



KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUTUTKIMUKSET Jaksoraportti 1–2026 Tiivistelmä

1. Tarkkailututkimukset

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon tarkkailututkimukset 37 kertaa jakson aikana (12 päästötarkkailua ja 25 käyttötarkkailua). Jaksolaskelmasta jätettiin pois tarkkailukerrat 4.1. ja 11.1.2026, joihin osui tulevan tai lähtevän veden näytteenottimen tekninen häiriö. Tarkkailuja tehtiin 3 kertaa viikossa. Tarkkailujaksolla viikonlopun näytteenotto oli tammi-, helmi- ja maaliskuussa sunnuntaipäivä, koska THL:n tutkimuksissa näytepäivänä on sunnuntai. THL:n koronavirus ja huumausaineet –tutkimukset vaihtelevat pandemia-tilanteiden mukaan. Vuosineljänneksen päästötiedot lähetettiin valvontaviranomaiselle LVV:n sähköiseen rekisteriin 7.5.2026.

2. Tuleva jätevesi ja kuivattu liete

Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä oli jakson aikana $7\,558\,347\text{ m}^3$ eli keskimäärin $83\,982\text{ m}^3/\text{d}$. Puhdistamolla kuivattua lietettä syntyi jakson aikana 8 721 tonnia. Lietteen kuiva-ainepitoisuus jakson aikana oli keskimäärin 28,54 %. Liete kuljetettiin Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitokselle mädätettäväksi. Jakson aikana biokaasulaitoksella vastaanotettiin 27 877 tonnia jakeita, joista Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon lietteiden osuus oli noin 33 % ja kuiva-ainepitoisuuden osalta noin 52 %.

Biokaasulaitokselta johdettiin viemäriin Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesiä jakson aikana $21\,492\text{ m}^3$ eli keskimäärin $239\text{ m}^3/\text{d}$. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon osuus rejektivesien kokonaisuormasta on laskettu 1.9.2018 lähtien biokaasulaitokselle jakson aikana tuotujen jakeiden typpimäärien perusteella.

3. Käsitelty jätevesi ja ohitukset

Puhdistamolla koko prosessissa käsitelty jätevesimäärä (ilmastuksessa, väliselkeytyksessä ja hiekkasuodatuksessa sekä ohitusvesien käsittely-yksikössä) oli jakson aikana $7\,558\,347\text{ m}^3$ eli keskimäärin $83\,982\text{ m}^3/\text{d}$. Lähtevästä jätevedestä UV-laitoksella käsiteltiin yhteensä $7\,558\,336\text{ m}^3$, mikä oli 99,99 % käsitellystä jätevesimäärästä.

Jakson tarkkailukertojen (37 kpl) käsitellyn jäteveden keskimääräinen virtaama oli $83\,200\text{ m}^3/\text{d}$, mikä oli 99 % jakson keskimääräisestä käsitellystä virtaamasta ($83\,982\text{ m}^3/\text{d}$).

Puhdistamolle tulevaa jätevettä ei ohitettu jakson aikana. Puhdistamon prosessista ei ohitettu jätevettä jakson aikana. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon koko viemäriverkoston alueella ohitettiin jakson aikana jätevettä yhteensä $4\,009,5\text{ m}^3$. Jakson verkosto-ohitukset koostuivat sähkökatkojen aiheuttamista teknisistä vioista sekä hulevesien aiheuttamista tulvatilanteista. Tammikuun osuus ohituksista oli 46%, ja ohitukset johtuivat sähkökatkoista. Ohitusmäärältään suurin oli Kaarinan siirtoviemäripumppaamalla sähkökatkon takia 12.–13.1.2026 tapahtunut ohitus 1780 m^3 . Helmikuun osuus jakson ohituksista oli 25% ja maaliskuun 29%, jolloin ohitukset johtuivat hulevesien aiheuttamista tulvatilanteista. Ohituksia tapahtui jaksolla seuraavissa kunnissa; Kaarina, Naantali, Mynämäki, Masku, Oripää, Pöytyä ja Turku.

Verkosto-ohitusten määrät kunnittain on esitetty seuraavassa taulukossa:

TURUN SEUDUN PUHDISTAMO OY

Verkosto-ohitukset kunnittain
1.1.-31.12.2026

PVM	Kaarina m ³	Naantali m ³	Paimio m ³	Mynämäki m ³	Masku m ³	Nousiainen m ³	TSP* m ³	Oripää m ³	Marttila m ³	Lieto m ³	Raisio m ³	Rusko m ³	Aura m ³	Pöytyä m ³	Turku m ³	Yhteensä m ³
1. jakso	1 845	139	0	674	8	0	0	19	0	0	0	0	0	1 264	61	4 009,5
2. jakso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. jakso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. jakso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	1 845	139	0	674	8	0	0	19	0	0	0	0	0	1 264	61	4 009,5
Osuus (%)	46,02	3,47	0	16,81	0,20	0	0	0,47	0	0	0	0	0	31,53	1,51	100,00

* TSP Oy sisältää TSP Oy:n siirtoviemäripumppaamoiden ylivuodot. Kaarinan ja Raision siirtoviemäripumppaamoiden ylivuodot, jotka ovat johtuneet yhtiön toteuttamista rajoittamistoimista (esim. huoltotoimet) lasketaan TSP Oy:n ohituksiksi. Kaarinan ja Raision siirtoviemäripumppaamoilla kapasiteetin ylityksestä (tuhva) tai laajoista häiriöistä johtuneet ylivuodot lasketaan kyseisen kunnan ohituksiksi.

Kaarinan pumppaamo 13.1.2026 1780 m³/d laaja sähkökatko > Kaarinalle.

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

4. Puhdistustulos

Puhdistamolle tulevan sekä puhdistamolla käsitellyn ja vesistöön johdetun (sis. ohitukset) jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja puhdistustehot jakson aikana on esitetty seuraavassa taulukossa:

Jakso 1-2026	Pitoisuus			Teho		Raja-arvot ESAVI	
	Tuleva	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsitteley- teho	Kokonais- teho	Pitoisuus	Teho
	mg/l	mg/l	mg/l	%	%	mg/l	%
COD _{Cr}	650	22	22	97	97	60	90
BOD _{7ATU}	290	1,8	1,9	99	99	10	95
Kokonaisfosfori	7,7	0,093	0,095	99	99	0,3	95
Liukoinen fosfori		0,076					
Kokonaistyyppi	58	7,3	7,3	88	88		75
Ammoniumtyyppi	43	0,50	0,52	99*	99*		
Kiintoaine	260	0,89	0,94	100	100	15	95

Puhdistustulos täytti ensimmäisellä vuosineljänneksellä ympäristöluvan puhdistusvaatimukset pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus ($\geq 75\%$) on saavutettava vuosikeskiarvona laskettuna.

Vuodesta 2023 lähtien puhdistamolta lähtevä jätevesi hygienisoidaan jatkuvatoimisesti 30.3.2023 käyttöön otetussa UV-laitoksessa. Vuodesta 2024 lähtien lähtevän veden hygieenistä laatua tarkkaillaan kerran viikossa. Seuraavassa taulukossa on esitetty jakson lähtevän jäteveden hygieeninen tulos.

Jakso 1-2026	Biologis- kemiallisesti käsitelty (UV-laitos tuleva)	Hygienisoitu (UV-laitos lähtevä)	Puhdistamolla käsitelty (sis. UV-laitoksen ohitukset)	Tavoitearvot*
<i>Escherichia coli</i>	pmy/100 ml	2312	1	500
Suolistoperäiset enterokokit	pmy/100 ml	387	0	200

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

Lähtevän jäteveden hygieenisen laadun tulokset on laskettu jakson tarkkailukertojen aritmeettisina keskiarvoina. Puhdistamolla käsitelty tulos on saatu lisäämällä virtaamasuhteen perusteella UV-laitokselle tulevan (ei hygienisoidun) bakteerimäärät UV-laitoksella käsiteltyyn

keskimääräiseen arvoon. Näin UV-laitoksen ohitukset on huomioitu lähtevässä jätevedessä laskennallisesti.

Jakson lähtevän jäteveden hygieeninen tulos täytti TSP Oy:n UV-laitokselle asettaman oman tavoitearvon.

Puhdistamolla käsitellyn jäteveden sekä vesistöön johdetun jäteveden (sis. ohitukset) aiheuttama keskimääräinen kuormitus jakson aikana on esitetty seuraavassa taulukossa:

Jakso 1-2026	Kuorma		Jaksokuorma	
	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)
	kg/d	kg/d	t/jakso	t/jakso
Jakson pituus, d			90	90
COD _{Cr}	1 800	1 800	160	160
BOD _{7ATU}	150	160	14	14
Fosfori	7,8	8,0	0,70	0,72
Kokonaistyyppi	610	610	55	55
Ammoniumtyppi	42	43	3,8	3,9
Kiintoaine	75	79	6,8	7,1

Laatinut:

Turussa 8. toukokuuta 2026

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Lumi Salminen
jätevesiasiantuntija

Heidi Ilmanen
jätevesiasiantuntija