Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

KAKOLANMÄEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUTUTKIMUKSET Jaksoraportti 3–2026 Tiivistelmä

1. Tarkkailututkimukset

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki puhdistamon tarkkailututkimukset 39 kertaa jakson aikana (14 päästötarkkailua ja 25 käyttötarkkailua). Tarkkailuja tehtiin 3 kertaa viikossa. Tarkkailujaksolla viikonlopun näytteenotto oli kiertävä näytepäivä (pe, la tai su) muina kuin THL:n näytteenottopäivinä (su päivät; heinäkuu 2 kpl, elokuu 4 kpl ja syyskuu 2 kpl). THL:n tutkimusten näytteenottopäivinä (2 krt/kk THL:n näytteenotto) näytepäivä oli sunnuntaipäivä. THL:n koronavirus ja huumausaineet –tutkimukset vaihtelevat pandemiatilanteiden mukaan. Vuosineljänneksen päästötiedot lähetettiin valvontaviranomaiselle LVV:n sähköiseen rekisteriin 19.10.2026.

2. Tuleva jätevesi ja kuivattu liete

Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä oli jakson aikana 6 895 017 m^3 eli keskimäärin 74 946 m^3/d. Puhdistamolla kuivattua lietettä syntyi jakson aikana 8 418 tonnia. Lietteen kuiva-ainepitoisuus jakson aikana oli keskimäärin 27,19 %. Liete kuljetettiin Gasum Oy:n Topinojan biokaasulaitokselle mädätettäväksi. Jakson aikana biokaasulaitoksella vastaanotettiin 23 140 tonnia jakeita, joista Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon lietteiden osuus oli noin 37 % ja kuiva-ainepitoisuuden osalta noin 54 %.

Biokaasulaitokselta johdettiin viemäriin Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon lietteenkäsittelyn rejektivesiä jakson aikana 19 178 m^3 eli keskimäärin 209 m^3/d. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon osuus rejektivesien kokonaiskuormasta 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 6 895 016 m^3 eli keskimäärin 74 946 m^3/d. Lähtevästä jätevedestä UV-laitoksella käsiteltiin yhteensä 6 889 054 m^3, mikä oli 99,94 % käsitellystä jätevesimäärästä.

Jakson tarkkailukertojen (39 kpl) käsitellyn jäteveden keskimääräinen virtaama oli 76 500 m^3/d, mikä oli 102 % jakson keskimääräisestä käsitellystä virtaamasta (74 900 m^3/d).

Puhdistamolle tulevaa jätevettä ei ohitettu jakson aikana. Puhdistamolla oli esiselkeytetyn jäteveden ohitusta 1 m^3 12.7.2026 jakson aikana. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon koko viemäriverkoston alueella ohitettiin jakson aikana jätevettä yhteensä 1 644 m^3. Jakson verkosto-ohitukset koostuivat laiterikon tai sähkökatkon aiheuttamista teknisistä vioista sekä hulevesien aiheuttamista tulvatilanteista. Heinäkuun (11 päivää) ohituksien osuus oli 48 % ja syyskuun (4 päivää) 52 % jakson ohituksista. Ohitusmäärältään suurin oli Kaarinan siirtoviemäripumppaamolla virheellisen väliaikaisen liitännän takia 24.9.2026 tapahtunut ohitus 750 m^3. Elokuussa ei ollut ohituksia. Jakson ohitusmäärä oli noin 22 % vuoden ohituksen kokonaismäärästä. Ohituksia tapahtui jaksolla seuraavissa kunnissa; Kaarina, Naantali, Oripää, Lieto, Raisio, 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	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
1. jakso	1 845	139	0	674	8	0	0	19	0	0	0	0	0	1 264	61	4 009,5
2. jakso	680	0	0	0	0	0	0	1 227	0	0	0	0	0	91	0	1 998,0
3. jakso	750	66	0	0	0	0	0	233	0	103	109	0	0	148	235	1 644,4
4. jakso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	3 275	205	0	674	8	0	0	1 479	0	103	109	0	0	1 503	296	7 651,9
Osuus (%)	42,80	2,68	0	8,81	0,10	0	0	19,33	0	1,35	1,42	0	0	19,64	3,87	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 (tulva) tai laajoista häiriöistä johtuneet ylivuodot lasketaan kyseisen kunnan ohituksiksi.

Kaarinan pumppaamo 13.1.2026 1780 m³/d laaja sähkökatko > Kaarinalle.
Kaarinan pumppaamo 4.5.2026 680 m³/d laaja sähkökatko > Kaarinalle.
Raision pumppaamo 12.7.2026 109 m³/d rankkasateet > Raisiolle
Kaarinan pumppaamo 24.9.2026 750 m³/d työmaa liitäntä > Kaarinalle
Hansapuiston 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 3-2026	Pitoisuus			Teho		Raja-arvot ESAVI	
	Tuleva	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsittely-teho	Kokonais-teho	Pitoisuus	Teho
	mg/l	mg/l	mg/l	%	%	mg/l	%
COD_{Cr}	710	22	21	97	97	60	90
BOD_{7ATU}	320	1,6	1,7	100	99	10	95
Kokonaisfosfori	8,0	0,097	0,10	99	99	0,3	95
Liukoinen fosfori		0,077					
Kokonaistyppi	68	7,7	7,8	89	89		75
Ammoniumtyppi	47	0,34	0,35	100*	99*		
Kiintoaine	310	1,3	1,3	100	100	15	95

Puhdistustulos täytti kolmannella vuosineljänneksellä ympäristöluvan puhdistusvaatimukset pitoisuuksien ja puhdistustehojen osalta. Kokonaistypen puhdistustehovaatimus (≥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 on tarkkailtu kerran viikossa. Seuraavassa taulukossa on esitetty jakson lähtevän jäteveden hygieeninen tulos.

Jakso 3-2026		Biologis-kemiallisesti käsitelty (UV-laitos tuleva)	Hygienisoitu (UV-laitos lähtevä)	Puhdistamolla käsitelty (sis. UV-laitoksen ohitukset)	Tavoitearvot*
Escherichia coli	pmy/100 ml	3686	6	9	500
Suolistoperäiset enterokokit	pmy/100 ml	341	1	1	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 3-2026	Kuorma		Jaksokuorma	
	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)	Käsitelty	Vesistöön (sis. ohitukset)
	kg/d	kg/d	t/jakso	t/jakso
Jakson pituus, d			92	92
COD_{Cr}	1 600	1 600	150	150
BOD_{7ATU}	120	120	11	11
Fosfori	7,3	7,5	0,67	0,69
Kokonaistyppi	580	580	53	53
Ammoniumtyppi	25	26	2,3	2,4
Kiintoaine	97	100	8,9	9,2

Laatinut:

Turussa 19. lokakuuta 2026

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Heidi Ilmanen
jätevesiasiantuntija