä/lähtevä	7,0	0,015	3,1				91	

Turun seudun puhdistamo Oy
UV laitoksen bakteeritulokset
1.1.-31.12.2025

Vuosi 2025	**Biologis-kemiallisesti käsitelty (UV-laitos tuleva)**			**UV-laitos ohitus**	**Hygienisoitu (UV-laitos lähtevä)**			**Puhdistamolla käsitelty (sis. UV-laitoksen ohitukset)***	
Tarkkailupvm (bakteerinäyte otettu tarkkailupvm seuraavana arkipäivänä)	virtaama m3/d	E.Coli pmy/100 ml	Suolistoperäiset enterokokit pmy/100 ml	virtaama m3/d	virtaama m3/d	E.Coli pmy/100 ml	Suolistoperäiset enterokokit pmy/100 ml	E.Coli pmy/100 ml	Suolistoperäiset enterokokit pmy/100 ml
1.1.2025	116122	1400	260	0	116122	6	4		
8.1.2025	88155	860	2100	0	88155	6	4		
13.1.2025	79668	1200	4100	1383	78285	1	2		
21.1.2025	84004	1000	170	0	84004	5	2		
29.1.2025	165115	1100	390	0	165115	35	15		
4.2.2025	96071	1000	260	0	96071	4	1		
12.2.2025	82992	500	63	0	82992	2	0		
17.2.2025	71951	600	93	0	71951	3	1		
25.2.2025	82890	1000	230	0	82890	5	1		
5.3.2025	94597	820	250	0	94597	2	0		
11.3.2025	84538	390	110	0	84538	3	0		
19.3.2025	77255	62	140	0	77255	19	6		
24.3.2025	73041	350	120	0	73041	4	2		
1.4.2025	68605	24000	240	0	68605	0	1		
9.4.2025	68797	1300	4600	0	68797	25	8		
15.4.2025	66856	1000	120	0	66856	27	6		
21.4.2025	125204	390	99	0	125204	16	3		
28.4.2025	83772	1100	190	0	83772	2	1		
6.5.2025	84327	1300	160	0	84327	20	2		
14.5.2025	76902	720	120	0	76902	30	6		
20.5.2025	71555	610	74	0	71555	9	3		
26.5.2025	71762	560	40	0	71762	9	1		
2.6.2025	73873	500	86	0	73873	7	2		
10.6.2025	65816	3700	4900	0	65816	3	1		
16.6.2025	74181	8700	210	6	74181	5	6		
24.6.2025	70766	1300	90	0	70766	5	3		
1.7.2025	63162	1400	170	1	63161	19	5		
7.7.2025	71502	1000	110	0	71502	16	1		
15.7.2025	65836	1900	200	6	65830	87	17		
23.7.2025	61178	1400	120	0	61178	5	0		
29.7.2025	67222	5800	290	0	67222	17	2		
5.8.2025	92469	5800	730	10	92459	10	0		
11.8.2025	63923	2900	120	0	63923	41	6		
19.8.2025	62438	1900	62	0	62438	82	6		
27.8.2025	63666	5200	120	17	63649	650	13		
2.9.2025	72151	9200	160	0	72151	93	13		
10.9.2025	64153	2800	140	0	64153	10	0		
15.9.2025	146917	3300	80	0	146917	130	20		
23.9.2025	98511	3800	310	0	98511	12	0		
1.10.2025	73697	6600	300	0	73697	8	1		
7.10.2025	80242	24000	2400	11	80242	26	5		
15.10.2025	79203	3000	280	0	79203	2	1		
20.10.2025	72365	2000	140	0	72365	8	0		
28.10.2025	106379	5500	380	0	106379	7	1		
5.11.2025	124063	7300	1200	0	124063	3	1		
11.11.2025	99834	12000	930	0	99834	1	0		
17.11.2025	104567	6100	500	0	104567	3	0		
24.11.2025	120718	7300	1400	0	120718	5	0		
2.12.2025	124367	6900	1700	0	124367	3	2		
10.12.2025	187176	24000	980	0	187176	52	10		
16.12.2025	130913	3400	640	0	130913	33	5		
21.12.2025	111732	1700	260	0	111732	0	0		
jakso aritm. ka		4070	633			30	4	31	4
jaksovirtaama m^3	31 653 304			3 057	31 650 247			31 653 304	
Virtaamaosuus %				0,01 %	99,99 %			100,00 %	

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
Hava-aineet, tuloskooste vuosi 2025

Maksimipitoisuus lähtevässä yli 10 % AA-EQS rajan =
Maksimipitoisuus lähtevässä yli AA-EQS rajan =
Ainetta havaittu tulevassa ja lähtevässä

Virtaama m3/d	84538	68605	84327	74181	72365	84004	82992	84538	68605	84327	74181	65836	63923	94681	72365	98472	130913		
Aineryhmät/yhdisteet	**Tuleva jv**					**Lähtevä jv**												AA-EQS	Vertailu
	11.3.2025	**1.4.2025**	**6.5.2025**	**16.6.2025**	**20.10.2025**	**21.1.2025**	**12.2.2025**	**11.3.2025**	**1.4.2025**	**6.5.2025**	**16.6.2025**	**15.7.2025**	**11.8.2025**	**24.9.2025**	**20.10.2025**	**18.11.2025**	**16.12.2025**	* MAC-EQS	Lähtevä maks.
	Pitoisuus	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**AA-EQS 2013/39/EU	vs. AA-EQS
	µg/l	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	merivedet
VOC-yhdisteet (halogenoidut ja ei halogenoidut																			
haihtuvat orgaaniset hiilivedyt)				**tod.**	**tod.**			**tod.**			**tod.**		**tod.**		**tod.**				
cis-Diklooorieteeni				0,2	0			0			0		0		0				
1,2-diklooorietaani (EDC)				0	0			0			0		0		0			10	0 %
Diklooorimetaani (DCM)				0	0			0			0		<0,5		0			20	1 %
Trikloroibentseenit (TCB)				0	0			0			0		0		0			0,4	0 %
Trikloorimetaani (kloroformi)				0,9	0,8			0			0		0		0			2,5	0 %
Tetrakloorimetaani (TCM, hiilitetra-kloridi)				0	0			0			0		0		0			12	0 %
Tetrakloorieteeni (PER)				0,0	<0,1			0			0		<0,1		0			10	1 %
Trikloorieteeni				0	0			0			0		0		0			10	0 %
Klooribentseeni				0	0			0			0		0		0			3,2	0 %
1,2-diklooribentseeni				0	0			0			0		0		0			0,74	0 %
1,4-diklooribentseeni				0	0			0			0		0		0			2,0	0 %
Bentseeni				0	0			0			0		0		0			8	0 %
Tolueeni				6,0	2,0			0			0		0		0				
Ksyleenit				3,1	0,4			0			0		0		0				
Etyylibentseeni				0,8	0,3			0			0		0		0				
m,p-ksyleeni				1,9	0,2			0			0		0		0				
o-ksyleeni				1,2	0,2			0			0		0		0				
Styreeni				0,0	0,0			0			0		0		0				
Dietyylibentseenit				0	0			0			0		0		0				
Etyylitolueenit				0,1	0,0			0			0		0		0				
Trimetyylibentseenit				0,5	0,3			0			0		0		0				
ETBE				0	0			<0,1			0		0		0				
MTBE				0,4	0,6			0,5			0,5		0,1		0,5				
TAEE				0	0			0			0		0		0				
Alkoholit (etanoli, propanoli- ja butanoliyhd.)				23 270	11 130			0			1,0		<1		0				
Asetoni				270	510			0			0		0		0				
Dimetyylisulfidi				16	17			0			0		0		0				
Dimetyylidisulfidi				0	<2			0			0		0		0				
Rikkihiili (CS2)				0	3			0			0		0		0				
Limoneeni				1,3	0,9			0			0		0		0				
Tetrahydrofuraani				0	0			0			0		0		0				
oktametyylisyklotetrasiloksaani				0	0			5			0		0		0				
p-Isopropyylitolueeni				0,3	0,1			0			0		0		0				
PAH yhdisteet, yhteensä				**0,33**	**0,16**			**ei tod.**			**tod.**		**ei tod.**		**ei tod.**				
Antraseeni				0	0			0			0		0		0			0,1	0 %
Asenafteeni				0	0			0			0		0		0				
bentso(a)pyreeni				0	0,0032			0			0		0		0			0,27	0 %
bentso(b, j)fluoranteeni				0	0,012			0			0		0		0			0,017	0 %
bentso(k)fluoranteeni				0	0,002			0			0		0		0			0,017	0 %
bentso(g,h,i)peryleeni				0	0			0			0		0		0			0,0082	0 %
indeno(1,2,3-cd)pyreeni				0	0			0			0		0		0				
Fluoranteeni				0,053	0,053			0			0,009		0		0			0,12	8 %
Naftaleeni				0	0			0			0		0		0			2,0	0 %
Bentso(A)antraseeni				0	0			0			0		0		0				
Fenantreeni				0,16	0,084			0			0		0		0				
Pyreeni				0,063	0,0050			0			0		0		0				
Asenaftaleeni				0	0			0			0		0		0				
Asenaftyleeni				0	0			0			0		0		0				
Fluoreeni				0,056	0			0			0		0		0				
kryseeni				0	0			0			0		0		0				
AOX-yhdisteet				**110**	**110**			**91**			**69**		**100**		**62**				
Torjunta-aineet						**tod.**	**tod.**	**tod.**	**tod.**	**tod.**	**tod.**								
summa (alle määritysrajan laskettu raja-arvolla)				**0,27**	**0,52**	**0,046**	**0,22**	**0,16**	**0,14**	**0,35**	**0,57**	**0,36**	**0,32**	**0,26**	**0,16**	**0,20**	**0,15**		
Alakloori				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,3	0 %
Atratsiini				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,6	0 %
Klorfenvinfossi				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,1	0 %
Klorpyrifossi (klorpyrifossietyyli)				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,03	0 %
Diuroni				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,2	0 %
Endosulfaani				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,0005	0 %
Heksaklooribentseeni (HCB)				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,05*	0 %
Heksaklooributadieeni (HCBD)				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,6*	0 %
Heksaklorisykloheksaani (gammaisomeeri HCH,lindaani)				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,002	0 %
Isoproturoni				0		0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,3	0 %

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
Hava-aineet, tuloskooste vuosi 2025

Maksimipitoisuus lähtevässä yli 10 % AA-EQS rajan =
Maksimipitoisuus lähtevässä yli AA-EQS rajan =
Ainetta havaittu tulevassa ja lähtevässä

Virtaama m3/d				84538	68605	84327	74181	72365	84004	82992	84538	68605	84327	74181	65836	63923	94681	72365	98472	130913		
Aineryhmät/yhdisteet	**Tuleva jv**								**Lähtevä jv**												AA-EQS	Vertailu
	11.3.2025	**1.4.2025**	**6.5.2025**	**16.6.2025**	**20.10.2025**				**21.1.2025**	**12.2.2025**	**11.3.2025**	**1.4.2025**	**6.5.2025**	**16.6.2025**	**15.7.2025**	**11.8.2025**	**24.9.2025**	**20.10.2025**	**18.11.2025**	**16.12.2025**	* MAC-EQS	Lähtevä maks.
	Pitoisuus	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**				**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**AA-EQS 2013/39/EU**	vs. AA-EQS
	µg/l	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**				**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	merivedet
Diklorvossi				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,00006	0 %
Heptakloori ja heptaklooriepoksidi				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,00005*	0 %
Terbutryyni				0					0	0	0	0	0	0,006	0,006	0,005	0	0	0	0	0,0065	92 %
Dimetoaatti				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,07	0 %
MCPA (4-kloori-2-metyylifenoksietikkahappo)				0					0	0	0	0	0	0,000	0,012	0,018	0	0	0	0	0,16	11 %
MCPB				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Metamitroni				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	3,2	0 %
Prokloratsi				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,1	0 %
Bronopoli				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,4	0 %
Triasulforoni				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Atsoksistrobiini				0					0	0	0	0,006		0,000	0,007	0,009	0,005	0,007	0	<0,005		
Etyleenitiourea				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	20	0 %
Tribenuroni-metyyli				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0,01	0 %
Triklosaani				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Mekoproppi + mekoproppi-P				0					0	0,045	0,042		0,035	0,045	0,067	0,055	0	0,045	0,15	0,086		
DEET (dietyylitoluamidi)				0,22	0,52				0,043	0,17	0,11	0,10	0,14	0,52	0,27	0,11	0,054	0,015	0,047	0,042		
2,4 dikloorifenoli				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
2,4-D				0					0	0	0		0,056	0	0	0,000	0	0	0	0		
antrakinoni				0					0	0	0			0	0	0,000	0	0	0	0		
propikonatsoli				0					0	0	0			0,000	0	<0,010	0	0	0	0		
piperonyylibutoksidi				0					0	0	0			0	0	0,000	0	0	0	0		
triadimefoni				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
pyrimetaniili				0					<0,005	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
metyylitriklosaani				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Flonikamidi				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
permetriini				0,023					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
permetriini cis + trans				0,024					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Diklorproppi + diklorproppi-P				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Desetyyli-desisopropyyli-atratsiini (DEDIA)				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Desisopropyyli-atratsiini (DIA)				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Bentatsoni				0					0	0	0			0	0	0	0,043	0,022	0	0		
Dalaponi				0					0	0	0		0,12	0	0	0,12	0	0	0	0		
Dimetomorfi				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Dinoseb				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Dinoterb				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Syprokonatsoli				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Tebukonatsoli				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Fenamidoni				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
BAM (2,6-diklooribentsamidi)				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0,011		
Fludioksiniili				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Fluroksipyyri				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Flutolaniili				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Syprodiniili				0					0	0	0,008	0,009		0	0	0	0	0	0	0		
4-kloori-2-metyylifenoli				0								<0,005										
4-kloori-3-metyylifenoli				0					0	0	0			0,000	0	0	0	0	0	0		
Metatsakloori				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Metkonatsoli				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Metributsiini-desaminodiketo				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Diklobeniili				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Kvinmerakki				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Klorprofaami				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Metoksiuroni				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Prosulfokarbi				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Bentsovindiflupyyri				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Pikloraami				0					0	0	0			0	0	0	0	0	0	0		
Epoksikonatsoli												0,018										
Difenokonatsoli																		<0,010				
Fludioksoniili																		0,070		<0,010		
Ftalaatit, yhteensä				**10,16**	**2,20**						**ei tod.**			**ei tod.**		**ei tod.**			**tod.**				
Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti (DEPH)				6,3	0						0			0		0		0			1,3	0,00 %
Bentsyylibutyyliftalaatti (BBP), butyylibentsyyliftalaatti				0,43	0						0			0		0		0			1,4	0,00 %
Dibutyyliftalaatti (DBP)				0,53	0						0			0		0		0			1,0	0,00 %
Dietyyliftalaatti (DEP)				2,4	2,2						0			0		0		0,07				
Di-isobutyyliftalaatti (DiBP)				< 0,50	0						0			0		0		0				
Dimetyyliftalaatti				0	0						0			0		0		0				
Di-isononyyliftalaatti				0	0						0			0		0		0				
Alkyylifenolit ja niiden etoksylaatit				**ei tod.**										**ei tod.**				**ei tod.**				
Nonyylifenolit ja niiden etoksylaatit				0										0				0			0,3	0 %
Oktyylifenolit ja niiden etoksylaatit				0										0				0			0,01	0 %
											ei tod.							ei tod.					
Fenoliset yhdisteet, yhteensä				**165,2**	**181,2**						**0**			**0,040**		**0,120**		**0**					
Fenolit (yhteensä, muunto kok.hiileksi)				**127,2**	**139,5**						**0**			**0,031**		**0,092**		**0**					
Fenoli				60	67						0			0,00		0		0				
m-kresoli				0	0						0			0		0		0				
p-kresoli				0	0						0			0		0		0				

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
Hava-aineet, tuloskooste vuosi 2025

Maksimipitoisuus lähtevässä yli 10 % AA-EQS rajan =
Maksimipitoisuus lähtevässä yli AA-EQS rajan =
Ainetta havaittu tulevassa ja lähtevässä

Virtaama m3/d	**84538**	**68605**	**84327**	**74181**	**72365**	**84004**	**82992**	**84538**	**68605**	**84327**	**74181**	**65836**	**63923**	**94681**	**72365**	**98472**	**130913**		
Aineryhmät/yhdisteet	**Tuleva jv**					**Lähtevä jv**												AA-EQS	Vertailu
	11.3.2025	**1.4.2025**	**6.5.2025**	**16.6.2025**	**20.10.2025**	**21.1.2025**	**12.2.2025**	**11.3.2025**	**1.4.2025**	**6.5.2025**	**16.6.2025**	**15.7.2025**	**11.8.2025**	**24.9.2025**	**20.10.2025**	**18.11.2025**	**16.12.2025**	* MAC-EQS	Lähtevä maks.
	Pitoisuus	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**Pitoisuus**	**AA-EQS 2013/39/EU	vs. AA-EQS
	µg/l	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	**µg/l**	merivedet
2,3,4,6-tetraklоorifenoli				0	0			0			0		0		0				
2,4,6-triklоorifenoli				0	0			0			0,040		0,12		0				
2,5- ja 2,6-diklоorifenoli				0	0			0			0		0,00		0				
Pentaklоorifenoli (PCP)				0	0			0			0		0		0			0,4	0 %
resorsinoli (1,3-bentseenidioli)				2,3	2,9			0			0		0		0				
1,2-dihydroksibentseeni (pyrokatekoli)				0	0			0			0		0		0				
Hydrokinoni				0	0			0			0		0		0				
1-naftoli				0,00	< 0,20			0			0		0		0				
2-naftoli				0	0			0			0		0		0				
3-etyylifenoli				0	0			0			0		0		0				
4-etyylifenoli				1,0	1,1			0			0		0		0				
2-metyylifenoli				0,0	0,0			0			0		0		0				
3-metyylifenoli				0,0	0,0			0			0		0		0				
4-metyylifenoli				100	110			0			0		0		0				
4-Kloori-2-metyylifenoli				0	0			0			0		0		0				
2,5-dimetyylifenoli				0	0,00			0			0		0		0				
2,6-dimetyylifenoli				0	0			0			0		0		0				
Bisfenoli-A				1,9	0,0			0			0		0		0				
Bisfenoli-F				0	0,0			0			0		0		0				
m-Etyylifenoli				0	0,0			0			0		0		0				
4-klоorifenoli				0	0			0			0		0		0				
3,4-dimetyylifenoli				0	0,00			0					0		0				
2,4/3,5-dimetyylifenoli				0	0,0			0					0		0				
Orgaaniset tinayhdisteet, yhteensä					**0,086**										**ei tod.**				
Tributyylitinat					0													0,0002	0 %
Trifenyylitinat					0														
Monobutyyliitina					0,037														
Dibutyylitina					0,013														
Mono-oktyylitina					0,022														
Dioktyylitina					0,014														
Tina, Sn (kokonaistina)				**0,0040**	**0,0046**			**0,0027**			**< 0,0002**		**< 0,0002**		**0,0**				
Palonestoaineet								**ei tod.**							**ei tod.**				
Bromatut difenyylieetterit (PBDE yhdisteet)					0,048			0							0			0,014*	0 %
PFCPFAS yhdisteet (kaikki sis.PFOS ym.), yhteensä	**0,0150**	**0,0060**	**0,012**	**0,044**	**0,02**			**0,035**	**0,022**	**0,022**	**0,065**		**0,034**		**0,028**				
perfluoro-oktaanihappo (PFOA)	0	0	0	0	0			0,0070	0,0030	0,0030	0,0070		0,003		0,004			0,00013** / 7,2*	0,10 %
perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS)	0,0070	0,0060	0,0070	0,038	0,0090			0,0040	0,0020	0,0030	0,0160		0,004		0,004			0,00013** / 7,2*	0,22 %
perfluorobutaanihappo (PFBA)	0	0	0	0	0			0	0	0	0		0		0				
perfluoropentaanihappo (PFPeA)	0	0	0	0	0			0,005	0,0060	0,0040	0,007		0,008		0,006				
perfluoroheksaanihappo (PFHxA)	0	0	0	0	0			0,007	0,0050	0,0040	0,012		0,010		0,007				
perfluoroheptaanihappo (PFHpA)	0	0	0	0	0			0,003	0,0020	0,0030	0,003		0,002		0,003				
perfluorononaanihappo (PFNA)	0	0	0	0	0			0	0,0008	0,0008	0,0009		0,0009		0,0006				
perfluorodekaanihappo (PFDA)	0	0	0	0	0			0	0	0	0		0		0				
perfluoroheksaanidekaanihappo (PFHxDA)	0	0	0	0	0			0	0	0	0		0		0				
perfluoro-oktaanidekaanihappo (PFODA)	0	0	0	0	0			0	0	0	0		0		0				
1H,1H,2H,2H-perfluoro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS)	0,0080	0	0,0050	0,0060	0,0080			0,0040	0,0010	0,0010	0,006		0,003		0,002				
1H,1H,2H,2H-perfluorodekaanisulfonaatti (8:2 FTS)	0	0	0	0	0			0	0	0	0,0020		0		0				
perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS)	0	0	0	0	0			0,0030	0,0010	0,0020	0,003		0,002		0,000				
perfluoroheptaanisulfonaatti (PFHpS)	0	0	0	0	0			0	0	0	0		0		0				
perfluoropentaanisulfonaatti (PFPeS)	0	0	0	0	0			0	0	0	0,0020		0		0				
perfluoroheksaanisulfonaatti (PFHxS)	0	0	0	0	0			0,0020	0,0010	0,0010	0,006		0,001		0,001				
Perluoro-1-heksaanisulfonamidi (FHxSA)	0	0	0	0	0			0	0	0	0		0,0000		0,000				
PFAS 20 -summa (Eurofins ilmoittama)	0,007	0,006	0,007	0,038	0,009			0,031	0,022	0,021	0,057		0,03		0,025				
PFAS 4 -summa (Eurofins ilmoittama)				0,038	0,009						0,03		0,009		0,01				
Kloridit				**78 000**	**79 000**			**72 000**			**71 000**		**90 000**		**84 000**				
Fluoridit				**3800**	**3 200**			**260**			**240**		**270**		**280**				

Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolta raportoitavat E-PRTR päästöt vuonna 2025 ja E-PRTR yhdisteiden vesistöpäästöjen kynnysarvot

Päästö > 10 % kynnysarvosta
Päästö ylittää kynnysarvon

PRTR Nro	Aine	Kakolanmäen jvp vesistöön johdettu kg/a	Kynnysarvo 166/2006/EY kg/a	Vertailu päästö/ kynnysarvo, %
12	Kokonaistyppi	**219 000**	50 000	**438 %**
13	Kokonaisfosfori	3 541	5 000	71 %
17	Arseeni, kok.	**12,4**	5	**249 %**
18	Kadmium, kok.	0,17	5	3 %
19	Kromi, kok.	24	50	48 %
20	Kupari, kok.	**410**	50	**820 %**
21	Elohopea, kok.	0,41	1	41 %
22	Nikkeli, kok.	**232**	20	**1158 %**
23	Lyijy, kok.	3,5	20	18 %
24	Sinkki, kok.	**1 150**	100	**1150 %**
27	Atratsiini	0	1	0 %
34	1,2-dikloorietaani (EDC)	0	10	0 %
35	Dikloorimetaani (DCM)	1,7	10	17 %
37	Diuroni	0	1	0 %
40	Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX)	**2 501**	1 000	**250 %**
42	Heksaklooribentseeni (HCB)	0	1	0 %
45	Lindaani	0	1	0 %
49	Pentakloorifenoli (PCP)	0	1	0 %
50	Polyklooratut bifenyylit (PCB)	ei tutkittu	0,1	
51	Simatsiini	0	1	0 %
52	Tetrakloorieteeni (PER)	0,34	10	3 %
53	Tetraklorimetaani (TCM, hiilitetra-kloridi)	0	1	0 %
57	Trikloorieteeni	0	10	0 %
58	Trikloorimetaani (kloroformi)	0,0040	10	0,04 %
62	Bentseeni	0	200 (BTEX)	0 %
63	Bromatut difenyylieetterit (PBDE)	0,00023	1	0,02 %
64	Nonyylifenoli ja nonyylifenolietoksylaatit	0	1	0 %
67	Isoproturoni	0	1	0 %
68	Naftaleeni	0	10	0 %
69	Organotinayhdisteet (kokonaistinana)	0,00041	50	0,0008 %
70	Di-2-etyyliheksyyliftalaatti (DEHP)	0,015	1	1,5 %
71	Fenolit (kokonaishiilenä)	1,5	20	7,3 %
72	Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)	0,063	5	1,3 %
73	Tolueeni	0,019	200 (BTEX)	0,009 %
74	Tributyylitina-yhdisteet	0	1	0 %
75	Trifenyylitina-yhdisteet	0	1	0 %
76	Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) tai COD_{Cr} / 3	**243 333**	50 000	**487 %**
78	Ksyleenit	0,0083	200 (BTEX)	0,004 %
79	Kloridit (kokonaiskloorina)	**2 515 055**	2 000 000	**126 %**
82	Syanidi, CN	ei tutkittu	50	
83	Fluoridit (kokonaisfluorina)	**8 377**	2 000	**419 %**
87	Oktyylifenolit ja oktyylifenolietoksylaatit	0	1	0 %
88	Fluoranteeni	0,062	1	6,2 %
91	Bentso(g,h,i) peryleeni	0	1	0 %

JÄTEVEDENPUHDISTUKSEN SUORIEN N_2O- JA CH_4-PÄÄSTÖJEN LASKENTATYÖKALU

Laitoksen yleistiedot

Puhdistamon nimi	Turun seudun puhdistamo Oy, Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo
Raportointivuosi	2025

Denitrifikaatio (kokonaistypenpoisto), K/E?	K
Mitataanko jälkiselkeytetystä vedestä (tai ilmastuksen lopusta) nitriittityppeä, K/E?	K
Tuotetaanko laitoksella energiaa biokaasusta, K/E?	E

Vuosikohtaiset tiedot

Puhdistamolle tuleva virtaama	86 721	m^3/d
N tuleva	4 700	kg/d
BOD_7 tuleva	24 000	kg/d
Jälkiselkeytetyn veden nitriittityppipitoisuus (tai ilmastetun vaiheen lopusta)	0,057	mg/l
Tuotetun biokaasun määrä		m^3/a
Biokaasu kaasumoottoreille		m^3/a
Biokaasu kattiloille		m^3/a
Biokaasu ylijäämäpolttimille		m^3/a

Ilmapäästöt

Päästö	kg/a	Raportointikynnys, kg/a	Ylittyykö raportointikynnys?	kg CO_2e/a	Korrelaatio 1	Korrelaatio 2
Dityppioksidi, N_2O	12 441	10 000	KYLLÄ	3 396 279	nitriittityppi	tuleva N
Metaani, CH_4	85 326	100 000	EI	2 303 799	tuleva BOD_7	*biokaasu*
Metaani, CH_4, prosessi	85 326			2 303 799	tuleva BOD_7	
Metaani, CH_4, voimatuotanto	-			-		*biokaasu*
*Ammoniakki, NH3	1 071	10 000	EI		tuleva BOD_7	
*Hiilidioksidi, $CO_{2\ bio}$	12 182 693	100 000 000	EI		*biokaasu*	tuleva BOD_7
*Typen oksidit, NOX	704	100 000	EI		*biokaasu*	vesimäärä

Laskentatavan laatinut: Kaisa Korhonen, Aalto-yliopisto / Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY, 16.5.2025
Päivitetty 29.9.2025, Kaisa Korhonen

*Laskentatapa aiemman tavan mukaan. Laatinut: Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä / Laura Sundell 1.8.2007, muokattu 25.7.2011 Paula Lindell. Kertoimia päivitetty 2019 ja 2021 / HSY Anna Kuokkanen

Julkaisut

Korhonen, K., Kuokkanen, A. & Mikola A. (2025). Jätevedenpuhdistuksen suorien typpioksiduuli- ja metaanipäästöjen laskentatyökalu - Aineisto ja laskentaperusteet.
Saatavissa: https://www.vesilaitosyhdistys.fi/verkkokauppa/tuotteet/jatevedenpuhdistuksen-suorien-n2o-ja-ch4-paastojen-laskentatyokalu/

Fred, T., Heinonen, M., Sundell, L. & Toivikko, S. (2009). Air emissions at large municipal wastewater treatment plants in Finland for national E-PRTR reporting register. Water Practice & Technology 4(2).

Mittausepävarmuudet

Määrityksen lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Sähk jv Me = Sähkönjohtavuus, jätevesi Me	±2, jos tulos on välillä 0-40 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 40-99999 mS/m.
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 Me = pH, jätevesi Me	±0,2, jos tulos on välillä 0-13 .
pH jv = pH, jätevesi	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
Sähk jv = Sähkönjohtavuus, jätevesi	±2, jos tulos on välillä 0-40 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 40-9999 mS/m.
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.
Kok.P KT = Kokonaisfosfori, käyttötarkkailu	±0,01, jos tulos on välillä 0-0,067 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,067 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.
Liuk.P KT = Liukoinen kokonaisfosfori, käyttötarkkai	±0,05, jos tulos on välillä 0-0,3333 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,3333 mg/l.
Kok.N KT = Kokonaistyppi, käyttötarkkailu	±0,5, jos tulos on välillä 0-3,333 mg/l.
Kok.N = Kokonaistyppi, jätevesi	±0,3, jos tulos on välillä 0-3 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 3 mg/l.
NH4-N jv = Ammoniumtyppi, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-5 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/l.
NH4-N = Ammoniumtyppi	±0,003, jos tulos on välillä 0-0,03 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,03 mg/l.
NO3-N = Nitraattityppi, käyttötarkkailu	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,66667 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,66667 mg/l.
NO2-N = Nitriittityppi, käyttötarkkailu	±0,02, jos tulos on välillä 0-0,1 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,1 mg/l.
Kiintoaine = Kiintoaine GF/A, jätevesi	±0,5, jos tulos on välillä 0-2,5 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2,5 mg/l.
Sähk m = Sähkönjohtavuus manuaalisesti	±0,2, jos tulos on välillä 0-6,66 mS/m. ±3%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,66 mS/m.
Fe = Rauta, kok, 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.
Fe = Rauta, kok, 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.
Fe suod = Rauta, suod, ICP-MS	±0,002, jos tulos on välillä 0-0,01333 mg/l.

Mittausepävarmuudet

Määrityksen lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Fe suod = Rauta, suod, ICP-MS	±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,01333 mg/l.
E.cCL24jv = Escherichia coli, Colilert, 24, jätevesi	Toimitetaan pyydettäessä.
SO4 = Sulfaatti	±0,2, jos tulos on välillä 0-2 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 mg/l.
Entlert jv = Varmistetut enterokokit, Enterolert, jv	Toimitetaan pyydettäessä.
Alk jv Me = Alkaliteetti jätevedet Me	±0,05, jos tulos on välillä 0-0,5 mmol/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,5-99999 mmol/l.
As = Arseeni, kok, ICP-MS	±5E-5, jos tulos on välillä 0-0,0003 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,0003 mg/l.
Cd = Kadmium, kok, ICP-MS	±1E-5, jos tulos on välillä 0-6,7E-5 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,7E-5 mg/l.
Cr kok = Kromi, kok, ICP-MS	±5E-5, jos tulos on välillä 0-0,00033 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,00033 mg/l.
Cu = Kupari, kok, ICP-MS	±5E-5, jos tulos on välillä 0-0,000333 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,000333 mg/l.
Hg = Elohopea, kok, ICP-MS	±1E-5, jos tulos on välillä 0-6,7E-5 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,7E-5 mg/l.
Ni = Nikkeli, kok, ICP-MS	±0,0003, jos tulos on välillä 0-0,002 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,002 mg/l.
Pb = Lyijy, kok, ICP-MS	±5E-5, jos tulos on välillä 0-0,00033 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,00033 mg/l.
Zn = Sinkki, kok, ICP-MS	±0,0005, jos tulos on välillä 0-0,00333 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,00333 mg/l.
Ti = Titaani, kok, ICP-MS	±5E-5, jos tulos on välillä 0-0,0003 mg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,0003 mg/l.
pH liete = pH liete	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
Kuiva-aine = Kuiva-aine	±0,4, jos tulos on välillä 0-4 %. ±10%, jos tulos on välillä 4-100 %.
Kuiva p = Kuiva-aine	±0,4, jos tulos on välillä 0-4 %. ±10%, jos tulos on välillä 4-100 %.
Hehk.j. = Hehkutusjäännös	±1, jos tulos on välillä 0-10 % ka:sta. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 % ka:sta.
Hg = Elohopea, ICP-MS	±0,03, jos tulos on välillä 0-0,15 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,15 mg/kg ka.
Cd = Kadmium, ICP-MS	±0,005, jos tulos on välillä 0-0,025 mg/kg ka. ±0,005, jos tulos on välillä 0-0,025 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 mg/kg ka.
Co = Koboltti, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-3 mg/kg ka. ±40%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 3 mg/kg ka.
Cr = Kromi, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
Cu = Kupari, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka.

Mittausepävarmuudet

Määrityksen lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Cu = Kupari, ICP-MS	±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
Ni = Nikkeli, ICP-MS	±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka.
Pb = Lyijy, ICP-MS	±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±0,2, jos tulos on välillä 0-1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/kg ka.
Zn = Sinkki, ICP-MS	±1, jos tulos on välillä 0-5 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 5 mg/kg ka.
As = Arseeni, ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,25 mg/kg ka. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,25 mg/kg ka.
P liete = Fosfori, ICP-OES	±0,01, jos tulos on välillä 0-0,025 % ka. ±40%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,025 % ka.
V = Vanadiini, ICP-MS	±0,0001, jos tulos on välillä 0-0,0004 % ka. ±25%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,0004 % ka.
Fe = Rauta, ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,7 % ka. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,7 % ka.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Määritykset

Q OVK = Virtaama ohitusvesien käsittely-yksikkö
Q poisto = Virtaama esiselk.ohitus poistokanavaan
Q tuleva = Virtaama tuleva jätevesi
Vera Tds = Tulosten tiedonsiirto VeRa ohjelmaan
Qtul.ohi = Virtaama tuleva ohitus
aika/pvm = näytteenottoaika
Sähk jv Me = Sähkönjohtavuus, jätevesi Me (SFS-EN 27888:1994)
Pros.lämp. = Prosessilämpötila (puhd. oma m
M_Sähkjv = sähkönjohtavuusmittarin lukema
Alkal. JV = Alkaliteetti jätevedet (SFS 3005:1981)
pH jv Me = pH, jätevesi Me (SFS 3021:1979)
M_pH = pH-mittarin lukema
CODCr = COD Cr (dikromaatti) (ISO 15705:2002)
BOD7ATU = BOD7ATU jätevesi (SFS-EN ISO 5815-1:2019)
P jv = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)
P liuk jv = Liukoinen kokonaisfosfori, jät (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)
M_Kok.P = P-mittarin lukema
M_Liuk.P = liuk.P-mittarin lukema
Kok.N KT = Kokonaistyppi, käyttötarkkailu (Sis. A45 Hach Lange LCK138)
NH4-N jv = Ammoniumtyppi jv (Sis. menet., perustuu SFS 5505:1988)
M_NH4-N = NH4-mittarin lukema
NO3-N = Nitraattityppi, käyttötarkkail (Sisäinen menetelmä Hach Lange valmisputkimenetelmä)
NO2-N = Nitriittityppi, käyttötarkkail (Sisäinen menetelmä Hach Lange valmisputkimenetelmä)
M_NOX-N = NOX-mittarin lukema
Kiintoaine = Kiintoaine,GF/A jv (SFS-EN 872:2005)
M_KA = kiintoainemittarin lukema
Fe = Rauta, ICP-OES (SFS-EN ISO 11885:2009, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
Fe suod = Rauta, suod ICP-OES (SFS-EN ISO 11885:2009)
E.cCL24jv = Escherichia coli, Colilert, 24, jätevesi (Colilert® Quantitray (24 h))
Ti = Titaani, ICP-OES (SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16173)
SO4 = Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
Entlert jv = Varmistetut enterokokit, Enter (Enterolert ®Quantitray)
As = Arseeni, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
Cd = Kadmium, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
Cr kok = Kromi, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
Cu = Kupari, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
Hg = Elohopea, kok ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024,SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:200,mod.SFS-EN ISO 17852:2008)
Ni = Nikkeli, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
Pb = Lyijy, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
Zn = Sinkki,kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
Ti = Titaani, kok, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN ISO 15587-2:2002)
KA Liete = Kiintoaine, liete (SFS-EN 872:2005)
M_KA liete = kiintoainemittarin lukema
pH liete = pH liete (Sis. MO12 ja MO33, SFS 3021:1979)
Kuiva-aine = Kuiva-aine (SFS 3008:1990, SFS-EN 12880:2000)
Hehk.j. = Hehkutusjäännös (SFS 3008:1990)
Hg = Elohopea, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024,SFS-EN ISO 17294-2:2023, mod. SFS-EN ISO 17852:2008, SFS-EN 16173:2012)
Cd = Kadmium, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
Co = Koboltti, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
Cr = Kromi, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
Cu = Kupari, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
Ni = Nikkeli, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
Pb = Lyijy, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
Zn = Sinkki, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
As = Arseeni, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
P liete = Kokonaisfosfori, liete (Sis. men. SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)
N liete = Typpi, liete (Sis MO12 ja MO37, SFS 5505:1988)
V = Vanadiini, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)
Fe = Rauta, ICP-MS (SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja SFS-EN ISO 17294-2:2023, SFS-EN 16173:2012)

Muita merkintöjä

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

Turun seudun puhdistamo Oy Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo SARS-Cov-2 jätevesiseurannan tuloskooste
Lähde: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Vesimikrobiologian laboratorio

Taulukko 1. *Seurannan tulokset 24 h kokoomanäytteistä vuonna 2025.*
Havaittu, yli määritysrajan / Havaittu, alle määritysrajan

Vko	Näytepäivä (haku seuraava arkipäivä)	Tuleva jätevesi	Epävarmuustekijä	Normalisoitu RNA määrä (RNA standardi)
1				
2				
3	12.1.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		44868
4	19.1.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		50584
5				
6	2.2.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		37125
7	9.2.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		25742
8	16.2.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		22484
9	25.2.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		19213
10				
11	9.3.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		15556
12	16.3.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		11056
13				
14	30.3.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		11349
15	13.4.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		10728
16				
17				
18				
19	11.5.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		17116
20				
21				
22				
23	8.6.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		13250
24				
25				
26				
27	6.7.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		22266
28				
29				
30				
31	3.8.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		19212
32				
33				
34	24.8.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		45102
35	31.8.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		52664
36	7.9.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		70827
37	14.9.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		28662
38	21.9.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		10408
39	28.9.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**	b	34264
40	5.10.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		42161
41	12.10.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		27976
42	19.10.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		27360
43	26.10.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		29922
44	2.11.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		26793
45	9.11.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		30246
46				
47	23.11.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		35144
48				
49				
50	14.12.2025	**Havaittu, yli määritysrajan**		69091
51				
52				

a = näytteen lämpötila yli 15 astetta näytteen saapuessa laboratorioon.
b = näytteessä on todettu määritystä häiritseviä tekijöitä (inhibitio).
c = yli 14vrk viive näytteen keräämisen ja analyysin aloituksen välillä, kertanäyte tai poikkeava keräysaika.
() = epävarmuustekijää ei ole testattu tai tieto puuttuu.

Tulokset saatavilla, viitattu 13.2.2026:
https://www.thl.fi/episeuranta/jatevesi/jatevesiseuranta_viikkoraportti.html

2025

Viemäriverkoston saneeraus koostetiedot

Turun seudun puhdistamo Oy Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

KUNTA: AURA

1	kpl uusia jätevedenpumppaamoja	270	metriä rakennettu viettoviemäriä	9	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
1	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja	650	metriä rakennettu paineviemäriä	13	kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	200	metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

KUNTA: KAARINA

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu viettoviemäriä	103	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
1	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
1	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	2370	metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

KUNTA: LIETO

4	kpl uusia jätevedenpumppaamoja	6980	metriä rakennettu viettoviemäriä	8	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja	380	metriä rakennettu paineviemäriä	103	kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	300	metriä saneerattu viemärilinjoja	30	muu; pesuja ja kuvauksia (30 km)

KUNTA: MARTTILA vuotoriskianalyysi 2025

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu viettoviemäriä		kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja		metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

KUNTA: MASKU

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja	500	metriä rakennettu viettoviemäriä		kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä	15	kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja		metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

KUNTA: MYNÄMÄKI

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu viettoviemäriä	10	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
2	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	150	metriä saneerattu viemärilinjoja		muu; uutta hulevesiverkostoa

KUNTA: NAANTALI

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja	1600	metriä rakennettu viettoviemäriä	8	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
1	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja	200	metriä rakennettu paineviemäriä	28	kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja		metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

KUNTA: NOUSIAINEN

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu viettoviemäriä	30	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	641	metriä saneerattu viemärilinjoja		muu; vesimittarikaivo

KUNTA: ORIPÄÄ

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu viettoviemäriä	1	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
2	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	40	metriä saneerattu viemärilinjoja	1	muu; hulevesikaivo (avattu hulevesien ojia

KUNTA: PAIMIO

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu viettoviemäriä	20	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	1340	metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

KUNTA: PÖYTYÄ

	kpl uusia jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu viettoviemäriä		kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja		metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

2025

Viemäriverkoston saneeraus koostetiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Turun seudun puhdistamo Oy Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo

KUNTA: RAISIO

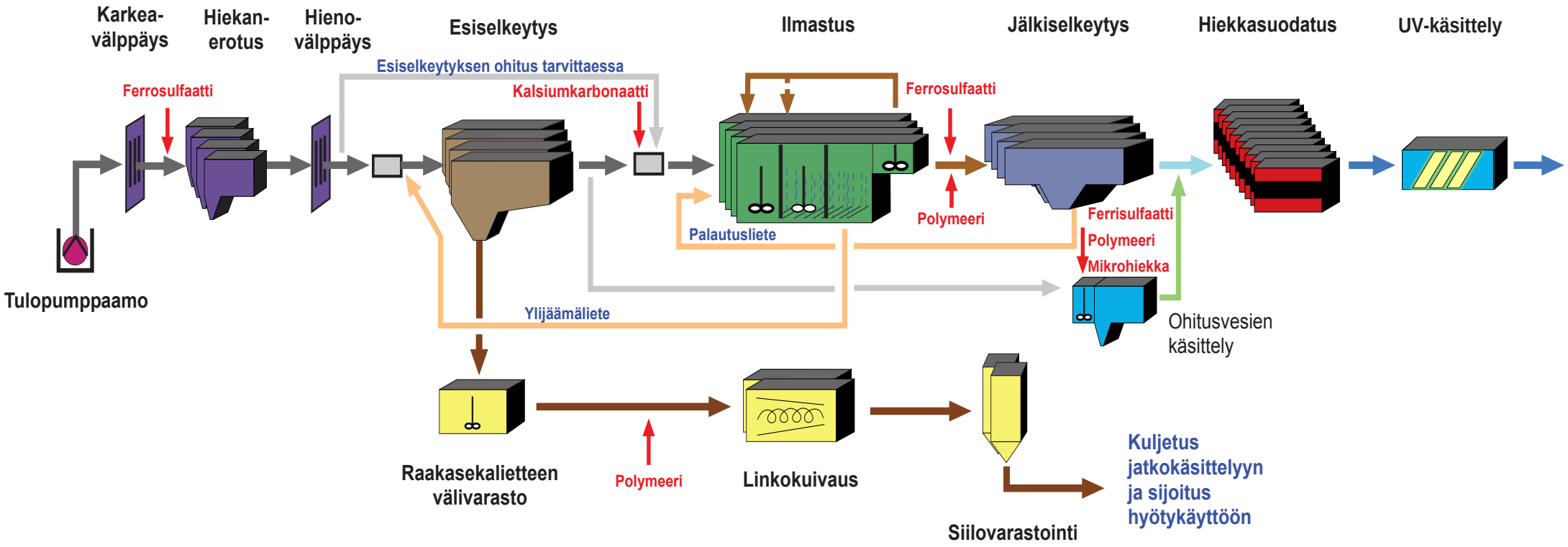
	kpl uusia jätevedenpumppaamoja	1020	metriä rakennettu uutta viemäriä	88	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	1020	metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

KUNTA: RUSKO

1	kpl uusia jätevedenpumppaamoja	720	metriä rakennettu uutta viemäriä		kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja		metriä rakennettu paineviemäriä		kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja		metriä saneerattu viemärilinjoja		muu;

KUNTA: TURKU

1	kpl uusia jätevedenpumppaamoja	1558	metriä rakennettu viettoviemäriä	20	kpl saneerattuja jätevesikaivoja
	kpl saneerattuja jätevedenpumppaamoja	590	metriä rakennettu paineviemäriä	113	kpl uusia jätevesikaivoja
	kpl poistettuja jätevedenpumppaamoja	3835	metriä saneerattu viemärilinjoja	1088	muu; poistunut sekaviemäri (m)


Karkea-
välppäys
Hiekan-
erotus
Hieno-
välppäys
Esiselkeytys
Ilmastus
Jälkiselkeytys
Hiekkasuodatus
UV-käsittely
Esiselkeytyksen ohitus tarvittaessa
Ferrosulfaatti
Kalsiumkarbonaatti
Ferrosulfaatti
Polymeeri
Palautusliete
Ferrisulfaatti
Polymeeri
Mikrohiekka
Tulopumppaamo
Ylijäämäliete
Ohitusvesien
käsittely
Raakasekalietteen
välivarasto
Polymeeri
Linkokuivaus
Siilovarastointi
Kuljetus
jatkokäsittelyyn
ja sijoitus
hyötykäyttöön

Turun seudun puhdistamo Oy
Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo

Puhdistamon toiminta-alue sekä osakaskunnat merkittynä kuntarajojen mukaan