PORIN VESI, LUOTSINMÄEN KESKUSPUHDISTAMO

KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUN JAKSORAPORTTI 3/2026

PORIN VESI

Porin Vesi, Luotsinmäen keskuspuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun jaksoraportti 3/2026

9.10.2026

Laatija: Johanna Rinne

Tarkastaja: Mika Stenvall

Hyväksyjä: Teppo Tapiainen

Sisällysluettelo

1 Yleistä..... 3
1.1 Viemäröintialue 3
1.2 Ympäristölupa ja puhdistusvaatimukset..... 3
2 Puhdistamon toiminta tarkkailujaksolla 3/2026..... 4
2.1 Velvoitetarkkailunäytteet 4
2.2 Tulokuormitus 4
2.3 Puhdistustulos 5
2.4 Puhdistamon saneeraukset ja poikkeustilanteet 6
2.5 Prosessikemikaalien ja energian käyttö 6
2.6 Lietteen käsittely 6
2.7 Vesiympäristölle vaaralliset ja haitalliset aineet 7
3 Yhteenveto 7

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 vastaa Nevel Oy palvelusopimusperiaatteella.

1.1 Viemäröintialue

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.

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 annettua Vaasan hallinto-oikeuden päätöstä nro 16/0693/3 on muutettava. Luvan haltija on toimittanut ympäristöluvan muutoshakemuksen lupaviranomaiselle 17.9.2026.

Luotsinmäen puhdistamon käyttö ja -päästötarkkailuohjelma on päivitetty 22.1.2026. Lupa- ja valvontavirasto (myöhemmin LVV) hyväksyi ohjelman 23.4.2026.

Vaarallisten ja haitallisten aineiden päästötarkkailuohjelma päivitetään vuosittain helmikuun loppuun mennessä ja ehdotus toimitetaan LVV hyväksyttäväksi. Porin vesi on toimittanut ehdotuksen vuodelle 2026 (12.2.2026) ja LVV on hyväksynyt ohjelman 17.3.2026.

Taulukossa 1. on esitetty Luotsinmäen keskuspuhdistamon voimassa olevan lupamääräyksen mukaiset raja-arvot käsitellylle jätevedelle.

Taulukko 1. Luotsinmäen keskuspuhdistamon lupamääräyksen mukaiset käsittelyvaatimukset vesistöön johdetulle jätevedelle.

	Enimmäispitoisuus, mg/l	Vähimmäisteho, %
BOD_{7atu}	10	95
COD_{Cr}	70	85
Kokonaisfosfori, P	0,3	95
Kokonaistyppi, 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, ohijuoksutukset ja ylivuodot puhdistamolla ja viemäriverkostoissa lasketaan mukaan lähtevän veden pitoisuuksiin ja puhdistustulokseen. Jaksolaskenta on tehty Turun vesi- ja ympäristöpiirin antaman ohjeen (14/500 Tuvy 1990) mukaisesti.

2 Keskuspuhdistamon toiminta tarkkailujaksolla 3/2026

2.1 Velvoitetarkkailunäytteet

Luotsinmäen keskuspuhdistamon velvoitetarkkailunäytteet tutkittiin 13 kertaa vuoden 2026 toisella tarkkailujaksolla. Alla olevassa taulukossa 3. on esitetty tarkkailujakson näytteenottopäivät:

Taulukko 2. Vuoden 2026 tarkkailujakson 3. näytteenottopäivät

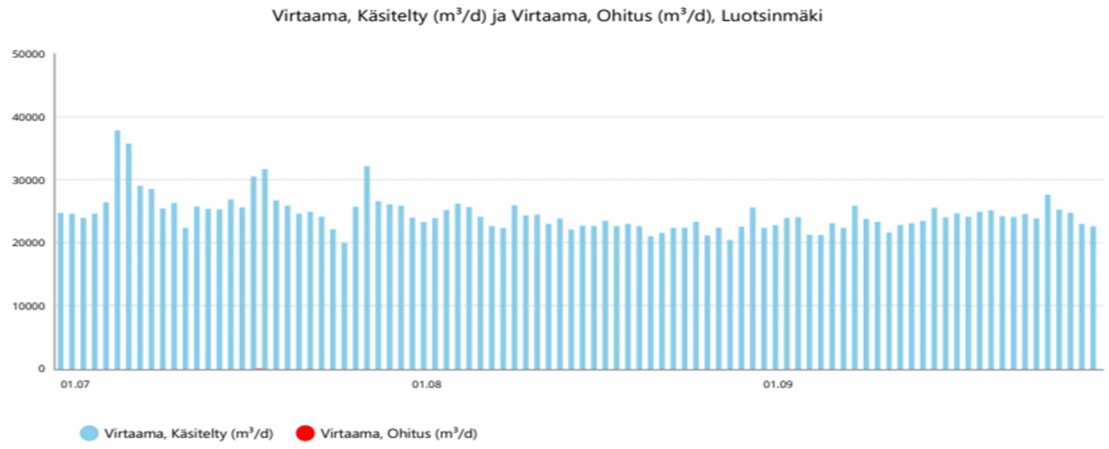
Tarkkailujakso 3	3.7.	8.7.	14.7.	20.7.	2.8.	8.8.	15.8.	19.8.	26.8.	31.8.	13.9.	19.9.	22.9.

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). Lisäksi tehtiin käyttötarkkailunäytteitä, jotka suoritettiin Porin Veden jätevesilaboratoriossa.

2.2 Tulokuormitus

Tarkkailujakson 3/2026 puhdistetun jäteveden jaksovirtaama oli yhteensä 2 260 364 m^3 ohitukset mukaan luettuna. Keskimääräinen jätevesivirtaama puhdistamolle oli 24 569 m^3/d ja maksimijätevesivirtaama oli 37 860 m^3/d. Tulevan veden lämpötila oli keskimäärin 16,2 astetta ja alin vuorokautinen lämpötila oli 14,1 astetta. Jäteveden virtaama vaihteli alla olevan taulukon 3. mukaisesti heinä-syyskuussa 2026.

Taulukko 3. Tulevan jäteveden virtaamat tarkkailujaksolla 3/2026



Puhdistamolle tuleva keskimääräinen BOD_{7atu}-kuormitus oli 12 300 kg/d, kiintoainekuormitus 10 200 kg/d ja fosforikuormitus 190 kg/d. Tulevan jäteveden typpikuormitus oli 1300 kg/d ja ammoniumtyppikuormitus 910 kg/d. Puhdistamolle tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet ja vuorokausikuormitus tarkkailujaksolla 3. on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Tulevan veden keskimääräiset pitoisuudet ja kuormitus tarkkailujaksolla 3/2026.

	BOD_{7atu}		COD_{Cr}		fosfori		kiintoaine		kokonaistyppi		ammoniumtyppi	
	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d
Tarkkailujakso 3	500	12300	910	22400	7,6	190	420	10200	54	1300	37	910

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut ohijuoksutuksia. Sen sijaan puhdistamon viemäröintialueella tapahtui kaksi ohitusta, joiden määrä oli yhteensä 105 m^3. Tarkemmat tiedot ohituksista alla olevassa taulukossa 5.

Taulukko 5. Ohitukset vesistöön tarkkailujaksolla 3.

Viikko	Päivämäärä	Tapahtuma-aika	Ohitettu määrä m^3 puhdistamolla	Ohitettu määrä m^3 verkostossa	Tapahtuman kuvaus
29	18.-19.7.2026	20:00-03:00	-	94	Jokilaakson ympäristö; Suuret sadevesimäärät: Niissalo JVP, Panelia JVP, Mökki JVP ja Markkulantie JVP.
36	3.9.2026	13:26	-	11	Jokilaakson Ympäristö Oy:n hälytys Harjavallan pumppaamo, laitevika.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolle tuotiin sako- ja umpikaivolietteitä sekä pienpuhdistamoiden ylijäämälietteitä yhteensä 8197 m^3 heinä-syyskuun aikana.

2.3 Puhdistustulos

Luotsinmäen puhdistamon prosessi toimi erittäin hyvin heinä-syyskuussa 2026. Puhdistamon toiminta täytti ympäristölupapäätöksen vaatimukset kaikilta osin. Tarkkailujaksolla 3. BOD_{7atu}:n puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 2,9 mg/l (luparaja 10 mg/l). Kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus vesistöön oli 6,3 mg/l (luparaja 15 mg/l). COD_{Cr}:n osalta puhdistusteho oli 96 % (luparaja 85 %) ja vesistöön johdetun jäteveden pitoisuus oli 38 mg/l (luparaja 70 mg/l). Kokonaisfosforin poistoteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus oli 0,072 mg/l (luparaja 0,3 mg/l). Kokonaistypen puhdistusteho oli 91 %, mikä saavuttaa hyvin sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen. Kokonaistypen pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 4,9 mg/l (luparaja 12 mg/l). Ammoniumtypen poistossa saavutettiin 100 % poistoteho ja täten nitrifikaatioaste ylsi myös 100 %:iin. Ammoniumtyppipitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 0,057 mg/l. Lämpötila ilmastuksessa oli keskimäärin 18,3 Taulukossa 6. on esitetty keskimääräiset puhdistustulokset toiselta tarkkailujaksolta 2026. Heinä-syyskuun yksittäiset puhdistustulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 4. ja pitoisuuksien ja puhdistustehojen kuvaajat liitteessä 3. Tarkkailujakson 3. kuormituslaskenta on esitetty tarkemmin liitteessä 1.

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

Taulukko 6. Vesistöön johdetun jäteveden puhdistustulos tarkkailujaksolla 3. ohitukset mukaan laskettuina ja vertailtuna lupaehdon raja-arvoihin.

	BOD_{7atu}			COD_{Cr}			fosfori			Virtaama
2026	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	ja ohitus, m^3/d
Tarkkailujakso 3	2,9	71	99	38	940	96	0,072	1,8	99	24570
Lupaehto	10		95	70		85	0,30		95	

	kiintoaine			kokonaistyppi			ammoniumtyppi			Nitrifikaatioaste
2026	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	pitoisuus mg/l	kuormitus kg/d	puhdistus teho %	kokonaistypestä, %
Tarkkailujakso 3	6,3	160	99	4,9	120	91	0,057	1,4	100	100
Lupaehto	15		95	12		70	12		70	

2.4 Puhdistamon saneeraukset ja poikkeustilanteet

Heinä-syyskuussa 2026 Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tehtiin pääasiassa ennakoituja huoltoja. Elokuun lopulla toinen lingoista vikaantui. Lingon laakeritiiviste ja päämoottorin taajuusmuuttaja hajosivat. Vikaantunut linko saatiin ajoon taas syyskuun loppupuolella.

Luotsinmäen puhdistamolla on tehty biologisen prosessin optimointia ilmastusilman suhteen elokuun loppupuolelta lähtien. Tarkoituksena on ollut vähentää ilman ylisyöttöä biologiselle osalle ja samalla vähentää energiankulutusta heikentämättä puhdistustulosta. Pieniä prosessimuutoksia on tehty asteittain, mutta koe vaatii pitkäaikaista tarkasteltua energiansäästön suhteen. Typenpoisto on toiminut erittäin hyvin koko tarkastelujakson ajan.

2.5 Prosessikemikaalien ja energian käyttö

Fosforin kemiallisessa saostuksessa käytettiin ferrisulfaattia ja ferrinitraattia. Saostuskemikaaleja annosteltiin yhteensä keskimäärin 180 g/m^3.

Ferrinitraattia, FIN-212, on annosteltu saostuskemikaalina esi-ilmastukseen 13.1.2026 lähtien. Ferrinitraatin annosteluun liittyvistä käytännöistä vastaa kemikaalitoimittaja. Ferrinitraatti saostaa fosforia ja typpeä samoin kuten ferrisulfaatti. Ferrinitraatti estää myös rikkivedyn syntymistä ja toimii hajuja poistavana kemikaalina. Koska ferrinitraatin annostelu on ollut haastavaa annostelulaitteiston vikojen vuoksi, annostelua ei ole vielä pystytty jatkamaan yhtäjaksoisesti vielä kovinkaan pitkiä aikoja. Kun annostelu on onnistunut, sitä on annostelu keskimäärin 22 g/m^3. Tuolloin ferrinitraatin annostelu on vähentänyt vastaavan määrän ferrisulfaatin annostelua.

Lietteen kuivaamiseen käytettiin polymeeriä yhteensä 7,1 tonnia. Jäteveden puhdistuksessa energiaa kului yhteensä 1260 MWh eli 0,558 kWh käsiteltyä jätevesikuutiota kohden. Liitteessä 2. on esitetty prosessin ajamisen kannalta oleellisia tietoja kuukausitasolla.

2.6 Lietteen käsittely

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla syntyi lingolla kuivattua lietettä 4590 tonnia heinä-syyskuussa 2026. Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli keskimäärin 21,6 %. Nevel Oy käsitteli kuivatun lietteen palvelusopimusperiaatteella. 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.

2.7 Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden tarkkailu

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla tarkkailtiin vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita erillisen käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelman 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 Lupa- ja valvontavirastolle.

3. Yhteenveto

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla käsitelty jätevesimäärä oli 2 260 364 m^3 vuoden kolmannella tarkkailujaksolla. Puhdistamon viemäröintialueella sattui kaksi ohitustilannetta, joissa jätevettä on jouduttu ohittamaan vesistöön. Ohitettu jätevesimäärä oli yhteensä 105 m^3.

Puhdistamo toimi erinomaisesti vuoden kolmannella tarkastelujaksolla. BOD_{7atu}:n puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 2,9 mg/l (luparaja 10 mg/l). Kiintoaineen osalta puhdistusteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus vesistöön oli 6,3 mg/l (luparaja 15 mg/l). COD_{Cr}:n osalta puhdistusteho oli 96 % (luparaja 85 %) ja vesistöön johdetun jäteveden pitoisuus oli 38 mg/l (luparaja 70 mg/l). Kokonaisfosforin poistoteho oli 99 % (luparaja 95 %) ja jäännöspitoisuus oli 0,072 mg/l (luparaja 0,3 mg/l). Kokonaistypen puhdistusteho oli 91 %, mikä saavuttaa erinomaisesti sille asetetun 70 % vuosikeskiarvotavoitteen. Kokonaistypen pitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 4,9 mg/l (luparaja 12 mg/l). Ammoniumtypen poistossa saavutettiin 100 % poistoteho ja nitrifikaatioaste oli myös 100 %. Ammoniumtyppipitoisuus vesistöön johdetussa jätevedessä oli 0,057 mg/l.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla ei tapahtunut sellaisia laiterikkoja vuoden kolmannella tarkkailujaksolla, jotka olisivat vaikuttaneet oleellisesti puhdistamon toimintaan tai jäteveden laatuun. Laitteita huollettiin säännöllisesti huolto-ohjelman edellyttämällä tavalla.

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.

Liitteet

Liite 1. Tarkkailujakson 3/2026 kuormituslaskenta

Liite 2. Prosessitietoja tarkkailujaksolla 3/2026

Liite 3. Kuvaajat puhdistustuloksesta ja puhdistustehoista tarkkailujaksolla 3/2026

Liite 4. Näytepäiväkohtaiset tiedot virtaamista, ohituksista, velvoitetarkkailutuloksista ja käyttötarkkailutuloksista tarkkailujaksolla 3/2026

Jakelu Lupa- ja valvontavirasto

Porin Kaupungin Ympäristövalvonta