

PORIN VESI,
LUOTSINMÄEN KESKUSPUHDISTAMO

KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUN VUOSIRAPORTTI 2025

Vuosiraportti 2025

Porin Vesi, Luotsinmäen keskuspuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiraportti

15.1.2026

Laatija: Johanna Rinne

Tarkastaja: Mika Stenvall

Hyväksyjä: Teppo Tapiainen

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	3
1.1	Viemäröintialue ja viemäriverkoston saneeraukset	3
1.2	Ympäristölupa ja puhdistusvaatimukset.....	3
2	Puhdistamon toiminta tarkkailujaksolla 4/2025	4
2.1	Velvoitetarkkailunäytteet tarkkailujaksolla 4/2025	4
2.2	Tulokuormitus tarkkailujaksolla 4/2025	4
2.3	Puhdistustulos ja vesistökuormitus tarkkailujaksolla 4/2025	5
2.4	Prosessitietoja tarkkailujaksolla 4/2025	6
3	Puhdistamon toiminta vuonna 2025	6
3.1	Sääolosuhteet vuonna 2025	6
3.2	Tarkkailututkimukset ja näytteenotto	7
3.3	Jätevesimäärät ja tulokuormitus	8
3.4	Puhdistustulos ja vesistökuormitus	9
3.5	Prosessitietoja	10
3.6	Prosessikemikaalien, veden ja energian käyttö	11
3.7	Lietteen käsittely ja sijoitus.....	12
3.8	Toiminnassa syntyvät jätteet	12
3.9	Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu	13
4	Yhteenveto	13

Liitteet ja jakelu

1. Yleistä

Luotsinmäen keskuspuhdistamo on biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytetään ferrisulfaattia ja sitä annostellaan kahteen pisteeseen. Kokonaistypenpoisto aktiivilietelaitoksessa on toteutettu DN-prosessilla. Tertiäärikäsittelynä on flotaatio. Puhdistamoliete johdetaan esiselkeytysaltaista raakasekalietteenä kahteen tiivistämöön. Tiivistyksen jälkeen liete pumpataan koneelliseen lietteenkuivaukseen. Puhdistamolla käsitelty jätevesi johdetaan Kokemäenjokeen. Puhdistamolietteen jatkokäsittelystä ja hyötykäytöstä on vastannut Nevel Oy palvelusopimusperiaatteella.

Luotsinmäen keskuspuhdistamoa tarkkaillaan neljässä tarkkailujaksossa vuoden aikana. Tämän vuosiraportin luku 2. käsittelee vuoden neljättä tarkkailujaksoa. Luvut 3. ja 4. käsittelevät koko vuoden 2025 keskimääräisiä arvoja.

1.1 Viemärintialue ja viemäriverkoston saneeraukset

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla käsitellään Porin kaupungin jätevesien lisäksi Eurajoen Luvian alueen, Pomarkun kunnan ja Jokilaakson Ympäristö Oy:n jätevedet. Jokilaakson Ympäristö Oy:n jätevedet tulevat Euran Kiukaisista, Harjavallasta, Nakkilasta, Suominen Kuitukankaat Oy:stä ja Ulvilasta.

Jätevesiviemäreitä saneerattiin sukittamalla vuonna 2025 yhteensä 1066 metriä. Sukitukset tehtiin seuraavissa kohteissa: Mikonkadulla sukitettiin 300 mm:n lasitettua betoniputkea 150 metriä välillä Antinkatu-Eteläpuisto. Raputiellä sukitettiin 300 mm betoniputkea 62 metriä ja 400 mm:n betoniputkea 206 metriä. Reposaaressa oli useampia sukituskohteita: Laivakadulla 350 mm:n betoniputkea 112 metriä, Kalliokadun ja Venekadun risteyksessä 350 mm:n betoniputkea 108 metriä, Pajakadulla 250 mm:n betoniputkea 37 metriä, Merimiehenkadulla 300 mm:n betoniputkea 69 metriä, Messipojankadun ja Laivurinkadun risteyksessä 300 mm:n betoniputkea 166 metriä ja 350 mm:n betoniputkea 33 metriä, Satamapuiston ja Veistämönkadun risteyksessä 350 mm:n betoniputkea 123 metriä.

1.2 Ympäristölupa ja puhdistusvaatimukset

Luotsinmäen keskuspuhdistamoa on tarkkailtu vuonna 2015 annetun ympäristölupapäätöksen nro 33/2014/2, 12.3.2015, mukaisesti. Porin Vesi on saanut 21.11.2025 lausunnon, VARELY/1340/2015, jossa ELY-keskuksen näkemyksen mukaan ympäristölupaa nro 33/2014/2 ja siitä annetut Vaasan hallinto-oikeus päätös nro 16/0693/3 on muutettava. Luvan haltijan on toimitettava ympäristöluvan muutoshakemus lupaviranomaiselle 1.10.2026 mennessä.

Puhdistamon käyttö ja -päästötarkkailuohjelma on päivitetty 21.8.2023. Vaarallisten ja haitallisten aineiden päästötarkkailuohjelma päivitetään vuosittain helmikuun loppuun mennessä ja toimitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselle. Taulukossa 1. on esitetty Luotsinmäen keskuspuhdistamon lupamääräyksen mukaiset raja-arvot käsitellylle jätevedelle.

Taulukko 1. Luotsinmäen keskuspuhdistamon käsittelyvaatimukset vesistöön johdetulle jätevedelle.

	Enimmäispitoisuus, mg/l	Vähimmäisteho, %
BOD _{7atu}	10	95
COD _{Cr}	70	85
Kokonaisfosfori, P	0,3	95
Kokonaistyyppi, N	12	70
Kiintoaine	15	95

Käsittelytulosten on täytettävä kokonaistypen osalta vuosikeskiarvoina ja muiden parametrien osalta neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna yllä olevat pitoisuudet ja käsittelytehon raja-arvot.

Poikkeustilanteet, ohjauksutukset ja ylivuodot puhdistamolla ja viemäriverkostoissa lasketaan mukaan lähtevän veden pitoisuuksiin ja puhdistustulokseen. Laskenta on tehty 14/500 Tuvy 1990 mukaisesti.

2 Puhdistamon toiminta tarkkailujaksolla 4/2025

2.1 Velvoitetarkkailunäytteet tarkkailujaksolla 4/2025

Luotsinmäen keskuspuhdistamon velvoitetarkkailunäytteet tutkittiin 13 kertaa tarkkailujaksolla 4/2025. Taulukossa 2. on esitetty neljännes tarkkailujakson velvoitetarkkailun näytteenottopäivät. Lisäksi tehtiin käyttötarkkailuanalyysijä.

Taulukko 2. Velvoitetarkkailun näytteenottopäivät:

Tarkkailujakso 4	5.10.	11.10.	17.10.	22.10.	28.10.	5.11.	16.11.	22.11.	25.11.	1.12.	3.12.	9.12.	10.12.
------------------	-------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	--------

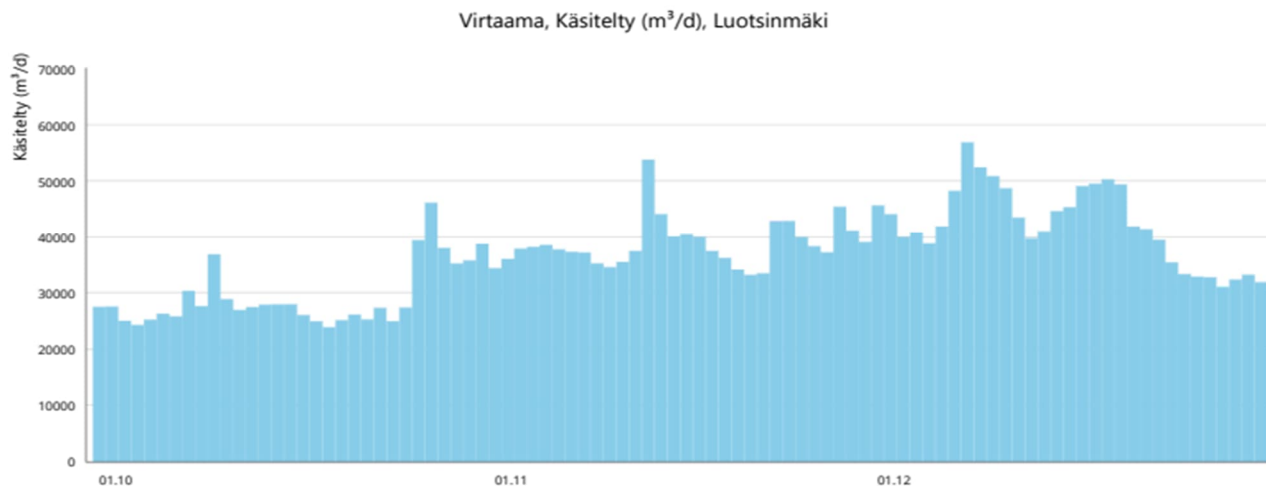
Kuormitustiedot on laskettu Turun vesi- ja ympäristöpiirin (14/500 Tuvy 1990) antamien ohjeiden mukaisesti.

Velvoitetarkkailunäytteet kerättiin 24 tunnin kokoomanäytteinä tulevasta ja lähtevästä jätevedestä. Näytteet kerättiin automaattisilla virtaamaohjatuilla näytteenottimilla ja näytteet säilytettiin +4 asteen lämpötilassa. Analyysit, joille ympäristölupa on määritellyt raja-arvot, analysoitiin akkreditoidussa laboratoriossa (KVVY Tutkimus Oy).

2.2 Tulokuormitus tarkkailujaksolla 4/2025

Tarkkailujakson 4/2025 puhdistetun jäteveden jaksovirtaama oli yhteensä 3 375 280 m³. Keskimääräinen jätevesivirtaama oli 36 688 m³/d. Tulevan veden lämpötila oli keskimäärin 12,5 astetta loka-joulukuussa. Jäteveden virtaama vaihteli alla olevan taulukon 3. mukaisesti loka-joulukuussa 2025.

Taulukko 3. Tulevan jäteveden vuorokausivirtaamat tarkkailujaksolla 4/2025



Puhdistamolle tulevan jäteveden kuormitus oli hyvin tavanomainen vuoden viimeisellä tarkastelujaksolla. Puhdistamolle tuleva keskimääräinen BOD_{7atu}-kuorma oli 13 600 kg/d ja fosforikuorma oli 190 kg/d. Tulevan veden pitoisuudet ja vesistökuormitus on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Tulevan jäteveden kuormitus jaksolla 4/2025

	BOD _{7atu}		COD _{Cr}		fosfori		kiintoaine		kokonaistyyppi	
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitu s kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitu s kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitu s kg/d
Tarkkailujakso 4	370	13600	650	23900	5,1	190	260	9400	41	1500

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tai viemäröintialueella ei tapahtunut ohijuoksutuksia tarkkailujaksolla 4/2025. Luotsinmäen keskuspuhdistamolle tuotiin sako- ja umpikaivoliettteitä sekä pienpuhdistamoiden ylijäämälietteitä yhteensä 7283 m³ loka-joulukuun aikana.

2.3 Puhdistustulos ja vesistökuormitus tarkkailujaksolla 4/2025

Luotsinmäen puhdistamon prosessi toimi loka-joulukuussa 2025 hyvin. Tarkkailujaksolla 4. BOD_{7atu}:n osalta puhdistusteho oli 99 % ja kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 99 %, jotka molemmat saavuttivat ympäristöluvassa edellytetyn 95 % puhdistustehovaatimuksen. COD_{Cr}:n osalta puhdistusteho oli 95 % ja saavutti hyvin asetetun 85 % vähimmäistehovaatimuksen. Kokonaistypen puhdistusteho oli 91 %, mikä saavuttaa sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen. Kokonaisfosfori poistui 99 % puhdistusteholla. Nitrifikaatioaste kokonaistypestä ylsi 99,9 % tasolle. Puhdistamon toiminta loka-joulukuussa täytti ympäristölupapäätöksen vaatimukset kaikilta osin. Taulukossa 5. on esitetty keskimääräiset puhdistustulokset tarkkailujaksolta 4. ja jakson kuormituslaskenta on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

Taulukko 5. Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulos tarkkailujaksolla 4. vuonna 2025 ohitukset mukaan laskettuina ja vertailtuna lupaehtojen raja-arvoihin.

	BOD _{7atu}			COD _{Cr}		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
2025						
Tarkkailujakso 4	2,7	98	99	31	1200	95
Lupaehto	10		95	70		85

	fosfori			kiintoaine			kokonaistyyppi		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
2025									
Tarkkailujakso 4	0,071	2,6	99	3,9	140	99	3,7	130	91
Lupaehto	0,30		95	15		95	12		70

2.4 Prosessitietoja tarkkailujaksolla 4/2025

Loka-joulukuussa 2025 Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tehtiin pääasiassa ennakoituja huoltoja. Huollot kohdistuivat muun muassa esikäsittelyn välppien huoltoon ja altaiden betonirakenteiden kunnostukseen. Turvallisuushavaintojen perusteella on tehty parannuksia työturvallisuuteen ja henkilökuntaa on ensiapukoulutettu. Ilmanvaihtojärjestelmää saneerattiin esikäsittelyosalla. Paloilmoitinkeskukset uusittiin koko laitoksen osalta. Prosessissa ei sattunut merkittäviä laiterikkoja vuoden viimeisellä tarkastelujaksolla.

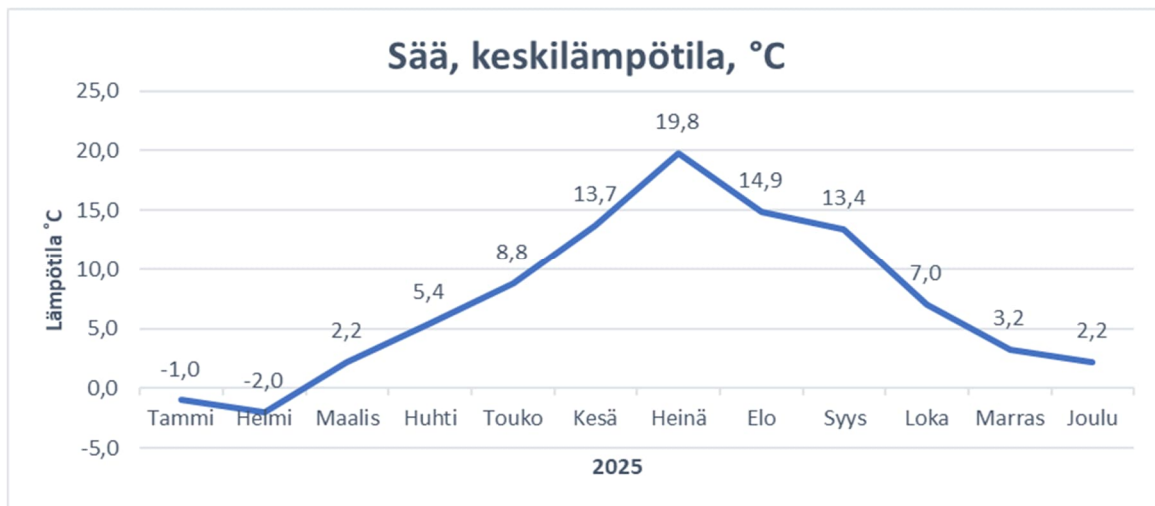
Luotsinmäen keskuspuhdistamon prosessia ajettiin 23-28 päivän lieteiällä. Lietteen palautussuhde oli keskimäärin 130 % ja palautuslietteen kiintoaine oli noin 11 g/l. Aktiivilietteen kiintoaine oli keskimäärin 6,1 g/l. Ylijäämälietettä poistettiin noin 950 m³/d. Ilmastuksen happipitoisuus pysyi pääasiassa tavoitearvon 2,5 mg/l yläpuolella ja happipitoisuuden keskimääräinen pitoisuus oli 2,9 mg/l. Puolen tunnin laskeuma oli keskimäärin 620 ml/l ja SVI-indeksi 90 ml/g. Keskimääräinen näkösyvyys jälkiselkeytyksessä oli noin 110 cm.

Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytettiin ferrisulfaattia ja sitä annosteltiin keskimäärin 150 g/m³. Ferrisulfaatin kulutus tarkastelujaksolla oli 520 tonnia. Lietteen kuivaamiseen käytettiin polymeeriä yhteensä 5,2 tonnia. Energiaa kului loka- joulukuussa yhteensä 1450 MWh eli 0,436 kWh käsiteltyä jätevesikuutiota kohden. Liitteessä 5. on esitetty prosessin ajamisen kannalta oleellisia tietoja kuukausitasolla.

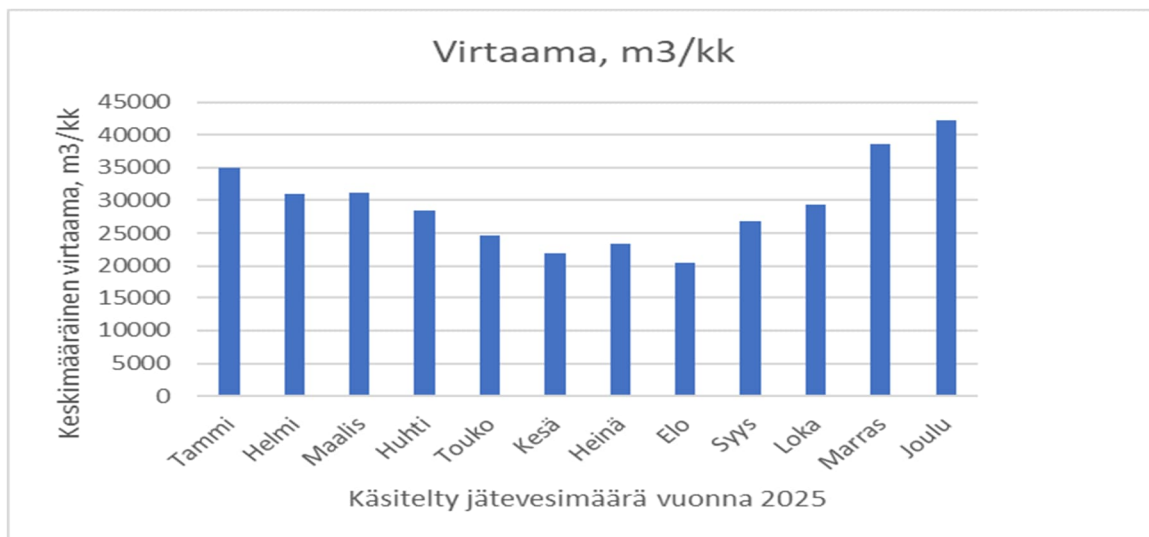
3 Puhdistamon toiminta vuonna 2025

3.1 Sääolosuhteet vuonna 2025

Vuosi 2025 oli Suomessa mittaushistorian toiseksi lämpimin. Maan länsirannikolla maaliskuu oli ennätyslämpimin. Vuoden keskilämpötilat olivat suurimmassa osassa maata 1-2 astetta keskimääräistä korkeampia. Maan länsiosassa sademäärät olivat hieman keskimääräistä suurempia. Alla olevassa kuvassa 1. on esitetty Porissa mitatut lämpötilat keskiarvoina. Mittauspiste on sijainnut Porin lentoasemalla.



Kuva 1. Sää, keskilämpötila kuukausittain



Kuva 2. Virtaamat Luotsinmäen keskuspuhdistamolle kuukausittain 2025

3.2 Tarkkailututkimukset ja näytteenotto

Luotsinmäen keskuspuhdistamon velvoitetarkkailunäytteet tutkittiin 52 kertaa vuoden 2025 aikana. Alla olevassa taulukossa 6. vuoden 2025 näytteenottopäivät:

Taulukko 6. Vuoden 2025 näytteenottopäivät tarkkailujaksoittain.

Tarkkailujakso 1	5.1.	8.1.	17.1.	26.1.	2.2.	7.2.	12.2.	17.2.	25.2.	3.3.	15.3.	19.3.	24.3.
Tarkkailujakso 2	1.4.	8.4.	14.4.	23.4.	28.4.	6.5.	18.5.	21.5.	26.5.	2.6.	11.6.	17.6.	23.6.
Tarkkailujakso 3	2.7.	9.7.	16.7.	22.7.	28.7.	10.8.	13.8.	20.8.	27.8.	3.9.	8.9.	15.9.	22.9.
Tarkkailujakso 4	5.10.	11.10.	17.10.	22.10.	28.10.	5.11.	16.11.	22.11.	25.11.	1.12.	3.12.	9.12.	10.12.

Velvoitetarkkailunäytteet kerättiin 24 tunnin kokoomanäytteinä tulevasta ja lähtevästä jätevedestä. Näytteet kerättiin automaattisilla virtaamaohjatuilla näytteenottimilla ja näytteet säilytettiin +4 °C:een lämpötilassa. Analyysit, joille ympäristölupa on määritellyt raja-arvot, analysoitiin akkreditoidussa

laboratoriossa (KVVY Tutkimus Oy). Lisäksi tehtiin käyttötarkkailunäytteitä, jotka suoritettiin Porin Veden jätevesilaboratoriossa.

3.3 Jätevesimäärät ja tulokuormitus

Vuonna 2025 puhdistettu jätevesimäärä oli 10 738 599 m³. Keskimääräinen vuorokaudessa puhdistettu jätevesimäärä oli 29 421 m³. Tulevan jäteveden BOD_{7ATU}-kuormitus oli 13 500 kg/d ja vastaava fosforikuormitus oli 180 kg/d. Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet vuonna 2025 on esitetty taulukossa 7. Taulukossa 8. on esitetty tulevan jäteveden tulokuorman vuosivertailua. Tulevan jäteveden keskimääräinen lämpötila oli 12,2 astetta.

Taulukko 7. Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitukset tarkkailujaksoittain ja vuosikeskiarvoina.

	BOD _{7ATU}		COD _{Cr}		fosfori		kiintoaine		kokonaistyyppi	
	pitoisuus	kuormitus	pitoisuus	kuormitus	pitoisuus	kuormitus	pitoisuus	kuormitus	pitoisuus	kuormitus
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
Tarkkailujakso 1	450	14600	800	26100	5,6	180	280	9100	42	1400
Tarkkailujakso 2	550	13800	1000	25100	6,7	170	360	9000	51	1300
Tarkkailujakso 3	510	12000	980	22900	6,9	160	360	8600	53	1300
Tarkkailujakso 4	370	13600	650	23900	5,1	190	260	9400	41	1500
Vuosikeskiarvo	470	13500	860	24500	6,1	180	310	9000	47	1400

Taulukko 8. Puhdistamolle tulevan jäteveden tulokuorma vuosivertailuna.

	BOD _{7ATU}		COD _{Cr}		fosfori		kiintoaine		kokonaistyyppi	
	pitoisuus	kuormitus	pitoisuus	kuormitus	pitoisuus	kuormitus	pitoisuus	kuormitus	pitoisuus	kuormitus
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2025	470	14000	860	24000	6,1	180	310	9000	47	1400
2024	400	14000	780	25000	5,7	190	290	9300	43	1400
2023	430	13000	840	27000	6,5	200	330	10000	49	1600
2022	480	14000	900	26000	6,5	190	320	9000	51	1500
2021	430	13000	880	27000	6,3	190	330	10000	51	1600

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut ohijuoksutuksia vuonna 2025, mutta puhdistamon viemäröntialueella jätevesiä ohijuoksutettiin yhteensä 3022 m³. Vesistöön johdettu jätevesimäärä (käsitellyn jäteveden ja ohitetun jäteveden summa) oli yhteensä 10741621 m³. Taulukossa 9. on esitetty vuosivertailu ohitusten kokonaismääristä viimeisen viiden vuoden ajalta. Vuoden 2025 aikana tapahtuneet ohitukset on tarkennettu liitteessä 4. Vuoden 2025 viikkovirtaamat sekä viikoittaiset maksimivirtaamat on esitetty liitteessä 3.

Taulukko 9. Verkosto- ja puhdistamo-ohitukset vuosivertailu

	Puhdistamo- ohitukset m³/a	Verkosto- ohitukset m³/a
2025	-	3022
2024	-	86698
2023	-	36850
2022	-	363
2021	-	1596

Puhdistamolle tuotiin sako- ja umpikaivoliettteitä sekä pienpuhdistamoiden ylijäämäliettteitä yhteensä 28 585 m³.

3.4 Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

Luotsinmäen puhdistamon puhdistustulos oli hyvä ja täytti ympäristölupapäätöksen vaatimukset kaikilla tarkastelujaksolla vuonna 2025. Puhdistamon toiminta täytti ympäristölupapäätöksen vaatimukset kaikilta osin. Vuonna 2025 BOD_{7atu}:n puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 2,8 mg/l (luparaja 10 mg/l). Kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus vesistöön oli 4,3 mg/l (luparaja 15 mg/l). COD_{Cr}:n osalta puhdistusteho oli 96 % (luparaja 85 %) ja vesistöön johdetun jäteveden pitoisuus oli 35 mg/l (luparaja 70 mg/l). Kokonaisfosforin poistoteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus oli 0,070 mg/l (luparaja 0,3 mg/l). Kokonaistypen puhdistusteho oli 86 %, mikä saavuttaa hyvin sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen. Kokonaistypen pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 6,8 mg/l (luparaja 12 mg/l). Vaikka ammoniumtypen poistossa oli haasteita vuoden ensimmäisellä ja toisella tarkastelujaksolla, koko vuoden keskiarvona ammoniumtypen poistoteho oli 93 % ja nitrifikaatioaste kokonaistypestä ylsi 96 prosentin tasolle. Ammoniumtyypipitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 2,2 mg/l. Taulukossa 10. on esitetty keskimääräiset puhdistustulokset tarkkailujaksoittain ja vuosikeskiarvoina. Taulukossa 11. on esitetty vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulokset vuosivertailuna.

Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulokset täyttävät valtioneuvoston asetuksen (888/2006) liitteen taulukon 1 mukaiset biologisen käsittelyn vähimmäisvaatimukset (BOD_{7ATU}, COD_{Cr} ja kiintoaine) tarkkailtuna siten kuin asetuksessa ja ympäristölupapäätöksen tarkkailumääräyksissä on esitetty. Myös muut tarkkailumääräyksessä asetetut päästö- ja puhdistustehovaatimukset täyttyivät tarkastelujaksolla 3.

Taulukko 10. Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulokset jaksoittain, vuosikeskiarvoina ja lupaehtojen raja-arvot.

	BOD _{7atu}			COD _{Cr}			fosfori		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
Tarkkailujakso 1	3,0	99	99	37	1200	95	0,072	2,3	99
Tarkkailujakso 2	3,1	77	99	36	910	96	0,072	1,8	99
Tarkkailujakso 3	2,5	59	100	36	850	96	0,068	1,6	99
Tarkkailujakso 4	2,7	98	99	31	1200	95	0,071	2,6	99
Vuosikeskiarvo	2,8	83	99	35	1000	96	0,070	2,1	99
Lupaehto	10		95	70		85	0,3		95

	kiintoaine			kokonaistyyppi			Virtaama ja ohitus, m ³ /d
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	
Tarkkailujakso 1	3,7	120	99	6,7	220	84	32473
Tarkkailujakso 2	4,1	100	99	11	280	78	25055
Tarkkailujakso 3	5,5	130	99	5,5	130	90	23518
Tarkkailujakso 4	3,9	140	99	3,7	130	91	36688
Vuosikeskiarvo	4,3	120	99	6,8	190	86	29434
Lupaehto	15		95	12		70	

Puhdistustulokset täyttävät 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 esitetty.

Taulukko 11. Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulokset ohitukset mukaan luettuina sekä lupaehtojen raja-arvot vuosina 2021-2025.

	BOD _{7atu}			COD _{Cr}			fosfori		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
2025	2,8	83	99	35	1000	96	0,070	2,1	99
2024	5,3	180	99	39	1300	95	0,11	3,9	98
2023	3,5	110	99	36	1100	96	0,094	3,0	99
2022	3,3	94	99	36	1000	96	0,063	1,8	99
2021	3,5	110	99	37	1100	96	0,076	2,3	99
	10		95	70		85	0,3		95

	kiintoaine			kokonaistyyppi		
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %
2025	4,3	120	99	6,8	190	86
2024	6,2	210	98	6,0	200	86
2023	5,2	160	99	6,1	200	88
2022	3,0	86	99	6,7	190	87
2021	3,2	99	99	6,9	210	87
	15		95	12		70

3.5 Prosessitietoja

Koko vuoden keskiarvoina tarkasteltuna Luotsinmäen keskuspuhdistamon prosessia ajettiin 19-24 päivän lieteiällä. Lietteen palautussuhde oli keskimäärin 130 % ja palautuslietteen kiintoaine oli noin 12 g/l. Aktiivilietteen kiintoaine oli keskimäärin 6,1 g/l. Ylijäämälietettä poistettiin noin 950 m³/d.

Ilmastuksen happipitoisuus pysyi pääasiassa tavoitearvon 2,5 mg/l yläpuolella ja happipitoisuuden keskimääräinen pitoisuus oli 2,8 mg/l. Puolen tunnin laskeuma oli keskimäärin 620 ml/l ja SVI-indeksi 93 ml/g. Keskimääräinen näkösyvyys jälkiselkeytyksessä oli noin 120 cm.

3.6 Prosessikemikaalien, veden ja energian käyttö

Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytettiin ferrisulfaattia ja sitä annosteltiin keskimäärin 140 g/m³. Ferrisulfaatin vuosikulutus oli 1710 tonnia. Lietteen kuivaamiseen käytettiin polymeeriä yhteensä 28 tonnia vuodessa. Taulukossa 12. vertailtu prosessikemikaalien vuosikulutusmääriä.

Taulukko 12. Prosessikemikaalien kulutus vuosittain 2021-2025

	ferrisulfaatti t/a	polymeeri t/a
2025	1710	27,7
2024	1820	21,8
2023	1880	22,5
2022	1670	23,3
2021	1720	26,3

Liitteessä 8. Liite ympäristölupaan ja valvontaan – vuosiraportointi 2025, on esitetty Kemidigi-järjestelmässä pääluettelon kemikaalitietojen käyttömäärissä tapahtuneet muutokset vuonna 2025 verrattuna vuoteen 2024.

Talousvettä jätevedenpuhdistamolla käytettiin yhteensä 15231 m³/a eli 42 m³/d. Jokivettä käytettiin teknisenä vetenä 150 353 m³/a eli 412 m³/d. Taulukossa 13. on viiden vuoden vertailu vedenkäytöstä.

Taulukko 13. Vedenkäyttö Luotsinmäen puhdistamolla vuosina 2021-2025

	Talousveden käyttö		Teknisen veden käyttö	
	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d
2025	15231	42	150353	412
2024	15975	44	130584	357
2023	15010	41	125849	345
2022	16098	44	131500	360
2021	15670	43	140329	385

Energiaa kului yhteensä noin 5526 MWh eli 0,532 kWh/m³ käsiteltyä jätevesikuutiota kohden vuonna 2025. Luotsinmäen keskuspuhdistamolla on jäteveden lämmön talteenottojärjestelmä, joka tuottaa lämmön puhdistamon alueella oleviin rakennuksiin. Jätevedenkäsittelyn energiakulutuksessa ei ole huomioitu jätevesiverkostojen pumppaamojen energiankulutusta. Taulukossa 14. on esitetty energiankulutus vuosilta 2021-2025.

Taulukko 14. Energian kulutus jätevedenpuhdistuksessa 2021-2025

Jätevedenpuhdistuksen energiankulutus		
	MWh	kWh/ m3
2025	5526	0,523
2024	5610	0,479
2023	5450	0,484
2022	5640	0,549
2021	5789	0,530

3.7 Lietteen käsittely ja sijoitus

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla syntyi lingolla kuivattua lietettä 22 299 tonnia. Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 20,3 %. Luotsinmäen keskuspuhdistamolla syntyvää puhdistamolietettä on tarkkailtu valtioneuvoston asetuksen 978/2021 liitteen 5 kohdan 1 mukaisesti. Puhdistamolietteen laatu raportoidaan vuosittain erillisessä haitallisten ja vaarallisten aineiden vuosiraportissa.

Puhdistamolietteen jatkokäsittelystä ja hyötykäytöstä vastaa Nevel Oy palvelusopimusperiaatteella. Yhtiö on jatkokäsitellyt osan puhdistamolietteestä Porin biokaasulaitoksella ja osa kuivatusta lietteestä on kuljetettu jatkokäsiteltäväksi Nevel Oy:n biokaasulaitokselle Forssaan.

3.8 Toiminnassa syntyvät jätteet

Puhdistusprosessissa syntyy puhdistamolietteen lisäksi välppä- ja hiekanerotusjätettä sekä selkeyttimen pintaroskaa. Vuonna 2025 välppäjätettä syntyi 70 t/a. Välppäjäte kuljetettiin Fortum Recycling&Waste Oy:lle Riihimäelle loppukäsiteltäväksi. Pestyä hiekanerotusjätettä syntyi 29 t/a ja se kuljetettiin Keräämö Oy:n Porin Hangassuon jätekeskukseen ja Suomen Erityisjäte Oy:lle. Selkeyttimen pintaroska kerätään prosessissa pintaroskakaivoihin. Selkeyttimen pintaroskaa syntyi 77 t/a. Pintaroskakaivojen jäte kuljetettiin Keräämö Oy:n Porin Hangassuon jätekeskukseen. Taulukossa 15. on esitetty jätteiden määrät, LoW-koodit ja jätemäärien vertailu aiempiin vuosiin.

Taulukko 15. Jättemäärät vuosivertailuna 2021-2025.

Luotsinmäki	Selkeyttimen pintaroska t/a	Välppäjäte t/a	Hiekan-erotuksen pesty hiekka t/a
2025	77	70	29
2024	106	59	36
2023	220	51	30
2022	103	37	23
2021	92	57	59
LoW-koodit	190899	190801	190802

3.9 Vesiympäristölle haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailu

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tarkkailtiin vesiympäristölle haitallisia ja vaarallisia aineita vuonna 2024 erillisen käyttö- ja päästötarkkailuohjelman mukaan. Kokemäenjokeen johdettava jätevesi ei saa sisältää valtioneuvoston vesiympäristölle vaarallisista 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 kalastossa. Tarkkailusta ja pitoisuuksista laaditaan erillinen kirjallinen vuosiraportti ja se toimitetaan Varsinais-Suomen ELY-keskukselle.

4. Yhteenveto

Luotsinmäen keskuspuhdistamo toimi hyvin vuonna 2025. Luotsinmäen keskuspuhdistamolla vuonna 2025 käsitelty jätevesimäärä 10 738 599 m³ oli hieman pienempi edellisiin vuosiin verrattuna. BOD_{7atu}:n puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 2,8 mg/l (luparaja 10 mg/l). Kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus vesistöön oli 4,3 mg/l (luparaja 15 mg/l). COD_{Cr}:n osalta puhdistusteho oli 96 % (luparaja 85 %) ja vesistöön johdetun jäteveden pitoisuus oli 35 mg/l (luparaja 70 mg/l). Kokonaisfosforin poistoteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus oli 0,070 mg/l (luparaja 0,3 mg/l). Kokonaistypen puhdistusteho oli 86 %, mikä saavuttaa hyvin sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen. Kokonaistypen pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 6,8 mg/l (luparaja 12 mg/l). Nitrifikaatioaste kokonaistypestä oli 96 %. Myös vesistöön johdetun jäteveden pitoisuusvaatimukset täytyivät erinomaisesti kaikkien parametrien osalta.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut suuria laiterikkoja vuonna 2025, jotka olisivat vaikuttaneet olennaisesti puhdistustulokseen. Laitteita huollettiin säännöllisesti huolto-ohjelman edellyttämällä tavalla. Varalaitteistoa pyrittiin pitämään varastossa mahdollisimman paljon varautumissuunnitelman mukaisesti.

Puhdistustulokset täyttivät kokonaistypen osalta vuosikeskiarvoina ja muiden parametrien osalta neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna vaaditut pitoisuudet ja käsittelytehon raja-arvot, jotka on asetettu vuonna 2015 ympäristölupapäätöksessä nro 33/2014/2, 12.3.2015.

Puhdistustulokset täyttävät 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 esitetty.

Liitte e t

Liite 1. Puhdistustulos ja vesistökuormitus tarkkailujaksolla 4/2025

Liite 2. Puhdistustulos ja vesistökuormitus, yhteenveto jaksot 1-4 vuonna 2025

Liite 3. Viikkovirtaamat 2025

Liite 4. Ohitusten yhteenvetotaulukko 2025

Liite 5. Prosessitietoja vuonna 2025

Liite 6. Kuvaajat puhdistustuloksesta ja puhdistustehoista vuonna 2025

Liite 7. Näytekohtaiset tiedot virtaamista, ohituksista, velvoitetarkkailutuloksista 2025

Liite 8. Liite ympäristölupaan ja valvontaan – vuosiraportointi 2025, Kemidigi

Jakelu Varsinais-Suomen ELY-keskus, YLVA
 Porin Kaupungin Ympäristövalvonta
 KVVY Tutkimus Oy