



Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2024

Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamot



Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä
Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster
Helsinki Region Environmental Services Authority

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

puhelin 09 156 11

faksi 09 1561 2011

www.hsy.fi

Copyright

Kartat, graafit, ja muut kuvat: HSY

Kansikuva: Hannu Bask (HSY)

Niini & Co Oy

Helsinki 2025

Esipuhe

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY puhdistaa Helsingin metropolialueen yli miljoonan asukkaan ja alueen teollisuuden jätevedet.

Uuden Blominmäen jätevedenpuhdistamon toiminta vakiintui vuonna 2024 erinomaiselle tasolle, mikä näkyi erityisesti typenpoiston tehostumisena jo aiemmasta hyvästä tasosta. HSY:n puhdistamoiden typpikuormitus vesistöön pienehti 16 % edelliseen vuoteen nähden. Verrattuna aikaan ennen Blominmäen puhdistamon käyttöönottoa vähentymä oli 54 %. Prosessien optimointia ja viimeisten urakan aikaisten puutteiden korjausta jatkettiin vuonna 2024.

HSY:n molempien puhdistamojen puhdistustulos täytti vuonna 2024 kaikki lupamääräykset. Merkittäviä prosessihäiriötä ei kummallakaan puhdistamolla koettu. Lumipeitteen useamman kerran talvessa toistuva muodostuminen ja sulaminen vaikuttaa vakiintuneen jokavuotiseksi ilmiöksi, mikä lisää puhdistamojen hulevesikuormitusta ja tuo uusia haasteita etenkin Viikinmäen operointiin.

HSY:ssä jatkettiin myös vuonna 2024 pitkäjänteistä työtä jätevedenpuhdistuksen prosessien kehittämiseksi ja päästöjen minimoimiseksi. HSY:n kehittämät typpioksiduulipäästöjen hallintatoimenpiteet ovat saaneet maailmanlaajuisista huomiota, ja tekemääme tutkimusta on palkittu kunniamaininnoilla kansainvälisissä konferensseissa.

Lähivuosien merkittävät investointipaineet kohdistuvat Viikinmäen puhdistamolle, joka täytti vuonna 2024 30 vuotta. Valmistaudumme uuden yhdyskuntajätevesidirektiivin velvoittaman orgaanisten haitta-aineiden poiston toteutukseen, peruskorjaamme rakennuksia ja rakenteita sekä parannamme prosessin toimintavarmuutta ja tehokkuutta täsmätoimenpitein.

Tässä puhdistamoiden vuoden 2024 yhteisraportissa on kattavasti kuvattu jätevedenpuhdistuksen kokonaispäästöt koko pääkaupunkiseudun osalta. Raportoinnin lähtökohtana on ympäristölupien määräämien ja valvontaviranomaisten edellyttämien tietojen esittäminen, minkä vuoksi osa kaavioista ja taulukoista esitetään aikaisempien, vakiintuneiden mallien mukaisesti. Lisäksi raportissa esitellään jätevedenpuhdistuksen keskeisimmät tutkimus- ja kehittämishankkeet sekä annetaan yleistasoinen katsaus kuluneeseen vuoteen. Jätevedenpuhdistuksen vuosiraportti on myös osa koko HSY:n toiminnan kattavaa ympäristövastuuraportoinnin kokonaisuutta. Raportin digitaalinen versio on myös Euroopan parlamentin ja neuvoston saavutettavuusdirektiivin (2016/2102) mukainen.

Helsingissä 2.4.2025

Mari Heinonen
Toimialajohtaja

Kristian Sahlstedt
osastonjohtaja

Tiivistelmä

Pääkaupunkiseudun jätevedet puhdistettiin vuonna 2024 Helsingin Viikinmäen ja Espoon Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla. Puhdistamoiden toiminnasta vastaa Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY. Jätevedenpuhdistamoiden toimintaa ohjaavat laitoskohtaiset ympäristöluvat. Vuonna 2024 molempien jätevedenpuhdistamoiden toiminta oli ympäristöluvan mukaista.

HSY:n jätevedenpuhdistamoilla käsiteltiin vuonna 2024 yhteensä 147 milj.m³ jätevettä. Jätevedenpuhdistamoilta mereen johdettu typikuormitus oli yhteensä 578 tonnia ja fosforikuormitus 26,6 tonnia. Vesistökuormitus on vähentynyt merkittävästi Blominmäen jätevedenpuhdistamon käyttöönoton myötä erityisesti typen osalta. Vuosi 2024 oli Blominmäen jätevedenpuhdistamon toinen kokonainen toimintavuosi.

Puhdistamoilla muodostui yhteensä 84 600 tonnia jätevesilietettä, jonka kuiva-ainepitoisuus oli noin 30 %. Jätevesiliete jatkojalostettiin pääosin HSY:n Metsäpirtin kompostointikentällä maatalous- ja viherrakennuskäytössä hyödynnettäviksi tuotteiksi.

Puhdistamoilla tuotettiin sähkö- ja lämpöenergiaa jätevesilietteen mädätyksessä syntyvästä biokaasusta. Vuonna 2024 jätevedenpuhdistamoiden yhteenlaskettu sähköenergian tuotanto oli 45,7 GWh. Sähköomavaraisuusaste oli Viikinmäessä 88% ja Blominmäessä 56%. Molemmat puhdistamot olivat lämpöenergian suhteen omavaraisia.

HSY:n jätevedenpuhdistuksen kehittämishankkeiden painopisteinä olivat vuonna 2024 vesistökuormituksen vähentämisen lisäksi jäteveden ravinteiden ja hiilen talteenotto sekä puhdistusprosessin kasvihuonekaasupäästöjen hallinta.

Julkaisija

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

Tekijät

Aninka Urho, Anna Kuokkanen, Jenni Raatikainen, Hanna Riihinen, Perttu Saarinen ja Maria Valtari

Päivämäärä

6.5.2025

Julkaisun nimi

Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2024 - Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamot

Avainsanat

Jätevedenpuhdistus, jätevedenpuhdistamo, ravinnepäästöt, ympäristölupa, yhdyskuntien ravinnekuormitus

Sarjan nimi ja numero: HSY:n julkaisuja 2/2025

ISSN-L 1798-6087

ISBN (nid.) 978-952-7146-95-8

ISBN (pdf) 978-952-7146-94-1

ISSN (nid.) 1798-6087

ISSN (pdf) 1798-6095

Kieli: suomi

Sivuja: 82

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

PL 100, 00066 HSY
puhelin 09 156 11, faksi 09 1561 2011
www.hsy.fi

Sammandrag

År 2024 renades huvudstadsregionens avloppsvatten på Viksbacka avloppsreningsverk i Helsingfors och Blombackens avloppsreningsverk i Esbo. För reningsverkens verksamhet ansvarar Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster HRM. Avloppsreningsverkens verksamhet styrs av anläggningsspecifika miljötillstånd. År 2024 bedrevs verksamheten vid båda avloppsreningsverken i enlighet med miljötillståndet.

År 2024 behandlades det totalt 147 miljoner m³ avloppsvatten i HRM:s avloppsreningsverk. Den totala kvävebelastningen från avloppsreningsverken till havet var 578 ton och fosforbelastningen 26,6 ton. Belastningen på vattendragen har minskat avsevärt i och med idrifttagandet av Blombackens avloppsreningsverk, särskilt vad gäller kväve. År 2024 var det andra hela verksamhetsåret för Blombackens avloppsreningsverk.

I reningsverken producerades totalt 84 600 ton avloppsslam med en torrsubstanshalt på cirka 30 procent. Avloppsvattenslammet vidareförädlades huvudsakligen på HRM:s Metsäpirttis komposteringsfält till produkter som används inom jordbruk och i anläggning av grönområden.

Reningsverken producerade el och värmeenergi från biogas som bildas vid rötning av avloppsvattenslammet. År 2024 uppgick avloppsreningsverkens sammanlagda elenergiproduktion till 45,7 GWh. Självförsörjningsgraden för el var 88 procent i Viksbacka och 56 procent i Blombacken. Båda reningsverken var självförsörjande när det gäller värmeenergi.

HRM:s utvecklingsprojekt inom avloppsvattenrening fokuserade under 2024 såväl på att minska belastningen på vattendrag som på att tillvarata kol och näringsämnen från avloppsvatten samt tygla utsläppen av växthusgaser från rengöringsprocessen.

Utgivare

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster

Författare

Aninka Urho, Anna Kuokkanen, Jenni Raatikainen, Hanna Riihinen, Perttu Saarinen ja Maria Valtari

Datumx

6.5.2025

Publikationens namn

Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2024
- Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamot

Nyckelord

Avloppsvattenrening, avloppsreningsverk, näringsutsläpp, miljötillstånd, näringsbelastning i samhällen

Publikationsseriens titel och nummer:

HRM:s publikationer 2/2025

ISSN-L 1798-6087

ISBN (hft) 978-952-7146-95-8

ISBN (pdf) 978-952-7146-94-1

ISSN (hft) 1798-6087

ISSN (pdf) 1798-6095

Språk: finska

Sidor: 82

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster

PB 100, 00066 HSY

telefon 09 156 11, fax 09 1561 2011

www.hsy.fi

Abstract

In 2024, the wastewater in the Helsinki metropolitan area was treated at the Viikinmäki wastewater treatment plant in Helsinki and the Blominmäki plant in Espoo. Helsinki Region Environmental Services Authority HSY is responsible for operating the wastewater treatment plants. The operations of the wastewater treatment plants are governed by plant-specific environmental permits. In 2024, operations at both wastewater treatment plants were in compliance with the environmental permit.

In 2024, a total of 147 million cubic metres of wastewater were treated at HSY's wastewater treatment plants. The total nitrogen load discharged from the wastewater treatment plants into the sea was 578 tonnes, and the phosphorus load was 26.6 tonnes. The load on the water system has been significantly reduced with the commissioning of the Blominmäki wastewater treatment plant, especially with regard to nitrogen. 2024 was the second full year of operations of the Blominmäki wastewater treatment plant.

A total of 84,600 tonnes of sewage sludge with a dry-solids content of approximately 30% were generated at the treatment plants. The wastewater sludge was further processed mainly at HSY's Metsäpirtti composting field into products for use in agriculture and landscaping.

The wastewater treatment plants generated electrical and thermal energy from biogas created as a product of the digestion of wastewater sludge. In 2024, the wastewater treatment plants generated 45.7 GWh of electrical energy. The self-sufficiency rate for electricity was 88% in Viikinmäki and 56% in Blominmäki. Both treatment plants were self-sufficient in terms of thermal energy.

In 2024, in addition to reducing the load on water systems, HSY's wastewater treatment development projects focused on the recovery of nutrients and carbon from wastewater as well as the management of greenhouse gas emissions from the treatment process.

Published by
Helsinki Region Environmental Services Authority

Author Aninka Urho, Anna Kuokkanen, Jenni Raatikainen, Hanna Riihinen, Perttu Saarinen ja Maria Valtari	Date of publication 6.5.2025
---	--

Title of publication
Jätevedenpuhdistus pääkaupunkiseudulla 2024
- Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamot

Keywords
Wastewater treatment, wastewater treatment plant,
nutrient emissions, environmental permit, community
nutrient load

Publication series title and number:
HSY publications 2/2025

ISSN-L	1798-6087
---------------	-----------

ISBN (print)	978-952-7146-95-8
---------------------	-------------------

ISBN (pdf)	978-952-7146-94-1
-------------------	-------------------

ISSN (print)	1798-6087
---------------------	-----------

ISSN (pdf)	1798-6095
-------------------	-----------

Language: Finnish	Pages: 82
--------------------------	------------------

Helsinki Region Environmental Services Authority
PO Box 100, 00066 HSY
Tel. +358 9 156 11, Fax +358 9 1561 2011
www.hsy.fi

Sisällys

OSA I

Jätevedenpuhdistamojen toiminta

1. Jätevedenpuhdistamot	12
1.1 Toiminta-alue ja -tavoite	12
1.2 Viikinmäki	12
1.3 Blominmäki	13
2. Puhdistamoille tuleva kuormitus	15
2.1 Jätevesimäärä	15
2.2 Tulokuormitus	17
2.3 Nestemäisten jätteiden vastaanotto	19
2.4 Teollisuusjätevedet	20
3. Ympäristöluvut ja tarkkailu	21
3.1 Ympäristöluvut	21
3.2 Näytteenotto ja käyttö- ja päästötarkkailu	21
3.3 Jatkuvat toimiset mittalaitteet käyttötarkkailussa	21
3.4 Ympäristövaikutusten tarkkailu	21
4. Jäteveden purku	23
4.1 Vara- ja hätäpurkuyhteyksien käyttö	23
4.2 Blominmäen purkutunnelin kapasiteetin tarkastelu	23
4.3 Purkutunneleiden kunnon seuranta	24
5. Päästöt vesistöön	25
5.1 Puhdistustulokset neljännesvuosittain	25
5.2 Ravinnepäästöt	27
Lupaindeksi ja OCP-indeksi	29
5.4 Ylivuodot	30
5.5 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet ja E-PRTR-asetuksen mukaiset aineet	32
5.5.1 Haitalliset aineet jätevedenpuhdistamolla	32
5.5.2 Haitallisten aineiden tarkkailu	32
5.5.3 Tulosten laskenta	32
5.5.4 Tulosten vertailu ympäristölaatuunormeihin	32
5.5.5 Tulosten vertailu E-PRTR-kynnysarvoihin	33
5.6 Biologisesti käsitellyn veden hygieeninen laatu	34
6. Muut päästöt	35
6.1 Voimatuotannon päästöt	35
6.2 Puhdistusprosessin kaasumaiset päästöt	35
6.3 E-PRTR kynnysarvojen ylittyminen	36
6.4 Hajupäästöt	36
6.4.1 Hajujen hallinta	36
6.4.2 Hajuvälitukset	37
6.4.3 Hajukartoitukset	37
6.5 Ympäristömelun äänitasomittaukset	37
7. Kemikaalit	38
8. Energia	41
9. Liette	44
10. Jätteet	45
10.1 Välppäjäte ja hiekka	45
10.2 Muut jätejakeet ja vaarallinen jäte	45

11. Häiriötilanteet ja riskien hallinta	46
11.1 Typenpoiston häiriöiden hallinta	46
11.2 Riskien hallinnan kehittäminen	46
12. Suomenojan puhdistamon purkaminen	48
13. Toiminnan kehittäminen 2024	49
13.1 Tutkimus- ja kehityshankkeet	49
13.1.1 Jäteveden ravinteiden ja hiilen kierrätys	49
13.1.2 Puhdistusprosessin typpioksiduulipäästöjen tutkimus ja vähentäminen	49
13.2 Verkostojen hallinta ja kehittäminen	49
13.2.1 Vuotovesien vähentäminen HSY:n viemäröintialueella	49
13.2.2 Sekaviemäriverkon ylivuotojen vähentäminen	50
14. Yhteiskuntavastuu ja sidosryhmäyhteistyö	53
14.1 Ympäristökasvatus ja vierailut	53
14.2 Kansanterveydellinen tutkimus	53

OSA II DATA

15. Ympäristöluvut	56
16. Käyttötarkkailun tulokset 2024	57
17. Jätevesitarkkailun tulokset	63
18. Näytteenotto ja tulosten laskeminen puhdistamoiden tarkkailussa	65
19. Jätevesitarkkailussa käytetyt määrittämenetelmät	67
20. Haitallisten aineiden esiintyminen jätevedessä	68
21. Raskasmetallipitoisuudet ja -tase	75
22. Prosessikemikaalien ja käyttöveden kulutus	76
23. Energian tuotanto, kulutus, osto ja päästöt	77
24. Lietteen laatu, määrä ja jatkokäsittelypaikka	79
25. Tuotetut jätteet	81

Taulukko 2.1 Kuntakohtaiset jätevesimäärät 2024	15	Kuva 1.1 Jätevedenpuhdistuksen viemäröintialue	12
Taulukko 2.2 Laitosten mitoitus ja toteutunut kuorma 2024	17	Kuva 1.2 Viikinmäen jätevedenpuhdistusprosessi	13
Taulukko 2.3 Nestemäisten jätteiden vastaanotto HSY:n viemäröintialueella 2024.	19	Kuva 1.3 Blominmäen jätevedenpuhdistusprosessi	13
Taulukko 5.1 Viikinmäen lupamääräykset ja niiden täyttyminen 2024	25	Kuva 2.1 Jäteveden tulovirtaamat v. 2015-2024	15
Taulukko 5.2 Blominmäen lupamääräykset ja niiden täyttyminen 2024	25	Kuva 2.2 Jäteveden virtaamat ja lämpötilanvaihtelut 2024 Viikinmäessä	16
Taulukko 5.3 Typen ja fosforin kokonaispäästöt mereen 2024	28	Kuva 2.3 Jäteveden virtaamat ja lämpötilanvaihtelut 2024 Blominmäessä	16
Taulukko 5.4 Lupaindeksi ja OCP-indeksi	29	Kuva 2.4 Tulokuormitus: Biologinen hapenkulutus (t/a) 2015-2024	18
Taulukko 5.5 Ympäristölaatusuorien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsitellyssä jätevedessä 2020-2024, Viikinmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.	33	Kuva 2.5 Tulokuormitus: Fosfori (t/a) 2015-2024	18
Taulukko 5.6 Ympäristölaatusuorien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsitellyssä jätevedessä 2020-2022 Suomenoja ja 2023-2024 Blominmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.	34	Kuva 2.6 Tulokuormitus: Typpi (t/a) 2015-2024	18
Taulukko 5.7 Biologisesti käsitellyn jäteveden hygieeninen laatu	34	Kuva 4.1 Blominmäen meripurun virtausvastukset huippuvirtaamatilanteessa	23
Taulukko 6.1 Voimatuotannon ja jätevedenpuhdistusprosessin ilmapäästöt vuonna 2024	35	Kuva 5.1 Vesistön johdetun jäteveden biologinen hapenkulutus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	26
Taulukko 6.2 Hajuvaihtelut vuonna 2024	37	Kuva 5.2 Vesistön johdetun jäteveden kokonaisfosforipitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	26
Taulukko 8.1 Kaasun, sähkön ja lämmön tuotanto sekä polttoöljyn kulutus 2024	41	Kuva 5.3 Vesistön johdetun jäteveden kemiallinen hapenkulutus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	26
Taulukko 13.1 Vuotovesiä vähentävät toimet Viikinmäen viemäröintialueella	51	Kuva 5.4 Vesistön johdetun jäteveden kiintoainepitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	27
Taulukko 13.2 Vuotovesiä vähentävät toimet Blominmäen viemäröintialueella	52	Kuva 5.5 Vesistön johdetun jäteveden kokonaistypipitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki	27
Taulukko 16.1 Viikkovirtaamat Viikinmäen puhdistamolla 2024	57	Kuva 5.6 Päästöt vesistöön: Biologinen hapenkulutus (t/a) vuosina 2015-2024	28
Taulukko 16.2 Viikkovirtaamat Blominmäen puhdistamolla 2024	58	Kuva 5.7 Päästöt vesistöön: Fosfori (t/a) vuosina 2015-2024	28
Taulukko 16.3 Kuukausivirtaamat Viikinmäen puhdistamolla 2024	59	Kuva 5.8 Päästöt vesistöön: Typpi (t/a) vuosina 2015-2024	28
Taulukko 16.4 Kuukausivirtaamat Blominmäen puhdistamolla 2024	59	Kuva 5.9 Pääkaupunkiseudun OCP-päästöt mereen 2015-2024	29
Taulukko 16.5 Sekaviemäriylivuodot ja ylivuotopäivät kaivoittain 2024	60	Kuva 5.10 Kartta Viikinmäen valuma-alueen erillisviemäriverkoston ylivuotokohteista ja ylivuodon syy. Kohteiden numerointi viittaa taulukoon Taulukko 16.6.	30
Taulukko 16.6 Pumpaamo- ja viemäriylivuotopaikat Viikinmäen viemäröintialueella 2024	61	Kuva 5.11 Kartta Blominmäen valuma-alueen erillisviemäriverkoston ylivuotokohteista ja ylivuodon syy. Kohteiden numerointi viittaa taulukoon Taulukko 16.7.	31
Taulukko 16.7 Pumpaamo- ja viemäriylivuotopaikat Blominmäen viemäröintialueella 2024	62	Kuva 5.12 Kartta Helsingin sekaviemäriverkoston ylivuotomääristä v. 2024	31
Taulukko 17.1 Jätevesitarkkailun tulokset 2024 Viikinmäki	63	Kuva 6.1 Jätevesiprosessin metaanipäästöjen kehitys	36
Taulukko 17.2 Jätevesitarkkailun tulokset 2024 Blominmäki	64	Kuva 6.2 Jätevesiprosessin typpioksiduulipäästöjen kehitys	36
Taulukko 19.1 Jätevedenpuhdistamon tarkkailussa käytetyt määrittämenetelmät	67	Kuva 7.1 Ferrosulfaatin vuosikulutus, tonneja	38
Taulukko 20.1 Haitalliset aineet jätevedessä, Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamot 2024	68	Kuva 7.2 Ferrosulfaatin keskimääräinen syöttömäärä ja suhteellinen kulutus	38
Taulukko 21.1 Jäteveden ja lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä -määrät, Viikinmäki 2024	75	Kuva 7.3 Metanolin vuosikulutus, tonneja	38
Taulukko 21.2 Jäteveden ja lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä -määrät, Blominmäki 2024	75	Kuva 7.4 Metanolin keskimääräinen syöttömäärä ja suhteellinen kulutus	38
Taulukko 22.1 Prosessikemikaalien kuukausikulutus 2024, Viikinmäki	76	Kuva 7.5 Polymeerin vuosikulutus tonneja	39
Taulukko 22.2 Prosessikemikaalien kuukausikulutus 2024 Blominmäki	76	Kuva 7.6 Polymeerin suhteellinen kulutus lietteenkäsittelyssä	39
Taulukko 23.1 Sähköenergiankäytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Viikinmäki	77	Kuva 7.7 Alkalointikemikaalien vuosikulutus tonneja	39
Taulukko 23.2 Sähköenergiankäytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Blominmäki	77	Kuva 7.8 Alkalointikemikaalien suhteellinen kulutus ja keskimääräinen syöttömäärä	39
Taulukko 23.3 Lämpöenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Viikinmäki	78	Kuva 8.1 Sähköenergian kulutus, tuotanto ja omavaraisuusaste Viikinmäessä	42
Taulukko 23.4 Lämpöenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Suomenoja ja Blominmäki	78	Kuva 8.2 Sähköenergian kulutus, tuotanto ja omavaraisuusaste Suomenojalla ja Blominmäessä	42
Taulukko 24.1 Määdätyn ja koneellisesti kuivatun jätevesilietteen analyysitulokset 2024, Viikinmäki ja Blominmäki	79	Kuva 8.3 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kokonaiskulutus ja omavaraisuusaste	42
Taulukko 24.2 Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka 2024, Viikinmäki	80	Kuva 8.4 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus virtaamaa kohden	42
Taulukko 24.3 Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka 2024, Blominmäki	80	Kuva 8.5 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus poistettua BOD _{TATU} -kiloa kohden	42
Taulukko 25.1 Jätteiden määrät ja toimituspaikat vuonna 2024, Viikinmäki ja Blominmäki	81	Kuva 8.6 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus poistettua OCP-kiloa kohden	42
		Kuva 8.7 Pumpaamoiden sähköenergiankulutus viemäröintialuekohtaisesti	43
		Kuva 8.8 Pumpaamoiden sähköenergiankulutus kaupunkikohtaisesti	43
		Kuva 8.9 Pumpaamoiden sähköenergiankulutus pumpaamotyyppittäin	43
		Kuva 9.1 Kuivatun lietteen määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla	44
		Kuva 9.2 Kuivatun lietteen määrä kuiva-aineena pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla	44
		Kuva 10.1 Hiekan määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla	45
		Kuva 10.2 Välpäjäjätteen määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla	45
		Kuva 12.1 Suomenojan jätevedenpuhdistamon purkutyömaata	48
		Kuva 12.2 Suomenojan jätevedenpuhdistamon purkutyömaata	48

Ympäristölupamääräysten raportointi, sisältöjen vastaavuudet:

Laitos	Viikimäki	Blominmäki	Raportin kohta
	Lupamääräyksen numero	Lupamääräyksen numero	
Jätevesien johtaminen ja purkuviemäri	1	1	
Jäteveden käsittely ja päästöt mereen	2 ja 3	2 ja 3	Luvut 2 ja 5
Haitallisten aineiden päästöt vesistöön	3	3	Luku 5.4
Päästöt ilmaan ja melu	4	4	Luvut 6.2, 6.3 ja 6.5
Voimatuotannon päästöt (Ei enää ympäristöluvassa)	5	5	Luku 6.1
Verkosto ja sen kunnostus	6	6	Luku 13.2
Puhdistamon käyttö ja hoito	7 ja 8	7 ja 8	Koko raportti
Talousjätevedestä poikkeavat jätevedet Teollisuusjätevedet	9	9	Luku 2.4 ja Erillinen raportti
Muut nestemäiset jätteet	9 ja 10	9 ja 10	Luku 2.2
Lietteet ja jätteet Vastaanotettavien jätteiden siirtoasiakirjat	11	11	Ei raportoida
Lietteen jatkokäsittely	12	12	Luku 9
Vaarallisten jätteiden säilyttäminen ja poiskuljetus	13	13	Luku 10.2
Varastointi (kemikaalit jne.)	14	14	Ks. kohta Kirjanpito
Häiriö- ja poikkeustilanteet	15	15	Luku 11
Riskinhallinta	16	16	Luku 11
Käyttö- ja päästötarkkailu	17	17	Luvut 3, 18 ja 19
Kirjanpito	18	18	Ohitukset luku 16, Häiriötilanteet luku 11, Viemäriverkoston korjaus luku 13.2, Kemikaalien käyttö luvut 7 ja 22, Energiantuotanto ja -kulutus luku 8, Jätteet luku 10, Poikkeavat jätevedet luku 2.2 Hajuvalitukset luku 6.3.2 Energiatuotannon päästöt 6.1

Laitos	Viikinmäki	Blominmäki	Raportin kohta
Ympäristövaikutusten tarkkailu	19	19	Luku 3
Raportointi	20	20	Tämä raportti on luvan edellyttämä vuosiyhteen-veto
Kalatalousvelvoite	21	21	Luku 3.4

OSA I

Jäteveden- puhdistamojen toiminta

1. Jätevedenpuhdistamot

1.1 Toiminta-alue ja -tavoite

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY on Espoon, Helsingin, Kauniaisten ja Vantaan muodostama ympäristösuojelutoimintojen kuntayhtymä. HSY:n puhdistamoihin liitetty viemäröintialue on kuitenkin laajempi sisältäen HSY:tä ympäröiviä kuntia. Viemäröintialue on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 1.1). Alueella asuu lähes 1,4 miljoonaa viemäriin liitettyä asukasta, joiden jätevesiä käsiteltiin vuonna 2024 Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla. Viikinmäen puhdistamolle johdettiin Helsingin, Vantaan keski- ja itäosien, Sipoon, Keski-Uudenmaan vesiensuojelun liikelaitoskuntayhtymän (KUVES), Mäntsälän Ohkolan kylän sekä Pornaisten alueelta tulevat jätevedet. Blominmäen puhdistamoille johdettiin jätevedet Espoon, Kauniaisten, Länsi-Vantaan, Kirkkonummen, Siuntion ja Inkoon alueelta.

Jätevedenpuhdistuksen ensisijaisena tavoitteena on poistaa jätevedestä orgaanista ainesta, fosforia ja typpeä puhdistamoille annettujen ympäristö lupamääräysten ja toiminnallisten tavoitteiden mukaisesti. Tavoitteen saavuttamiseksi puhdistamoiden teknisen toiminnan on pysyttävä jatkuvasti hyvällä tasolla. Riskejä hallitaan ennakkoivalla toimintatavalla.

1.2 Viikinmäki

Viikinmäen jätevedenpuhdistamo on vuonna 1994 käyttöön otettu aktiivilietelaitos, jossa jätevedenpuhdistus perustuu mekaanisiin, kemiallisiin ja biologisiin prosesseihin. Vuonna 2024 puhdistusprosessiin ei tehty merkittäviä muutoksia.

Fosforin poisto toteutetaan kemiallisesti ns. rinnakkais-saostusperiaatteella. Fosforin saostuskemikaalina käytetään ferrosulfaattia, jota annostellaan hiekanerotusaltaaseen prosessin alussa ja kaasunpoistoaltaaseen ennen jälkiselkeytystä. Biologinen typen poisto toteutetaan Viikinmäessä kaksivaiheisesti. Typpeä poistetaan aktiivilieteprosessissa denitrifikaatio-nitrifikaatioperiaatteella sekä jälkikäsittelyvaiheen biologisissa suodattimissa denitrifikaatioperiaatteella. Nitrifikaatioprosessin riittävää alkaliteettitasoa ylläpidetään annostelemalla prosessiin kalkkia. Biologisissa suodattimissa käytetään lisähiililähteenä metanolia biologisen typenpoiston tehostamiseksi. Orgaaninen lika-aines (BOD) poistetaan osittain prosessin esiselkeytysvaiheessa tapahtuvan kiintoaineen erotuksen myötä ja osittain biologisessa vaiheessa bakteeritoiminnan avulla.

HSY:n jätevedenpuhdistamoiden viemäröintialue

- (B) Blominmäen jätevedenpuhdistamo
- (V) Viikinmäen jätevedenpuhdistamo
- (S) Suomenojan jätevedenpuhdistamo (puretaan 2024-25)
- (M) Metsäpirtin kompostointilaitos

- Viemäritunneli
- Paineviemäri
- Sekaviemäröity alue
- Viemäröintialueen raja
- Purkutunneli



Kuva 1.1 Jätevedenpuhdistuksen viemäröintialue

Lietteenkäsittelyn rejektivesistä noin 15-20 % käsitellään biologisessa erilliskäsittelyssä ennen niiden johtamista takaisin puhdistusprosessiin. Tämä pienentää rejektivesien aiheuttamaa typpikuormitusta prosessiin, mikä puolestaan vähentää ilmastuksen tarvetta ja metanolin kulutusta jälkisuodatuksessa.

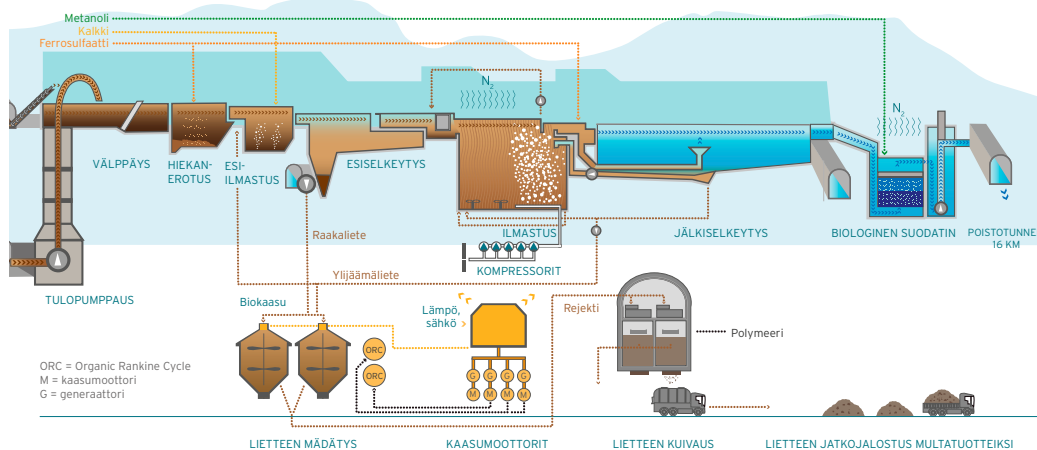
Viikinmäen jätevedenpuhdistamo toimii pääasiassa maan alle louhitussa luolastossa. Kaaviossa (Kuva 1.2) on esitetty Viikinmäen jätevedenpuhdistusprosessi sekä sivutuotteena syntyvän lietteen prosessointi. Viikinmäessä puhdistetut jätevedet johdetaan 16 kilometrin pituisessa kalliotunnelissa avomerelle. Varsinainen purku tapahtuu noin kahdeksan kilometrin päässä Helsingin eteläkärjestä yli 20 metrin syvyydessä Katajaluodon edustalla.

1.3 Blominmäki

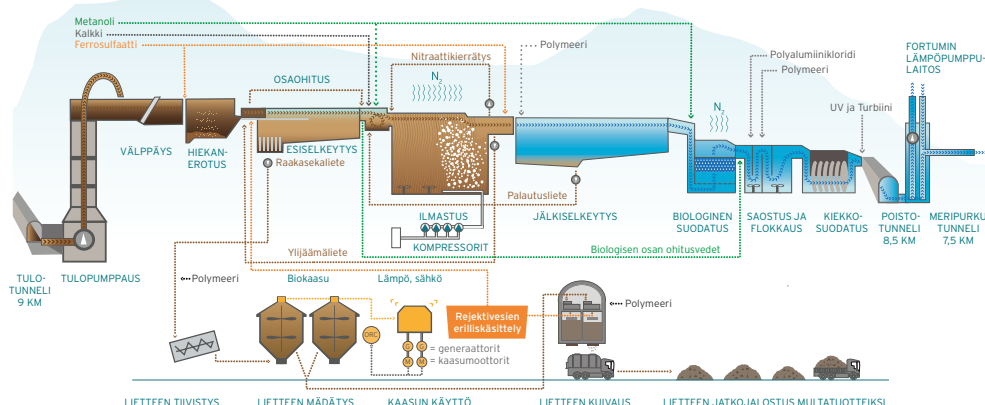
Blominmäen jätevedenpuhdistamo otettiin käyttöön vuonna 2022 ja se korvasi Suomenojan jätevedenpuhdistamon kokonaisuudessaan tammikuussa 2023. Blominmäen puhdistusprosessi perustuu aktiivilietemenetelmään ja se sisältää mekaanisen, biologisen ja kemiallisen puhdistuksen. Puhdistamolla on kaksi ravinteita poistavaa jälkikäsittely-yksikköä. Vuonna 2024 puhdistamon prosessiin ei tehty merkittäviä muutoksia.

Fosforia poistetaan kemiallisesti ns. rinnakkaissaostusperiaatteella, minkä lisäksi fosforin ja kiintoaineen poistoa tehostetaan puhdistusprosessiin sisältyvällä jälkisuodatuksella. Rinnakkaissaostuksessa saostuskemikaalina käytetään ferrosulfaattia, joka annostellaan jäteveteen hiekanerotuksessa sekä aktiivilieteprosessissa ennen jälkiselkeytystä sijaitsevista annostelupisteistä. Jälkisuodatusvaiheessa saostuskemikaalina käytetään polyalumiinikloridia, ja flokinmuodostusta tehostetaan polyelektrolyyttiliuoksen avulla.

Orgaaninen lika-aines (BOD) poistetaan osittain esiselkeytysvaiheessa tapahtuvan kiintoaineen erotuksen myötä ja osittain biologisessa käsittelyvaiheessa bakteeritoiminnan avulla. Biologinen typen poisto toteutetaan kaksivaiheisesti: typpeä poistetaan aktiivilieteprosessissa denitrifikaatio-nitrifikaatioperiaatteella sekä jälkikäsittelyvaiheen biologisissa suodattimissa denitrifikaatioperiaatteella. Nitrifikaatioprosessin riittävää alkaliteettitasoa ylläpidetään annostelemalla prosessiin kalkkia. Biologisissa suodattimissa käytetään lisähiililähteenä metanolia typenpoiston tehostamiseksi. Lietteen kuivauksen rejektivedet käsitellään rejektiveden biologisessa erilliskäsittelyssä puhdistamon sisäisen typpikuormituksen pienentämiseksi. Blominmäen puhdistusprosessin viimeisenä vaiheena on UV-käsittely, jonka avulla jätevesi voidaan hygienisoida tarvittaessa.



Kuva 1.2 Viikinmäen jätevedenpuhdistusprosessi



Kuva 1.3 Blominmäen jätevedenpuhdistusprosessi

Blominmäen jätevedenpuhdistamo toimii pääasiassa maan alle louhitussa luolastossa. Kaaviossa (Kuva 1.3) on esitetty puhdistamon jäteveden ja sivutuotteena syntyvän lietteen käsittelyprosessit. Blominmäessä puhdistettu jätevesi johdetaan 8,5 kilometrin pituisessa kalliotunnelissa Finnoon vauhdituspumppaamolle ja sieltä edelleen 7,5 kilometriä pitkää, myös aiemmin käytössä ollutta meripurkutunnelia pitkin Gåsgrund-saaren kaakkoispuolelle.

2. Puhdistamoille tuleva kuormitus

2.1 Jätevesimäärä

Jäteveden virtaamaan vaikuttaa alueen asutuksen tuottama ns. peruskuormitus, joka on suhteellisen vakaa muuttuen asukasmäärän ja teollisuuden kehityksen mukaan. Verkostoon päätyvä sade- ja sulamisvesi eli ns. hulevesi tuo oman kuormituslisänsä, joka vaihtelee vuosittein sateisuuden mukaan. Huleveden vaikutuksesta puhdistamoille tulevan jäteveden määrä voi lähes kolminkertaistua päivätasolla. Helsingin kantakaupunki, Herttoniemi ja Munkkiniemi ovat ns. sekaviemäröityjä alueita, joilla hulevedet ja jätevedet päätyvät saman viemärin kautta Viikinmäen puhdistamolle. HSY:n toiminta-alueiden muut osat ovat erillisviiemäröityjä alueita, missä huleveden ja asumisjäteveden viemärit ovat erillisiä. Myös näillä alueilla esiintyy huleveden aiheuttamaa lisäkuormitusta verkoston sisään vuotavan huleveden muodossa. Viimeisen kymmenen vuoden jätevesivirtaamakehitys on esitetty kuvassa (Kuva 2.1).

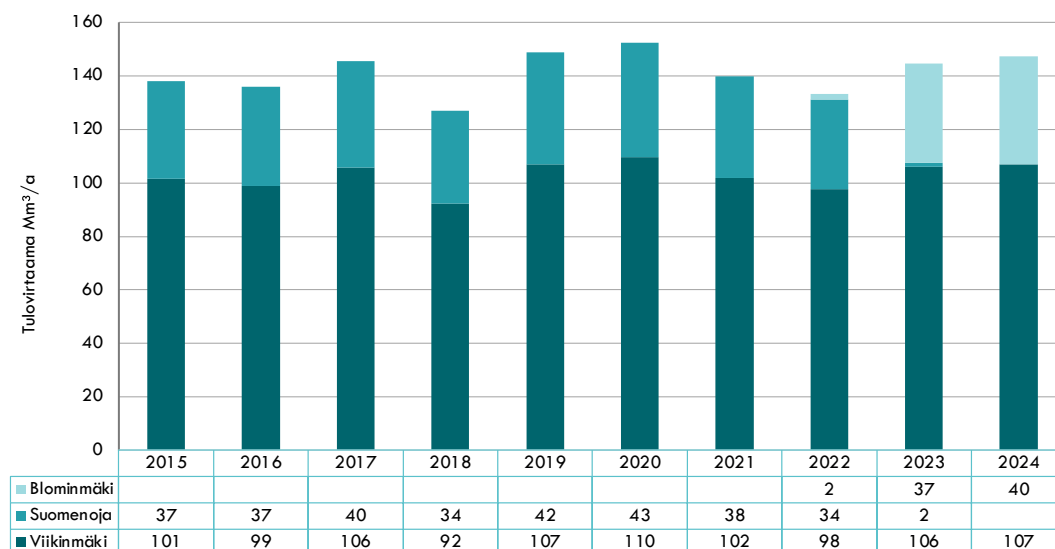
HSY:n jätevedenpuhdistamoille johdettiin vuonna 2024 yhteensä 147,2 milj. m³ jätevettä, josta Viikinmäkeen 106,9 milj. m³ ja Blominmäkeen 40,3 milj.m³. Vuoden 2023 jätevesimäärä oli yhteensä 144,7 milj m³.

Ohessa (Taulukko 2.1) on esitetty vuoden 2024 virtaamisen jakaantuminen HSY:n jätevedenpuhdistamoiden viemäröintialueiden kuntien kesken.

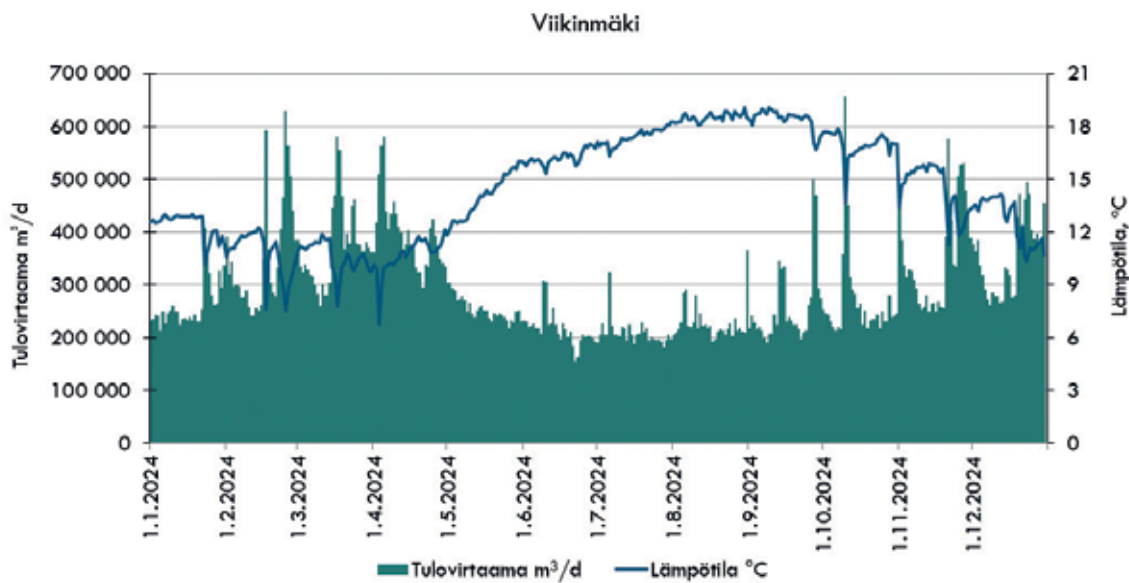
Puhdistamoiden jätevesivirtaamista ja jäteveden lämpötilavaihteluista voidaan havaita, että virtaaman kasvaessa

Taulukko 2.1 Kuntakohtaiset jätevesimäärät 2024

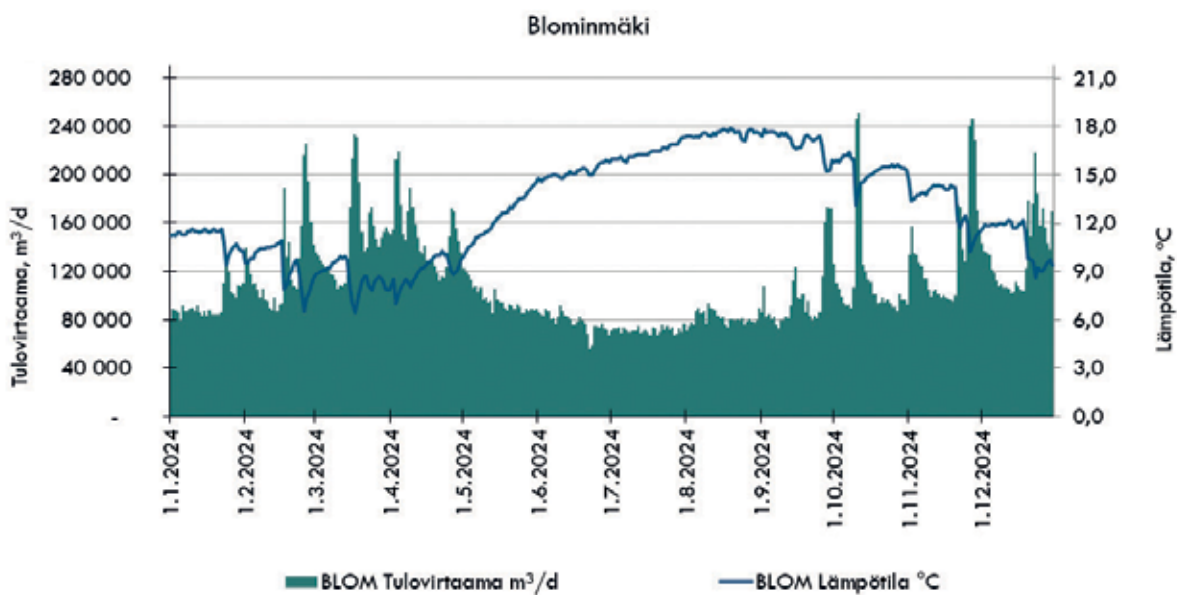
Kunta	milj. m ³
Helsinki	76,77
Espoo	29,97
Vantaa	23,25
Kauniainen	0,65
Sipoo	1,69
Kirkkonummi	2,84
Siuntio	0,32
Pornainen	0,28
Mäntsälä	0,13
Järvenpää	4,10
Kerava	3,79
Tuusula	3,53
Vesiosuuskunnat	0,09
Yhteensä	147,4



Kuva 2.1 Jäteveden tulovirtaamat v. 2015-2024



Kuva 2.2 Jäteveden virtaamat ja lämpötilanvaihtelut 2024 Viikinmäessä



Kuva 2.3 Jäteveden virtaamat ja lämpötilanvaihtelut 2024 Blominmäessä

jäteveden lämpötila laskee (Kuva 2.2 ja Kuva 2.3). Viemäriverkostoon päätyvät sade- ja sulamisvedet siis jäädyttävät jätevettä. Jäteveden alhaisempi lämpötila hidastaa mm. typenpoiston nitrifikaatioprosessia ja huonontaa lietteen käsiteltävyyttä puhdistamolla.

Ensimmäisellä vuosineljänneksellä 2024 oli useita lumen sulamisjaksoja, mikä näkyy kuvaajissa virtaamapiikkeinä ja lämpötilan laskuna. Kevään sulamisvesijaksojen aikana prosessin virtaamakestävyys on tyypillisesti alempi kuin loppusyksyn rankkasateiden aikana. Lisäksi usein toistuvat sulamisvesijaksot ovat haitaksi typenpoistoprosessille ja lisäävät riskiä typpioksiduulipäästön kasvulle.

Vuoden 2024 Viikinmäen keskimääräinen vuorokautinen tulovirtaama oli 292 564 m³ ja suurin vuorokausivirtaama 656 072 m³ (10.10.2024). Blominmäessä vastaavat virtaamat olivat 110 206 m³ ja 250 195 m³ (11.10.2024). Kaisaniemessä mitattiin 9.10.2024 43,1 mm sade.

Puhdistamoiden viikko- ja kuukausivirtaamataulukot on esitetty luvussa 16.

Vuoden 2024 sadesumma oli Kaisaniemessä 682 mm.

2.2 Tulokuormitus

HSY:n jätevedenpuhdistamoiden mitoitusravot ja vuoden 2024 tulokuormitus biologisen hapenkulutuksen (BOD), kokonaisfosforin ja -typen sekä kiintoaineen osalta on esitetty ohessa (Taulukko 2.2). Tulokuormitukseen vaikuttavat jätevedenpuhdistamon viemäröintialueen asutuksen ja teollisuuden tuottaman ainekuormituksen muuttuminen. Ainekuorman peruskasvu johtuu viemäriverkostoon liittyneiden asukkaiden määrän kasvusta toiminta-alueella. Lisäksi pitkällä aikavälillä on havaittavissa myös liittymämäärän kasvua suurempi kuormituksen kasvu erityisesti typen osalta. Tämä johtuu ravinnon koostumuksen muutoksesta ja erityisesti proteiinin kulutuksen kasvusta.

Raportointikauden 3. neljänneksellä oli toistuvia ongelmia Blominmäen jätevedenpuhdistamon tulevan jäteveden automaattisessa kokoomanäytteenotossa, ja osa tulevan jäteveden näytteistä oli selvästi epäedustavia. Tulevan jäteveden näytteistä hylättiin jaksotuloksen laskennassa ne, joiden pitoisuudet olivat merkittävästi kuivan kauden näytteiden pitoisuuksia korkeampia. Näiden epäedustaviksi todettujen näytteiden tulosten sisällyttäminen laskentaan olisi vääristänyt sekä puhdistamon laskennallista tulokuormaa että puhdistusreduktioita. Laskennasta pois jätetyt tulevan jäteveden näytekohtaiset kuormat ja pitoisuudet on kuitenkin esitetty valvontaviranomaisille toimitetun 3. vuosineljänneksen raportin laskentataulukossa.

Tulokuormitusta voidaan kuvata myös asukasvastineluvulla (AVL), jonka arvolla 1 tarkoitetaan sellaista vuorokausikuormitusta, jonka seitsemän vuorokauden bio-

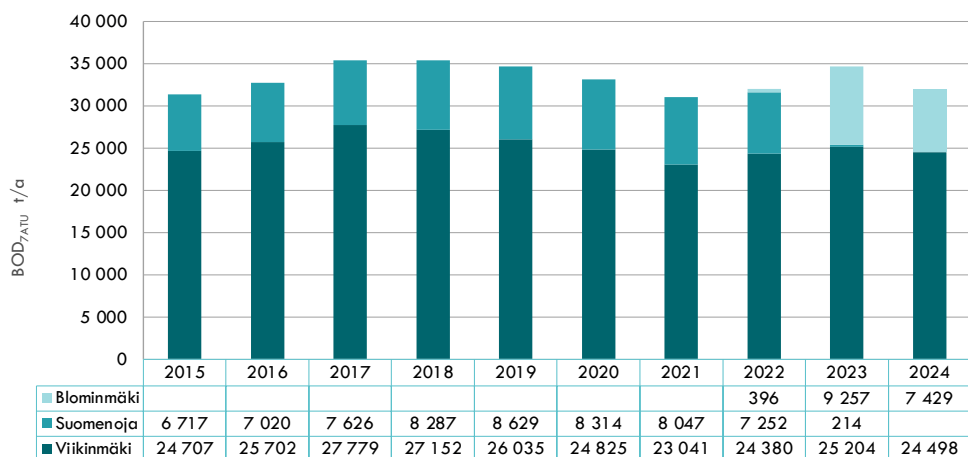
kemiallinen hapenkulutus BOD_{7ATU} on 70 g happea (O_2). Asukasvastineluku lasketaan puhdistamolle vuoden aikana tulevan suurimman viikkokuormituksen vuorokautisesta keskiarvosta poikkeuksellisia tilanteita lukuun ottamatta asetuksen 888/2006 mukaisesti. Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoiden vuoden 2024 asukasvastinelukujen (Taulukko 2.2) laskentatapa on määritelty ympäristöhallinnon julkaisussa "Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi - hyvien menettelytapojen kuvaus 17.11.2011" esitetyllä tavalla. Julkaisun mukaan asukasvastineluku on puhdistamolle tulevan jäteveden tarkkailunäytteiden BOD_{7ATU} -tuloksista ja näytteenottoajankohdan virtaamatiedoista viiden vuoden ajalta laskettujen asukasvastinelukujen 90. prosenttipiste. 90. prosenttipiste ilmoittaa sen muuttujan arvon, jonka alapuolelle jakaumassa jää 90 % tapauksista.

Blominmäen jätevedenpuhdistamon asukasvastineluvun osalta laskennassa on käytetty aineistoa alkaen 25.1.2023, jonka jälkeen puhdistamolla on käsitelty kaikki viemäröintialueen jätevedet. Blominmäen puhdistamolle laskettu asukasvastineluku oli poikkeavan korkea vuonna 2023 ja jonkin verran alhaisempi, mutta edelleen korkea vuonna 2024. BOD-kuormien 90 %:n fraktiili poikkesi samaa viemäröintialuetta palvelevien Suomenojan jätevedenpuhdistamon kuormitustasosta merkittävästi enemmän kuin keskimääräinen tulokuorma. Tämä johtuu todennäköisesti raportointijakson ajoittaisista ongelmista Blominmäen tulevan jäteveden näytteenotossa siitä huolimatta, että laskennasta jätettiin pois vuoden 2024 3. jakson selvästi epäedustavat tulevan jäteveden näytetulokset.

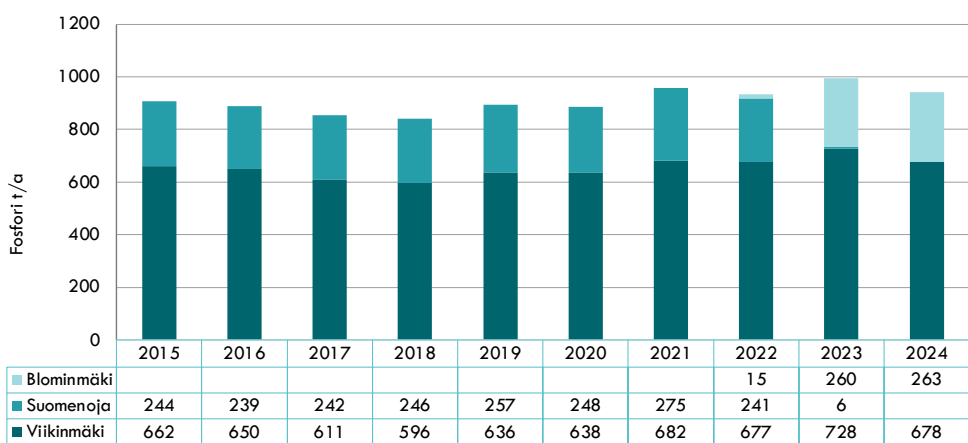
Taulukko 2.2 Laitosten mitoitus ja toteutunut kuorma 2024

Laitos	Tulokuormitus	Yksikkö	Mitoitus	Toteutunut 2024	%
VIIKINMÄKI	Virtaama	m ³ /d	310 000	292 564	94 %
	BOD_{7ATU}	kg/d	69 000	66 933	97 %
	Kok.P	kg/d	2 100	1 852	88 %
	Kok.N	kg/d	15 500	15 489	100 %
	Kiintoaine	kg/d	75 500	87 019	115 %
	Asukasvastineluku			1 178 812	
	Viemäröinnin piirissä oleva väestö (HSY:n arvio)			930 000	
BLOMINMÄKI	Virtaama	m ³ /d	150 000	110 206	73 %
	BOD_{7ATU}	kg/d	36 000	20 298	56 %
	Kok.P	kg/d	1 500	718	48 %
	Kok.N	kg/d	12 000	6 151	51 %
	Kiintoaine	kg/d	48 000	25 419	53 %
	Asukasvastineluku			454 835	
	Viemäröinnin piirissä oleva väestö (HSY:n arvio)			430 000	

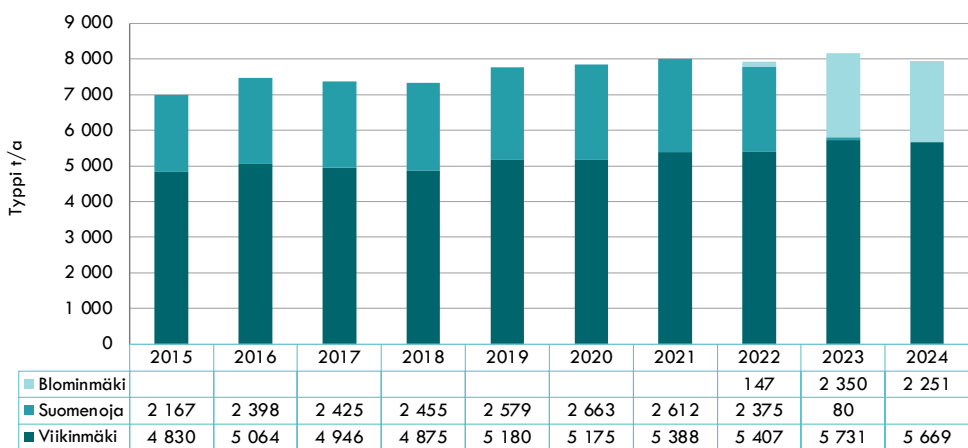
*) Todennäköisesti epäedustava



Kuva 2.4 Tulokuormitus:
Biologinen hapenkulutus
(t/a) 2015-2024



Kuva 2.5 Tulokuormitus:
Fosfori (t/a) 2015-2024



Kuva 2.6 Tulokuormitus:
Typpi (t/a) 2015-2024

2.3 Nestemäisten jätteiden vastaanotto

Haja-asutusalueilla jätevedet käsitellään joko ns. pienpuhdistamoissa tai jätevedet kerätään erillisiin sako- tai umpikaivoihin ja kuljetetaan loka-autoilla lokajätteiden vastaanottoasemille. Viikinmäen viemäröintialueella sako- ja umpikaivoliettä vastaanotettiin kahdessa pisteessä: jätevedenpuhdistamon yhteydessä olevalla loka-asemalla Viikinmäessä sekä Vantaan Kulomäen loka-asemalla. Kaikki sako- ja umpikaivokuormat ovat mukana puhdistamon raportoidussa tulokuormituksessa.

Viikinmäen puhdistamolla otettiin lisäksi vastaan ravintoloiden ja suurkeittiöiden rasvanerottimista loka-autoilla kerättyjä rasvakaivojätteitä, teollisuudesta peräisin olevaa permeaattitiivistettä sekä glykolivettä. Nämä jakeet johdetaan suoraan tulevan jäteveden näytteenoton jälkeisiin prosessivaiheisiin, joten ne eivät sisälly laitoksen raportoituun tulokuormaan. Rasvakaivojätteet ja permeaattitiivistete käsitellään mädätyksessä ja glykolivesi aktiivilieteprosessissa. Puhdistamon loka-asemalle tuotiin vuonna 2024 myös 800 m³ kompostointilaitoksen rejektivettä.

Blominmäen viemäröintialueella toimii kolme loka-asemaa: Veikkolan loka-asema Kirkkonummella sekä Koskelon ja Blominmäen loka-asemat Espoossa. Nämä kaikki sijaitsevat verkostossa ennen jätevedenpuhdistamoa, joten niissä vastaanotetut jakeet ovat mukana laitoksen raportoidussa tulokuormituksessa. Sako- ja umpikaivolietteiden lisäksi Blominmäen puhdistamolle tuotiin vuonna

2024 käsiteltäväksi noin 1 700 m³ nitraattipitoista jätevettä, joka johdettiin käsiteltäväksi aktiivilieteprosessiin.

HSY:n viemäröintialueella vastaanotettujen nestemäisten jätteiden määrät on esitetty ohessa (Taulukko 2.3).

Koska pääosa HSY:n puhdistamoiden tulokuormituksesta tulee tiheästi asutetuista kaupungeista, vastaanotettujen sako- ja umpikaivolietteiden osuus kokonaiskuormituksesta ja edelleen niiden vaikutus jätevedenpuhdistamoiden prosesseihin on pieni. Yksittäisten sako- tai umpikaivoliettekuormien vaikutuksia prosessissa ei voida käytännössä erottaa tulokuormituksen muusta vaihtelusta. Nestemäisten jätteiden vastaanotosta voi myös olla hyötyä puhdistusprosessin kannalta, jos ne sisältävää runsaasti biologisessa typenpoistoprosessissa hyödynnettävää hiiltä. Suoraan mädätykseen johdettavat jätejakeet tuottavat energiaa mädätyksessä. Jätejakeiden hyödyllisyyttä heikentää kuitenkin jätejakeiden laadun ja määrän tyypillisesti voimakas vaihtelu sekä se, ettei niiden vastaanottoa voida ajoittaa vain puhdistusprosessin tarpeiden perusteella. Sekä vesi- että lieteprosessiin johdettavien jätejakeiden osalta on olennaisen tärkeää, etteivät ne sisällä biologiselle prosessille vahingollisia aineita.

Fortum Power and Heat johti Blominmäen puhdistamon purkutunneliin Suomenojan voimalaitokseltaan vesiä vuonna 2024 yhteensä 11 613 712 m³.

Taulukko 2.3 Nestemäisten jätteiden vastaanotto HSY:n viemäröintialueella 2024

Vastaanotetut jätteet 2023	Vastaanotettu tuote	EWC-koodi	m ³ /a
Viikinmäen viemäröintialue			
Viikinmäen jätevedenpuhdistamo			
	Sako- ja umpikaivot	200304	9 624
	Rasvakaivot	190809	7 237
	Glykolivesi	160115	12 670
	Permeaattitiivistete	020703	37 908
	Kompostointilaitoksen rejektivesi	190599	831
	<i>Viikinmäki yht</i>		68 270
Kulomäen loka-asema, Vantaa (KUVES)	Sako- ja umpikaivot	200304	31 734
Viikinmäen viemäröintialue yhteensä			100 004
Blominmäen viemäröintialue			
Koskelon loka-asema, Espoo	Sako- ja umpikaivot	200304	87 732
Veikkolan loka-asema, Kirkkonummi	Sako- ja umpikaivot	200304	33 030
Blominmäen jätevedenpuhdistamo	Sako- ja umpikaivot	200304	32 394
	Nitraattivesi	161002	1 714
Blominmäen jätevedenpuhdistamo yht.			154 870
YHTEENSÄ			254 874

2.4 Teollisuusjätevedet

Teollisuusjätevesien tarkkailun tarkoitus on turvata viemäriverkon, jätevesipumppaamoiden sekä puhdistusprosessien häiriötön toiminta ja säilyttää lietteen jatkojalostusmahdollisuudet. Teollisuusjätevesitarkkailulla myös turvataan puhdistamotyöntekijöiden työturvallisuutta kemikaalialtistuksen osalta. HSY:n teollisuusjätevesien valvonta-alueeseen kuuluvat HSY:n toimialueen lisäksi Sipoo, Pornainen, Mäntsälän Ohkola, Kerava, Tuusula ja Järvenpää. Teollisuuslaitokset on velvoitettu ympäristöluvista ja teollisuusjätevesisopimuksissa tarkkailemaan omien jätevesiensä laatua. Teollisuuslaitosten tekemän tarkkailun rinnalla HSY tekee myös omia jätevesiselvityksiä teollisuuslaitoksilla sekä jätevedenpumppaamoilla ja viemäriverkostossa. Valvonnassa kiinnitetään erityisesti huomiota sellaisiin haitallisiin ja vaarallisiin aineisiin, jotka sitoutuvat lietteeseen tai kulkeutuvat jätevedenpuhdistusprosessin läpi vesistöön. HSY reagoi myös teollisuuslaitosten häiriötilanteisiin ja ottaa tarvittaessa näytteet viemäristä sekä ryhtyy tarvittaviin toimiin jätevedenpuhdistamon ja lietteen laadun turvaamiseksi.

HSY:llä oli vuoden 2024 lopussa voimassa olevia teollisuusjätevesisopimuksia Viikinmäen ja Blominmäen viemärintialueilla yhteensä 60 kpl. Muita poikkeavien jätevesien vuoksi tarkkailtavia kohteita olivat kaatopaikat, pilaantuneiden maiden kunnostustyömaat (PIMA-kohteet), louhintatyömaat ja huoltoasemat.

Teollisuusjätevesien yhteenlaskettu osuus on Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoiden tulevasta jätevesivirtaamasta noin 4 %. Viikinmäen puhdistamon tulokuormitukseen vaikuttaa eniten elintarviketeollisuus. Vuonna 2024 tarkkailtujen teollisuuslaitosten yhteenlaskettu orgaanisen aineen (BOD_{5ATU}) osuus oli noin 9 % Viikinmäen puhdistamolla tulevasta orgaanisen aineen kuormasta. Kokonaisfosforin osalta tarkkaillun teollisuuden osuus oli yhteensä 2,8 % ja kokonaistypen osalta 1,7 %. Blominmäen jätevedenpuhdistamon merkittävin yksittäinen teollisuusjätevesikuormittaja oli HSY:n Ämmässuon ekoteollisuuskeskus. Ekoteollisuuskeskuksen jätevesien osuus oli 1,4 % (545 269 m³) puhdistamolle tulevan jäteveden virtaamasta ja 3,2 % typikuormituksesta. Teollisuusjätevesien valvonnasta ja tarkkailusta on laadittu erillinen vuosiraportti.

3. Ympäristöluvut ja tarkkailu

3.1 Ympäristöluvut

Tällä hetkellä voimassa oleva Viikinmäen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa astui voimaan 28.12.2015 (ESA-VI 240/2015/2). Puhdistamon toiminta oli vuonna 2024 ympäristöluvan mukaista. Viikinmäen energiantuotantolaitos rekisteröintiin 16.2.2023 Helsingin kaupungin ympäristönsuojelun tietojärjestelmään asetuksen 1065/2017 (Valtioneuvoston asetus keski suurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvaatimuksista) mukaisesti. Rekisteröinti korvasi ympäristöluvan energiantuotantoa koskevat määräykset.

Blominmäen jätevedenpuhdistamon ympäristölupa astui voimaan 11.12.2017 (VHO 17/0508/3). Puhdistamon purkujärjestelyitä koskeva lupa astui voimaan 10.8.2021 (VHO 21/0121/3). Puhdistamon toiminta oli vuonna 2024 ympäristöluvan mukaista. Blominmäen energiantuotantolaitos rekisteröintiin 6.3.2024 Espoon kaupungin ympäristönsuojelun tietojärjestelmään asetuksen 1065/2017 mukaisesti. Rekisteröinti korvasi ympäristöluvan energiantuotantoa koskevat määräykset.

Suomenojan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan 28.12.2015 (ESAVI 239/2015/2, 28.12.2015) voimassaolo päättyi 31.12.2024. Jäteveden käsittely päättyi puhdistamolla tammikuussa 2023, ja ympäristöluvan mukainen lopputarkastus toteutettiin syksyllä 2023. HSY toimitti lopputarkastuksen tarkastuskertomuksessa vaaditut täydennykset puhdistamon lopettamissuunnitelmaan. Puhdistamon purkutytöt käynnistyivät vuonna 2024.

3.2 Näytteenotto ja käyttö- ja päästötarkkailu

Viikinmäen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailu perustui vuonna 2016 ELY-keskuksen hyväksymään tarkkailuohjelmaan, joka on päivitetty marraskuussa 2021. Blominmäen käyttö- ja päästötarkkailu perustui lokakuussa 2022 päivitettyyn ja viranomaiselle toimitettuun tarkkailuohjelmaan. Jäteveden haitallisten ja vaarallisten aineiden tavanomaista laajempaa tarkkailua jatkettiin Blominmäen jätevedenpuhdistamolla alkuvuonna 2024, ja tulosten perusteella laadittiin esitys haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailusta jatkossa.

Molemmilta puhdistamoilta otettiin käyttötarkkailunäytteet laboratoriotutkimuksia varten pääsääntöisesti kaksi kertaa viikossa. Puhdistamoiden päästöt vesistöön ja poistotehot laskettiin tulevasta ja käsitelystä vedestä otettujen käyttötarkkailunäytteiden analyysituloksista.

ta luvussa 18 esitetyllä tavalla. Päästölaskennan perusteena käytetyt analyysimenetelmät on kuvattu luvussa 19. Käyttötarkkailunäytteistä ja automaatiojärjestelmien keräämistä mittaustuloksista ja kulutustiedoista laaditut käyttötarkkailun tulokset on esitetty raportin osassa II. Tuloksissa esitetään puhdistamoiden virtaama-, energia- ja kemikaalien kulutustietoja ja lietteen sekä energian osalta myös tuotantotietoja.

3.3 Jatkuvatoimiset mittalaitteet käyttötarkkailussa

HSY:n jätevedenpuhdistamoilla puhdistusprosessin ohjaus ja seuranta perustuvat pitkälle automatisoituihin prosesseihin. Erilaisten jatkuvatoimisten mittausten ja analyysilaitteiden avulla käyttökäyttökunnalle tuotetaan jatkuvaa tietoa puhdistusprosessien eri vaiheista ja tilasta. Jatkuvatoimisilla analyysilaitteilla mitataan mm. ortofosfaattia, kokonaisfosforia, ammonium- ja nitraattityyppiä sekä alkaliteettia. Jatkuvatoimisia mittalaitteita hyödynnetään myös mm. liuenneen hapen, veden ja lietteen kiintoaineen, pH:n ja sähköjohtavuuden määrittämisessä. Jatkuvatoimisten laitteiden antamaa prosessin tilannekuvaa täydennetään laboratorioanalyysillä, joita käytetään myös laitteiden antamien tulosten oikeellisuuden arviointiin ja laitteiden kalibrointiin.

3.4 Ympäristövaikutusten tarkkailu

Merialueen tarkkailun tavoitteena on seurata jäteveden vaikutuksia vesistössä. Raportointivuoden tarkkailu toteutettiin 31.5.2023 päivitetyn Pääkaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti. Merialueen yhteistarkkailuun osallistuivat tarkkailuvelvollisina HSY:n lisäksi DNY Finland Oy Helsinki Shipyard, Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan keskus, Fortum Power and Heat Oy, Helen Oy ja Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimialan Rakennukset ja yleiset alueet -palvelukokoonaisuus. Tarkkailu toteutetaan ja raportoidaan Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimialan Ympäristöpalveluiden toimesta. Vuoden 2024 tarkkailutulokset esitetään neljännesvuosiraporteissa sekä vuosiyhteenvedossa. Tarkkailusta laaditaan laaja yhteenvedoraportti viiden vuoden välein. Tarkkailuraportit julkaistaan Helsingin kaupungin Asumisen, kaupunkiympäristön ja liikenteen julkaisujen internet-sivuilla.

Kalataloudellisen tarkkailun tavoitteena on seurata jätevedenpuhdistamoiden vaikutuksia kalastukseen ja kaloihin. Tarkkailussa noudatettiin 8.11.2019 julkaistua Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellista yhteistarkkailuohjelmaa. Tarkkailun toteutti Kala- ja vesitutkimus Oy. Yhteistarkkailussa olivat vuonna 2024 mukana HSY:n lisäksi Espoon kaupungin Kaupunkitekniikan keskus, Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön toimiala sekä Helsingin kaupungin Kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala. Kalataloustarkkailun tulokset raportoidaan kahden vuoden välein. Vuoden 2024 tulokset raportoidaan keväällä 2026 valmistuvassa raportissa, joka kattaa vuosien 2024–2025 tarkkailun. Vuonna 2024 julkaistiin laaja yhteenvetoraportti vuosien 2018–2023 kalataloudellisesta yhteistarkkailusta.

Puhdistamoiden ympäristöluvut sisältävät myös meritaimenen ja siian vaelluspoikasten istutusveloitteet. Meritaimenen vaelluspoikasten osalta Viikinmäen puhdistamon istutusvelvoite on 17 000 kpl ja Blominmäen

puhdistamon 7 500 kpl eli yhteensä 24 500 kpl. Meritaimenia istutettiin huhtikuussa 2024 Helsingin edustalle 13 000 kpl ja Espoon edustalle 7 500 kpl. Istutetut taimenet olivat Ingarskilanjoen kantaa. Lisäksi Helsingin edustalle istutettiin 4 000 kpl Nevajoen kantaa olevien merilohen poikasia. Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamojen kalatalousveloitteen toteuttamissuunnitelmaan saadun päätöksen (VARELY/2205/2023, 12.7.2024) mukaisesti istutuksissa käytetään jatkossa vain meritaimenen vaelluspoikasia.

Viikinmäen puhdistamon vaellussiian poikasten istutusvelvoite on 165 000 kpl ja Blominmäen puhdistamon velvoite on 72 500 kpl eli yhteensä 237 500 kpl. Vuoden 2024 aikana Kymijoen kantaa olevia vaellussiian poikasia istutettiin Helsingin edustalle yhteensä 294 645 kpl ja Espoon edustalle 113 333 kpl eli yhteensä 407 978 kpl. Siianpoikasia istutettiin vuonna 2024 vuosittaista istutusvelvoitetta enemmän korvaamaan aiempien vuosilta saatavuusongelmien vuoksi jäänyttä istutusvelkaa.

4. Jäteveden purku

4.1 Vara- ja hätäpurkuyhteyksien käyttö

Jätevedenpuhdistamoiden vara- tai hätäpurkuyhteyksiä joudutaan käyttämään jäteveden johtamiseen, jos purkutunnelit eivät ole käytettävissä tai niiden kapasiteetti ylittyy.

Viikinmäen puhdistamon poistotunnelissa on hätäpurkuyhteys Viikissä kanavaa ja ojaa pitkin Vanhankaupunginlahteen. Hätäpurkuyhteys toimii puhdistettujen jätevesien purkuyhteytenä siinä tilanteessa, että Viikki-Kyläsaari-tunneliosuutta ei voida käyttää.

Vanhan Kyläsaaren puhdistamon tontilla on varapurkuyhteys kanavaa ja ojaa pitkin Vanhankaupunginlahteen. Varapurkuyhteys on suljettu normaalitilanteessa. Varapurkuyhteys toimii puhdistettujen jätevesien purkuyhteytenä siinä tilanteessa, että poistotunnelia ei voida käyttää tai puhdistamoon kohdistuu erittäin korkea hydraulinen kuormitus ja meren pinta on samaan aikaan korkealla. Varapurkuyhteyden käyttö ei ole vuosittaista.

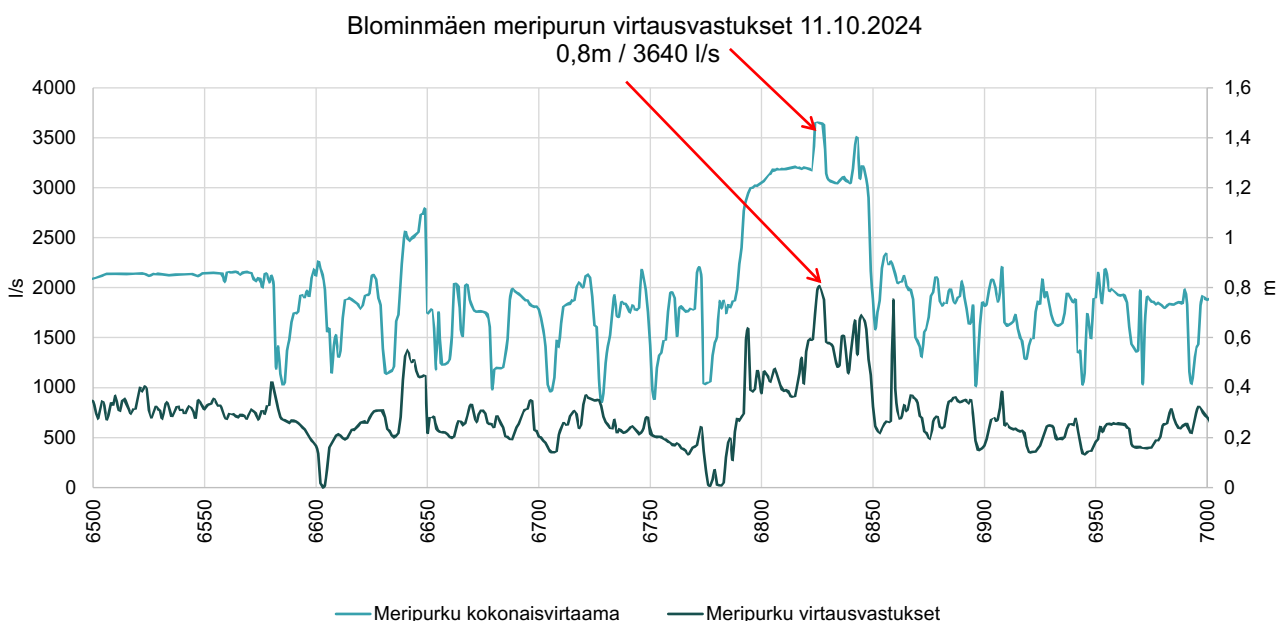
Blominmäessä Espoonjoen hätäpurkupistettä käytetään, mikäli kalliopurkutunneli Blominmäen puhdistamon ja Finnoon sataman välillä ei olisi käytettävissä. Hätäpurkupistettä käytetään erittäin poikkeuksellisissa tilanteissa esimerkiksi sortuman tai osittaisen sortuman aiheuttaman huoltotilanteen takia.

Finnoon sataman varapurkupistettä käytetään, mikäli meripurkutunneli ei ole käytettävissä, tai sen kapasiteetti ei riitä. Varapurkupiste sijaitsee Ryssjeholmsfjärdenin pohjoisosassa, Rajaojan suulla Finnoon venesataman länsilaidalla.

Vuonna 2024 kummankaan jätevedenpuhdistamon vara- tai hätäpurkuyhteyksiä ei käytetty lainkaan.

4.2 Blominmäen purkutunnelin kapasiteetin tarkastelu

Blominmäen toteutuneiden jätevesimäärien kasvua seurataan ja Blominmäen kuormitusennustetta päivitetään n. kahden vuoden välein HSY:n vesihuollon investointiohjelman tarkistuksen yhteydessä. Blominmäen mitoituskeskivirtaama, eli vuoden 2040 ennustettu virtaama määritettiin vuonna 2012 ja se on 153 000 m³/d. Virtaamien kasvu on ollut maltillisempaa jaksolla 2012–2024 kuin sitä edeltävien kymmenen vuoden aikana, ja päivitetty Blominmäen viemäröintialueen virtaamaennuste vuodelle 2040 on 137 000 m³/d.



Kuva 4.1 Blominmäen meripurun virtausvastukset huippuvirtaamatilanteessa

HSY suunnittelee eräiden Viikinmäen viemärintialueen läntisten osien kuormituksen kääntämistä 2030-luvulla Blominmäkeen ja Blominmäen laajennusta 2040-luvulla. Käännön toteutuessa vuodelle 2040 ennustettu keski-virtaama olisi 162 000 m³/d. Maksimivirtaamien voidaan olettaa pääsääntöisesti kasvavan keskivirtaaman suhteessa, mutta tulotunnelin tasaustilavuuden hyödyntämisellä, josta ei ole vielä merkittävää käytännön kokemusta, voidaan pienentää erityisesti lyhyempien sateiden vaikutusta ja maksimituntivirtaamia. Tasaustilavuus on nykytilanteessa 200 000 m³ ja viemärintialueen käännön toteuttava tunneliosuus tulee kaksinkertaistamaan sen. Useita vuorokausia kestävä voimakas lumen sulaminen voi ylittää tunnelin tasauskapasiteetin.

Virtaamat viimeisen kymmenen vuoden ajalta on esitetty aiemmin kuvassa (Kuva 2.1).

Meripurkutunnelin virtausvastuksia analysoitiin tarkastelemalla jätevedenpuhdistamon sekä Fortumin voimalan huippuvirtaamatilanteita vuodelta 2024 aikana. Tarkemman tarkastelun kohteeksi valittiin 11.10. jolloin sekä jätevedenpuhdistamon että Fortumin virtaama oli poikkeuksellisen korkea. Meripurun putkiston aiheuttamat vastukset virtaamaan laskettiin, ja tulokset esitetään oheisessa kuvassa (Kuva 4.1.) Putkivastukset lasketaan Finnoon purkukammion pinnanmittauksen ja meren pinnan erotuksena. Laskentatapa on yksinkertaistettu mallinnus todellisuudesta ja kertoo suuntaa antavasti meripurun vastapaineen muutoksista vuoden aikana.

Kolmen virtaushuipun analyysin perusteella meripurun vastapaineessa ei ole tapahtunut muutoksia vuoden 2024 aikana. Virtaaman maksimilukemia ei ole vuoden aikana saavutettu, joten korkeinta vastustasoa ei datan perusteella voi analysoida, eikä meripurun kapasiteetin ylärajaa täten ole tiedossa. Huippuvirtaamilla virtausvastukset ovat olleet tasolla yksi metri veden painetta virtaamalla 3200 l/s. Normaaliveirtaamilla vastapaine pysyttelee n. 0,2 metrin tasolla.

Analyysissa on käytetty automaatiojärjestelmän puhdistetun jäteveden pinnan mittauksia, sekä meren pinnan mittauksia. Näiden perusteella meritunnelin kapasiteetti on riittävä nykyisillä huippuvirtaamilla.

Vuoden 2024 tarkastelun perusteella ei ole ollut viitteitä purkutunnelin kapasiteetin loppumisesta, joten varapurkuyhteyden käytölle ei näytä olevan kasvavaa tarvetta. Vuonna 2024 varapurkuyhteyttä ei käytetty lainkaan.

4.3 Purkutunneleiden kunnon seuranta

Purkutunneleiden kuntoa seurataan säännöllisesti ROV-kuvauksin. Vuonna 2024 ei tehty tunneleiden kuvauksia. Viikinojan suojaupenkereen kunnon tarkistus tehdään vuonna 2025.

5. Päästöt vesistöön

5.1 Puhdistustulokset neljännesvuosittain

Päästölaskennan perusteella molemmilla jätevedenpuhdistamoilla täytettiin vuonna 2024 kaikki lupamääräykset kaikilla laskentajaksoilla sekä pitoisuus- että poistoteho-vaatimusten osalta.

Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla biologista käsittelyä jouduttiin ohittamaan II laskentajaksolla, mutta vaikutus jakson tulokseen jäi vähäiseksi ja jakson puhdistustulos täytti lupamääräykset. Blominmäen jätevedenpuhdistamon aktiivilieteprosessin ohituksen virtausmittaus taltioi 37 m³ sisäisen ohituksen II-jaksolla. Ohitus ei vaikuttanut puhdistustulokseen

Kummankin jätevedenpuhdistamon puhdistustulos täytti valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimukset.

Oheisissa taulukoissa (Taulukko 5.1 - Taulukko 5.2) esitetään puhdistamoiden keskeisimmät lupamääräykset vuosineljänneksittäin ja vuosikeskiarvona. Oheisissa kuvaajissa (Kuva 5.1 - Kuva 5.5) esitetään toteutuneet pitoisuudet ja poistotehot vuosikeskiarvoina sekä lupamääräysten rajat. Vuoden 2024 kuormituslaskennan tulokset on esitetty laajemmin luvussa 17.

Oheisissa kuvaajissa (Kuva 5.1-Kuva 5.5) esitetään puhdistustulokset viiden vuoden aikasarjana. Pylväät kuvaavat puhdistetun jäteveden pitoisuuksien vuosikeskiarvoa, viivakaaviolla kuvataan poistotehoa. Myös luparajat on esitetty kuvissa.

Taulukko 5.1 Viikinmäen lupamääräykset ja niiden täytyminen 2024

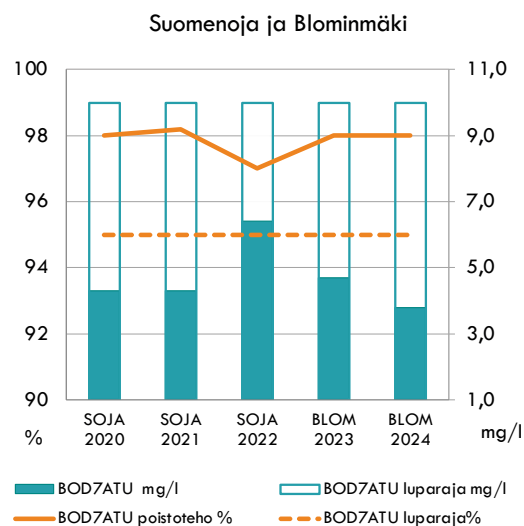
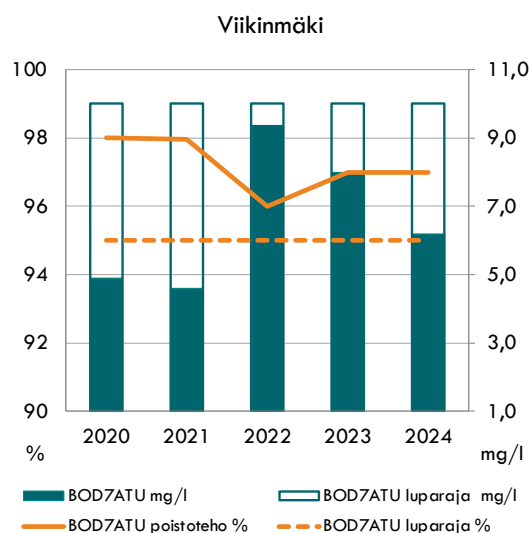
Viikinmäki	BOD _{7ATU}		Kok.P		Kok.N		COD _{Cr}	
	mg/l	poistoteho %	mg/l	poistoteho %	mg/l	poistoteho %	mg/l	poistoteho %
LUPAMÄÄRÄYS	≤10*	≥95*	≤0,30*	≥95*		≥80**	≤75*	≥85*
Vuosi 2024	6,2	97	0,19	97	4,2	92	39	92
I/2024	6,9	97	0,19	97	4,8	90	38	92
II/2024	7	97	0,21	97	4,3	92	41	92
III/2024	4,8	98	0,19	98	3,6	94	41	93
IV/2024	6,2	97	0,19	96	4,1	91	37	92

*) neljännesvuosikeskiarvona, **) vuosikeskiarvona

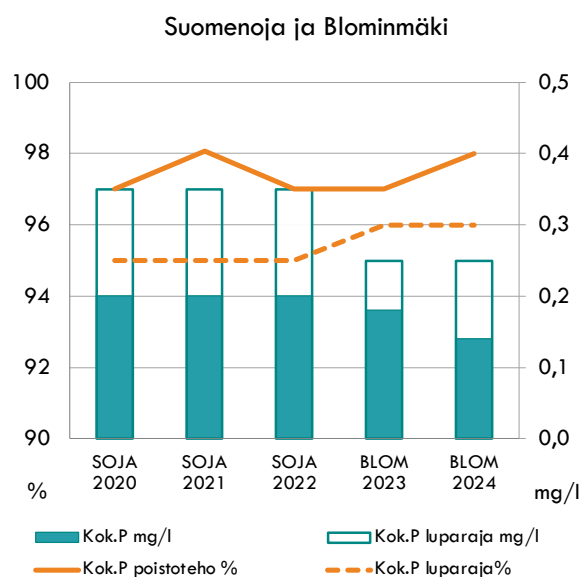
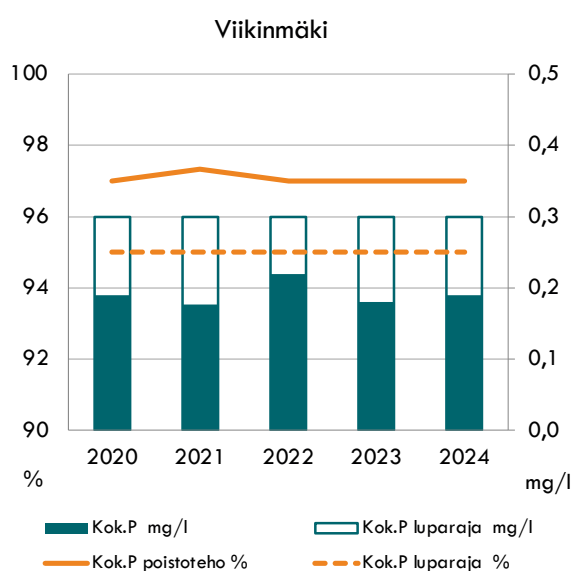
Taulukko 5.2 Blominmäen lupamääräykset ja niiden täytyminen 2024

Blominmäki	BOD _{7ATU}		Kok.P		Kok.N		COD _{Cr}	
	mg/l	poistoteho %	mg/l	poistoteho %	mg/l	poistoteho %	mg/l	poistoteho %
LUPAMÄÄRÄYS	≤10*	≥95*	≤0,25*	≥96*		≥80**	≤75*	≥85*
Vuosi 2024	3,8	98	0,14	98	3,1	95	29	94
I/2024	4,0	98	0,14	98	2,6	95	30	92
II/2024	3,2	99	0,14	98	2,8	95	33	93
III/2024	3,8	100	0,14	99	3,9	96	27	98
IV/2024	4,0	97	0,13	97	3,0	93	27	91

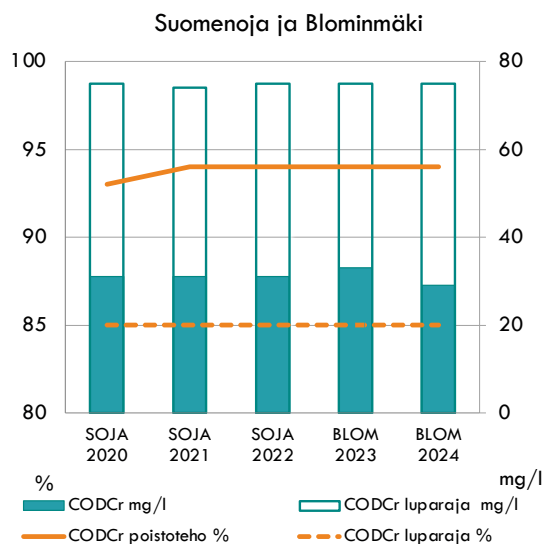
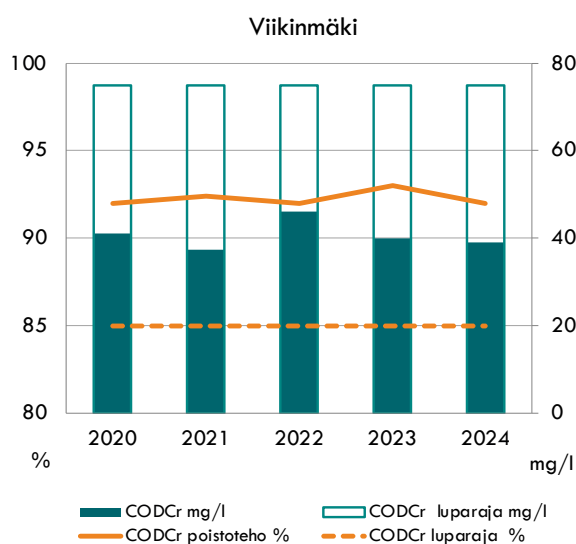
*) neljännesvuosikeskiarvona, **) vuosikeskiarvona



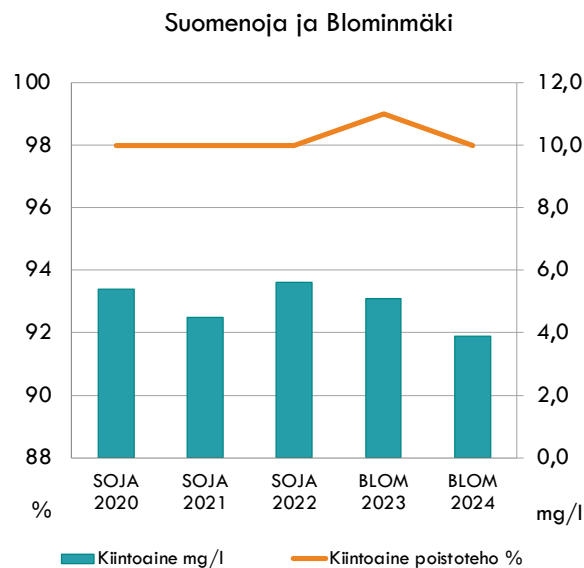
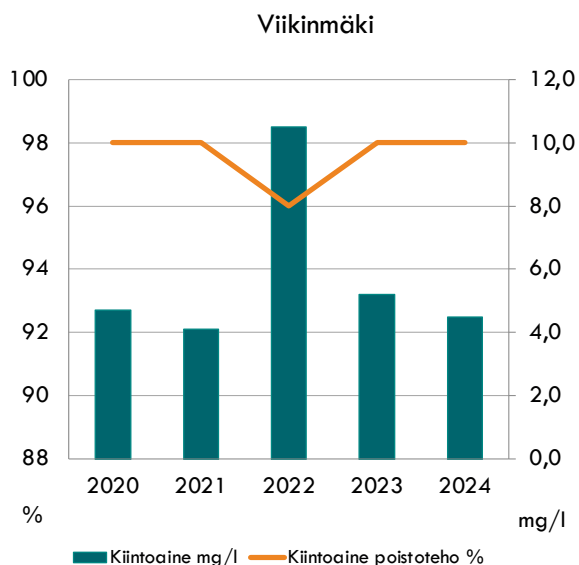
Kuva 5.1 Vesistöön johdetun jäteveden biologinen hapenkulutus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki



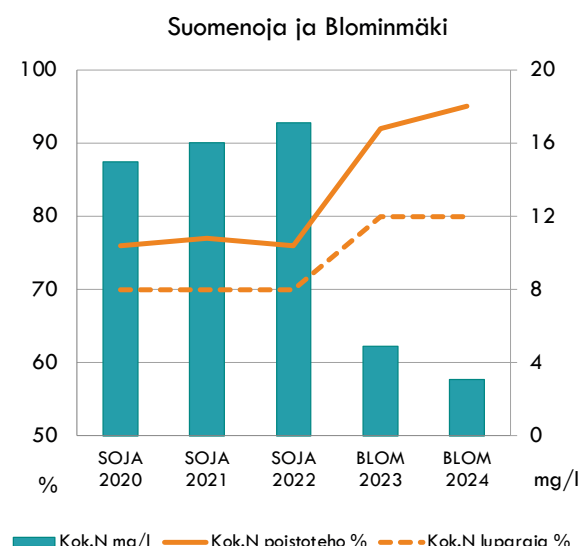
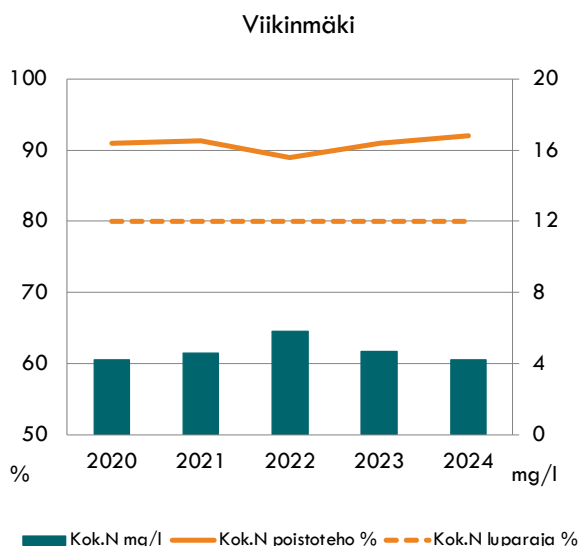
Kuva 5.2 Vesistöön johdetun jäteveden kokonaisfosforipitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki



Kuva 5.3 Vesistöön johdetun jäteveden kemiallinen hapenkulutus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki



Kuva 5.4 Vesistöön johdetun jäteveden kiintoainepitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki



Kuva 5.5 Vesistöön johdetun jäteveden kokonaistypipitoisuus, Viikinmäki, Suomenoja ja Blominmäki

5.2 Ravinnepäästöt

Ravinnepäästöjen vähentäminen on yksi HSY:n strategista tavoitteista. Strateginen tavoite on puhdistamoiden yhteinen. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää lupamääräyksiä parempaa puhdistustasoa, ja sillä on lupamääräyksiä tiukempi vaikutus ravinteiden poistotasoon.

Pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistuksen typpipäästöt Itämereen oli vuonna 2024 yhteensä 578 t (v. 2023 707 t) ja fosforipäästö yhteensä 26,5 tonnia (v. 2023 26 t). HSY:n strategiset tavoitteet vuonna 2024 olivat ty-

pelle 750 tonnia ja fosforille 26 tonnia. Strategiatavoitteiden laskennassa huomioidaan poikkeustilanteiden kuormitus kuten viranomaisraportoinnissakin.

Oheisissa kuvaajissa (Kuva 5.6-Kuva 5.8) on esitetty aikasarjat mereen johdettujen päästöjen osalta.

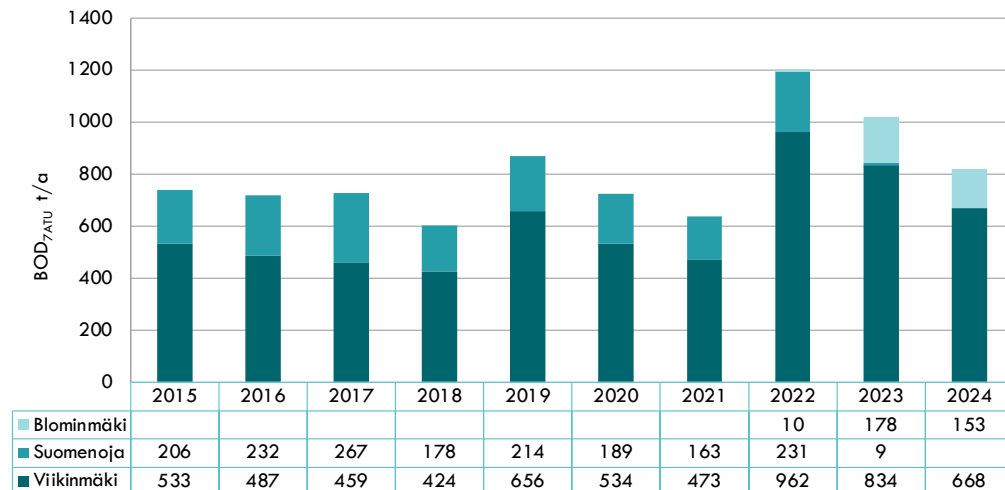
Strategiset tavoitteet on esitetty myös HSY:n yhteiskuntasitoumuksessa, johon voi tutustua alla olevan linkin kautta.

<https://sitoumus2050.fi/toimenpidesitoumukset#/details/314777>

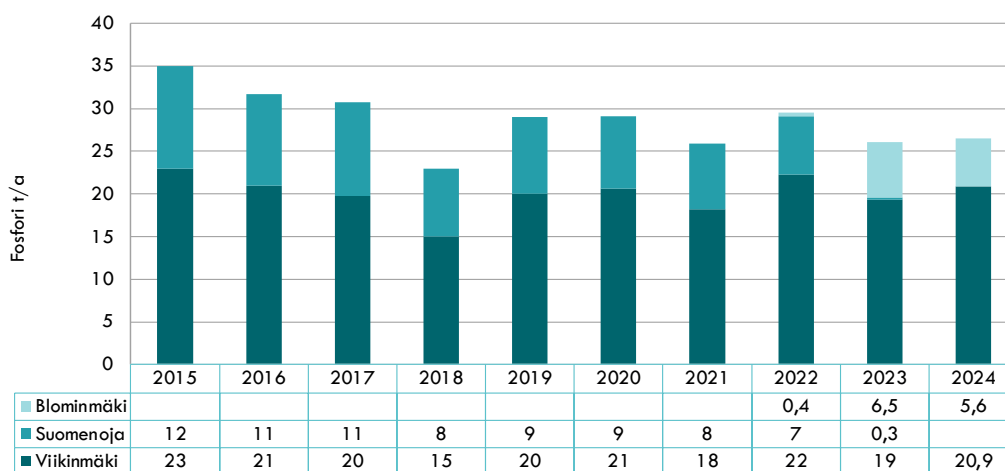
HSY on liittynyt yhdyskuntajäteveden Green Deal -sopimukseen tekemällä sitoumuksen ravinnepäästöjen vähentämiseksi. Green Deal -sitoumuksessa on lisäksi tavoitteita vuotovesien hallintaan, viemäriverkoston saneeraukseen, tiedontuotantoon ja asukasviestintään ja

Taulukko 5.3 Typen ja fosforin kokonaispäästöt mereen 2024

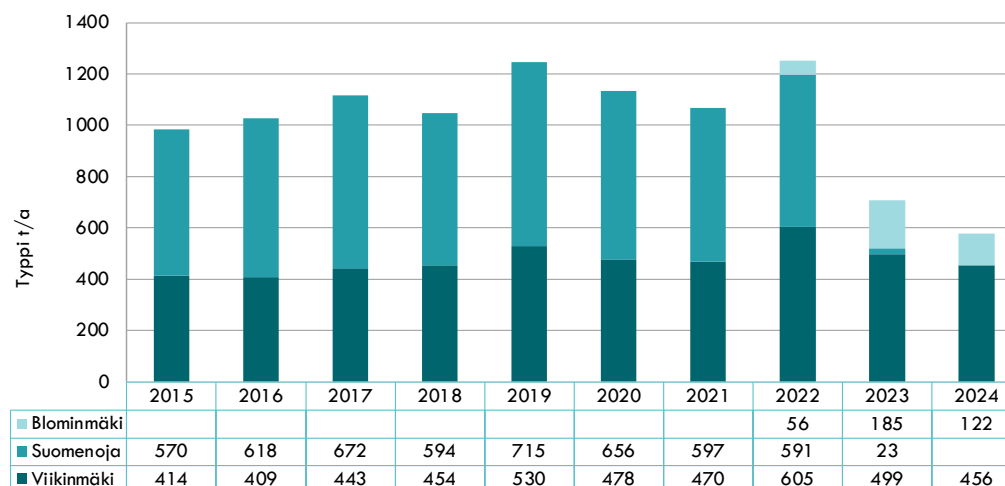
2024	Viikinmäki	Blominmäki	yht.	HSY tavoite
Typpi (Kok. N) t/a	456	122	578	< 850
Fosfori (Kok. P) t/a	20,9	5,6	26,5	<26



Kuva 5.6 Päästöt vesistöön: Biologinen hapenkulutus (t/a) vuosina 2015-2024



Kuva 5.7 Päästöt vesistöön: Fosfori (t/a) vuosina 2015-2024



Kuva 5.8 Päästöt vesistöön: Typpi (t/a) vuosina 2015-2024

kaupunkien kanssa tehtävään hulevesiyhteistyöhön liittyen. Sitoumuksen määrävuosi on 2027.

<https://sitoumus2050.fi/green-deal#/details/738347>

Lupaindeksi ja OCP-indeksi

Suomen suurimpien kaupunkien jätevedenpuhdistamoiden toimintaa on usean vuoden ajan arvioitu lupa- ja OCP-indekseillä. Lupaindeksi kertoo laitoksen lupamääräysten saavuttamisen vuositasolla. Indeksä on saavutettujen lupamääräysten prosentuaalinen osuus kaikista annetuista lupamääräyksistä. Molemmilla HSY:n laitoksilla on tällä hetkellä 25 numeerista lupamääräystä. Molempien puhdistamoiden lupaindeksi oli vuonna 2024 100 %.

OCP-indeksillä mitataan jäteveden käsittelyn tasoa kokonaisvaltaisesti. Puhdistamoiden OCP-indeksin avulla lasketut tunnusluvut ovat suoraan vertailukelpoisia, koska menetelmä ei ota kantaa lupamääräyksiin tai purkuvesis-

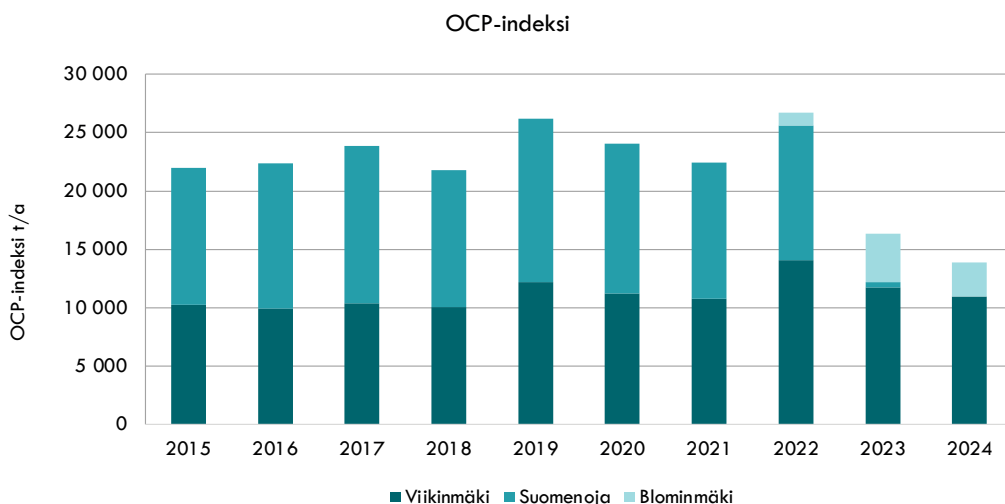
töön. OCP-indeksin laskennassa huomioidaan puhdistetun jäteveden biologinen hapenkulutus (BOD_{TATU}) sekä kokonaistypikuormitus ja kokonaisfosforikuormitus mereen. Kuttakin parametria painotetaan niiden vesistössä aiheuttaman hapentarpeen suhteessa. Näin ravinteita tehokkaasti poistavat puhdistamot saavat suhteellisesti parempia OCP-indeksituloksia esimerkiksi asukasvastinetta kohden laskettuna. Samaa laskentatapaa käyttäen voidaan tarkastella joko puhdistetun jäteveden pitoisuuksia (mg/l) tai päästöjä (t/a). OCP-indeksit lasketaan vesistöön johdetun jäteveden pitoisuuksien tai päästöjen vuosikeskiarvoista seuraavasti:

$$OCP = BOD_{TATU} + 18 * N_{kok} + 100 * P_{kok}$$

Taulukko 5.4 esittää vuosien 2015–2024 OCP-indeksin ja lupaindeksin toteuman Viikinmäessä, Suomenojalla ja Blominmäessä. Oheisessa kuvaajassa (Kuva 5.9) ja taulukossa (Taulukko 5.4) on esitetty pääkaupunkiseudun OCP-päästöjen kehittyminen edellisen kymmenen vuoden ajalta.

Taulukko 5.4 Lupaindeksi ja OCP-indeksi

VUOSI	Viikinmäki			Suomenoja			Blominmäki		
	Lupa-indeksi %	OCP-indeksi mg/l	OCP-indeksi t/a	Lupa-indeksi %	OCP-indeksi mg/l	OCP-indeksi t/a	Lupa-indeksi %	OCP-indeksi mg/l	OCP-indeksi t/a
2013	100	89	8 666	100	339	12 031			
2014	100	108	10 338	100	328	11 252			
2015	100	100	10 285	100	308	11 666			
2016	100	100	9 952	100	340	12 433			
2017	100	100	10 418	92	336	13 457			
2018	100	109	10 096	100	334	11 670			
2019	100	113	12 196	100	333	13 984			
2020	100	100	11 198	100	294	12 847			
2021	100	105	10 753	100	306	11 678			
2022	88	136	14 082	100	306	11 552	86	491	1 057
2023	96	110	11 751	100	269	441	100	111	4 159
2024	100	102	10 966				100	73	2 909



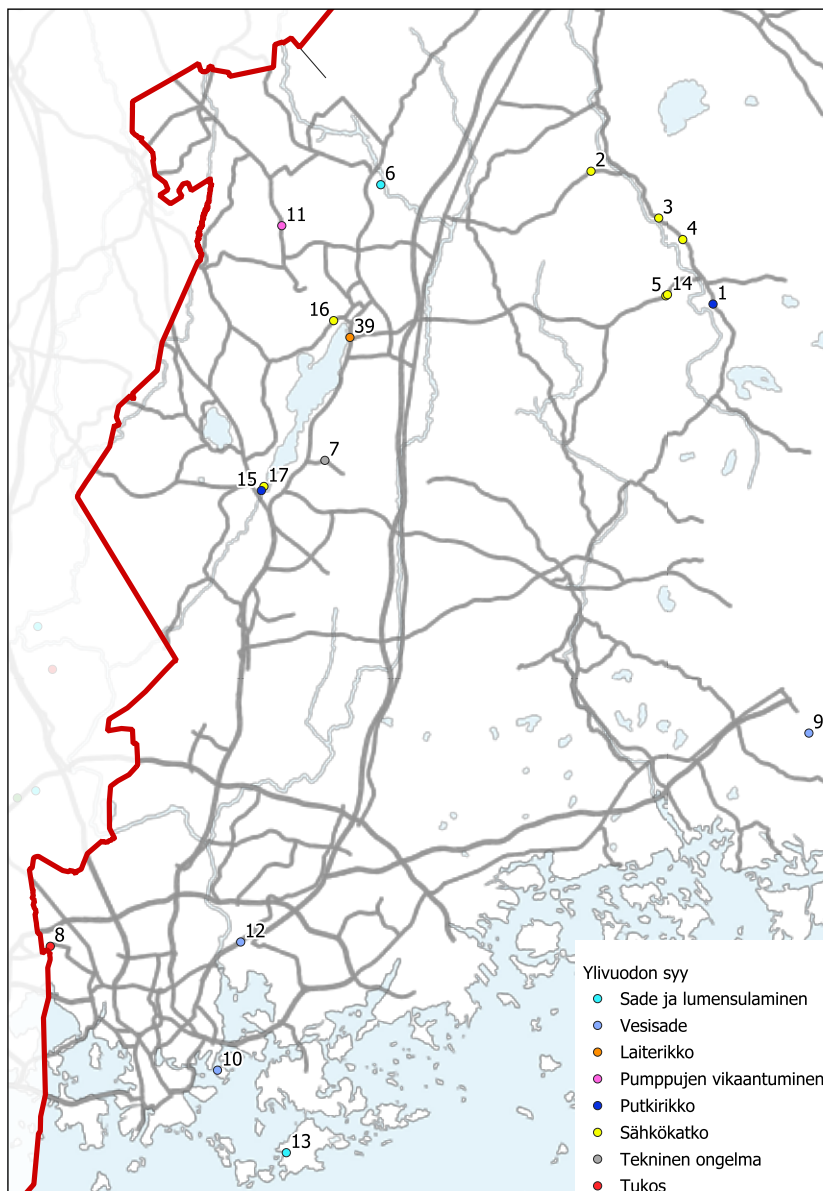
Kuva 5.9
Pääkaupunkiseudun
OCP-päästöt mereen
2015–2024

5.4 Ylivuodot

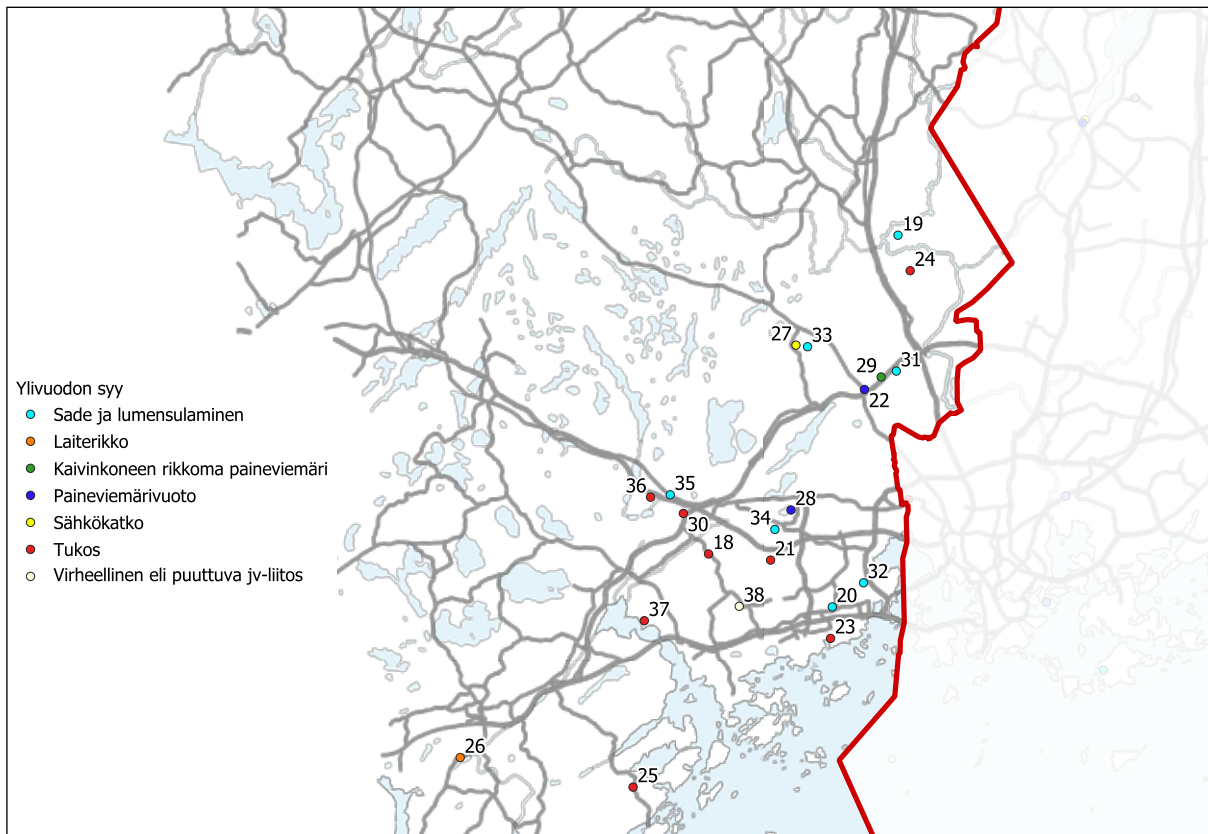
Viemärin tukokset, runsaat sateet, sekaviemäröinti, putkikapasiteetin puute, putkirikot sekä pumppaamoiden sähkökatkot ja toimintahäiriöt saattavat aiheuttaa viemäriverkon tulvimista ja ylivuotoja. Ylivuototapahtumista laaditaan ympäristöpoikkeamaraportti, johon on arvioitu ylivuodon määrä. Määrä ja sen mukainen kuormitus lisätään laskennallisesti puhdistamoiden aiheuttamiin päästöihin. Oheisissa kuvissa (Kuva 5.10 ja Kuva 5.11) sekä luvun 16 taulukoissa (Taulukko 16.6 ja Taulukko 16.7) on esitetty ne kohteet, joissa on vuoden 2024 aikana raportoitu ylivuotoja. Toistuvia ylivuotoja on tapahtunut Tuusulan Rajalinnan pumppaamolla, Pornaisten Rantalantien pumppaamolla, Vantaalla Kotatien ja Myllymäen pumppaamoilla, Espoossa Engelin puistotien ja Örkkiniityntien pumppaamoilla. Yleisin syy ylivuotoihin pumppaamoilla on runsaat sateet tai lumen sulamisvedet.

Helsingin kantakaupungin sekaviemäröintialueen jätevesipäästöt liittyvät rankkasadetilanteisiin. Tällöin myös viemäriveresi on normaalia laimeampaa. Näitä verkostoylivuotoja ei mitata, vaan sekaviemäröidyltä alueelta ylivuotaneen viemärivereden aiheuttama kuormitus ympäristöön raportoidaan laskennallisen viemärimallin avulla.

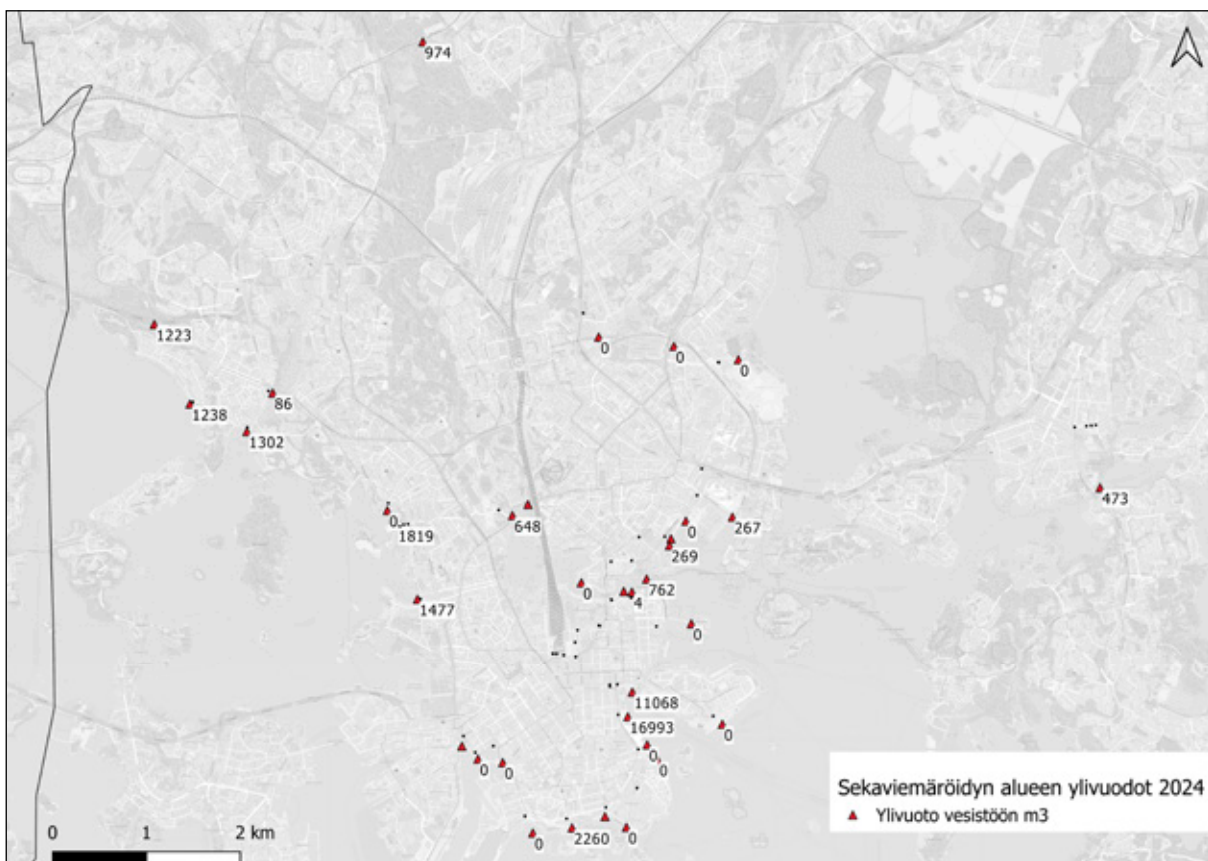
Vuonna 2024 Helsingin sekaviemäriverkoston ylivuodoista pääsi jätevettä vesistöihin laskentatulosten mukaan n. 46 500 m³, josta asumisjättevettä oli n. 3000 m³ (n. 6,5 %). Tämä asumajätteen aiheuttama ainekuormitus lisätään laskennallisesti Viikinmäen puhdistamon aiheuttamiin päästöihin. Oheisessa kuvassa (Kuva 5.12) on esitetty sekaviemäriverkon ylivuotomäärät purkupisteittäin. Raportin loppuosan taulukossa (Taulukko 16.5) on esitetty ylivuotokaivot, ylivuototapahtumien lukumäärä ja arvio jäteveden osuudesta ylivuodossa.



Kuva 5.10 Kartta Viikinmäen valuma-alueen erillisviemäriverkoston ylivuotokohteista ja ylivuodon syy. Kohteiden numerointi viittaa taulukkoon Taulukko 16.6.



Kuva 5.11 Kartta Blominmäen valuma-alueen erillisviemäriverkoston ylivuotokohteista ja ylivuodon syy. Kohteiden numerointi viittaa taulukkoon Taulukko 16.7.



Kuva 5.12 Kartta Helsingin sekaviemäriverkoston ylivuotomääristä v. 2024.

5.5 Vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet ja E-PRTR-asetuksen mukaiset aineet

5.5.1 Haitalliset aineet jätevedenpuhdistamolla

Haitallisia aineita päätyy jätevedenpuhdistamoille kotitalouksien ja teollisuuden jätevesien mukana. Lisäksi Helsingin keskustan sekaviemäröidyn alueen hulevedet tuovat haitallisia aineita Viikinmäen puhdistamolle. Kotitalouksien jätevesien haitalliset aineet ovat peräisin esimerkiksi kotona käytettävistä siivouskemikaaleista, tekstiileistä, muoveista ja lääkkeistä.

Jätevedenpuhdistamolla haitalliset aineet käyttäytyvät eri tavoilla: osa niistä sitoutuu puhdistamolietteeseen, osa kulkeutuu ympäristöön ilmapäästöiksi ja osa kulkeutuu puhdistamon läpi vesistöön. Haitallisten aineiden matka ei siis välttämättä pääty puhdistamoille, koska niitä ei ole suunniteltu haitallisten aineiden puhdistamiseen.

5.5.2 Haitallisten aineiden tarkkailu

Jätevesistä seurattavat haitalliset ja vaaralliset aineet perustuvat ns. HAVA-asetukseen (1022/2006 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista), ympäristönsuojeluasetukseen (713/2014) sekä E-PRTR-asetukseen (166/2006 Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskeva asetus).

Haitallisia aineita tarkkaillaan käyttö- ja päästötarkkailusuunnitelmissa esitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti 12 kertaa, joista 10 kertaa näyte otetaan vain käsittelystä jätevedestä ja 2 kertaa sekä tulevasta että käsittelystä jätevedestä.

Haitallisia aineita tarkkailtiin molemmilla puhdistamoilla 12 kertaa vuonna 2024. Blominmäen puhdistamon haitallisten aineiden selvitys valmistui vuonna 2024 ja ehdotus päivitettyksi tarkkailuohjelmaksi lähetettiin ELY-keskuskelle hyväksyttäväksi.

5.5.3 Tulosten laskenta

Vuosipitoisuuksien tulokset lasketaan painottamalla vuoden aikana otettujen yksittäisten näytteiden pitoisuudet näytteenottovuorokausien virtaaman arvoilla. Laskennassa käytetään määräysrajan alittavien pitoisuuksien arvoina määräysrajan puolikasta. Mikäli laskettu vuosikeskiarvo on määräysrajaa pienempi, ilmoitetaan vuosikeskiarvon olevan alle määräysrajan.

Vuosikuorma lasketaan kertomalla vuosipitoisuuden vuosikeskiarvo vuoden kokonaisvirtaamalla. Jos pitoisuuden

vuosikeskiarvon ilmoitetaan olevan alle määräysrajan, vuosikuormaksi merkitään 0 kg/a.

Taulukossa luvussa 20 esitetään tulevasta ja käsittelystä jätevedestä määritettyjen haitallisten aineiden pitoisuudet vuosikeskiarvona sekä aineiden vuosikuormat. Tulevien ja käsiteltyjen jätevesien sekä kuivatun lietteen raskametallipitoisuuksien vuosikeskiarvot ja -kuormat on esitetty luvussa 21.

5.5.4 Tulosten vertailu ympäristölaatunormeihin

HAVA-asetuksessa (1022/2006) annetaan haitallisille aineille raja-arvot, ns. ympäristölaatunormit (EQS-arvot). Ne ovat pitoisuuksia, jotka eivät saa ylittyä vesistössä: AA-EQS-arvo tarkoittaa vuosikeskiarvoa vesistössä ja MAC-EQS-arvo suurinta sallittua pitoisuutta vesistössä.

Suurin osa jätevedestä analysoiduista HAVA-pitoisuuksista alittaa EQS-arvon, jolloin aineen pitoisuus ei vesistösäkään voi ylittyä jäteveden vaikutuksesta. Joidenkin aineiden pitoisuudet voivat olla puhdistamolta lähtiessään EQS-arvoja suuremmat, mutta vesistöön johdettaessa pitoisuus laimenee sen verran, että EQS-arvot eivät ylitä.

Vuonna 2024 Viikinmäen käsittelystä jätevedestä havaittiin yksittäisillä näytekerroilla AA-EQS-arvon ylittävä pitoisuus di-2-etyyliheksyyliiftalaattia (DEHP) ja terbutryyniä, joista terbutryynin vuosikeskiarvo ylitti annetun AA-EQS-arvon.

Vuonna 2024 Blominmäen käsittelystä jätevedestä havaittiin yksittäisillä näytekerroilla AA-EQS-arvon ylittävä pitoisuus di-2-etyyliheksyyliiftalaattia (DEHP), 4-t-oktyylifenolia ja terbutryyniä, joista terbutryynin vuosikeskiarvo ylitti annetun AA-EQS-arvon ja 4-t-oktyylifenolin vuosikeskiarvo oli EQS-arvon tasalla.

Oheisissa taulukoissa (Taulukko 5.5 ja Taulukko 5.6) on esitetty haitallisia aineita, joita on havaittu käsittelystä jätevedessä ympäristölaatunormin ylittävinä pitoisuuksina yksittäisillä näytteenottokerroilla vuosina 2019–2024. Taulukoissa esitetään havaittujen pitoisuuksien vuosikeskiarvot ja vaihteluväli sekä analyysien määrä vuoden aikana.

Taulukko 5.5 Ympäristölaatunormien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsittelystä jätevedessä 2020–2024, Viikinmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.

Taulukko 5.5 Ympäristölaatum normien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin lähtevässä jätevedessä 2020-2024, Viikinmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.

Viikinmäki		Oktyyli- fenoli	Di-2-etyyli- liheksyyli- ftalaatti (DEHP)	Dibutyyli- ftalaatti (DBP)	Terbu- tryyni	Kadmium*	Nikkeli*	Lyijy*	Elohopea*
AA-EQS, merivesi µg/l		0,01	1,3	1	0,0065	0,2	8,6	1,3	MAC-EQS: 0,07
2020	keskiarvo, µg/l	-	1,1	0,40	-	0,03	4,8	0,5	0,1
	vaihteluväli, µg/l	-	<0,30 - 9,6	<0,10 - 1,7	-	<0,02 - 0,12	1,9 - 6,3	<0,1 - 2,2	<0,1 - 0,3
	lkm	-	12	12	-	12	12	12	12
2021	keskiarvo, µg/l	0,02	0,35	0,1	-	0,021	4,6	0,42	< 0,1
	vaihteluväli, µg/l	0,01-0,03	< 0,30-1,3	< 0,10-0,46	-	<0,02-0,1	<0,1 - 6,5	<0,1 - 1,3	-
	lkm	11	10	10	-	12	12	12	12
2022	keskiarvo, µg/l	0,011	0,32	< 0,1	0,024	< 0,02	4,0	< 0,1	< 0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01 - 0,02	< 0,30 - 1,7	<0,1 - 0,44	0,02 - 0,03	<0,02 - 0,02	< 0,1 - 6,5	-	-
	lkm	12	12	12	2	12	12	12	12
2023	keskiarvo, µg/l	0,021	0,75	<0,10	0,052	<0,02	2,99	<0,1	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01-0,13	<0,30-2,3	<0,10-0,27	<0,006-0,27	<0,02-0,02	1,8-3,9	<0,1-0,2	<0,1-0,1
	lkm	12	12	12	10	12	12	12	12
2024	keskiarvo, µg/l	< 0,01	< 0,30	< 0,1	0,023	< 0,02	3,0	< 0,1	< 0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01 - 0,01	< 0,30 - 1,2	-	<0,006 - 0,08	-	2,1 - 4,8	< 0,1 - 0,1	-
	lkm	12	12	12	12	12	12	12	12

*määritys kokonaismetallipitoisuutena

Taulukko 5.6 Ympäristölaatum normien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsitellyssä jätevedessä 2020-2022 Suomenoja ja 2023-2024 Blominmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.

Taulukoissa esitettyjen aineiden käyttötarkoituksia kuvataan alla.

Oktyyliifenolia käytetään pääasiassa fenoliartsien valmistuksessa, joita puolestaan käytetään elektroniikan suojalakoissa, autonrenkaissa ja painomusteissa.

Taulukossa esitettyjen ftalaattien (DEHP ja DBP) käyttö on REACH-asetusten nojalla ollut kielletty EU:ssa vuodesta 2015 lähtien. Di-2-etyyliheksyyliftalaattia (DEHP) käytetään muoveissa pehmittimenä, kosmetiikassa, mattojen pintakäsittelyaineena, nahka-, tekstiili- ja kenkätuotteissa sekä automaaleissa. Dibutyyliftalaattia (DBP) käytetään maaleissa, lakoissa ja painoväreissä sekä muovituotteissa liima- side- ja väriaineena.

Terbutryyniä käytettiin ennen torjunta-aineena maataloudessa, mutta nykyään sitä löytyy biosidina maaleista ja rakennusmateriaaleista. Terbutryyniä kulkeutuu jäteve-

denpuhdistamoille mm. maalipinnoilta hulevesien mukana.

Raskasmetalleilla on lukuisia käyttötarkoituksia eri teollisuuden aloilla. Elohopean osalta suurimmat päästöt kohdistuvat ilmaan ja laskeutumaan maan pinnalle päätyneet elohopea voi huuhtoutua hulevesien mukana jätevedenpuhdistamolle. Nikkelin suurin käyttökohte on erilaiset teräkset, mutta sitä käytetään myös paristoissa, kolikoissa, katalyyteissä ja elektronisten piirien valmistuksessa. Lyijyä käytetään korroosionestoaineissa, juotosmetallina, maalien väriaineena ja pehmentiminä sekä PVC-muovien stabilisaattoreina. Kadmiumin pääasiallinen päästölähde ympäristöön on sinkin tuotanto, mutta sitä käytetään myös paperiteollisuudessa, kemikaalien valmistuksessa ja rautametallien prosessoinnissa.

5.5.5 Tulosten vertailu E-PRTR-kynnysarvoihin

E-PRTR-asetus velvoittaa suuria jätevedenpuhdistamoita raportoimaan asetuksessa annettujen kynnysarvojen ylitävien aineiden vesistöön johdettavat kuormat kotimaansa

Taulukko 5.6 Ympäristölaatumormien vertailu eräiden haitallisten aineiden pitoisuuksiin käsitellyssä jätevedessä 2020-2022 Suomenoja ja 2023-2024 Blominmäki. Kaikki pitoisuudet on ilmoitettu yksikössä µg/l.

Suomenoja ja Blominmäki		Oktyyli-fenoli	Di-2-etyyliheksyyli-ftalaatti (DEHP)	Dibutyyli-ftalaatti (DBP)	Terbutryyni	Kadmium*	Nikkeli*	Lyijy*	Elohopea*
AA-EQS, merivesi µg/l		0,01	1,3	1	0,0065	0,2	8,6	1,3	MAC-EQS: 0,07
2020 Suomenoja	keskiarvo, µg/l	-	2,25	0,62	-	0,04	5,57	0,22	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	-	<0,30 - 23	<0,10 - 1,7	-	0,02-0,06	0,05-9,2	0,05-0,50	-
	lkm	-	11	12	-	12	12	12	12
2021 Suomenoja	keskiarvo, µg/l	0,01	0,53	0,15	<0,006	0,02	5,5	0,21	< 0,1
	vaihteluväli, µg/l	< 0,01-0,02	< 0,30-2,7	< 0,10-0,69	-	<0,02-0,07	3,6-7,5	<0,1-1,2	-
	lkm	11	12	12	1	12	12	12	12
2022 Suomenoja	keskiarvo, µg/l	<0,01	0,75	0,73	0,015	0,02	4,8	1,0	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01-0,04	< 0,30-4,4	<0,10 - 7,3	<0,006-0,03	<0,02-0,05	3,0-6,8	<0,1-14	-
	lkm	12	12	12	10	11	11	11	11
2023 Suomenoja	keskiarvo, µg/l	<0,01	<0,30	<0,10	0,05	<0,02	2,6	<0,1	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01-0,04	<0,30-0,48	-	<0,006-0,11	<0,02-0,02	1,6-3,9	<0,1-0,2	-
	lkm	12	12	12	12	12	12	12	12
2024 Blominmäki	keskiarvo, µg/l	0,01	<0,30	<0,10	0,048	< 0,02	2,4	<0,1	<0,1
	vaihteluväli, µg/l	<0,01-0,03	<0,30-1,4	<0,10 - 0,16	0,02-0,10	-	0,9-3,3	<0,1-0,4	-
	lkm	12	12	12	12	12	12	12	12

*määritys kokonaismetallipitoisuutena

viranomaisille. Viranomaiset raportoivat ne edelleen Euroopan Unionin komissiolle ja päästöistä muodostuu avoin päästörekisteri. Vuonna 2024 analysoitujen aineiden vuosikuormat ja kynnysarvot on esitetty luvun 20 taulukossa.

Osa E-PRTR-asetuksen mukaisista aineista analysoidaan ja raportoidaan osana käyttö- ja päästötarkkailua. Tällaisia aineita ovat kokonaistyyppi ja -fosfori, TOC, joka lasketaan COD_{Cr}:n pitoisuudesta jakamalla kolmella, sekä kloridi. Päästötarkkailun tulokset lasketaan neljännesvuosikuormien keskiarvoista, jolloin mukana on myös verkosto- ja pumppaamo-ohitusten aiheuttama kuormitus.

Vuonna 2024 kynnysarvon ylitti Viikinmäessä 8 aineen vuosikuorma ja Blominmäessä 9 aineen vuosikuorma.

Taulukko 5.7 Biologisesti käsitellyn jäteveden hygieeninen laatu

			Keskiarvo	min	max
Viikinmäki	<i>Escherichia coli</i>	mpn/ml	189	6	590
	Suolistoperäiset enterokokit	pmy/ml	183	26	1 200
Blominmäki*	<i>Escherichia coli</i>	mpn/ml	298	1	2 600
	Suolistoperäiset enterokokit	pmy/ml	43	2	230

5.6 Biologisesti käsitellyn veden hygieeninen laatu

Puhdistamoiden biologisesti käsitellystä vedestä määritettiin kerran kuukaudessa *Escherichia coli* ja suolistoperäiset enterokokit, jotka kuvaavat veden hygieenistä laatua. *Escherichia coli* -bakteerit viittaavat ulosteperäiseen likaantumiseen.

Ohessa (Taulukko 5.7) esitetään vuonna 2024 mitattujen pitoisuuksien keskiarvot ja vaihteluvälit.

6. Muut päästöt

6.1 Voimatuotannon päästöt

Voimatuotannon kaasumaiset päästöt liittyvät jätevedenpuhdistamoilla HSY:n omaan energiantuotantoon. Päästötä syntyy tuotetun biokaasun polttamisesta kaasumootoreilla, kaasukattiloissa sekä ylijäämäkaasun polttimilla. Lisäksi päästöjä syntyy kevyestä polttoöljystä, jota käytetään apupolttoaineena kattiloissa.

Jätevedenpuhdistamoiden voimalaitokset on rekisteröity ns. PIPO-asetuksen (Valtioneuvoston asetus keskusurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ympäristönsuojeluvuoritusista (1065/2017)) mukaisesti. Sähkön- ja lämmöntuotanto on kaupunkien ympäristövalvonnan piirissä.

Viikinnmäen voimatuotannon savukaasupäästöt on mitattu edellisen kerran vuonna 2018. Kaasumootoreiden ja kattiloiden osalta mitattiin hiukkasten ja kaasumaisten päästöjen pitoisuudet sekä päästöjen määrä. Näiden perusteella on laskettu päästökertoimet, joita käytetään vuotuisten päästöjen laskennassa.

Raportoittavat voimatuotannon ilmapäästöt vuonna 2024 on esitetty yhdessä prosessin kaasumaisten päästöjen

kanssa ohessa (Taulukko 6.1.) Blominmäen päästöistä ei ole vielä raportointihetkellä mittaustietoja ja päästöt on määritetty käyttäen Viikinnmäen kaasumootorien ja kaasukattiloiden keskimääräisiä päästökertoimia.

6.2 Puhdistusprosessin kaasumaiset päästöt

Kaasumaisia prosessipäästöjä syntyy jätevedenpuhdistuksessa sekä jäteveden että lietteen käsittelyn eri vaiheissa, kun jäteveden sisältämät orgaaniset hiilivedyt ja prosessissa muodostuvat kaasumaiset aineet haihtuvat. Typpioksiduulipäästöjä syntyy typenpoistoprosessissa ja metaania orgaanisen aineen anaerobisessa hajoamisessa esim. jätevesiverkossa ja mädätetyn lietteen käsittelyssä. Typpioksiduulipäästöjen vähentämiseen tähtäävästä tutkimuksesta on kerrottu kappaleessa 13.1.2.

Viikinnmäen ja Blominmäen puhdistamoiden hiilidioksidin, metaanin, typpioksiduulin, ammoniakkin sekä typen

Taulukko 6.1 Voimatuotannon ja jätevedenpuhdistusprosessin ilmapäästöt 2024. Mitatut päästöt korostettu

Ilmapäästöt 2024	Viikinnmäki, kg/a			Blominmäki* kg/a			HSY Yht
Päästöt	Jätevedenpuhdistus	Voimatuotanto	Yhteensä	Jätevedenpuhdistus	Voimatuotanto	Yhteensä	kg/a
Hiukkaset		59	59		21	21	59
Metaani, CH ₄	215 042	79 001	294 043	91 514	27 612	119 125	385 557
Hiilimonoksidi, CO		83 899	83 899		27 104	27 104	83 899
Hiilidioksidi, CO ₂ bio	33 949 952	26 480 414	60 430 365	8 318 318	8 733 966	17 052 284	68 748 684
Hiilidioksidi, CO ₂ fossil		306 300	306 300		115 436	115 436	306 300
Dityppioksidi, N ₂ O	88 411		88 411	28 943		28 943	117 353
Ammoniakki, NH ₃	2 097		2 097	624		624	2 721
Typen oksidit, NO _x	2 331	30 900	33 231	323	10 649	10 972	33 554
Rikin oksidit, SO _x	5,7	15 925	15 930	2,1	5 520	5 522	15 933

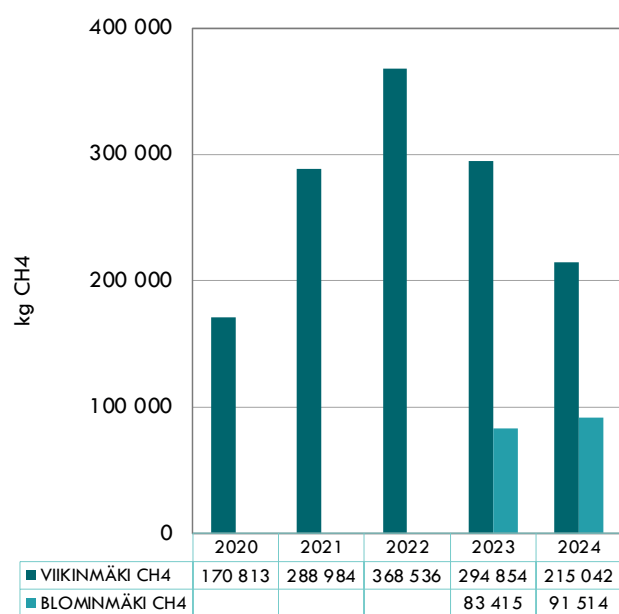
*) Blominmäessä ei ole vielä tehty voimatuotannon päästömittauksia, joten päästöt on laskettu Viikinnmäen keskimääräisillä päästökertoimilla

oksidien raportoidut päästöt perustuvat jatkuvatoimisiin kaasumittauksiin laitosten poistoilmasta. Jätevedenpuhdistusprosessin kaasumaiset päästöt vuodelta 2024 on raportoitu yhdessä voimatuotannon päästöjen kanssa (Taulukko 6.1).

Typpioksiduulityyppi muodosti 1,1 % Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla poistetusta tuestä ja 0,86 % Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla poistetusta tuestä. Aikasarja jäteveden- ja lietteenkäsittelyssä muodostuvista typpioksiduuli- ja metaanipäästöistä on esitetty oheisissa kuvauksissa (Kuva 6.1 ja Kuva 6.2).

6.3 E-PRTR kynnysarvojen ylittyminen

Typpioksiduulin kokonaispäästöt ylittivät Euroopan päästö- ja siirtorekisteriä koskevan E-PRTR asetuksen (166/2006) mukaisen raportoinnin kynnysarvon Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoilla ja metaanin kokonaispäästöt ylittivät kynnysarvon Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla sekä kokonaisuutena että pelkän jätevedenkäsittelyn osalta. Blominmäen prosessin ja energiantuotannon yhteenlaskettu metaanipäästö ylitti raportoinnin kynnysarvon. Muilta osin kaasumaiset päästöt eivät ylittäneet kynnysarvoja. Jätevedenpuhdistuksen vuosiraportissa on aiempina vuosina esitetty taulukkomuodossa myös muita jätevesiprosessin kaasumaisia päästöjä, jotka on määritetty laskennallisesti vuoden kokonaisvirtaaman ja aiemmin tehtyjen mittauksen perusteella. Laskennalliset päästöt alittavat selvästi E-PRTR



Kuva 6.1 Jätevesiprosessin metaanipäästöjen kehitys

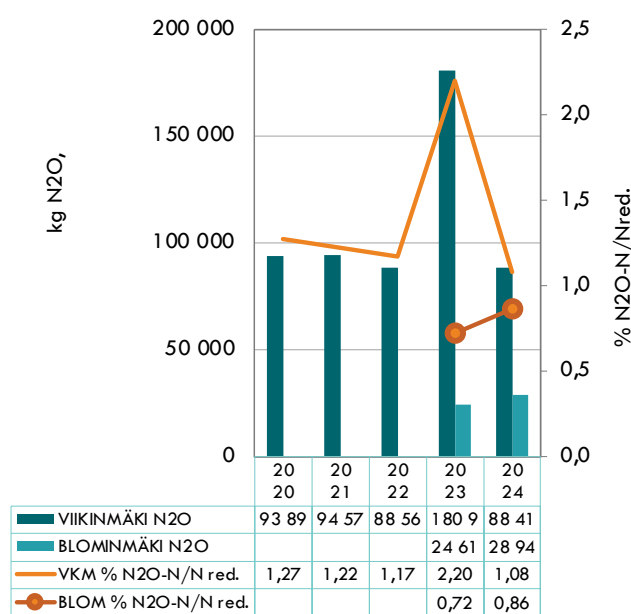
raportoinnin kynnysarvot, siten että suurin osuus (NM-VOC) on ollut muutamia prosentteja kynnysarvosta ja niiden vaihtelu vuosittain noudattaa kokonaisvirtaamien vaihtelua.

6.4 Hajupäästöt

6.4.1 Hajujen hallinta

Jätevesien viemäröintijärjestelmässä hajuja voi vapautua verkoston tuuletusaukoista, kaivojen kansien kautta, pumppaamoilta ja paineviemärien purkukaivoista. Hajuhaittoihin reagoidaan mahdollisimman nopeasti ja hajun syytä lähdetään tutkimaan. Verkoston tuulettumista ei voida kokonaan estää, koska tällöin verkoston korroosio kiihtyy ja toisaalta verkostoon voi muodostua työturvallisuuden kannalta erittäin vaikeita olosuhteita. Tuuletusputket pyritään sijoittamaan siten, että hajuhaitat ovat mahdollisimman vähäiset.

HSY:ssä toimii osastonrajat ylittävä hajunhallintaryhmä, jossa käydään kaikki hajuvalitukset läpi ja arvioidaan tarkempaa tilannekuvaa. Jatkuvia hajuhaittoja aiheuttaviin kohteisiin voidaan tehdä tarkempaa mittausta siirrettävillä rikkivetymittauksilla. Varsinaista hajujen hallintaa kohdalla voidaan tehdä asentamalla hajusuodattimia tai parantamalla viemärin tuuletusta. Aina hajun lähdettä ei löydetä heti, vaan lähteen löytäminen vaatii tarkempia tutkimuksia ja mittauksia. Lisäksi joskus ongelman ratkaisu voi vaatia investointia, mikä vaatii enemmän suunnittelua ja aikaa.



Kuva 6.2 Jätevesiprosessin typpioksiduulipäästöjen kehitys

6.4.2 Hajuvalitukset

Verkostoon ja pumpppaamoihin liittyvät hajuvalitukset sekä hajujen selvittelyn eteneminen ja päätös kirjataan aina vikapäiväkirjaan. Vikapäiväkirjaan kirjataan myös hajuvalitukset, jotka liittyvät kiinteistöihin. Tällaisia tapauksia ei erotella tilastoista. Vikapäiväkirjan kirjausten perusteella hajuvalituksia tuli yhteensä 23 kpl vuonna 2024 (ks, Taulukko 6.2) mikä on alle puolet edellisestä vuodesta.

Taulukko 6.2 Hajuvalitukset vuonna 2024

2024	Pump- paamo	Verkosto	Puhdis- tamo	Yhteensä
Helsinki	0	8	0	8
Espoo	2	16	1	19
Vantaa	1	1		2
Kauniainen	0	0		0
Metsäpirtti				0
Yhteensä	3	25	1	29

6.4.3 Hajukartoitukset

Ympäristölupien mukaan molempien puhdistamoiden hajuvaikutuksia on tarkkailtava vähintään kerran vuodessa tehtävin hajukartoituksin. Luvan mukaisesti tarkkailun on ajoitettava arvioitavissa olevan voimakkaimman hajukuorman ajalle. Yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen hajukuormitus ajoittuu loppukesään, kun jätevesi on lämpimimmillään.

Ramboll Finland Oy toteutti hajuselvitykset elokuussa. Tarkastelu tehtiin Viikinkimäessä 14.8.2024 ja Blominmäessä 15.8. Hajujen leviämistä laitosten ympäristöön tutkitaan aistinvaraisesti maastohajupaneelimenetelmällä etenemällä jätevedenpuhdistamolta poispäin tuulen alapuolella. Hajuja pysähdytään havainnoimaan noin 20-300 metrin välein. Vastaava menetelmä on ollut käytössä vuodesta 2007 alkaen. Hajua arvioitiin neliportaisella asteikolla hajuttomasta voimakkaaseen hajuun.

Samoissa havaintopisteissä käytettiin lisäksi kenttäolfaktometriä, joka soveltuu hyvin suhteellisen laimeiden hajujen mittaamiseen. Mittari perustuu kahden erillisen

ilmavirran sekoittumiseen: tutkittava ilmanäyte sekoitetaan halutussa suhteessa hajuttomaan ilmaan, ja näiden kahden virtauksen suhde ilmaisee hajuyksiköiden määrän ilmassa (HY/m³). Menetelmässä ihmisen hajuaisti toimii ilmaisimena, jolloin hajun voimakkuus on suhteessa todelliseen aistimukseen eikä esim. yhdistekohtaisiin pituisuuksiin. Olfaktometrin käyttäjän hajuaisti on todettu normaaliksi.

Viikinkimäen ympäristössä havaintoja tehtiin 30 havaintopaikassa. Heikkoa hajua esiintyi kahdessa havaintopisteessä puhdistamon koillispuolella. Haju oli hetkellistä. Hajupitoisuutta ei saatu määritettyä olfaktometrillä. Hajupaneelin aikana tuuli oli heikkoa, keskimäärin tuulen nopeus oli 2,5 m/s. Hajupaneelin aikana ei satanut, ja lämpötila oli 21,8 °C.

Blominmäen jätevedenpuhdistamon ympäristössä tehtiin havaintoja 22 havaintopaikassa. Jätevedenpuhdistamolta peräisin olevaa hajua ei havaittu. Hajupaneelin aikana tuuli oli heikkoa, keskimäärin 2,1 m/s. Keskimääräinen lämpötila hajupaneelin aikana oli 20,3 °C. Hajupaneelin aikana ei satanut.

6.5 Ympäristömelun äänitasomittaukset

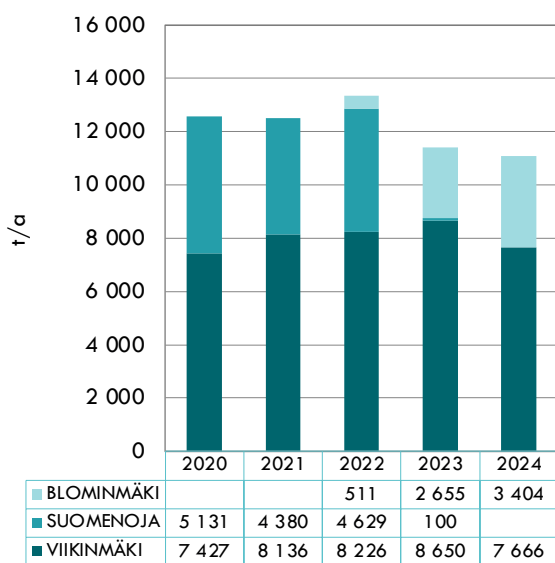
Ympäristölupien mukaan puhdistamoiden aiheuttamaa melua on mitattava kolmen vuoden välein ja aina toiminnassa tapahtuneitten melua merkittävästi lisäneiden muutosten jälkeen. Säännöllisen mittausohjelman mukaiset ympäristömelun äänitasomittaukset toteutettiin Viikinkimäen ja Suomenojan puhdistamoilla vuonna 2022. Mittaukset tehdään Viikinkimäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoilla seuraavan kerran vuonna 2025.

Viemäreissä ja jätevedenpuhdistamoilla tuholaisen torjuntaan käytetyt kemikaalit

Jätevesiviemäreissä ei tehty tuholaiistorjuntaa lainkaan 2024. Torjuntaa tehdään älyansoilla ainoastaan tarvittaessa. Jätevedenpumpppaamoilla tai puhdistamoilla ei ole viime vuosia tehty rottien torjuntaa.

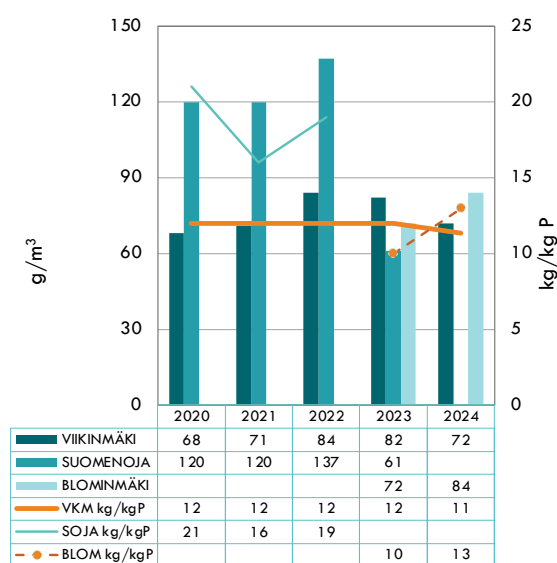
7. Kemikaalit

Molemmilla jätevedenpuhdistamoilla käytettiin ferrosulfaattia fosforin saostukseen ja polymeeriä lietteenkäsittelyssä ja sammutettua kalkkia aktiivilieteprosessin alkaliteetin nostoon sekä metanolia denitrifikaation lisähiilenlähteenä. Blominmäen puhdistamolla käytettiin lisäksi polyalumiinikloridia ja polymeeriä fosforin saostukseen ja flokkaukseen ennen kiekkosuodatusta.

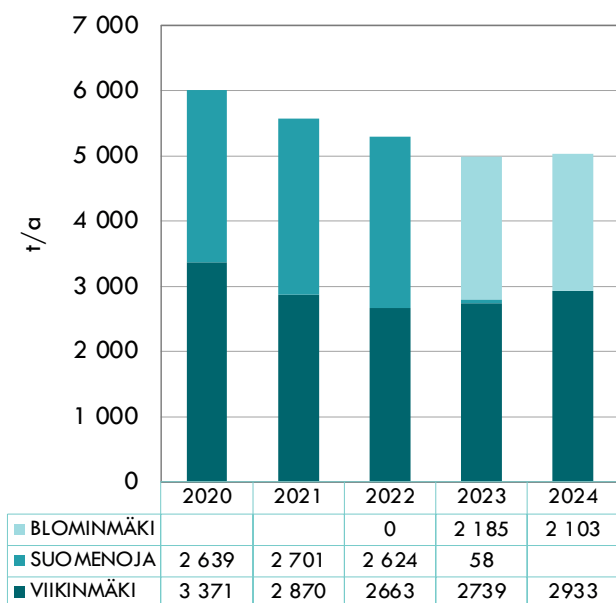


Kuva 7.1 Ferrosulfaatin vuosikulutus, tonneja

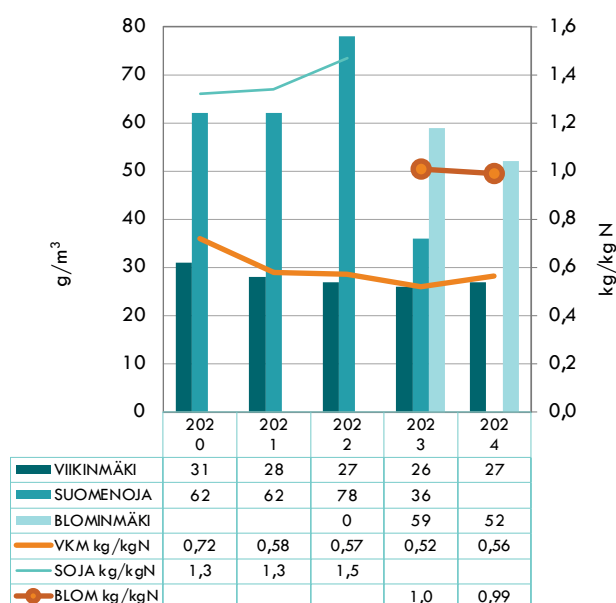
Kemikaalien annostelua säädetään puhdistustuloksen, kustannusten ja hiilijalanjäljen optimoimiseksi. Viikinmäen puhdistamolla metanolin ja lietteenkuivauksen polymeerin annostelu tapahtuu automaattisesti prosessimitausten perusteella. Viikinmäen puhdistamolla kalkin ja saostuskemikaalien tarvetta ja annostelua seurataan jatkuvasti ja säädetään tarvittaessa käyttökilokunnan



Kuva 7.2 Ferrosulfaatin keskimääräinen syöttömäärä ja suhteellinen kulutus



Kuva 7.3 Metanolin vuosikulutus, tonneja



Kuva 7.4 Metanolin keskimääräinen syöttömäärä ja suhteellinen kulutus

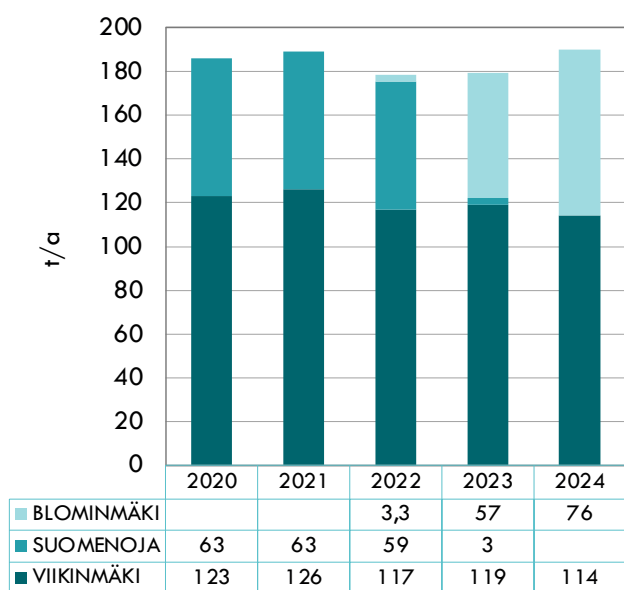
toimesta. Blominmäen puhdistamolla annostelu tapahtui pääosin automaattisesti prosessimittausten perusteella. Metanolin annostelu tapahtuu Viikinmäessä denitrifikaatio-suodatukseen, Blominmäessä metanoli annostellaan pääosin denitrifikaatio-suodatukseen, mutta sitä voidaan syöttää myös aktiivilieteprosessiin. Laitosten aktiivilieteprosessin lisäalkalointia ja metanolin syöttöä aktiivilieteprosessiin käsiteellään luvussa

Seuraavissa kuvaajissa (Kuva 7.1-Kuva 7.8) on esitetty prosessikemikaalien kulutusmäärät puhdistamoilla ja suhteelliset kulutukset virtaamaa, poistettua typpi- tai fosforimäärää tai lietteen kuiva-ainemäärää kohden viimeisten

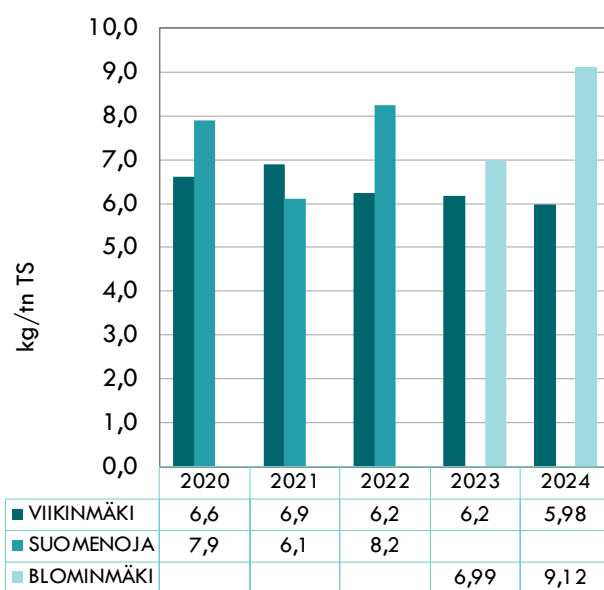
viiden vuoden aikana Viikinmäen, Suomenojan ja Blominmäen puhdistamoiden osalta. Kemikaalien kulutus kausittain sekä kulutukset virtaamaa kohden on esitetty luvussa 22.

Taulukoissa ja kuvaajissa esitettyjen kemikaalinkulutus-ten lisäksi Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla käytettiin lisäalkalointiin 20 tn 50 % lipeää sekä kaksi vuorokautta kestäneessä ohitusvesien käsittelyssä 280 kg polymeeriä ja 30 tn polyalumiinikloridia.

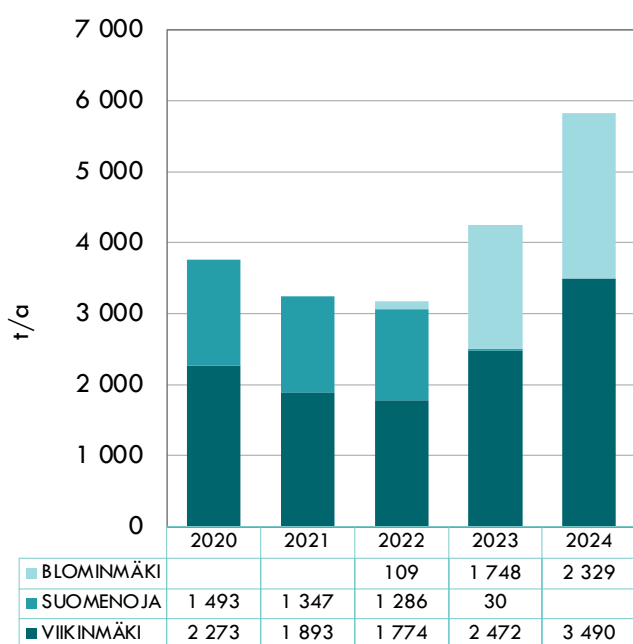
Kemikaalien suhteellinen tarve vaihtelee hieman jäteveden laadun ja prosessiolosuhteiden vaihdellessa. Viikin-



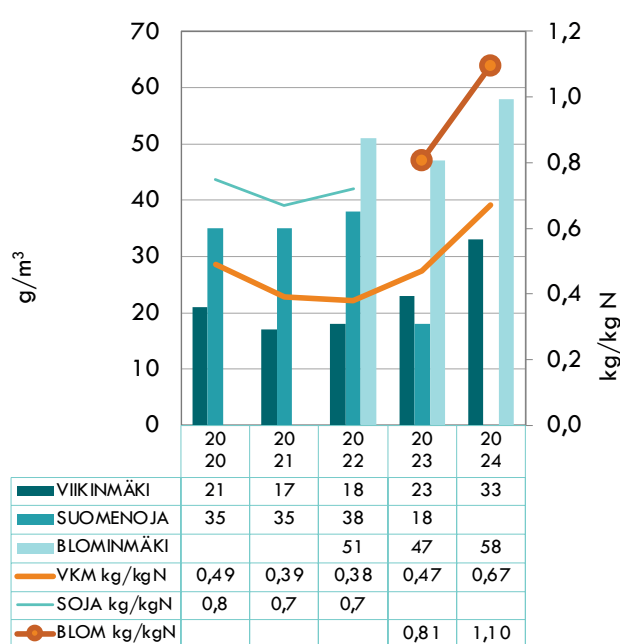
Kuva 7.5 Polymeerin vuosikulutus, tonneja



Kuva 7.6 Polymeerin suhteellinen kulutus lietteenkäsittelyssä



Kuva 7.7 Alkalointikemikaalien vuosikulutus, tonneja



Kuva 7.8 Alkalointikemikaalien suhteellinen kulutus ja keskimääräinen syöttömäärä

mäen jätevedenpuhdistamolla ferrosulfaatin, metanolin ja polymeerien kulutus olivat lähellä aiempien vuosien tasoa, mutta kalkin kulutus korkeampaa. Viikinmäen puhdistamolla nostettiin aktiivilieteprosessin alkaliteetin tavoitetasoa korkeiden sulamisvesivirtaamien ja nitriitin osuuden kohoamisen yhteydessä, sekä maaliskuussa että joulukuussa, mikä kasvatti kalkin kulutusta (kts. luku 11.1). Kohonnut nitriitin osuus pienensi jonkin verran metanolin tarvetta denitrifikaatiosuodatuksessa.

Blominmäessä ferrosulfaatin annostelu oli edellisvuotta korkeampaa samoin kuin kalkin ja lietteenkäsittelyn polymeerin. Lietteenkäsittelyn polymeerin kulutukseen vaikuttavat sekä lietteen laatu että esitiivistyksen käyttö. Blominmäessä syötettiin metanolia denitrifikaatiosuodatuksen lisäksi aktiivilieteprosessiin sekä kevään sulamisvesivirtaamien ja kohonneen nitriitin osuuden yhteydessä (kts. luku 11.1) että kahden viikon jaksoissa kesän aikana osana typpioksiduulipäästöjen vähentämistutkimus-

ta (kts. luku 13.1.2). Metanolin syöttö aktiivilieteprosessiin lisää kokonaiskulutusta, sillä käyttötarve poistettua tyyppiä kohden on suurempi kuin denitrifikaatiosuodatuksessa. Myös edellisvuonna syötettiin metanolia sekä suodatukseseen että osan aikaa aktiivilieteprosessiin ja kokonaiskulutus oli samalla tasolla.

Suomenojan puhdistamoon verrattuna Blominmäessä oli selvästi pienempi saostuskemikaalien kulutus, jonkin verran pienempi metanolin kulutus ja suurempi alkalointikemikaalin kulutus. Jälkikäsitteilyvaiheet varmistavat kiintoaineen erotuksen vähentäen saostuskemikaalien annostelutarvetta. Metanolin tarve on pienempi huolimatta Blominmäen merkittävästi korkeammasta typenpoistoasteesta, sillä lämmönlähteen kulutus poistettua tyyppikiloa kohden on suodatuksessa pienempi kuin aktiivilieteprosessissa. Alkalointikemikaalin tarve aktiivilieteprosessissa on puolestaan suurempaa, kun alkaliteettia palauttava denitrifikaatio painottuu jälkisuodatukseseen.

8. Energia

HSY:n jätevedenpuhdistamoilla prosessien sivutuotteena syntyvä raakasekaliete mädätetään biokaasuksi hapettomissa olosuhteissa. Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoilla biokaasu hyödynnetään omassa voimalaitoksessa ja sen avulla tuotetaan jätevedenpuhdistuksen vaatimaa sähkö- ja lämpöenergiaa. Pääosa kaasusta käytettiin yhdistettyyn sähkön- ja lämmöntuotantoon kaasumootoreilla.

Sähköenergiaa tuotetaan molemmilla laitoksilla myös kaasumootoreiden pakokaasulämpöä hyödyntävillä ORC-turbiineilla, aurinkovoimaloissa ja Blominmäessä lähtevän veden turbiinilla. Molemmilla laitoksilla saadaan lämpöenergiaa myös lämmöntalteenotosta. Polttoaineiden käyttö ja tuotanto on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.1).

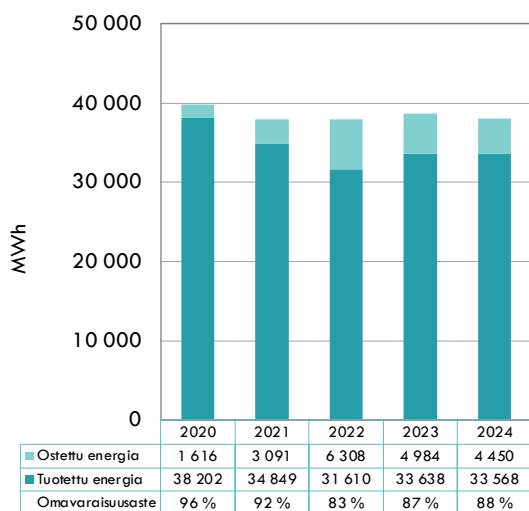
Jätevedenpuhdistamot ovat merkittäviä energian kuluttajia ja pääosassa energian kulutuksessa ovat biologisen

puhdistusprosessin ylläpitoon tarvittava ilmastus, lietteen linkous ja erityyppiset pumppaukset. Maanalaisten laitosten kohdalla energiaa kuluu myös ilmanvaihtoon ja valaistukseen. Jätevedenpuhdistuksen energian kulutuksen vähentäminen samoin kuin oman uusiutuvan energian tuotannon kasvattaminen, jota puhdistamoiden tuotama energia edustaa, ovat HSY:n strategisia tavoitteita. Kuukausittaiset sähköenergian tuotanto- ja kulutustiedot vuodelta on esitetty luvussa 23.

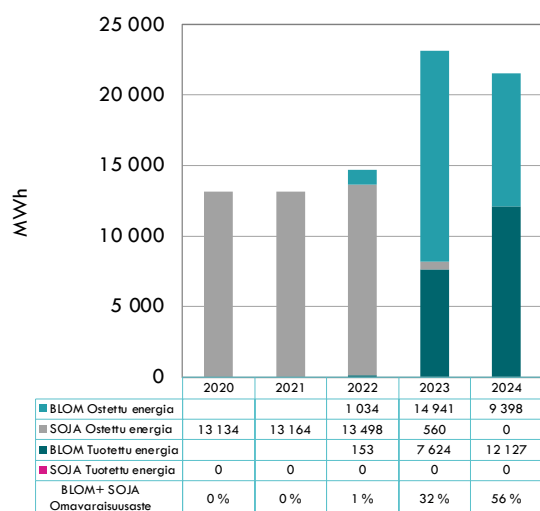
Seuraavissa kuvissa (Kuva 8.1 - Kuva 8.6) on esitetty laitosten energiankulutukset suhteutettuna tuotantoon, käsiteltyyn jätevesimäärään, poistettuun orgaaniseen kuormaan (BOD_{TATU}) ja poistettuun OCP-kuormaan. Viikinmäen sähköenergian kulutus ja ominaiskulutusarvot olivat lähellä edellisvuosien tasoa. Lämmöntuotto kaasukattiloilla pienensi sähköntuotantoon käytettävissä olevan biokaasun määrää. Blominmäessä sähköenergian ominaiskulutus on kaikilla mittareilla selvästi korkeampaa kuin

Taulukko 8.1. Kaasun, sähkön ja lämmön tuotanto sekä polttoöljyn kulutus 2024.

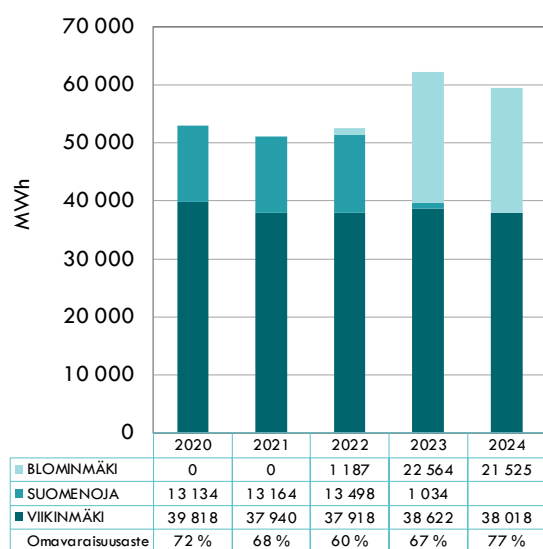
Viikinmäki		Blominmäki		Yhteensä
Kaasun tuotanto ja käyttö	milj. m ³	Kaasun tuotanto ja käyttö	milj. m ³	milj. m ³
Tuotettu biokaasu	14,6	Tuotettu biokaasu Blominmäki	5,0	19,6
Lämmöntuotanto	GWh	Lämmöntuotanto	GWh	GWh
Kaasumoottorit (biokaasu)	28,2	Kaasumoottorit (biokaasu)	9,3	37,5
Kattilat	2,7	Kattilat	1,1	3,8
LTO	9,0	LTO	5,8	14,8
Viikinmäki Sähköntuotanto	GWh	Blominmäki Sähköntuotanto	GWh	GWh
Kaasumoottorit	33,37	Kaasumoottorit	11,66	45,0
ORC:t	0	ORC:t	0,15	0,2
Aurinkovoimala	0,20	Aurinkovoimala	0,43	0,6
		Vesiturbiini	0,04	0,0
		Varavoimakone	0	0,0
Kevyen polttoöljyn kulutus litraa	115 612		52 517	



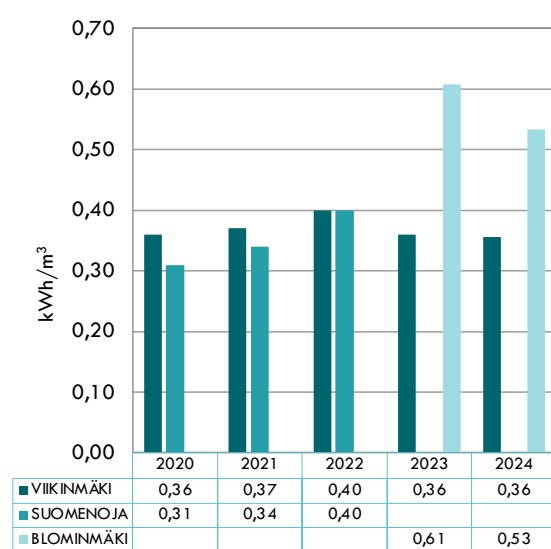
Kuva 8.1 Sähköenergian kulutus, tuotanto ja omavaraisuusaste Viikinmäessä



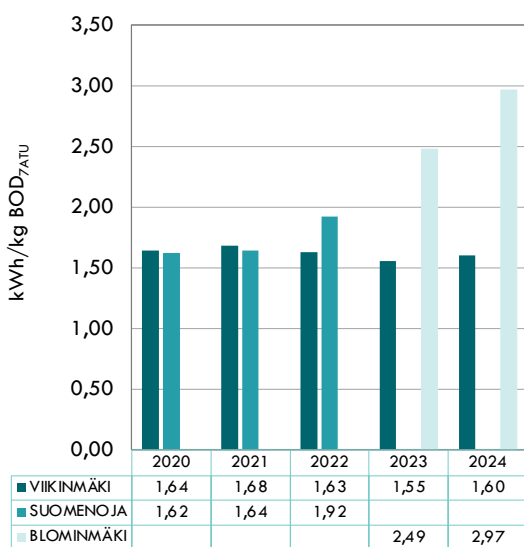
Kuva 8.2 Sähköenergian kulutus, tuotanto ja omavaraisuusaste Suomenojalla ja Blominmäessä



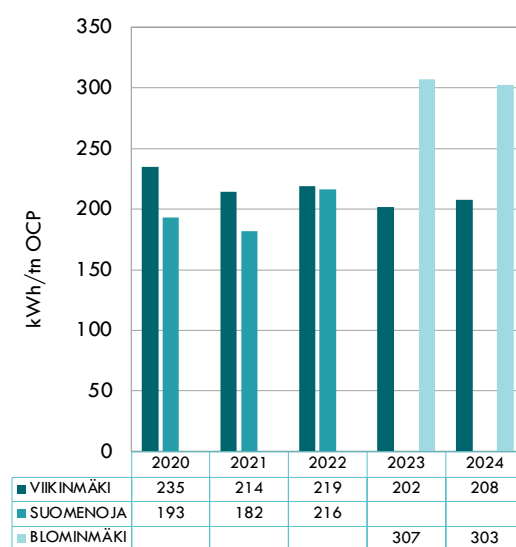
Kuva 8.3 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kokonaiskulutus ja omavaraisuusaste



Kuva 8.4 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus virtaamaa kohden



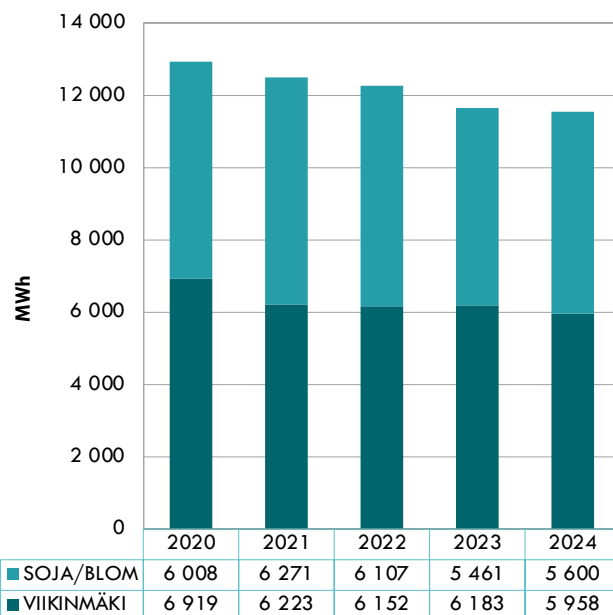
Kuva 8.5 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus poistettua BOD_{7ATU}-kiloa kohden



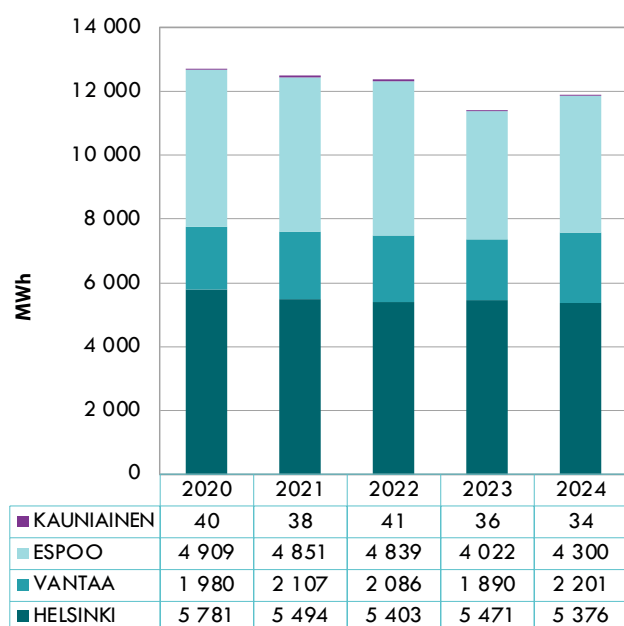
Kuva 8.6 Jätevedenpuhdistamoiden sähköenergian kulutus poistettua OCP-kiloa kohden

Viiknämässä. Blominmässä on korkeampi tulopumppauksen nostokorkeus ja enemmän yksikköprosesseja kuin Viiknämässä, mutta laitoksen energiankulutuksessa on edelleen optimoitavaa. Blominmäen sähköenergian 70 % omavaraisuusasteen tavoitetta ei saavutettu vielä vuonna 2024, mutta oman energian tuotanto ja omavaraisuusaste olivat selvästi edellisvuoden tasoa korkeammat.

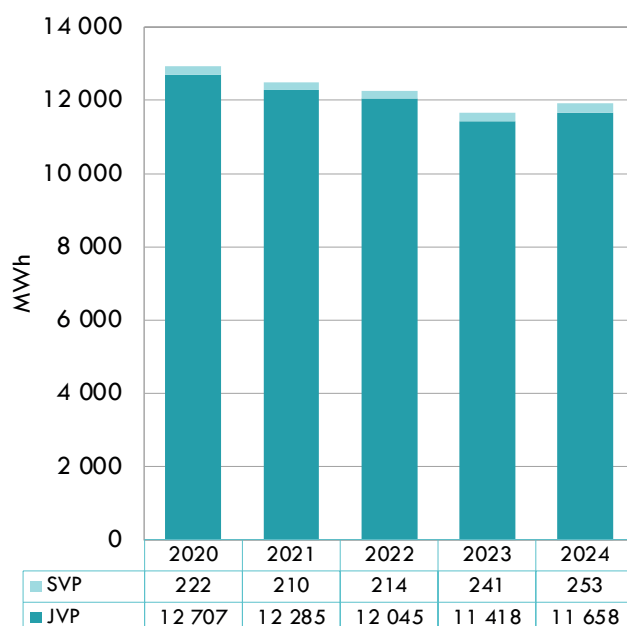
Oheisissa kuvissa (Kuva 8.7-Kuva 8.9) on esitetty pumppaamoiden sähköenergiankulutustietoja aluekohtaisesti, kaupunkikohtaisesti ja pumppaamotyypeittäin. Jätevedenpumppaamot (JVP) jaetaan jätevedenpuhdistamoiden mukaan viemäröntialueittain. Jätevedenpumppaamot voidaan luokitella myös kaupunkikohtaisesti maantieteellisen sijainnin perusteella. Alueella on myös hule- eli sadevesipumppaamoita (SVP), jotka eivät ole yhteydessä jätevedenpuhdistamoiden toimintaan. HSY:n hoidossa olevat sadevesipumppaamot sijaitsevat Espoon ja Vantaan alueilla. Sateinen vuosi näkyy pumppaukseen käytetyn energiankulutuksen kasvuna.



Kuva 8.7 Pumppaamoiden sähköenergiankulutus viemäröntialuekohtaisesti



Kuva 8.8 Pumppaamoiden sähköenergiankulutus kaupunkikohtaisesti



Kuva 8.9 Pumppaamoiden sähköenergiankulutus pumppaamotyypeittäin

9. Liete

Kuivattua yhdyskuntajätevesilietettä muodostui vuonna 2024 Viikinmäen puhdistamolla yhteensä 63 350 tonnia ja Blominmäessä 21 250 tonnia. Lietteen kuiva-ainepitoisuus oli molemmilla laitoksilla 30%. Kuivatun lietteen käyttötarkkailutulokset on esitetty luvussa 24.

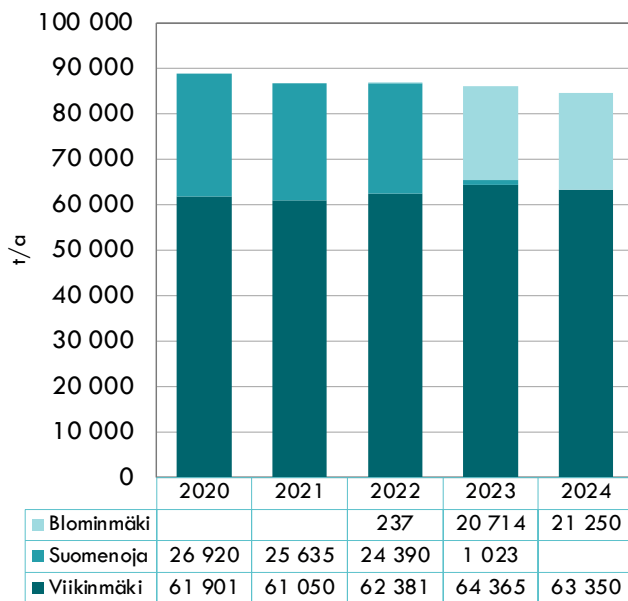
Viikinmäen kuivatusta lietteestä kuljetettiin Sipooseen, HSY:n Metsäpirtin kompostointikentälle jatkojalostettavaksi 58 721 tonnia eli 93 % tuotannosta. Keravan ja Järvenpään kaupunkien yhteenlaskettu lietteiden laskennallinen osuus oli yhteensä 4 629 tonnia, joka kuljetettiin kaupunkien lietteenkäsittelysopimuksen mukaisesti käsiteltäväksi Nurmijärvelle Kekkilä Oy:lle.

Valtaosa Blominmäen kuivatusta lietteestä ja kaikki Suomenojan kuivattu liete kuljetettiin Metsäpirtin kompostointikentälle Sipooseen, yhteensä 18 369 tonnia. Äm-

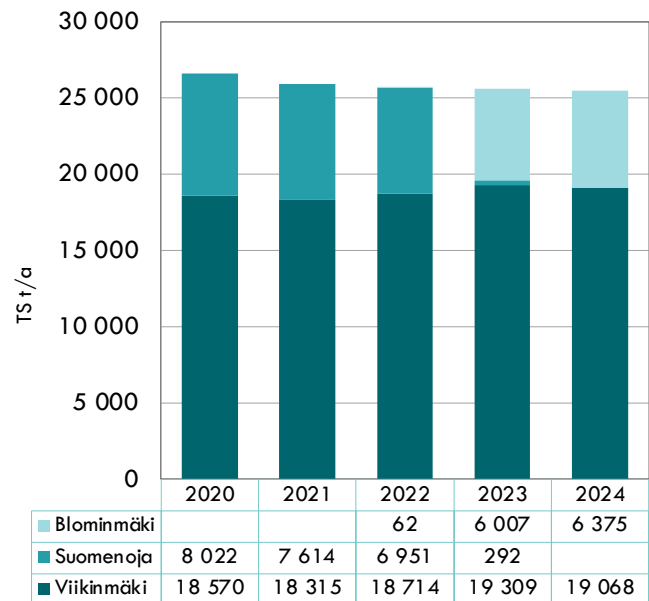
mäsuolle käsittelyyn viedyn lietteen määrä oli 2 881 tonnia, eli 14 % vuoden kokonaislietemäärästä. Oheisissa kuvaajissa (Kuva 9.1 ja Kuva 9.2) esitetään sekä lietteen kokonaismäärä että kuiva-ainemäärä tonneina.

Metsäpirtissä liete jatkojalostettiin maatalous- tai viher-rakennuskäyttöön sopiviksi tuotteiksi. Menetelmänä käytettiin kompostointia. Käyttövalmiit kasvualustat valmistettiin lisäämällä kompostoitua lietteeseen käyttäjien toiveiden mukaisia lisäaineita: savensekaista hiekkaa, turvetta tai biotiittia. Metsäpirtin kompostikentän valumavedet pumpataan takaisin Viikinmäkeen. Myös Ämmäsuolla lietteestä valmistettiin multatuotteita.

Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka kuukausittain on esitetty luvussa 24.



Kuva 9.1 Kuivatun lietteen määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla



Kuva 9.2 Kuivatun lietteen määrä kuiva-aineena pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla

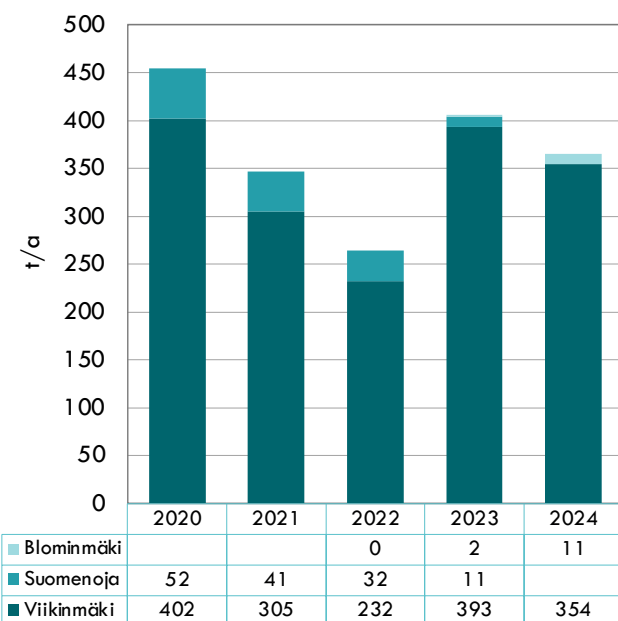
10. Jätteet

10.1 Välppäjäte ja hiekka

Viemäriverkoston kautta pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoille päätyy vuosittain noin 1 000 tonnia kiinteää, viemäriin kuulumatonta ainesta. Jätevedenpuhdistuksen mekaanisessa vaiheessa kiinteät aineet poistetaan siten, että sekajäte eli välpe poistetaan ensin ja sen jälkeen hiekka erotellaan vedestä. Näin jätevedenpuhdistusprosessia ei kuormiteta ylimääräisellä kiintoaineella, joka voi aiheuttaa tukkeumia ja laitteistojen ja putkistojen kulumista. Viikinmäen tapauksessa välppäys on yksivaiheinen keskikarkeavälppäys (10 mm), Blominmäessä on käytössä yksivaiheinen hienovälppäys levynauhavälpillä, joiden reikäkoko on 6 mm.

Välpe toimitetaan Vantaan jätevoimalaan. Hiekka pestään ja pesussa irtoava orgaaninen aines palautetaan jätevesiprosessiin. Pesty hiekkajäte kuljetetaan Ämmäsuon jätteenkäsittelykeskukseen molemmilta puhdistamoilta.

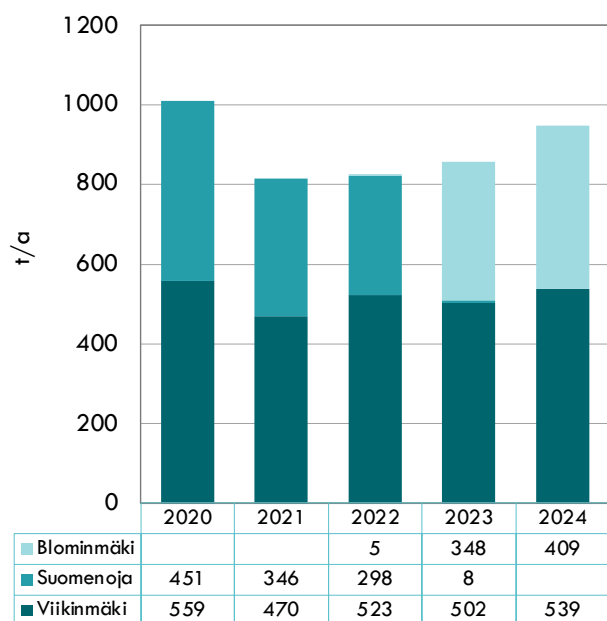
Oheisissa kuvaajissa esitetään hiekan (Kuva 10.1) ja välppäjätteen (Kuva 10.2) määrät viiden viime vuoden aikana.



Kuva 10.1 Hiekan määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla

10.2 Muut jätelajit ja vaarallinen jäte

Kuusakoski Oy ja Lassila & Tikanoja kuljettavat pääosan tavanomaisesta puhdistamoilla syntyvästä jätteestä omiin käsittelylaitoksiinsa. Näitä jätelajeita ovat esim. metallijäte sekä rakentamisesta ja purkamisesta syntyvä puu. Vaaralliset jätteet viedään pääosin käsiteltäväksi Fortumille Riihimäelle, näistä merkittävimmät erät ovat voiteluöljyistä peräisin. Sekajäte viedään Vantaan jätevoimalaan. Taulukko vuoden 2024 jätemääristä on esitetty luvussa 25.



Kuva 10.2 Välppäjätteen määrä pääkaupunkiseudun jätevedenpuhdistamoilla

11. Häiriötilanteet ja riskien hallinta

11.1 Typenpoiston häiriöiden hallinta

Molemmilla puhdistamoilla tehtävä jatkuvatoiminen typioksiduulimittaus on osoittanut, että voimakkaiden sulamisvesivirtaamien ajoittain aiheuttamat häiriöt typenpoistolle voivat johtaa kasvihuonekaasupäästöjen merkittävään kasvuun. Häiriötilanteessa tavanomaista suurempi osuus nitrifioidusta ammoniumtypestä jää nitriittitypeksi, mikä kasvattaa typpioksiduulipäästöä. Mikäli nitriitin osuus pääsee kasvamaan liiaksi, riskinä on häiriön pitkittyminen ja myös käsitellyn veden laadun osittainen heikkeneminen. Ongelma on korostunut niinä talvina, jolloin merkittäviä sulamisvesivirtaamia tulee useaan kertaan ja alkaen jo joului- tai tammikuussa.

Häiriötilanteen hallitsemiseksi on laadittu toimintaohjeet, jotka perustuvat nitriitin määrään ja sen haitallisuuden vähentämiseen. Seurattava suure on nitriitin ja nitraatin suhde aktiivilieteprosessin jälkeen, ja keskeiset toimenpiteet ovat alkalointikemikaalin annostelun nostaminen, anoksitilavuuden tilapäinen lisääminen ja Blominmäen puhdistamon osalta lisähiilenlähteen annostelu aktiivilieteprosessiin. Toimintaohje perustuu typpioksiduulipäästötutkimuksessa tehtyyn data-analyysiin (luku 13.1.2).

Blominmäen nitriitin ja nitraatin suhteet ja poistoilman typpioksiduulipitoisuus kohosivat vuoden 2023 lopussa ja 2024 alussa. Laitoksella annosteltiin metanolia aktiivilieteprosessiin tammi-helmikuussa 2024 eikä pienennetty kalkin annostelua eli annettiin myös alkaliteetin nousta. Häiriö jäi lyhytaikaiseksi ja typpioksiduulipäästö normalisoitui nopeasti. Nitraatin ja nitriitin suhde nousi osalla Viikkinmäen aktiivilietelinjoista tammi-helmikuussa 2024 ja alkaliteetin nosto lisäämällä kalkin annostelua helmi-helmikuussa yhdessä anoksitilavuuden tilapäisen lisäämisen kanssa palautti jonkin verran kohonneen typpioksiduulipäästön normaalitasolle.

11.2 Riskien hallinnan kehittäminen

SSP

Jätevesihuollosta aiheutuvien ympäristö- ja terveysriskien hallintaa tehdään HSY:ssä Sanitation Safety Plan (SSP) -työkalulla. Työkaluun luodaan suunnitelma, joka sisältää ympäristö- ja terveysriskien tunnistamisen, arvioinnin ja hallintakeinojen sekä toimenpiteiden määrittämisen. Työssä otetaan huomioon toiminnot jä-

tevesiviemäriverkostossa, jätevedenpumppaamoilla ja jätevedenpuhdistamoilla. Työkalu on yleisesti käytössä jätevesihuollon alalla koko Suomessa.

SSP-työkalun päivitetyn version kommentointi ja testaaminen jatkui vuonna 2024 ja päivitetty työkalu saatiin käyttöön toukokuussa 2024 aikana. Blominmäen puhdistamon SSP-suunnitelma riskinarvioineen toteutettiin ensimmäisen kertaa vuoden 2024 alkupuolella ja vuoden loppupuolella päivitettiin Viikkinmäen puhdistamon SSP-suunnitelma. Vuonna 2024 päivitettiin myös jätevesipumppaamojen osuus suunnitelmasta. Viikkinmäen ja Suomenojan jätevedenpuhdistamojen SSP-suunnitelmat on laadittu ensimmäisen kerran vuosina 2012–2013 ja niitä on päivitetty säännöllisesti sen jälkeen.

Viemäroinnin SSP-suunnitelma on edellisen kerran päivitetty vuonna 2021, ja se päivitetään vuonna 2025. Tavoitteena on tarkastella viemäroinnin nykytilaa ja päivittää mahdollisia riskejä, jotta viemärylivuotoja saadaan ennestään vähennettyä. Viemäroinnin SSP-suunnitelmaa pyritään muokkaamaan myös selkeämmäksi ja helpommin hahmotettavaksi.

Myös muiden HSY:n puhdistamoille jätevetä johtavien vesihuoltolaitosten tulee hallita jätevesiriskejään SSP:n tai jonkin muun työkalun avulla. HSY:lle toimitettujen tietojen perusteella kaikilla puhdistamoilla on riskienhallinnan järjestelmä, jota päivitetään säännöllisesti. Tarkemmat tiedot muiden kuntien SSP:n tilanteesta on esitetty kappaleen 13.2. taulukoissa.

Prosessiturvallisuusjärjestelmä

Molemmilla jätevedenpuhdistamoilla on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) myöntämä lupa käsitellä vaarallisia kemikaaleja. Vuoden 2023 lopussa TUKES julkaisi mallin prosessiturvallisuusjohtamisjärjestelmästä, jonka pohjalta vuoden 2024 alussa HSY aloitti prosessiturvallisuusjärjestelmänsä kehittämisen. Ensimmäisenä vaiheena oli toiminnan itsearviointi käyttäen TUKES:n laatimaa itsearviointityökalua, minkä lisäksi vuoden aikana kehitettiin prosessiturvallisuushavaintojen ja poikkeamien käsittelyä sekä muutoksen hallintaa. Prosessiturvallisuus on laaja kokonaisuus ja prosessiturvallisuusjärjestelmän kehittäminen ja jalkauttaminen vaatii pitkäjänteistä ja suunnitelmallista toimintaa. Työtä suoritetaan HSY-tasoisesti yhteistyössä vedenpuhdistuksen ja jätehuollon TUKES-luvitettujen laitosten kanssa.

Varautuminen

HSY:n vesihuollon varautumissuunnitelman 2. osan kouluttaminen aloitettiin vuonna 2024 verkkokoulutuksella

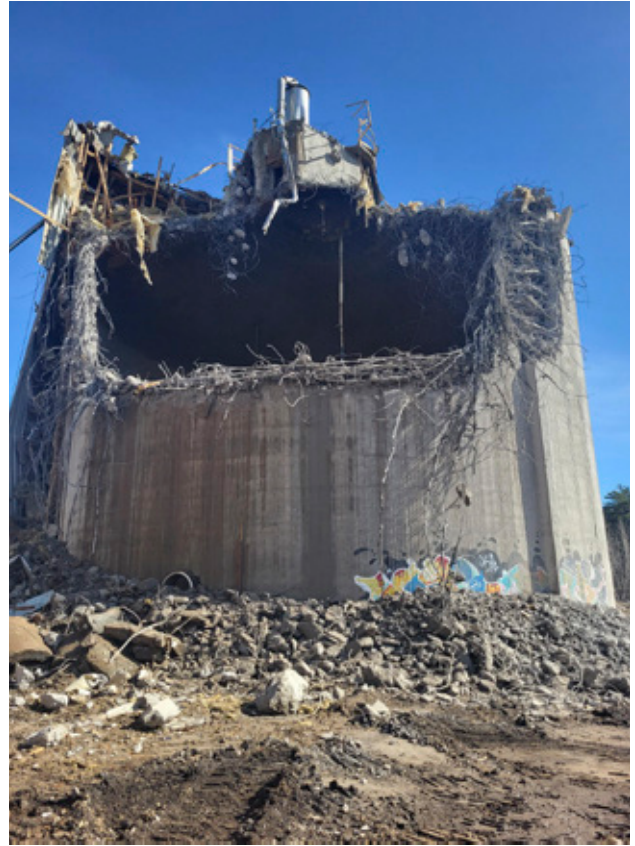
kohdennetuille henkilöstöryhmille. Varautumisen harjoitus- ja koulutusstrategian suunnittelua jatkettiin mm. tunnistamalla eri henkilöstöryhmille oleellisia taitoja eri varautumista vaatimista tilanteissa. Varautumisen harjoitus- ja koulutusstrategian tavoitteena on mahdollistaa koulutuksen ja harjoittelun kohdentaminen henkilöstölle ja niiden vaiheistaminen henkilötasolta laajempiin harjoituksiin. Harjoitusten toteuttamisen, tulosten purun ja harjoituksista saatujen oppien jakamisen kautta saadaan arvokasta tietoa toiminnan ja tulevien harjoitusten kehittämiseen.

Vuonna 2024 edistettiin myös häiriötilanteiden luokitte-
lua, jonka tarkoituksena on selkeyttää häiriötilanteissa
toimimista varmistamalla, että häiriön vakavuus tunnis-
tetaan ja tarkoituksenmukaiset toimintatavat ja keino-
valikoima otetaan käyttöön. Luokitus on neliportainen ja
luokka määräytyy häiriötilanteen laajuuteen ja vakavuus-
teen perustuen.

12. Suomenojan puhdistamon purkaminen

Jäteveden käsittely päättyi Suomenojan jätevedenpuhdistamolla tammikuussa 2023. Ympäristöluvan mukainen lopputarkastus pidettiin kaksiosaisena syys- ja marraskuussa 2023. Lopputarkastuksen tarkastuskertomuksessa edellytetyt lisätiedot toimitettiin viranomaiselle elokuussa 2024.

Suomenojan puhdistamoalueen purkutyöt aloitettiin kesällä 2024 ja suunnitelman mukaan työt valmistuvat vuoden 2025 loppuun mennessä. Jätevedenpuhdistamon käyttökelpoisia laitteita on toimitettu Ukrainaan paikallisten vesihuoltolaitosten käyttöön vuonna 2023 sekä jälleen lokakuussa 2024.



Kuva 12.1, 12.2 Suomenojan jätevedenpuhdistamon purkutyömaata



13. Toiminnan kehittäminen 2024

13.1 Tutkimus- ja kehityshankkeet

13.1.1 Jäteveden ravinteiden ja hiilen kierrätys

Jäteveden sisältämien ravinteiden ja hiilen uusia talteenottomahdollisuuksia on kehitetty RAHI-hankkeissa. Kehitystyö jatkui vuonna 2024 Ympäristöministeriön osin rahoittamassa RAHI 2-hankkeessa. Hanketta toteuttivat sekä HSY:n vesihuollon että jätehuollon toimialat.

Vuoden 2024 aikana valmistui selvitys fosforin talteenoton valtakunnallisesta potentiaalista ja mahdollisista jatkokäyttökohteista, kun lannoitekäyttö on rajattu tarkastelun ulkopuolelle. Lisäksi jatkettiin fosforin talteenottoon kehitetyn RAVITA-prosessin optimointia sekä laboratorioettä pilot-mittakaavassa. Jätevesilietteen pyrolysoinnista laadittiin elinkaariarviointi, jossa tarkasteltiin mm. liete-biohiilen elinkaaren aikaista ilmastovaikutusta ja hiilen sidontaa. Liettehiilen eri jatkokäyttömahdollisuuksien osalta tarkasteltiin erityisesti lietehiilen soveltuvuutta jäteveden haitallisten aineiden poistoon.

HSY:n jätevedenpuhdistus osallistui edelleen myös Aalto-yliopiston tutkimushankkeeseen, jossa selvitettiin jäteveden esiintymistä ja hyödyntämistä vivianiittimuodossa. Tutkimuksessa on vertailtu vivianiittimuotoisen fosforiyhdisteen muodostumista sekä HSY:n Viikinmäen että Pariisin Seine Avalin jätevedenpuhdistamoilla.

13.1.2 Puhdistusprosessin typpioksiduulipäästöjen tutkimus ja vähentäminen

Typpioksiduuli (N₂O) on biologisen typenpoiston sivutuotteena muodostuva vaikutukseltaan merkittävä kasvihuonekaasu. Prosessista vapautuvat typpioksiduuli muodostaa suurimman osan jätevedenpuhdistuksen hiilijalanjäljestä. HSY:n molemmilla jätevedenpuhdistamoilla on jatkuvatoimiset typpioksiduulin päästömittauslaitteet, joista ensimmäinen on asennettu Viikinmäkeen vuonna 2012 ja toinen Blominmäkeen vuonna 2022, heti puhdistamon käynnistämisestä alkaen.

HSY on tehnyt kansainvälisesti merkittävää tutkimustyötä jätevedenpuhdistuksen kasvihuonekaasupäästöihin liittyen sekä sitoutunut päästöjen vähentämiseen. Vuoden 2024 aikana tutkittiin kemikaalien syötön vaikutusta täydenmittakaavan päästöihin Blominmäen puhdistamolla. Tutkimus oli jatkoa edellisen vuoden metanolinsyötön koeajoille ja tutkimuksen seuraavassa vaiheessa tarkastellaan alkalointikemikaalin vaikutusta prosessin päästöihin.

Vuodesta 2024 jätevedenpuhdistamon prosessidatan tutkimuksessa on hyödynnetty tekoälyn ja koneoppimisen menetelmiä. Tehokkaalla data-analyysillä pyritään tunnistamaan ennakolta prosessin potentiaalisia häiriötilanteita. Tämän lisäksi Aalto-yliopiston kanssa jatkettiin hankkeissa, joissa tutkitaan aktiivilietteen mikrobipopulaatiota sekä digitaalisen kaksosen hyödyntämistä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä.

13.2 Verkostojen hallinta ja kehittäminen

13.2.1 Vuotovesien vähentäminen HSY:n viemäröintialueella

Vuotovesiä pääsee jätevesiviemäriin rankkasateilla ja lumien sulamisen yhteydessä silloin, kun aluekuivatus ei toimi kunnolla ja hulevedet löytävät reitin huonokuntoisiin jätevesiviemäriin. Vesistöjen pinnannousu voi aiheuttaa suoraa vuotoa jätevesiviemäriin, jos kaivot jäävät kokonaan veden alle ja vuotavat esimerkiksi saumoista sisäänpäin. Vuotovedet aiheuttavat ongelmia viemäriverkostossa, pumppaamoilla ja jätevedenpuhdistamoilla. Kun viemäröintijärjestelmän kapasiteetti ylittyy, kasvaa riski sekä jäteveden ylivuodoille ympäristöön että kiinteistöjen kellaritulville. Puhdistamot voivat joutua juoksuttamaan jätevettä osittain puhdistusprosessin ohi. Vuotovedet myös lisäävät energian- ja kemikaalienkulutusta pumppaamoilla ja puhdistamoilla. HSY:n vuotovesien vähentämistoimenpiteitä ohjaa jätevesijärjestelmän vuotohallintastrategia (päivitetty 2022).

Vuoden 2024 aikana HSY:n toiminta-alueella jätevesiverkostoa saneerattiin noin 13 km. Pitkäjärven alueella, jossa on tapahtunut rankkasateilla jätevesiylivuotoja järveen, saneerattiin Nuuniityn viemäreitä, aloitettiin Viiskorpi-Nepperi välisen viemäriinjan saneeraus ja aloitettiin rakennussuunnittelu Nepperi-Järvenperä viemäriinjan saneeraukselle, joka aloitetaan vuoden 2025 aikana. Näiden hankkeiden jälkeen vuotavimmat viemäri-osuudet Pitkäjärven lähistöllä on saneerattu.

Jätevesiverkostoa tutkittiin perinteisellä viemärikuvauksella 74 km. Viemäriverkostoon vuotovesitutkimuksia teetettiin ulkopuolisilla palveluntarjoajilla Vantaan Petikon ja Myllymäen, Espoon Friisilän ja Niittykummun sekä Helsingin Pukinmäen pääviemäreille. Omana työnä tehtävät laajemmat vuotovesiselvitykset aloitettiin Niittykummusta.

Espoossa ja Vantaalla tarkastettiin vesistöjen läheisyydessä olevat kaivot ja pumppaamot ja korjattiin vialliset takaisinvirtauksen estävät laitteet ja vuotavat kaivot.

Merivettä pääsee viemäriverkkoon Helsingin kantakaupungin alueella, mutta vuotokohtia on vaikea löytää, koska mittauksia ei ole kantakaupungin alueella kovin tiheästi ja vuotokohteeseen on päästävä silloin, kun merivesi on tarpeeksi korkealla. Vuonna 2024 etsittiin Etelä-Sataman pumpppaamon valuma-alueelta vuotokohtia pumpppaamon virtaamatietojen perusteella ja onnistuttiin Helsingin Sataman yhteistyön avulla paikantamaan määrällisesti merkittäviä vuotovesilähteitä. Kohteet korjataan vuoden 2025 aikana.

Vuoden 2024 aikana kehitettiin vuotovesien vähentämistoimenpiteiden vaikuttavuuden arviointia. Uusilta jätevedenpumpppaamoilta saadaan luotettavaa aineistoa, mutta pumpppaamot eivät yleensä sijaitse niin, että suoraan voitaisiin arvioida pienen alueen saneerauksen vaikuttavuutta vesimääriin. Omana työnä tehtävien vuotokorjausten ja Nuuniityn saneerauksen vaikuttavuutta arvioitiin saatavilla olevan pumpppaamodatan perusteella, mutta kaikissa arvioinneissa oli suurta epävarmuutta mittausalueen laajuudesta johtuen. Vuoden aikana selvitettiin tarjolla olevat luotettavat ja kustannustehokkaat menetelmät arvioida viettoviemäriverkon virtaamaa, ja kilpailutus viettoviemäriverkon aluemittausjärjestelmästä teetetään vuonna 2025. Kun mittauksia saadaan lisää, voidaan toimenpiteiden vaikuttavuutta arvioida luotettavammin.

13.2.2 Sekaviemäriverkon ylivuotojen vähentäminen

Helsingin kantakaupungissa on noin 210 km sekaviemäriä. Sekaviemäröidyllä alueella sade- ja sulamisvedet ohjautuvat samaan putkeen jäteveden kanssa ja ne johdetaan samaa verkostoa pitkin Viikinmäen jätevedenpuhdistamolle käsittelyyn. Sateiden ja sulamiskausien aikana sekaviemäriverkoston alueella syntyy ylivuotoja, jotka kuormittavat rannikkovesiä.

HSY:n pitkän aikavälin tavoitteena on eriyttää sekaviemärintä erillisiksi jäte- ja hulevesiviemäreiksi verkostojen saneeraus- ja muutoshankkeiden yhteydessä. Eriyttämistä myös edellytetään Viikinmäen jätevedenpuhdistamon ympäristöluvassa. Työ on hidasta, koska alueen viemäriverkoston muuttaminen erillisiksi jätevesiviemäreiksi ja hulevesiviemäreiksi vaatii aikaa, investointipäätöksiä sekä yhteistyötä kaupungin kanssa.

Herttoniemessä jatkui laajan investointihankekokonaisuuden toteuttaminen, jossa eriytetään noin 28 ha sekaviemäriin valuma-alueesta ja mahdollistetaan noin 130 ha valuma-alueen eriyttäminen. Alueen eriyttäminen vähentää säännöllisesti tapahtuvia ylivuotoja mereen.

Ylivuotoja voidaan vähentää myös tunneleilla ja joissain kohteissa se on perusteltua, jos eriyttäminen ei ole lähitulevaisuudessa realistista ja jos tunnelilla parannetaan viemäriverkoston toimintavarmuutta. Esplanadin tunnelin rakennussuunnittelua tehtiin vuonna 2024 ja rakentamistyöt on tarkoitus aloittaa 2025 aikana. Tunnelilla vähennetään merkittävästi Kauppatorin ja Eteläsataman ylivuotoja, jotka aiheuttavat HSY:n toiminta-alueella suurimman viemäriverkostosta aiheutuvan kuormituksen mereen.

Taulukko 13.1 Vuotovesiä vähentävät toimet Viikinmäen viemäröintialueella

Viikinmäen viemäröintialue	Viemäri-saneeraus (m)	Erillinen kaivojen korjaus (kpl)	Saneeratut pumppaamot (kpl)	Vuotovesi-%	Verkostopituus (sis. tunnetut) km	Viemäröinnin riskienhallinta: viimeisin päivitys-ajankohta	Muut toimenpiteet/lisätietoa
Helsinki	300 m mene-telmäsa-neeraus, 2400 m kaivamallla saneeraus	0	11	43	1166	SSP päivitetty vuonna 2021	Viemärin TV-kuvaus 50 km. Keskitytty riskikohteiden kuvaukseen. TV-kuvauksen lisäksi alueilla on tehty zoom-kuvauksia. Jätevesiviemärin vuototutkimuksia tehty Pukinmäen alueella ja tarkemmat tutkimukset vuotaviksi havaituista paikoista aloitettu. Vesistöjen läheisyydessä vuotavat jätevesikaivot ja ylivuotorakenteet korjattu.
Itä-Vantaa	900 m kaivamallla saneeraus	0	1	26	529	SSP päivitetty vuonna 2021	Viemärin TV-kuvaus 10 km. Keskitytty riskikohteiden kuvaukseen. TV-kuvauksen lisäksi alueilla on tehty zoom-kuvauksia.
Sipoo	350 m	10	1	18	455	SSP 2022, varautumissuunnitelma päivitetty 2023, valmiussuunnitelma 2023	Verkoston saneerausohjelmaa päivitetään jatkuvasti. Koko viettoviemäriverkko kuvataan 5 vuoden syklillä läpi. Vuonna 2024 kuvattu noin 40 km viemäriä.
Pornainen	0m	0	0	16,8	65	SSP tekemättä. Varautumissuunnitelma on.	Uutta viemäriverkostoa rakennettu 770 m. Uutta hulevesiviemäriverkostoa rakennettu 465 m. Yksi uusi pumppaamo rakennettu, ei vielä otettu käyttöön.
Mäntsälä	0m	0	0	41	33,9	SSP:n päivittäminen aloitettu vuonna 2024 ja valmistuminen vuoden 2025 aikana. Varautumissuunnitelma on.	Ennakoivaa kunnossapitoa toteutetaan alueella. Vuoden 2025 aikana asennetaan virtausmittarit Mäntsälän ja Järvenpään rajalle. Pyydyskorven uuden asuinalueen rakentaminen alkanut 2025.
Kerava	280 m kaivamallla saneeraus	0	2	35	139	SSP on kesken. Varautumissuunnitelma on.	Verkoston saneerausohjelma päivitetty 2020, aluesaneerauksia investointiohjelmassa tälle vuodelle
Tuusula	1670 m sujutummalla, 230 m kaivummalla	6	2	43	395	SSP päivitetty 2024. Varautumissuunnitelma päivitetty 2024. Valmiussuunnitelma työn alla.	Viemärikuvaus n. 20km
KUVES			0	5,0	40,2	Varautumissuunnitelma päivitetty 2022 ja SSP tehty 2022. SSP uuden version tarkastus kesken.	
Järvenpää	1777 m	0	0	43	203	Valmiussuunnitelma ja häiriötilanneohjeistus ovat ajantasalla. SSP vuodesta 2017, SSP uuden version päivitystyö kesken.	Uutta jätevesiviemäriinjaa saneerauksen lisäksi rakennettu 1156 m. Uutta hulevesiinjaa rakennettu 3090 m, josta saneerattua 62 m. Viemärikuvaus 1,3 km jätevesiviemärin osalta, 0,9 km hulevesiviemärin osalta, yhteensä 2,2 km. 20 kpl pumppaamo on varustettu varavoimakoneilla, lisäksi kaksi siirrettävää varavoimakonetta.

Taulukko 13.2 Vuotovesiä vähentävät toimet Blominmäen viemäröintialueella

Blominmäen viemäröinti-alue	Viemäri-saneeraus (m)	Erillinen kaivojen korjaus (kpl)	Saneeratut pump- paamot (kpl)	Vuoto- vesi %	Verkos- topituus (sis tun- nelit) km	Riskienhallinta	Muut toimenpiteet/lisätietoa
Espoo ja Kauniainen	200 m menetelmä- saneeraus, 7000 m kaivamalla saneeraus	0	11	41	1014	SSP päivitetty vuonna 2021	Viemärin TV-kuvaus 9 km. TV- kuvauksen lisäksi alueilla on tehty zoom-kuvauksia. Jäte- vesiviemärin vuotovesitutki- muksia tehty Niittykummun ja Friisilän alueilla ja tarkemmat tutkimukset vuotaviksi havai- tuista paikoista aloitettu. Vesis- töjen läheisyydessä vuotavat jätevesikaivot ja ylivuotoraken- teet korjattu.
Länsi- Vantaa	70 m menetelmä- saneeraus, 250 m kaivamalla saneeraus	3	0	26	260	SSP päivitetty vuonna 2021	Viemärin TV-kuvaus 5 km. TV- kuvauksen lisäksi alueilla on tehty zoom-kuvauksia. Jäteve- siviemärin vuototutkimuksia tehty Petikon ja Myllymäen alu- eilla ja tarkemmat tutkimukset vuotaviksi havaituista paikoista aloitettu. Vesistöjen läheisyy- dessä vuotavat jätevesikaivot ja ylivuotorakenteet korjattu.
Kirkko- nummi	3500 m, josta noin 500 m sukitet- tiin pääviemäriä ja 3 km korjattiin pan- tarkorjauksilla	50	3	24	247,87	Tiedotus- ja va- rautumissuunni- telma olemassa SSP päivitetään 2025	Viemärikuvaus yli 70 km, pää- osin zoom-kuvauksina. Verkos- tojen kriittisyysluokitusprojekti konsultin kanssa tekeillä. Vie- märikaivojen hulevesitulvariski- kartoistus teetetty konsultilla. Pumpaamoiden kriittisyysluo- kitusprojekti menossa opin- näytetyönä. Hulevesiverkostoa laajennetaan kunnan urakoiden yhteydessä.
Siuntio	Uusittu n. 750m viemäriä ja 16 kai- voa + 40 tarkas- tusputkea kaiva- malla Sudenkaaren alueella 2. vaiheen toteutuksen yhtey- dydessä eriytetty aluella kiinteistöjen hule ja jätevesivie- märit, rakennettu / uusittu hulevesi- verkostoa n. 700 m ja uusittu kiinteis- töjen hulevesi ja viemäriiliitos -kai- vot sekä 2. urakka- alueen betoniset tonttviemärit uu- sittu muovisiksi. varmistettu ettei alueen kiinteistöil- lä ole hulevesikyt- kentöjä jätevesivie- märiin.	6	1	24	91	Riskien arvi- ointi- ja hal- lintajärjestel- mä käytössä ja saneeraus- suunnitelmaa päivitetään jat- kuvasti	Saneerausohjelma olemassa, varautumissuunnitelma päiviti- tetty kesäkuu 2024, Päivitet- ty suunnitelma sähkökatkoihin varautumisesta. Sudenkaaren alueen (Vesi,viemäri ja huleve- si) toteutus aloitettu v. 2023 alue n.1,6 km2 kesto n. 3 vuot- ta, toteutus 4; ssä vaiheessa 1.vaihe valmistunut 2023 lop- puvuodesta, vaihe 2 valmistuu alkuvuodesta v. 2025. Viemä- rikuvausta 120m. Sudenkaaren hulevesikosteikon työt valmis- tuivat v.2024 aikana Suun- nitteilla urheilukentän alueen hulevesi viivytyskosteikko län- tisen keskusta-alueen huleve- sille, toteutus alkanee v. 2025. syksyllä 2024 aloitettu Tima- lantien viemäriverkoston pa- rannustyöt, jatkuvat v. 2025.

14. Yhteiskuntavastuu ja sidosryhmäyhteistyö

14.1 Ympäristökasvatus ja vierailut

HSY tukee nuorten ympäristökasvatusta tarjoamalla peruskoululaisille ja opiskelijoille mahdollisuuden vieraila jätevedenpuhdistamoilla. Vierailun aikana tutustutaan viemäröintijärjestelmän toimintaan, jätevedenpuhdistamoiden prosesseihin ja jäteveden ympäristövaikutuksiin. Vierailu voi keskittyä myös esimerkiksi uusiutuvan energian tuotantoon. Opiskelijavierailuja tehdään enimmäkseen yläkouluista, mutta paljon myös toisen asteen oppilaitoksista, ammattikorkeakouluista ja yliopistoista.

Jätevedenpuhdistamoille tehdään paljon myös asiantuntijavierailuja. Vierailijat ovat tyypillisesti ympäristö- ja kunta-alan asiantuntijoita, tekniikan alan yritysten edustajia, tutkijoita, toimittajia ja ympäristö- ja tekniikan alan opiskelijoita. Uusi Blominmäen jätevedenpuhdistamo kiinnosti sekä asiantuntijaryhmiä että lähiympäristön asukkaita. Koululaisvierailuja järjestettiin Viikinmäen lisäksi myös Blominmäessä, mutta Viikinmäki on jatkossakin ensisijainen vierailukohde.

Vuonna 2024 koululaisia ja muita yleisesittelyvierailulle osallistuvia oli noin 2300, ja asiantuntijavieraita noin 800.

14.2 Kansanterveydellinen tutkimus

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) tekee suomalaisten kaupunkien jätevesistä virusseurantaa, jonka tarkoituksena on havaita ja torjua mahdollisia hengitystie- ja poliovirustartuntoja. Viikinmäen ja Blominmäen jätevedenpuhdistamoilta kerätään näytteitä virusseurantoihin säännöllisesti. Lisätietoa tutkimustuloksista löytyy THL:n www-sivustolta <https://thl.fi/aiheet/infektiotaudit-ja-rokotukset/seurantajärjestelmat-ja-rekisterit/jatevesiseuranta>.

Lisäksi puhdistamoille tulevan jäteveden näytteitä toimitetaan MiWaGen-hankkeeseen (<https://projects.tuni.fi/mi-wagen-en/suomeksi/>), jossa tarkastellaan metagenomisia tietoja jätevedestä viemäröintialueen väestön terveyteen vaikuttavien tekijöiden selvittämiseksi. Mikrobilääkeresistenssitutkimuksen osalta molemmat HSY:n puhdistamot olivat mukana THL:n hankkeessa, jossa pilotoidaan mikrobilääkeresistenssin seurantaa jätevedestä. Blominmäen jätevedenpuhdistamolta toimitettiin kuukausittain tulevan ja lähtevän jäteveden näytteet myös hankkeeseen, jossa mikrobilääkeresistenssiä seurattiin usealta euroopalaiselta yhdyskuntajätevedenpuhdistamolta. Hanketta koordinoi Resistomap Oy.

Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamot ovat edelleen mukana THL:n valtakunnallisessa tutkimuksessa, jossa kartoitetaan huumausainejäämien pitoisuuksia jätevedessä eri kaupungeissa. Tutkimus on osa Euroopan huume-seurantakeskuksen kansainvälistä seurantaa, joka on jatkunut vuodesta 2012 alkaen. Lisätietoa THL:n suorit- tamasta huumausaineiden jätevesiseurannasta löytyy osoitteesta <https://thl.fi/tutkimus-ja-kehittaminen/tutkimukset-ja-hankkeet/jatevesitutkimus>.

Viikinmäen jätevedenpuhdistamon raakalietteestä on otettu näytteitä vuodesta 2009 alkaen. Säteilyturva- keskuksen (STUK) ympäristön säteilyvalvontaa varten. Vuodesta 2018 alkaen näytteet on kerätty kaksi kertaa vuodessa. Monet ympäristöön kulkeutuneet radionuklidit voidaan havaita jätevesilietteestä, sillä puhdistusprosessissa lietteeseen rikastuu monia jätevedessä olevia radionuklideja. Viikinmäen lietteessä havaitaan radionuklideja, jotka ovat peräisin mm. Tšernobylin onnettomuudesta, lääkinnällisestä radioisotooppien käytöstä sekä luonnosta. Tutkimalla lietteitä saadaan myös tietoa radionuklidien kulkeutumisesta ympäristössä.

OSA II DATA

15. Ympäristöluvut

Viikinmäen jätevedenpuhdistamon jätevesien purkulupa ja muut jätevedenpuhdistusta koskevat ympäristövaatimukset perustuivat vuonna 2024 seuraavaan päätökseen:

- Ympäristölupa Nro 240/2015/2 (Dnro ESAVI/341/04.08/2013)
- Viikinmäen energiantuotantolaitos on rekisteröity 16.2.2023 Helsingin kaupungin ympäristötietojärjestelmään tunnistenumeraalla HEL 2024-000462 T 11 01 00 05

Suomenojan jätevedenpuhdistamon jätevesien purkulupa ja muut ympäristövaatimukset perustuivat vuonna 2024 seuraavaan päätökseen:

- Ympäristölupa Nro 239/2015/2 (Dnro ESAVI/340/04.08/2013)

Blominmäen jätevedenpuhdistamon jätevesien purkulupa ja muut ympäristövaatimukset perustuivat vuonna 2024 seuraaviin päätöksiin:

- Ympäristölupa Nro 238/2015/2 (Dnro ESAVI/339/04.08/2013)
- Blominmäen jätevedenpuhdistamon purkujärjestelyt, päätös nro 78/2020 (Dnro ESAVI/865/2018)
- Blominmäen jätevedenpuhdistamon purkujärjestelyt VHO 21/0121/3 (Dnro 00460/20/5110)
- Blominmäen jätevedenpuhdistamon energiantuotantolaitos on rekisteröity Espoon kaupungin ympäristönsuojelun tietojärjestelmään 6.3.2024 (Dnro 876/11.01.00/2024)

16. Käyttötarkkailun tulokset 2024

Käyttötarkkailun tulokset on koottu oheisiin taulukoihin:

Taulukko 16.1 Viikkovirtaamat Viikinmäen puhdistamolla 2024

Viikko	Alkaa	Päättyy	Tulovirtaama m³/vko	Q max m³/d	Q min m³/d
1	1.1.2024	7.1.2024	1 637 310	249 158	213 865
2	8.1.2024	14.1.2024	1 712 037	259 586	224 359
3	15.1.2024	21.1.2024	1 640 789	242 503	229 410
4	22.1.2024	28.1.2024	2 152 495	407 866	252 220
5	29.1.2024	4.2.2024	2 306 178	390 947	295 538
6	5.2.2024	11.2.2024	1 931 383	298 245	241 379
7	12.2.2024	18.2.2024	2 316 003	592 783	241 005
8	19.2.2024	25.2.2024	2 696 679	628 483	278 292
9	26.2.2024	3.3.2024	2 935 461	561 971	324 666
10	4.3.2024	10.3.2024	2 140 808	338 474	259 479
11	11.3.2024	17.3.2024	2 655 291	579 424	279 244
12	18.3.2024	24.3.2024	3 072 865	554 264	367 683
13	25.3.2024	31.3.2024	2 591 237	380 728	360 790
14	1.4.2024	7.4.2024	3 274 415	579 973	360 444
15	8.4.2024	14.4.2024	2 863 724	457 273	355 925
16	15.4.2024	21.4.2024	2 412 045	402 692	294 832
17	22.4.2024	28.4.2024	2 612 108	423 437	334 711
18	29.4.2024	5.5.2024	2 129 292	339 614	268 990
19	6.5.2024	12.5.2024	1 816 281	278 061	239 023
20	13.5.2024	19.5.2024	1 735 667	258 399	229 955
21	20.5.2024	26.5.2024	1 663 194	245 313	217 623
22	27.5.2024	2.6.2024	1 652 681	251 718	227 232
23	3.6.2024	9.6.2024	1 618 985	306 415	208 245
24	10.6.2024	16.6.2024	1 636 958	305 065	197 278
25	17.6.2024	23.6.2024	1 355 627	225 112	155 730
26	24.6.2024	30.6.2024	1 398 675	205 408	191 855
27	1.7.2024	7.7.2024	1 576 210	324 659	189 629
28	8.7.2024	14.7.2024	1 469 290	224 031	195 756
29	15.7.2024	21.7.2024	1 461 905	227 034	187 931
30	22.7.2024	28.7.2024	1 361 437	200 706	182 609
31	29.7.2024	4.8.2024	1 453 541	227 724	193 863
32	5.8.2024	11.8.2024	1 740 234	289 993	218 079
33	12.8.2024	18.8.2024	1 521 699	245 548	193 510
34	19.8.2024	25.8.2024	1 490 307	225 024	202 475
35	26.8.2024	1.9.2024	1 675 218	366 034	210 195
36	2.9.2024	8.9.2024	1 509 389	240 717	190 808
37	9.9.2024	15.9.2024	1 890 030	345 030	206 721
38	16.9.2024	22.9.2024	1 560 099	238 041	195 982
39	23.9.2024	29.9.2024	2 219 327	500 101	208 926
40	30.9.2024	6.10.2024	1 679 677	273 512	214 299
41	7.10.2024	13.10.2024	2 502 568	656 072	215 743
42	14.10.2024	20.10.2024	1 725 864	282 080	216 916
43	21.10.2024	27.10.2024	1 638 237	248 622	217 506
44	28.10.2024	3.11.2024	2 175 378	452 188	238 874
45	4.11.2024	10.11.2024	2 085 340	328 086	252 315
46	11.11.2024	17.11.2024	1 829 600	279 884	247 910
47	18.11.2024	24.11.2024	2 572 182	575 613	255 676
48	25.11.2024	1.12.2024	3 236 359	530 658	375 876
49	2.12.2024	8.12.2024	2 225 112	383 243	261 841
50	9.12.2024	15.12.2024	2 033 504	331 858	266 431
51	16.12.2024	22.12.2024	2 633 120	471 917	275 038
52	23.12.2024	29.12.2024	2 917 283	495 215	235 205
53	30.12.2024	5.1.2025	1 759 595	264 009	235 995

Taulukko 16.2 Viikkovirtaamat Blominmäen puhdistamolla 2024

Viikko	Alkaa	Päättyy	Tulovirtaama m ³ /vko	Q max m ³ /d	Q min m ³ /d
1	1.1.2024	- 7.1.2024	600 356	91 805	79 413
2	8.1.2024	- 14.1.2024	610 870	91 699	82 758
3	15.1.2024	- 21.1.2024	592 444	87 254	83 243
4	22.1.2024	- 28.1.2024	749 126	131 516	85 810
5	29.1.2024	- 4.2.2024	820 139	139 014	107 536
6	5.2.2024	- 11.2.2024	699 876	110 264	89 876
7	12.2.2024	- 18.2.2024	777 334	189 029	86 333
8	19.2.2024	- 25.2.2024	974 270	216 062	105 683
9	26.2.2024	- 3.3.2024	1 118 343	225 282	129 061
10	4.3.2024	- 10.3.2024	826 174	126 357	105 768
11	11.3.2024	- 17.3.2024	1 060 072	232 474	107 675
12	18.3.2024	- 24.3.2024	1 192 334	231 199	136 320
13	25.3.2024	- 31.3.2024	1 053 397	158 300	140 102
14	1.4.2024	- 7.4.2024	1 205 408	218 346	145 392
15	8.4.2024	- 14.4.2024	1 107 378	188 607	134 357
16	15.4.2024	- 21.4.2024	881 252	141 033	112 156
17	22.4.2024	- 28.4.2024	997 725	171 678	114 803
18	29.4.2024	- 5.5.2024	858 355	144 625	106 808
19	6.5.2024	- 12.5.2024	700 391	107 487	94 485
20	13.5.2024	- 19.5.2024	652 634	105 578	84 691
21	20.5.2024	- 26.5.2024	624 638	92 402	84 820
22	27.5.2024	- 2.6.2024	611 330	88 945	84 313
23	3.6.2024	- 9.6.2024	577 214	88 563	76 023
24	10.6.2024	- 16.6.2024	574 029	91 040	75 378
25	17.6.2024	- 23.6.2024	499 111	81 967	56 094
26	24.6.2024	- 30.6.2024	511 010	76 038	67 481
27	1.7.2024	- 7.7.2024	503 143	73 455	68 746
28	8.7.2024	- 14.7.2024	494 122	74 289	68 663
29	15.7.2024	- 21.7.2024	490 643	73 450	66 654
30	22.7.2024	- 28.7.2024	500 584	75 144	66 627
31	29.7.2024	- 4.8.2024	517 488	77 158	70 242
32	5.8.2024	- 11.8.2024	607 931	93 395	76 459
33	12.8.2024	- 18.8.2024	570 932	88 202	73 263
34	19.8.2024	- 25.8.2024	555 958	81 410	75 387
35	26.8.2024	- 1.9.2024	568 310	89 351	77 106
36	2.9.2024	- 8.9.2024	584 642	107 224	73 051
37	9.9.2024	- 15.9.2024	647 497	122 894	78 856
38	16.9.2024	- 22.9.2024	637 304	100 943	79 048
39	23.9.2024	- 29.9.2024	872 931	173 009	81 527
40	30.9.2024	- 6.10.2024	795 530	171 510	91 197
41	7.10.2024	- 13.10.2024	1 101 812	250 195	89 911
42	14.10.2024	- 20.10.2024	732 653	119 419	93 419
43	21.10.2024	- 27.10.2024	649 570	97 831	86 614
44	28.10.2024	- 3.11.2024	811 101	157 292	92 660
45	4.11.2024	- 10.11.2024	816 508	133 505	98 964
46	11.11.2024	- 17.11.2024	701 214	104 112	96 911
47	18.11.2024	- 24.11.2024	904 532	174 748	95 485
48	25.11.2024	- 1.12.2024	1 344 072	246 163	142 711
49	2.12.2024	- 8.12.2024	863 929	136 121	107 119
50	9.12.2024	- 15.12.2024	742 347	111 077	101 680
51	16.12.2024	- 22.12.2024	939 978	178 042	103 965
52	23.12.2024	- 29.12.2024	1 168 889	218 028	108 441
53	30.12.2024	- 5.1.2025	947 252	169 297	137 795

Taulukko 16.3. Kuukausivirtaamat Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla 2024

Kuukausi	Biologisesti käsitelty jätevesi				Ohitus esiselkeytyksen jälkeen		Puhdistamon tulovirtaama	Ohitus verkostossa	Kokonaisvirtaama
	min m³/d	max m³/d	kesk m³/d	yht. m³	m³	d	yht. m³	m³/vuosi-neljännes	m³/vuosi-neljännes
tammi	213 865	407 866	261 266	8 099 248	0	0	8 099 248	34 978	29 823 514
helmi	241 005	628 483	351 230	10 185 682	0	0	10 185 682		
maalis	259 479	579 424	371 084	11 503 607	0	0	11 503 607		
huhti	294 832	508 125	389 078	11 672 329	163 968	2	11 836 297	9 504	26 178 921
touko	217 623	302 594	253 582	7 861 038	0	0	7 861 038		
kesä	155 730	306 415	215 736	6 472 082	0	0	6 472 082		
heinä	182 609	324 659	208 525	6 464 280	0	0	6 464 280	3 538	21 205 737
elo	193 510	366 034	228 009	7 068 273	0	0	7 068 273		
syys	190 808	500 101	255 655	7 669 646	0	0	7 669 646		
loka	214 299	656 072	266 994	8 276 813	0	0	8 276 813	3 781	29 870 343
marras	247 910	575 613	350 634	10 519 005	0	0	10 519 005		
joulu	261 841	495 215	357 121	11 070 744	0	0	11 070 744		
yhteensä vuodessa				106 862 745	163 968		107 026 713	51 801	107 078 514
keskimäärin vuorokaudessa				291 975				142	292 564

d = niiden vuorokausien lukumäärä, jolloin ohitusta on tapahtunut

Taulukko 16.4. Kuukausivirtaamat Blominmäen jätevedenpuhdistamolla 2024

Kuukausi	Käsitelty jätevesi				Ohitus esiselkeytyksen jälkeen		Puhdistamon tulovirtaama	Ohitus verkko ja pumppaamot	Kokonaisvirtaama
	min m³/d	max m³/d	kesk m³/d	yht. m³	m³	d	yht. m³	m³/vuosi-neljännes	m³/vuosi-neljännes
tammi	79 413	131 516	92 873	2 879 075	0	0	2 879 075	55	11 074 789
helmi	86 333	225 282	126 457	3 667 264	0	0	3 667 264		
maalis	105 768	232 474	146 077	4 528 395	0	0	4 528 395		
huhti	112 156	218 346	149 060	4 471 786	0	0	4 471 786	112	9 800 587
touko	84 691	122 375	96 689	2 997 357	0	0	2 997 357		
kesä	56 094	91 040	77 711	2 331 332	0	0	2 331 332		
heinä	66 627	76 260	71 227	2 208 041	0	0	2 208 041	64	7 723 059
elo	70 779	93 395	81 136	2 515 224	0	0	2 515 224		
syys	73 051	173 009	99 991	2 999 730	0	0	2 999 730		
loka	86 614	250 195	112 706	3 493 871	37	1	3 493 908	315	11 737 055
marras	95 485	246 163	134 962	4 048 862	0	0	4 048 862		
joulu	101 680	218 028	135 289	4 193 970	0	0	4 193 970		
yhteensä vuodessa				40 334 907	37	1	40 334 944	546	40 335 490
keskimäärin vuorokaudessa				110 205			110 205	1	110 206

d = niiden vuorokausien lukumäärä, jolloin ohitusta on tapahtunut

Ylivuotoja koskevat tiedot esitetään seuraavissa taulukoissa

Taulukko 16.5 Sekaviemäriylivuodot ja ylivuotopäivät kaivoittain 2024

Purku- pisteen sijainti	Ylivuoto- kaivo	Ylivuoto- veden määrä m ³	Ylivuoto- päivät	Asumajä- teveden osuus yli- vuodos- ta %	BOD _{7ATU} kg	Kok-P kg	Kok-N kg
Siltavuorensalmi, Siltavuorenranta	YVK004	2	1	0 %	*)	**)	***)
Eteläsatama, Linnanlaituri	YVK008	7 690	10	6 %	216,48	11,91	48,02
Eteläsatama, Linnanlaituri	YVK009	2 409	5	1 %	*)	**)	***)
Eteläsatama, Pakkahuoneen- laituri	YVK013	16 997	99	14 %	856	24	181
Eteläsatama, Linnanlaituri	YVK014	872	5	1 %	*)	**)	***)
Siltavuorensalmi, Pitkäsilta	YVK019	155	3	0 %	*)	**)	***)
Siltavuorensalmi, Hakaniemensilta	YVK021	21	1	0 %	0,0	0,00	0,0
Siltavuorensalmi, Hakaniemensilta	YVK022	741	3	1 %	*)	**)	***)
Sörnäistenranta	YVK023	521	2	0 %	*)	**)	***)
Taivalahti, Merikannontie	YVK028	1 477	1	0 %	0,0	0,00	0,0
Sörnäistenranta	YVK030	269	1	0 %	*)	**)	***)
Sompasaarenallas, Parrulaituri	YVK031	267	1	0 %	*)	**)	***)
Hietalahti, Hietalahdenranta	YVK040	1 607	4	2 %	*)	**)	***)
Merisatama, Meritori	YVK044	2 037	11	1 %	*)	**)	***)
Merisatama, Meritori	YVK046	2 260	5	1 %	*)	**)	***)
Töölönlahti, pohjoinen ranta	YVK050	648	1	0 %	0,0	0,00	0,0
Töölönlahti, pohjoinen ranta	YVK055	1 222	2	0 %	*)	**)	***)
Herttoniemensalmi, Herttoniemensalmen silta	YVK067	452	1	5 %	*)	**)	***)
Herttoniemensalmi, Herttoniemensalmen silta	YVK068	18	1	0 %	*)	**)	***)
Herttoniemensalmi, Hertto- niemensalmen silta	YVK069	3	1		0,0	0,00	0,0
Laajalahti, Kasinonlahti (Laajalahden-valkama)	YVK072	1 238	4	0 %	*)	**)	***)
Saunalahti, Ramsaynranta	YVK073	1 302	2	0 %	*)	**)	***)
Saunalahti, Munkkiniemen silta	YVK074	86	1	0 %	*)	**)	***)
Munkinpuisto, Munkkiniemi	YVK083	1 223	6	0 %	*)	**)	***)
Haaganpuro, Pirkkolantie	YVK084	974	1	0 %	*)	**)	***)
Eteläsatama, Linnanlaituri	YVK088	97	3	0 %	*)	**)	***)
Taivalahti, Merikannontie	YVK174	235	3	0 %	*)	**)	***)
Taivalahti, Merikannontie	YVK175	1 584	3	0 %	*)	**)	***)
Yhteensä		46 537		6,5 %	1 446	51	330

*) Kaivojen yhteiskuormitus BHK7 374 kg

**) Kaivojen yhteiskuormitus P-kok 15 kg

***) Kaivojen yhteiskuormitus N-kok 101 kg

Taulukko 16.6 Pumppaamo- ja viemärylivuotopaikat Viikinmäen viemäröintialueella 2024

Kartta	Osoite, Sijainti	Kohde	Ylivuotoveden määrä m ³	Ylivuoto-tapahtumat lkm	Purku-paikka	Ylivuodon syy	BOD _{7ATU} kg	Kok-P kg	Kok-N kg
1	Rantalantie 2, 07170 Pornainen	Verkosto	23	2	Mustijoki	Putkirikko	4,6	0,1	0,3
2	Halkiantie 33, 07190 Pornainen	Halkiantie 33 jvp	15	1	Ojan kautta Mustijokeen	Sähkökatko	3,0	0,1	0,6
3	Pornaistentie 339, 07190 Pornainen	Pornaistentie 339 jvp	13	1	Ojan kautta Mustijokeen	Sähkökatko	2,6	0,1	0,5
4	Pornaistentie 189, 07170 Pornainen	Pornaistentie 189 jvp	40	1	Ojan kautta Mustijokeen	Sähkökatko	8,0	0,2	1,6
5	Järvenpääntie 200, 07170 Pornainen	Järvenpääntie 200 jvp	80	1	Oja	Sähkökatko	16,0	0,4	3,2
6	Kisällintie 17, 04500 Tuusula	Rajalinna jvp	3 692	6	Keravanjoki	Lumen sulaminen ja vesisade	738,4	18,5	147,7
7	Piilitie 33, 04310 Tuusula	Piilitie 33 jvp	100	1	Viemäriputken välitila/maasto	Tekninen ongelma	20,0	0,5	4,0
8	Turuntie 6, Helsinki	Verkosto	468	1	Oja	Tukos	122,6	3,6	32,8
9	Kilpilahdentie 241, 06850 Kulloo	Metsäpirtin JVP	100	1	Maasto	Vesisade	31,7	0,8	5,7
10	Korkeasaari, Helsinki	JVP1072	6	1	Meri	Vesisade	0,9	-	0,3
11	Jokelantie 293, 04380 Tuusula ^{*)}	Purolan jvp	773	1	Mäyränoja	Pumppujen vikaantuminen	154,0	4,0	31,0
12	Viikintie 31, Helsinki	JVP1142	8	1	Oja	Vesisade	0,6	-	0,2
13	Radioniementie 2, Helsinki	JVP1173	12	1	Meri	Lumen sulaminen ja vesisade	2,0	-	0,4
14	Pornainen	Murron jvp	300	1	Ojan kautta Mustijokeen	Sähkökatko	60,0	1,5	12,0
15	Jokipolku 1/ Kivimiehentie 1, 04300 Hyrylä	Koskenmäen jvp	70	1	Tuusulanjoki	Putkirikko	14,0	0,4	2,8
16	Vanhankyläntie 32, 04400 Järvenpää	Kaakkola	159	1	Ojan kautta Tuusulanjärveen	Sähkökatko	31,8	0,8	6,4
17	Koskenmäentie 10, 04300 Tuusula	Järvitien jvp	100	1	Oja	Sähkökatko	20,0	0,5	4,0
39	Tervanokantien JVP, Järvenpää ^{*)}		4 400	1	Tuusulanjärvi	Laiterikko	880	22	176
	Yhteensä HSY		494	4			126	4	34
	Yhteensä muut		9 865	20	-	-	1 984	50	396
	Kaikki yhteensä		10 359	24	-	-	2 110	54	430

*) Ei sisälly puhdistamon kuormituslaskentaan.

Taulukko 16.7 Pumppaamo- ja viemärylivuotopaikat Blominmäen viemärintialueella 2024

Kartta	Osoite, Sijainti	Kohde	Ylivuotoveden määrä m ³	Ylivuototapahumat lkm	Purkupaikka	Ylivuodon syy	BOD _{7ATU} kg	Kok-P kg	Kok-N kg
18	Kiuastie 4, 02770 Espoo	Verkosto	5	1	Pajupolku 4 tontille	Tukos	1,4	0,0	0,4
19	Kotatie, 01760 Vantaa	JVP 3164	69	4	Oja	Sade ja lumensulaminen	8,6	0,2	3,0
20	Engelin Puistotie, 02810 Espoo	JVP2054	63	2	Joki	Sade ja lumensulaminen	9,7	0,3	2,6
21	Pronssitie 16, 02750 Espoo	Verkosto	5	1	Maasto	Tukos	0,9	0,0	0,4
22	Tiilipojanpolku, 01720 Vantaa	Verkosto	40	1	Oja	Paineviemäri- vuoto	8,6	0,3	2,9
23	Rantakuja 1, 02170 Espoo	Verkosto	5	1	Mellstenintie 12 paineviemärin tarkastuskaivo	Tukos	1,9	0,0	0,4
24	Vänrikinkuja 17, 01700 Vantaa	Verkosto	10	1	Oja	Tukos	2,8	0,1	0,8
25	Kirkkonummi	Verkosto	2	1	Maasto	Paineviemäri- vuoto	0,4	0,0	0,1
26	Kirkkonummi	Syväjärven jvp Kirkkonummi	1	1	Syväjärvi	Laiterikko	0,2	0,0	0,0
27	Ståhlentie 4, 02920 Espoo	JVP2077	16	1	Oja	Sähkökatko	3,6	0,2	1,3
28	Kavallintie 32, Kauniainen	Verkosto	3	1	Oja	Paineviemäri- vuoto	0,7	0,0	0,2
29	Muurinpolku, Vantaa	Verkosto	15	1	Maasto	Kaivinkoneen rikkoma paineviemäri	3,4	0,2	1,2
30	Hirvensarvi 5, 02810 Espoo	Verkosto	15	1	Maasto	Tukos	1,8	0,1	0,8
31	Voimalantie 1, 01620 Vantaa	JVP3163	105	2	Oja	Sade ja lumensulaminen	26,5	0,7	7,2
32	Mimerkinkuja 1, 02100 Espoo	JVP2017	95	1	Oja	Sade ja lumensulaminen	25,7	0,7	6,5
33	Örkinniityntie, 02790 Espoo	JVP2079	72	2	Metsämaanaanoja	Sade ja lumensulaminen	5,0	0,1	2,1
34	Yhtiöntie, 02700 Kauniainen	JVP4007	11	1	Oja	Sade ja lumensulaminen	3,0	0,1	0,7
35	Karhuniityntie 1, 02810 Espoo	JVP2159	2	1	Oja	Sade ja lumensulaminen	0,5	0,0	0,1
36	Myllärintie/Myllypadontie, Espoo	Verkosto	10	1	Oja	Tukos	1,6	0,0	0,4
37	Makasiinitie 5, Espoo	Verkosto	3	1	Oja	Tukos	0,5	0,0	0,1
38	Pisantiet 4, Espoo	Verkosto	500	1	Maasto	Virheelinen jätevesiliitos	181	6,65	41
	Yhteensä HSY		1 044	25	-	-	287	10	72
	Yhteensä muut		3	2			1	0	0
	Kaikki yhteensä		1 047	27	-	-	288	10	72

17. Jätevesitarkkailun tulokset

Vuoden 2024 jätevesitarkkailun tulokset puhdistamoittain on koottu seuraaviin taulukoihin.
Puhdistustulokset neljännesvuosittain.

Taulukko 17.1 Jätevesitarkkailun tulokset 2024 Viikinmäki

Jakso		I/2024	II/2024	III/2024	IV/2024	2024
Kokonaisvirtaama	m³/d	327 731	287 680	230 497	324 678	292 564
Ohitus verkostossa	m³/d	384	104	38	41	142
Puhdistamolle tuleva virtaama	m³/d	327 347	287 576	230 459	324 637	292 423
Ohitus esiselkeytyksen jälkeen	m³/d	0	1 802	0	0	448
Biol. käsitelty virtaama	m³/d	327 347	285 774	230 459	324 637	291 975
BOD _{7ATU} tuleva	kg/d	70 400	70 357	59 259	67 718	66 933
BOD _{7ATU} ohitus	kg/d	13	119	5	6	36
BOD _{7ATU} biol.käsitelty	kg/d	2 237	1 817	1 111	2 002	1 792
BOD _{7ATU} vesistöön	kg/d	2 250	1 935	1 116	2 007	1 827
BOD _{7ATU} tuleva	mg/l	215	245	257	209	231
BOD _{7ATU} ohitus	mg/l	32,9	62,2	131,6	139,3	91,5
BOD _{7ATU} biol.käsitelty	mg/l	6,8	6,4	4,8	6,2	6,0
BOD _{7ATU} vesistöön	mg/l	6,9	6,7	4,8	6,2	6,2
BOD _{7ATU} poistoteho	%	97	97	98	97	97
Fosfori tuleva	kg/d	1 949	1 952	1 769	1 739	1 852
Fosfori ohitus	kg/d	0,3	2,2	0,1	0,3	0,7
Fosfori biol. käsitelty	kg/d	63	57	43	62	56
Fosfori vesistöön	kg/d	63	59	43	63	57
Fosfori tuleva	mg/l	6,0	6,8	7,7	5,4	6,4
Fosfori ohitus	mg/l	0,7	1,1	3,3	8,4	3,4
Fosfori biol. käsitelty	mg/l	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19
Fosfori vesistöön	mg/l	0,19	0,21	0,19	0,19	0,19
Fosfori poistoteho	%	97	97	98	96	97
Typpi tuleva	kg/d	16 107	15 565	14 842	15 441	15 489
Typpi ohitus	kg/d	3	71	1	1	19
Typpi biol. käsitelty	kg/d	1 582	1 152	835	1 345	1 229
Typpi vesistöön	kg/d	1 585	1 224	836	1 347	1 248
Typpi tuleva	mg/l	49	54	64	48	54
Typpi ohitus	mg/l	7	37	26	32	26
Typpi biol. käsitelty	mg/l	4,8	4,0	3,6	4,1	4,2
Typpi vesistöön	mg/l	4,8	4,3	3,6	4,1	4,2
Typpi poistoteho	%	90	92	94	91	92
Kiintoaine tuleva	kg/d	76 061	88 563	77 238	77 094	79 739
Kiintoaine ohitus	kg/d	26	115	6	7	38
Kiintoaine biol. käsitelty	kg/d	1 429	890	932	1 961	1 303
Kiintoaine vesistöön	kg/d	1 455	1 005	938	1 968	1 341
Kiintoaine tuleva	mg/l	232	308	335	237	278
Kiintoaine ohitus	mg/l	67	60	162	176	116
Kiintoaine biol. käsitelty	mg/l	4,4	3,1	4,0	6,0	4,4
Kiintoaine vesistöön	mg/l	4,4	3,5	4,1	6,1	4,5
Kiintoaine poistoteho	%	98	99	99	97	98
COD _{Cr} tuleva	kg/d	151 584	147 896	142 467	153 076	148 756
COD _{Cr} ohitus	kg/d	34	267	14	16	83
COD _{Cr} biol. käsitelty	kg/d	12 388	11 430	9 543	12 033	11 349
COD _{Cr} vesistöön	kg/d	12 423	11 698	9 557	12 049	11 432
COD _{Cr} tuleva	mg/l	463	514	618	472	517
COD _{Cr} ohitus	mg/l	90	140	376	398	251
COD _{Cr} biol. käsitelty	mg/l	38	40	41	37	39
COD _{Cr} vesistöön	mg/l	38	41	41	37	39
COD _{Cr} poistoteho	%	92	92	93	92	92
Lämpötila, tulokanava	°C	11,4	13,7	18,1	14,8	14,5
Alkaliteetti esiselkeytetty	mmol/l	4,9	5,1	5,7	4,9	5,1
Alkaliteetti biol. käsitelty	mmol/l	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2
Ammoniumtyppi tuleva	mg/l	31	34	41	32	34
Ammoniumtyppi esiselkeytetty	mg/l	35	38	43	35	38
Ammoniumtyppi biol. käsitelty	mg/l	1,6	1,0	0,5	1,0	1,0
Nitrifikaatioaste	%	96	97	99	97	98
Nitraattityppi tuleva	mg/l	0,21	0,14	0,04	0,13	0,13
Nitraattityppi aktiivilieteprosessin jälk	mg/l	8,5	10,1	16,0	11,9	11,6
Nitraattityppi biol. käsitelty	mg/l	1,1	1,0	1,2	1,2	1,1
Fosfaattifosfori tuleva	mg/l	2,8	2,5	2,9	2,2	2,6
Fosfaattifosfori aktiivilieteprosessin jälk	mg/l	0,19	0,22	0,25	0,20	0,22
Fosfaattifosfori biol. käsitelty	mg/l	0,06	0,08	0,07	0,05	0,06
Kokonaisrauta tuleva	mg/l	5,9	10,9	11,5	9,4	9,4
Kokonaisrauta käsitelty	mg/l	37,61	0,39	0,40	0,53	9,73

17.2 Jätevesitarkkailun tulokset 2024 Blominmäki

Jakso		I /2024	II/2024	III/2024	IV/2024	2024
Kokonaisvirtaama	m³/d	121 701	107 699	83 946	127 577	110 206
Ohitus verkostossa	m³/d	0,6	1,2	0,7	3,4	1,5
Puhdistamolle tuleva virtaama	m³/d	121 700	107 698	83 946	127 573	110 205
Biol. ohitukset, mukana näytteissä	m³/d	0	0	0	0,4	0,1
Biol. ohitukset, ei mukana näytteissä	m³/d	0	0	0	0	0
Biol. käsitelty virtaama	m³/d	121 700	107 698	83 946	127 573	110 205
BOD _{7ATU} tuleva	kg/d	22 311	23 401	19 174	16 306	20 298
BOD _{7ATU} ohitus	kg/d	0,1	0,2	0,1	0,7	0,3
BOD _{7ATU} käsitelty	kg/d	490	350	317	514	418
BOD _{7ATU} vesistöön	kg/d	490	350	317	515	418
BOD _{7ATU} tuleva	mg/l	183	217	228	128	189
BOD _{7ATU} ohitus	mg/l	162	178	182	210	183
BOD _{7ATU} käsitelty	mg/l	4,0	3,2	3,8	4,0	3,8
BOD _{7ATU} vesistöön	mg/l	4,0	3,2	3,8	4,0	3,8
BOD _{7ATU} poistoteho	%	98	99	98	97	98
Fosfori tuleva	kg/d	699	816	758	597	718
Fosfori ohitus	kg/d	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01
Fosfori käsitelty	kg/d	17,0	14,8	12,1	16,9	15,2
Fosfori vesistöön	kg/d	17,0	14,8	12,1	17,0	15,2
Fosfori tuleva	kg/d	5,7	7,6	9,0	4,7	6,8
Fosfori ohitus	mg/l	5	7	9	6	7
Fosfori käsitelty	mg/l	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14
Fosfori vesistöön	mg/l	0,14	0,14	0,14	0,13	0,14
Fosfori poistoteho	%	98	98	98	97	98
Typpi tuleva	kg/d	6 328	6 267	6 104	5 907	6 151
Typpi ohitus	kg/d	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1
Typpi käsitelty	kg/d	312	302	330	387	333
Typpi vesistöön	kg/d	312	302	330	387	333
Typpi tuleva	kg/d	52	58	73	46	57
Typpi ohitus	mg/l	51	55	72	56	58
Typpi käsitelty	mg/l	2,6	2,8	3,9	3,0	3,1
Typpi vesistöön	mg/l	2,6	2,8	3,9	3,0	3,1
Typpi poistoteho	%	95	95	95	93	95
Kiintoaine tuleva	kg/d	24 847	29 389	26 753	20 687	25 419
Kiintoaine ohitus	kg/d	0,1	0,3	0,2	0,5	0,3
Kiintoaine käsitelty	kg/d	295	274	358	831	440
Kiintoaine vesistöön	kg/d	295	274	358	832	440
Kiintoaine tuleva	kg/d	204	273	319	162	239
Kiintoaine ohitus	mg/l	167	214	302	160	211
Kiintoaine käsitelty	mg/l	2,4	2,5	4,3	6,5	3,9
Kiintoaine vesistöön	mg/l	2,4	2,5	4,3	6,5	3,9
Kiintoaine poistoteho	%	99	99	99	96	98
COD _{Cr} tuleva	kg/d	47 476	49 752	47 404	38 786	45 854
COD _{Cr} ohitus	kg/d	0,2	0,6	0,4	1,0	0,5
COD _{Cr} käsitelty	kg/d	3 609	3 512	2 303	3 466	3 222
COD _{Cr} vesistöön	kg/d	3 609	3 512	2 303	3 467	3 223
COD _{Cr} tuleva	kg/d	390	462	565	304	430
COD _{Cr} ohitus	mg/l	314	463	515	296	397
COD _{Cr} käsitelty	mg/l	30	33	27	27	29
COD _{Cr} vesistöön	mg/l	30	33	27	27	29
COD _{Cr} poistoteho	%	92	93	95	91	93
Lämpötila, tulokanava	°C	9,9	12,3	17,1	13,5	13,2
Alkaliteetti tuleva	mmol/l	4,5	4,9	8,7	4,2	5,6
Alkaliteetti esiselkeytetty	mmol/l	4,0	4,3	4,6	3,8	4,2
Alkaliteetti aktiivilieteprosessin jälk.	mmol/l	2,1	1,9	1,7	1,7	1,8
Alkaliteetti käsitelty	mmol/l	2,8	2,8	3,0	2,7	2,8
Ammoniumtyppi tuleva	mg/l	35,7	39,2	44,6	34,6	38,5
Ammoniumtyppi esiselkeytetty	mg/l	34	35	41	32	35
Ammoniumtyppi aktiivilieteprosessin jälk.	mg/l	0,44	0,24	0,18	0,67	0,38
Ammoniumtyppi käsitelty	mg/l	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
Nitraattityppi tuleva	mg/l	0,3	0,2	0,1	0,8	0,3
Nitraattityppi aktiivilieteprosessin jälk.	mg/l	12,4	14,9	21,3	17,1	16,4
Nitraattityppi käsitelty	mg/l	1,10	1,40	2,41	1,83	1,69
Fosfaattifosfori tuleva	mg/l	3,64	4,31	5,11	2,94	4,00
Fosfaattifosfori esiselkeytetty	mg/l	0,7	0,4	0,6	0,4	0,5
Fosfaattifosfori aktiivilieteprosessin jälk.	mg/l	0,22	0,23	0,24	0,29	0,25
Fosfaattifosfori DN-suod jälk.	mg/l	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Fosfaattifosfori käsitelty	mg/l	0,05	0,06	0,05	0,03	0,05
Kokonaisrauta tuleva	mg/l	1,1	1,6	2,2	1,4	1,6
Kokonaisrauta käsitelty	mg/l	0,28	0,21	0,33	0,28	0,27
Kokonaisalumiini tuleva	mg/l	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
Kokonaisalumiini käsitelty	mg/l	0,01	0,01	0,08	0,40	0,13

18. Näytteenotto ja tulosten laskeminen puhdistamoiden tarkkailussa

Näytteenotto ja virtaamien mitta

Viikinmäen (VKM) ja Blominmäen (BLOM) jätevedenpuhdistamoiden jätevesinäytteet kerätään automaattisilla näytteenottolaitteilla virtaamapainotettuina 24 tunnin kokoomanäytteinä. Bakteerimääritykset tehdään kerta- näytteistä ja metallimääritykset sekä AOX-määritykset kuukauden kokoomanäytteistä. Liete- ja lietevesinäytteet kerätään kerta- näytteinä. Lietenäytteiden metallimääritykset tehdään kuukauden kokoomanäytteistä.

Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla mitataan käsitellyn veden virtaama ja ohitusveden virtaama. Tulevan jäteveden virtaama saadaan näiden summana. Blominmäen jätevedenpuhdistamolla mitataan tulevan jäteveden virtaama ja yksikköprosessien sisäiset ohitusvirtaamat.

Näytteenottopisteet

Tuleva jätevesi tarkoittaa jätevettä, joka on otettu tulo- pumppauksen jälkeen puhdistamon tulokanavasta ennen minkäänlaista käsittelyä.

Esiselkeytetty jätevesi tarkoittaa jätevettä, joka on väl- päyksen ja hiekanerotuksen lisäksi käsitelty esi-ilmastus- ja esiselkeytysyksiköissä. Esiselkeytetyssä vedessä on mukana ferrosulfaatti.

Ohitusvesi (VKM) on mekaanisesti ja kemiallisesti käsitel- tyä esiselkeytettyä vettä.

Käsitelty jätevesi (VKM) tarkoittaa mekaanis-kemiallis- biologisesti puhdistettua jätevettä. BLOM: mahdolliset si- säiset yksikköprosessien ohitukset ovat mukana käsitel- lyn veden näytteissä.

Tulosten laskeminen kuormitustarkkailussa (Jätevesitarkkailun tulokset, Taulukko 17.1 ja Taulukko 17.2):

Tuleva jätevesi saadaan Viikinmäen jätevedenpuhdistamolla laskemalla yhteen biologisesti käsitellyn jäteveden ja biologisen käsittelyn ohituksen määrä. Blominmäen jätevedenpuhdistamolla mitataan laitokselle tulevan jäteveden määrä.

Vesistöön johdettu jätevesi tarkoittaa jätevettä, jonka laatu on määritetty laskennallisesti ottamalla huomioon käsitellyn jäteveden laatu ja laitoksella tai verkostossa

ohitetun jäteveden laatu. Yksittäisen näytepäivän tulok- sessa on huomioitu kyseisen näytepäivän laitosohitus ja jakson tuloksessa on huomioitu kaikki mahdolliset ohituk- set. BLOM: mahdolliset sisäiset yksikköprosessien ohituk- set sisältyvät käsiteltyyn veteen.

Kokonaisvirtaama tarkoittaa jakson aikana puhdistamolle tulevan vesimäärän sekä verkostoissa ja pumppaamoilla tapahtuneiden ohitusten vesimäärien summaa.

Tuleva kuormitus [kg/d] on tarkkailuvuorokausien kuor- mitusten [kg/d] summa jaettuna tarkkailuvuorokausien lukumäärällä.

Verkosto- ja pumppaamo-ohituksilla (VKM) tarkoitetaan HSY:n toiminta-alueella tapahtuvia verkostoylivuotoja ja pumppaamoiden ylivuotoja, muiden viemäröintialueen kuntien ilmoittamia verkosto- ja pumppaamoylivuotoja sekä Helsingin kantakaupungin sekaviemäröintialueella tapahtuvia ylivuotoja.

- HSY:n toiminta-alueen verkosto- ja pumppaamoylivuotojen aiheuttama kuormitus [kg/d] lasketaan ajankohtaa lähinnä otettujen tulevan jäteveden näytteiden pitoisuuksien ja ylivuotomäärien tulona.
- Helsingin kantakaupungin sekaviemäröintijärjestelmän ylivuotojen aiheuttama kuormitus arvioidaan mallintamalla. Mallissa sadevedelle ja jätevedelle on arvioitu keskimääräiset pitoisuudet (BOD_{TATU} , kokonaisfosfori, kokonaistyyppi, kiintoaine ja COD_{Cr}) Viikinmäen puhdistamolle tulevan jäteveden pitoisuuksien mukaan. Pitoisuudet on päivitetty 2018. Ylivuototilanteessa malli arvioi sadeveden ja jäteveden osuudet ylivuotovesimäärästä ja laskee kuormituksen suuruuden. Kuormitusmäärä raportoidaan neljännesvuosittain.
- Muiden viemäröintialueen kuntien verkosto- ja pumppaamoylivuotojen aiheuttama kuormitus [kg/d] lasketaan sovittujen vakiopitoisuuksien ja ylivuotomäärien tuloina. Vakiopitoisuudet ovat: BOD_{TATU} 200 mg/l, kokonaisfosfori 5,0 mg/l, kokonaistyyppi 40 mg/l, kiintoaine 240 mg/l ja COD_{Cr} 600 mg/l.

Verkosto- ja pumppaamo-ohituksilla (BLOM) tarkoitetaan HSY:n toiminta-alueella tapahtuvia verkostoylivuotoja ja pumppaamoiden ylivuotoja ja muiden viemäröintialueen kuntien ilmoittamia verkosto- ja pumppaamoylivuotoja.

- BLOM: Kaikkien pumppaamo- ja verkostoylivuotojen aiheuttama kuormitus [kg/d] lasketaan ajankohtaa lähinnä otettujen tulevan jäteveden näytteiden pitoisuuksien ja ylivuotomäärien tulona.

Laitosohituksella (VKM) tarkoitetaan ohitusta esiselkeytyksen jälkeen. Kuormitus [kg/d] lasketaan laskentajakson keskimääräisen ohitetun jäteveden määrän [m³/d] ja ohitustilanteissa mitattujen tarkkailunäytteiden pitoisuuksien keskiarvon tulona. BLOM: mahdolliset yksikköprosessin ohitukset ovat mukana käsitellyn veden näytteissä.

Ohitusten aiheuttama kuormitus [kg/d] lasketaan (VKM) kaikkien verkosto- ja pumppaamo-ohitusten sekä laitosohitusten kuormitusten summana ja (BLOM) verkosto- ja pumppaamo-ohitusten summana.

Käsitellyn jäteveden aiheuttama kuormitus [kg/d] on tarkkailuvuorokausien käsitellyn veden pitoisuuksien virtaamapainotettu keskiarvo kerrottuna jakson keskivirtaamalla.

Päästö vesistöön [kg/d] lasketaan käsitellyn jäteveden ja ohitusten aiheuttamien kuormitusten summana.

Vesistöön johdettu pitoisuus [mg/l] jakamalla ao. keskimääräinen kuormitus sitä vastaavalla keskimääräisellä vesimäärällä.

Poistoteho [%] = $100 * (\text{tuleva kuormitus [kg/d]} - \text{kuormitus vesistöön [kg/d]}) / (\text{tuleva kuormitus [kg/d]})$

Vuosikeskiarvot [mg/l] ja [kg/d] lasketaan neljännesvuositulosten keskiarvona.

19. Jätevesitarkkailussa käytetyt määrittämenetelmät

Määrittäykset tehtiin vuonna 2024 MetropoliLab Oy:n laboratoriossa, osoite Viikinkaari 4, Helsinki. Laboratorio on mittatekniikan keskuksen akkreditoima (akkreditointitodistus Nro T058/A16/2008). Valtaosa jätevedenpuhdistamoiden näytteistä tehtävistä määrittäyksistä on akkreditoitu.

Oheisessa luettelossa on akkreditoitujen määrittäysten perässä merkintä (*). Laajennettu kokonaismittausepävarmuus (95 %:n luotettavuustasolla) on ilmoitettu menetelmän perässä suluissa.

Taulukko 19.1 Jätevedenpuhdistamon tarkkailussa käytetyt määrittämenetelmät

Vedet ja lietteet	
pH * (vesi)	SFS 3021:1979 (±3 %)
pH (liete)	SFS 3021:1979 (±3 %)
Sähkönjohtavuus *	SFS-EN 27888:1994 (±5 %)
Alkaliteetti *	SFS-EN ISO 9963-1/1996 (±10 %)
BOD7 *	SFS-EN ISO 5815-1:2019:en (±15 %)
Kemiallinen hapenkulutus, COD _{Cr} *	ISO 15705:2002 (±15 %)
Kiintoaine, SS *	SFS-EN 872:2005 (±10 %)
Kokonaistyyppi * (vesi)	SFS-EN ISO 11905-1 (±15 %)
Kokonaistyyppi * (liete)	Kjeldahl (±7 %)
Kokonaistfosfori * (vesi)	SFS-EN ISO 6878:2004, DA (±15 %)
Kokonaistfosfori (liete)	SFS-EN ISO 11885:2009 (+25 %)
Nitraatti- ja nitriittitypen summa (NO ₂ -NO ₃) *	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N) *	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
Fosfaattifosfori (PO ₄ -P) *	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
Kloridi (Cl) *	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
Sulfaatti (SO ₄)	SFS-ISO 15923-1:2018, DA (±15 %)
AOX (µg/l) *	EN ISO 9562:2004 (±15 %)
Asetaatti *	SFS-EN ISO 10304-1: 2009 mod. (±15 %)
TOC *	SFS-EN 1484:1997 (±25 %)
E.coli	SFS-EN ISO 9308-2:2014
Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2:2000
Kiintoaine, SS * bioliete, lietevesi	SFS-EN 872:2005, suodatin GF/A (±10 %)
Kuiva-aine, TS ja sen tuhka *	SFS 3008:1990 (±10 %)
Mädättämölietteen alkaliteetti,	Sis. menet., titraus (+20 %)
haihtuvat hapot, VFA	Sis. menet., titraus (+20 %)
Metallimäärittäykset (kokonaismetallit) *	SFS-EN ISO 17294-2:2016 tai SFS-EN ISO 11885:2009 (±15-25 %)
Elohopea *	SFS-EN ISO 17294-2:2016 (±20 %)
Elohopea (liete) *	SFS-EN ISO 17294-2:2016 (±20 %)

20. Haitallisten aineiden esiintyminen jätevedessä

Seuraavassa taulukossa esitetään puhdistamokohtaisesti vuoden 2024 haitallisten aineiden pitoisuuksien vuosikeskiarvot ja vuosikuormat vesistöön. Taulukossa esitetään myös E-PRTR-asetuksessa annetut kynnysarvot, sekä HA-VA-asetuksessa (1022/2006) annetut ympäristölaatu- ja pintavesissä (AA-EQS tai sen puuttuessa esitetään suluissa MAC-EQS), sekä käytettyjen menetelmien määrittämisrajat ja laajennettu mittausepävarmuus.

Määritykset tehtiin MetropoliLab Oy:ssä ja sen alihankintalaboratorioissa.

20.1 Haitalliset aineet jätevedessä, Viikinmäen ja Blominmäen puhdistamoilla 2024.

Nro EPRT	Nro 1022/2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi-kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi-kuorma kg/a	E-PRTR Kynny-sarvo kg/a	AA-EQS (MAC-EQS)	Määri-tysraja	Epävar-muus %
40		Halogenoidut orgaaniset yhdisteet (AOX)	µg/l	94,4	84,9	9 084	60,8	44,0	1 774	1 000		1,0	20
71		Fenolit (kokonaishiilenä)	mg/l	22	< 2	0	20	< 2	0	20		0,005	30
76		TOC (=COD _{Cr} /3)	mg/l	170	13,0	1 394 704	139	9,75	393 206	50 000			
79		Kloridi	mg/l	114	67,7	7 249 350	58,9	56,2	2 268 113	2000000		0,5	10
83		Fluoridi	mg/l	0,324	0,221	23 611	0,358	0,246	9 939	2 000		0,1	10
		Metallit											
		Alumiini	µg/l	812	28,7	3076	850	249	10026			3	25
		Antimoni	µg/l	< 1	< 1	0	< 1	< 1	0			1	20
17		Arseeni	µg/l	1,11	0,365	39,0	0,796	0,310	12,5	5		0,1	20
		Barium	µg/l	27,8	7,83	838	26,5	5,30	214				20
21	C21	Elohopea	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	< 0,1	< 0,1	0	1	(0,07)	0,1	20
18	C6	Kadmium	µg/l	< 0,1	< 0,02	0	0	< 0,02	0	5	0,2	0	15
		Koboltti	µg/l	0,986	2,19	234	0,724	1,39	55,9			0,03	
19		Kromi	µg/l	2,66	0,286	30,6	2,02	0,433	17,5	50		0,05	15
20		Kupari	µg/l	74,0	6,39	684	62,1	6,28	253	50			20
23	C20	Lyijy	µg/l	1,79	< 0,1	0	1,26	< 0,1	0	20	1,3	0,1	20
		Mangaani	µg/l	75,8	102,3	10951	110	184	7418				20
		Molybdeen	µg/l	2,44	1,29	138	1,77	1,44	58,1			0,10	15
22	C23	Nikkeli	µg/l	4,41	3,02	324	3,57	2,40	96,7	20	8,6	0,10	25
		Rauta	mg/l	8,75	0,453	48461	42,8	0,267	10785				20
		Seleeni	µg/l	0,523	< 0,5	0	< 0,5	< 0,5	0			0,5	25
24		Sinkki	µg/l	110	38,9	4161	93,5	32,9	1327	100		5,0	20
		Tallium	µg/l	< 1	< 1	0	< 1	< 1	0			1,00	
		Uraani	µg/l	9,26	1,72	184	4,37	0,851	34,3			0,01	
		Vanadiini	µg/l	4,43	< 0,5	0	1,31	< 0,5	0			0,50	

Nro EPRT	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		Orgaaniset tinayhdisteet:											
69		Orgaaniset tinayhdisteet (kokonaistinana)	µg/l	-	< 0,001	0	0,0752	0,00119	0,0482	50			
		Monobutyyliitina, MBT	µg/l	-	0,00168	0,179	0,0103	0,00342	0,138			0,00	30
		Dibutyyliitina, DBT	µg/l	-	0,00150	0,160	0,0296	< 0,001	0			0,00	30
74	C30	Tributyyliitina (TBT)	µg/l	-	< 0,0002	0	< 0,0002	< 0,0002	0	1	0,0002	0,00	30
		Tetrabutyyliitina, TetraBT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Mono-oktyyliitina, MOT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Dioktyyliitina, DOT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Trisykloheksyyliiti- na, TCHT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Monofenyyliitina, MPT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
		Difenyyliitina, DPT	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0			0,00	30
75		Trifenyyliitina (TPT)	µg/l	-	< 0,001	0	< 0,001	< 0,001	0	1		0,00	30
		Ftalaatit											
		Dimetyyli-ftalaatti (DMP)	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	0,130	< 0,1	0			0,10	30
		Dietyyli-ftalaatti (DEP)	µg/l	1,44	< 0,1	0	2,45	< 0,1	0			0,10	30
	D5	Dibutyli-ftalaatti (DBP)	µg/l	0,149	< 0,1	0	0,221	< 0,1	0		1	0,10	30
	D4	Butyylibentsyyli-fta- laatti (BBzP) =BBP	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	0,110	< 0,1	0		1,4	0,10	40
70	C12	Di-2-etyyliheksyy- li-ftalaatti (DEHP)	µg/l	1,29	< 0,3	0	2,11	< 0,3	0	1	1,3	0,30	40
		Di-n-oktyyli-ftalaatti (DOP)	ng/l	< 100	< 100	0	< 100	< 100	0			100,00	30
		Oktyyli- ja nonyyli- fenolit sekä niiden etoksilaatit											
87		Oktyyli-fenolit ja ok- tylifenolietoksy- laatit	µg/l	0,0512	< 0,01	0	0,135	0,0174	0,703	1		0,01	40
	C25	4-t-Oktyyli-fenoli	µg/l	0,0224	< 0,01	0	0,111	0,0101	0,407		0,01	0,01	30
		Oktyyli-fenolimo- noetoksilaatti	µg/l	0,0235	< 0,01	0	0,0264	0,0117	0,471			0,01	30
		Oktyyli-fenolidietok- silaatti	µg/l	0,0112	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
64		Nonyyli-fenoli ja no- nyyli-fenolietoksy- laatit	µg/l	0,244	< 0,1	0	0,476	0,107	4,32	1		0,10	40
		NP ja NPE kokonais- toksisuus (laskettu)		0,171	< 0,1	-	0,413	0,0512	-			0,10	-
	C24	4-Nonyyli-fenoli	µg/l	0,157	< 0,1	0	0,310	< 0,1	0		0,3	0,10	30
		Nonyyli-fenolimo- noetoksylaatti	µg/l	< 0,2	< 0,1	0	0,188	< 0,1	0			0,10	30
		Nonyyli-fenolidietok- sylaatti	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30
		Bisfenoli A	µg/l	0,210	0,134	14,4	2,19	0,248	10,0				40

Nro EPTR	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		PFAS-yhdisteet											
		PFOA, Perfluoro-ok- taanihappo	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	0,00587	0,237			0,01	40
		PFOS, Perfluoro-ok- taanisulfonihappo	µg/l	0,0059	< 0,005	0	< 0,005	0,00607	0,245		(7,2)	0,01	
		6:2 FTS, 6:2 fluo- rotelomeerisulfo- naatti	µg/l	0,0459	0,0103	1,11	< 0,005	< 0,005	0			0,01	
		PFOSA, perfluoro- oktaanisulfonamidi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	40
		PAH-yhdisteet											
72	C28	PAH-yhdisteet yhteensä	µg/l	0,434	< 0,1	0	0,198	< 0,1	0	5		0,10	
68	C22	Naftaleeni	µg/l	0,0563	< 0,02	0	0,0163	< 0,02	0	10	2	0,02	30
		2-Metyyli-naftaleeni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	0,0589	< 0,02	0			0,02	30
		1-Metyyli-naftaleeni	µg/l	0,0257	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	40
		Bifenyyli	µg/l	0,0314	< 0,02	0	0,0129	< 0,02	0			0,02	30
		2,6-Dimetyyli-naft- aleeni	µg/l	0,0801	< 0,02	0	0,0689	< 0,02	0			0,02	30
		Asenaftyleeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Asenaftteeni	µg/l	0,0137	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		2,3,5-Trimetyyli-naft- aleeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	0,0137	< 0,01	0			0,01	30
		Fluoreeni	µg/l	0,0282	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	40
		Fenantreeni	µg/l	0,0508	< 0,02	0	0,0139	< 0,02	0			0,02	30
61	C2	Antraseeni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,01	< 0,02	0	1	0,1	0,02	30
		1-Metyylifenant- reeni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
88	C15	Fluoranteeni	µg/l	0,0371	< 0,02	0	0,0123	< 0,02	0	1	(0,12)	0,02	30
		Pyreeni	µg/l	0,0432	< 0,01	0	0,0160	< 0,01	0			0,01	30
		Bentso(a)antraseeni	µg/l	0,0136	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Kryseeni	µg/l	0,0121	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
	C28	Bentso(b)fluoran- teeni	µg/l	0,0140	< 0,0075	0	0,00779	< 0,0075	0		(0,017)	0,01	30
	C28	Bentso(k)fluoran- teeni	µg/l	< 0,0075	< 0,0075	0	< 0,0075	< 0,0075	0		(0,017)	0,01	30
		Bentso(e)pyreeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
	C28	Bentso(a)pyreeni	µg/l	0,0105	< 0,0015	0	0,00617	< 0,0015	0		(0,027)	0,00	30
		Peryleeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
	C28	Indeno(1,2,3-cd)py- reeni	µg/l	< 0,0075	< 0,0075	0	0,00263	< 0,0075	0		-	0,01	30
		Dibentso(a,h)antra- seeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
91	C28	Bentso(g,h,i)pe- ryleeni	µg/l	0,00663	< 0,0008	0	0,00470	< 0,0008	0	1	(8,2e-4)	0,00	30
		Torjunta-aineet (GC)											
	C9a	Syklodieeni-torjun- ta-aineet *		< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0		Σ = 0,005	0,01	-
38	C14	Endosulfaani (α+β)		0,120	< 0,0005	0	< 0,0005	< 0,0005	0	1	0,0005	0,00	-
25	C1	Alakloori	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,3	0,01	40
26	C9a	Aldriini*	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0	1		0,01	40
		DDD	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		DDE	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
33	C9b	DDT	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	10	0,01	30
36	C9a	Dieldriini*	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,0005	0	1		0,01	30

Nro EPRTR	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		Endosulfaani sul- faatti	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0	< 0,0005	< 0,0005	0			0,00	30
		Endosulfaani, alfa-	µg/l	0,120	< 0,0005	0	< 0,0005	< 0,0005	0			0,00	30
		Endosulfaani, beta-	µg/l	< 0,0005	< 0,0005	0	< 0,0005	< 0,0005	0			0,00	30
39	C9a	Endriini*	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0	1		0,01	40
		Heksakloori-1,3- butadieeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
42		Heksaklooribent- seeni (HCB)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1		0,01	40
44	C18	Heksakloorisyklo- heksaani (HCH)	µg/l	< 0,002	< 0,002	0	< 0,002	< 0,0002	0	1	2	0,00	30
41		Heptakloori	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1		0,01	30
		Heptaklooriepoksidi endo trans	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Heptaklooriepoksidi exo cis	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
89	C9a	Isodriini*	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0	1		0,01	30
		Klordaani, cis-	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Klordaani, oksy-	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Klordaani, trans-	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
30	C8	Klorfenvinfossi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,1	0,01	30
		Klormefossi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
32	C9	Klorpyrifossi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,03	0,01	40
		Kvintotseeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
45		Lindaani	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1		0,01	30
46		Mireksi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1		0,01	30
48	C26	Pentaklooribent- seeni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,7	0,01	30
	C45	Terbutryyni	µg/l	0,0130	0,0230	2,46	0,0105	0,0477	1,92		0,0065	0,01	30
77	C33	Trifluraliini	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0	1	0,03	0,01	30
		Torjunta-aineet (LC)											
		2,4- D	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
27		Atratsiini	µg/l	< 0,003	< 0,003	0	0,00682	0,00628	0,253	1		0,00	30
		Atsinfossi-metyyli	µg/l	< 0,1	< 0,1	0	0,0196	0,0227	0,917			0,10	40
		2,6-dikloori- bentsamidi(BAM)	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	0,0350	0,0325	1,31			0,02	30
		Bentatsoni	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	30
		Bitertanoli	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	40
		Bromasiili	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Desetyyli- atratsiini(DEA)	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		DEDIA	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	30
		DEET	µg/l	0,0853	0,0254	2,72	0,969	0,143	5,78				40
		Deisopropyli- atratsiini(DIA)	µg/l	< 0,03	< 0,03	0	< 0,03	< 0,03	0			0,03	40
		Diflubentsuroni	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	40
		Diklorproppi	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
	D10	Dimetoaatti	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0		0,07	0,05	30
37	C13	Diuroni	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0	1	0,2	0,05	30
		Fenmedifaami	µg/l	< 0,03	< 0,03	0	< 0,03	< 0,03	0			0,03	30
		Fluatsifoppi-P-bu- tyyli	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	30
		Fluatsinami	µg/l	< 0,03	< 0,03	0	< 0,03	< 0,03	0			0,03	30

Nro EPRT	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		Heksatsinoni	µg/l	< 0,003	< 0,003	0	< 0,003	< 0,003	0			0,00	30
67	C19	Isoproturon	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0	1	0,3	0,02	30
		Kinometionaatti	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Linuron	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Malationi	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	30
	D11	MCPA	µg/l	0,0370	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0		160	0,02	40
		Mekoproppi (MCP)	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Metalakysyili	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
	D12	Metamitroni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0		3,2	0,02	30
		Metatsaklori	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Metributsiini	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Penkonatsoli	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Pirimikarbi	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	40
		Propatsiini	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
51	C29	Simatsiini	µg/l	< 0,005	< 0,005	0	< 0,005	< 0,005	0	1	1	0,01	30
		Sulfoteppi	µg/l	< 0,05	< 0,05	0	< 0,05	< 0,05	0			0,05	40
		Terbutylatsiini	µg/l	< 0,003	< 0,003	0	< 0,003	< 0,003	0			0,00	30
		Terbutylatsiini de- setyyli	µg/l	< 0,01	< 0,01	0	< 0,01	< 0,01	0			0,01	30
		Triadimefoni	µg/l	< 0,02	< 0,02	0	< 0,02	< 0,02	0			0,02	30
		Triasulfuron	µg/l	< 0,02	< 0,01	0	< 0,02	< 0,02	0			0,01	30
		VOC-yhdisteet											
54	C31	Triklooribentseenit (TCB)	µg/l	0,150	-	-	< 0,1	< 0,1	0	1	0,4	0,10	
78		Ksyleenit (o-, m- ja p-ksyleeni)	µg/l	0,530	-	-	< 0,5	< 0,5	0	200		0,50	-
		1,1,1-Trikloorietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,1,1,2-Tetrakloorie- taani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,1,2,2-Tetrakloorie- taani	µg/l	< 2	-	-	< 2	< 2	0			2,00	50
		1,1,2-Trikloorietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		1,1-Dikloorietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,1-Dikloorieteeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	25
		1,1-Diklooripropeen	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		1,2,3-Triklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30
		1,2,3-Triklooripro- paani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		1,2,4-Triklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30
		1,2-Dibromi-3-kloori- propani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,2-Dibromietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
	D2	1,2-Diklooribent- seeni	µg/l	8,45	-	-	< 0,09	< 0,09	0		0,74	0,09	30
34		1,2-dikloorietaani (EDC)	µg/l	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	0	10		0,30	30
		1,2-Dikloorietee- ni cis	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,2-Dikloorieteeni trans	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		1,2-Diklooripropani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		1,3,5-Triklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30

Nro EPTR	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		1,3-Diklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	30
		1,3-Diklooripropaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	0,125	5,04			0,50	30
		1,3-Diklooripropee- ni cis	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	50
		1,3-Diklooripropee- ni trans	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0			0,10	50
	D3	1,4-Diklooribent- seeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	0,175	7,07		2	0,10	30
		2,2-Diklooripro- paani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		2-Kloorieteenivi- nyylieetteri	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		2-Klooritolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		4-Klooritolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		Bromibentseeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		Bromidikloorime- taani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		Bromikloorimetaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		Bromimetaani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
		Bromoformi	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		Dibromikloorime- taani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		Dibromimetaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		Difluoridikloorime- taani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
35	C11	Dikloorimetaani (DCM)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0	10	20	0,50	40
43		Heksaklooributadi- eeni (HCBd)	ng/l	< 500	-	-	< 500	< 500	0	1		500,00	30
		Heksakloorietaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		Kloorietaani	µg/l	< 0,2	-	-	< 0,2	< 0,2	0			0,20	30
	D1	Klooribentseeni	µg/l	0,436	-	-	< 0,1	< 0,1	0		3,2	0,10	20
		Kloorimetaani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
	C32	Kloroformi (trikloo- rimetaani)	µg/l	1,01	-	-	< 0,5	< 0,5	0		2,5	0,50	30
52	C29a	Tetrakloorietyleni (PER)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0	10	10	0,50	30
53		Tetrakloorimetaani (TCM)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0	1		0,50	30
	C29b	Trikloorieteeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0		10	0,50	30
57		Trikloorifluorime- taani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0	10		1,00	30
60		Vinyylikloridi	µg/l	< 0,09	-	-	< 0,09	< 0,09	0	10		0,09	30
		1,2,3-Trimetyyli- bentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		1,2,4-Trimetyyli- bentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		1,2-Ksyleeni (o- ksyleeni)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		1,3- ja 1,4-Ksyleeni (m- ja p-ksyleeni)	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	20
		1,3,5-Trimetyyli- bentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		2-Etyylitolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		3-Etyylitolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30

Nro EPRTR	Nro 1022/ 2006	Aine		VKM T ka. 2024	VKM L ka. 2024	VKM Vuosi- kuorma kg/a	BLOM T 2024	BLOM L 2024	BLOM Vuosi- kuorma kg/a	E-PRTR Kynny- sarvo kg/a	AA-EQS (MAC- EQS)	Määri- tysraja	Epävar- muus %
		4-Etyyylitolueeni	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
62	C4	Bentseeni	µg/l	< 0,1	-	-	< 0,1	< 0,1	0	200	8	0,10	30
		Butyylibentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
65		Etyylibentseeni	µg/l	< 0,3	-	-	< 0,3	< 0,3	0	200		0,30	20
		iso-Propyylibent- seeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
68	C22	Naftaleeni	µg/l	< 0,5	-	-	0,0163	< 0,02	0	10	2	0,02	25
		n-Propyylibentseeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		p-iso-Propyyylitolu- eeni	µg/l	< 1	-	-	8,23	7,79	314			1,00	30
		sec-Butyylibent- seeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		Styreeni	µg/l	< 0,5	-	-	0,523	< 0,5	0			0,50	20
		tert-Butyylibent- seeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
73		Tolueeni	µg/l	1,86	-	-	4,04	< 0,5	0	200			20
		1-Hekseeni	mg/l	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	0			0,00	40
		1-Okteeni	mg/l	< 0,001	-	-	< 0,001	< 0,001	0			0,00	40
		Dekaani	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	30
		Pentaani	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	3,03	122			0,50	40
		DIPE	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		ETBE	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		MEK	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		MIBK	µg/l	< 0,5	-	-	0,613	< 0,5	0			0,50	30
		MTBE	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	40
		TAAE	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		TAME	µg/l	< 0,5	-	-	< 0,5	< 0,5	0			0,50	30
		TBA (t-Butanoli)	mg/l	0,00	-	-	0,00674	< 0,003	0			0,00	40
		alfa-Pineeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
		beta-Pineeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
		delta-Kareeni	µg/l	< 1	-	-	< 1	< 1	0			1,00	40
		Limoneeni	µg/l	1,40	-	-	1,09	< 1	0			1,00	40
		Amyyliasetaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Butyyliasetaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Etyyliasetaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Isoamyyliasetaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Isobutyyliasetaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Isopropyyliasetaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Metyyliasetaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Propyyliasetaatti	µg/l	< 5	-	-	< 5	< 5	0			5,00	40
		Vinyliasetaatti	µg/l	< 10	-	-	< 10	< 10	0			10,00	50

21. Raskasmetallipitoisuudet ja -tase

Seuraavissa taulukoissa esitetään tulevan ja käsitellyn jäteveden sekä lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä näistä laskettu raskasmetallikuorma.

Taulukko 21.1 Jäteveden ja lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä -määrät, Viikinmäki 2024

Pitoisuudet:	Tuleva T1 µg/l	Käsitelty L µg/l	Kuivattu liete mg/kgTS
Arseeni	1,1	0,36	3,8
Elohopea	0,09	< 0,1	0,52
Kadmium	0,08	< 0,02	0,47
Kromi	2,7	0,29	24
Kupari	74	6,4	342
Lyijy	1,8	< 0,1	12
Nikkeli	4,4	3,0	17
Sinkki	110	39	513
liete määrä t/a			63 350
TS%			30
Määrät:	Tuleva T1 kg/a	Käsitelty L kg/a	Kuivattu liete kg/a
Arseeni	45	15	71
Elohopea	0	0	9,9
Kadmium	3,4	0	9,0
Kromi	107	12	459
Kupari	2 984	258	6 493
Lyijy	72	0	231
Nikkeli	178	122	328
Sinkki	4 449	1 568	9 756

Raskasmetallipitoisuudet on laskettu tulevan ja käsitellyn veden osalta kuukauden kokoomanäytteiden tulosten virtaamapainotettuna keskiarvona. Yksittäisen tuloksen ollessa alle määritysrajan on keskiarvon laskennassa käytetty arvoa, joka on puolet määritysrajasta.

Taulukko 21.2 Jäteveden ja lietteen raskasmetallipitoisuudet sekä -määrät, Blominmäki 2024

Pitoisuudet:	Tuleva T1 µg/l	Käsitelty L µg/l	Kuivattu liete mg/kgTS
Arseeni	0,80	0,31	4,7
Elohopea	<0,1	< 0,1	0,49
Kadmium	0,07	< 0,02	0,52
Kromi	2,0	0,43	25
Kupari	62	6,3	395
Lyijy	1,3	0,10	16
Nikkeli	3,6	2,4	19
Sinkki	93	33	641
liete määrä t/a			21 250
TS%			30
Määrät:	Tuleva T1 kg/a	Käsitelty L kg/a	Kuivattu liete kg/a
Arseeni	32	12	30
Elohopea	0	0	3,1
Kadmium	2,7	0	3,3
Kromi	81	17	159
Kupari	2 504	253	2 525
Lyijy	51	4,0	101
Nikkeli	144	97	124
Sinkki	3 771	1 327	4 097

Raskasmetallipitoisuudet on laskettu tulevan ja käsitellyn veden osalta kuukauden kokoomanäytteiden tulosten virtaamapainotettuna keskiarvona. Yksittäisen tuloksen ollessa alle määritysrajan on keskiarvon laskennassa käytetty arvoa, joka on puolet määritysrajasta.

22. Prosessikemikaalien ja käyttöveden kulutus

Seuraavissa taulukoissa esitetään prosessikemikaalien kulutus kuukausittain eri puhdistamoilla.

Taulukko 22.1 Prosessikemikaalien kuukausikulutus 2024, Viikinmäki

Kuukausi	Puhdistamolle tuleva virtaama	Ferrosulfaatin kulutus		Sammutetun kalkin kulutus		Metanolin kulutus		Polymeerin kulutus	Käyttöveden kulutus (arvio)
	m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	m ³
Tammi	8 099 248	701 200	87	184 500	23	202 500	25	10 086	4 396
Helmi	10 185 682	601 100	59	196 600	19	180 100	18	9 800	4 454
Maalis	11 503 607	582 700	51	343 500	30	180 100	16	10 180	3 911
Huhti	11 836 533	599 200	51	386 800	33	180 100	15	9 793	3 694
Touko	7 861 038	660 900	84	234 200	30	240 100	31	10 773	5 126
Kesä	6 472 082	512 300	79	186 000	29	270 100	42	10 951	7 149
Heinä	6 464 280	632 000	98	241 700	37	240 100	37	9 004	6 753
Elo	7 068 273	662 500	94	378 200	54	300 100	42	8 335	8 200
Syys	7 669 646	691 400	90	364 000	47	270 100	35	8 130	5 410
Loka	8 276 813	702 800	85	351 700	42	330 100	40	8 743	3 456
Marras	10 519 005	655 000	62	281 500	27	330 000	31	8 541	3 042
Joulu	11 070 744	665 300	60	341 200	31	210 100	19	9 707	3 538
Yhteensä	107 026 949	7 666 400	72	3 489 900	33	2 933 500	27	114 046	59 128

Taulukko 22.2 Prosessikemikaalien kuukausikulutus 2024, Blominmäki

Kuukausi	Puhdistamolle tuleva virtaama	Ferrosulfaatin kulutus		Sammutetun kalkin kulutus		Metanolin kulutus		Polyalumiini-kloridin kulutus		Polymeerin kulutus vesi-prosessissa		Polymerin kulutus lietteen-käsittelyssä	Käyttöveden kulutus*
	m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	g/m ³	kg	m ³
Tammi	2 879 075	321 480	112	174 650	61	216 057	75	0	0,0	0	0,00	5 437	477
Helmi	3 667 264	282 740	77	252 350	69	144 054	39	0	0,0	0	0,00	4 665	490
Maalis	4 528 395	254 660	56	217 950	48	180 063	40	506	0,1	18	0,00	3 465	455
Huhti	4 471 786	217 820	49	248 650	56	216 068	48	0	0,0	1	0,00	6 177	514
Touko	2 997 357	284 900	95	178 150	59	144 044	48	0	0,0	0	0,00	5 517	477
Kesä	2 331 332	254 420	109	142 900	61	144 064	62	0	0,0	0	0,00	4 763	833
Heinä	2 208 041	295 500	134	180 000	82	144 043	65	0	0,0	0	0,00	4 538	1 229
Elo	2 515 224	288 780	115	175 950	70	180 050	72	0	0,0	0	0,00	4 468	1 269
Syys	2 999 730	320 880	107	178 350	59	157 738	53	11 786	3,9	854	0,28	3 882	1 208
Loka	3 493 908	316 960	91	215 130	62	180 052	52	17 902	5,1	2 110	0,60	4 346	1 019
Marras	4 048 862	279 400	69	155 450	38	216 010	53	48 359	11,9	3 264	0,81	5063	609
Joulu	4 193 970	286 120	68	209 300	50	180 050	43	44 920	10,7	2 796	0,67	5 787	554
Yht.	40 334 944	3 403 660	84	2 328 830	58	2 102 293	52	123 473	3,1	9 043	0,22	58 108	9 132

*) Maaliskuussa täytettiin yksi ilmastusallas puhtaalla vedellä ilmastintestausta varten

23. Energian tuotanto, kulutus, osto ja päästöt

Ohessa esitetään energian kulutus- ja tuottotiedot

Taulukko 23.1 Sähköenergiankäytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Viikinmäki

Kuukausi	Ostettu MWh	Tuotettu MWh	Kokonaiskulutus jätevedenpuhdistamolla MWh	Käytetty prosessissa MWh	Siirretty Vanhaan-kaupunkiin MWh	Tuotettu biokaasu m ³
Tammi	373	2 947	3 495	2 699	0	1 295 178
Helmi	609	2 556	3 092	2 754	0	1 210 238
Maalis	587	3 004	3 516	3 026	0	1 302 184
Huhti	626	2 896	3 177	2 970	0	1 229 166
Touko	1 351	3 094	3 256	2 779	1 141	1 322 148
Kesä	1 501	2 785	2 568	2 517	1 312	1 185 130
Heinä	1 449	2 125	2 789	2 446	1 237	1 107 143
Elo	1 544	2 830	3 177	2 563	1 339	1 156 887
Syys	1 505	2 843	3 069	2 608	1 273	1 181 577
Loka	1 581	2 920	3 400	2 761	1 296	1 214 529
Marras	1 708	2 894	3 284	2 892	1 244	1 243 433
Joulu	2 016	2 673	3 196	2 916	1 293	1 181 810
Yhteensä	14 850	33 568	38 018	32 931	10 134	14 629 424

Taulukko 23.2 Sähköenergiankäytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Blominmäki

Kuukausi	Ostettu MWh	Tuotettu MWh	Kokonaiskulutus jätevedenpuhdistamolla MWh	Tuotettu biokaasu m ³
Tammi	797	977	1 774	433 677
Helmi	925	946	1 871	408 003
Maalis	981	1 109	2 090	463 727
Huhti	916	1 071	1 988	454 748
Touko	682	1 105	1 788	402 430
Kesä	500	1 026	1 526	406 509
Heinä	589	946	1 534	377 512
Elo	623	1 024	1 648	410 253
Syys	697	980	1 677	388 625
Loka	734	1 060	1 794	431 545
Marras	942	933	1 875	425 366
joulu	1 057	905	1 962	417 832
Yhteensä	9 443	12 082	21 525	5 020 228

Taulukko 23.3 Lämpöenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024, Viikinmäki

Kuukausi	Tuotettu moottoreilla, MWh	Tuotettu kattiloilla, MWh	Tuotettu LTO:lla, MWh	Muualle myyty, MWh
Tammi	2 642	584	1 725	350
Helmi	2 410	612	1 260	281
Maalis	2 913	344	1 219	420
Huhti	2 729	205	1 165	364
Touko	2 377	36	583	179
Kesä	2 131	53	48	100
Heinä	1 827	10	36	86
Elo	1 840	16	32	90
Syys	1 917	39	267	140
Loka	2 324	72	725	297
Marras	2 576	242	801	337
Joulu	2 558	454	1 106	328
Yhteensä	28 244	2 667	8 967	2 972

Taulukko 23.4 Lämpöenergian käytön ja -tuoton jakautuminen kuukausittain vuonna 2024 Blominmäessä

Kuukausi	Tuotettu moottoreilla, MWh	Tuotettu kattiloilla, MWh	Tuotettu LTO:lla, MWh	Lämmön kulutus, MWh
Tammi	961,3	217	1013	2191
Helmi	874,9	41	888	1804
Maalis	970	24	747	1741
Huhti	948	69	542	1559
Touko	844	5	322	1171
Kesä	856	5	0	843
Heinä	744	2	0	720
Elo	587	2	76	665
Syys	501	17	244	762
Loka	606	59	579	1244
Marras	702	282	622	1606
Joulu	659	417	741	1817
Yhteensä	9 253	1 142	5 774	16 125

24. Lietteen laatu, määrä ja jatkokäsittelypaikka

Taulukko 24.1. Määtetyn ja koneellisesti kuivatun jätevesilietteen analyysitulokset, Viikinmäki ja Blominmäki 2024

Aine	Mitta-yksikkö	Viikinmäki 2024			Blominmäki 2024		
		pienin	keskiarvo	suurin	pienin	keskiarvo	suurin
pH		8	8,3	8,6	7,9	8,2	8,5
kuiva-aine	% TS	28	30	32	29	30	32
tuhka	% TS	44	47	50	39	41	43
kokonaistyyppi	mg/kgTS	30 700	35 225	40 500	38 000	42 795	45 000
kokonaisfosfori	mg/kgTS	26 000	31 986	37 000	35 000	39 009	43 000
Alumiini	mg/kgTS	3 600	5 087	7 500	4800	6440	9500
Arseeni	mg/kgTS	< 1	4,0	5,0	3,0	4,7	7,0
Elohopea	mg/kgTS	0,11	0,50	1,20	0,34	0,48	0,74
Kadmium	mg/kgTS	0,35	0,5	0,8	0,43	0,53	0,64
Kalium	mg/kgTS	1 100	1 530	2 200	940	1 353	1 800
Kalsium	mg/kgTS	36 000	49 687	66 000	19 000	22 355	24 000
Koboltti	mg/kgTS	5,0	6,0	8,0	5	7	8
Kromi	mg/kgTS	18,0	24,0	31,0	20,0	25	29
Kupari	mg/kgTS	310	342	370	350	396	420
Lyijy	mg/kgTS	10,0	12	15	13,0	16,0	19
Magnesium	mg/kgTS	3 300	3 824	4 700	2 100	2 712	3 200
Mangaani	mg/kgTS	350	416	490	330	427	560
Nikkeli	mg/kgTS	13	17	20	16,0	19	25
Rauta	mg/kgTS	94 000	115 276	130 000	92 000	109 036	120 000
Sinkki	mg/kgTS	460	513	570	560	641	680
Uraani	mg/kgTS	26,00	38	51	16	26	38
Vanadiini	mg/kgTS	30	37	43	17	23	28

Taulukko 24.2 Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka, Viikinmäki

Kuukausi	Yhteensä	Kompostointi HSY Metsäpirtti, Sipoo		Kompostointi Kekkilä Oy Nurmijärvi	
	tonnia	tonnia	%	tonnia	%
Tammi	5 469	5 088	93 %	381	7 %
Helmi	5 040	4 604	91 %	436	9 %
Maalis	5 027	4 697	93 %	331	7 %
Huhti	5 617	5 236	93 %	381	7 %
Touko	5 853	5 472	93 %	381	7 %
Kesä	5 416	5 034	93 %	382	7 %
Heinä	5 256	4 875	93 %	381	7 %
Elo	4 650	4 269	92 %	381	8 %
Syys	5 146	4 764	93 %	382	7 %
Loka	5 310	4 819	91 %	492	9 %
Marras	5 017	4 593	92 %	424	8 %
Joulu	5 549	5 272	95 %	277	5 %
Yhteensä	63 350	58 721	93 %	4 629	7 %

Taulukko 24.3 Kuivatun lietteen määrät ja jatkokäsittelypaikka, Blominmäki

Kuukausi	Yhteensä	Kompostointi Metsäpirtti Sipoo, HSY		Kompostointi Ämmässuo Espoo, HSY	
	tonnia	tonnia	%	tonnia	%
Tammi Suomenoja	1 796	1 796	100 %	0	0 %
Tammi	1 316	1 261	96 %	55	4 %
Helmi	1 415	1 304	92 %	111	8 %
Maalis	1 917	1 808	94 %	109	6 %
Huhti	2 030	1 868	92 %	163	8 %
Touko	1 878	1 502	80 %	376	20 %
Kesä	1 862	1 479	79 %	383	21 %
Heinä	1 629	1 303	80 %	327	20 %
Elo	1 633	1 249	77 %	383	23 %
Syys	2 005	1 680	84 %	324	16 %
Loka	2 005	1 518	76 %	488	24 %
Marras	1 763	1 601	91 %	162	9 %
Joulu	21 250	18 369	86 %	2 881	14 %
Yhteensä					

25. Tuotetut jätteet

Taulukko 25.1 Jätteiden määrät ja toimituspaikat vuonna 2024, Viikinmäki ja Blominmäki

LoW-koodi	Jätelaji	Viikinmäki t/a	Blominmäki t/a	Vastaanottaja	Paikka	R/D-koodi
190801	Välppäjäte*	539	409	Vantaan jätevoimala, Vantaan energia	Pitkäsuontie 10, Vantaa	R1.1
190802	Hiekka*	354	11	Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, HSY	Ämmässuontie 8, 02820 ESPOO	R12.2
190805	Mädätetty ja kuivattu liete*	-	2 881	Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, HSY	Ämmässuontie 8, 02820 ESPOO	R3.2
190805	Mädätetty ja kuivattu liete*	58 721	18 369	Metsäpirtti	Sipoo	R3.2
190805	Mädätetty ja kuivattu liete *	4 629	-	Kekkilä, Nurmijärvi	Nurmijärvi	R3.2
150101	Ruskea pahvi ja kartonki	3,7	-	Lassila & Tikanoja Oy	Myllykorventie 16, 04260 KE-RAVA	R12.2
150102	Muovipakkaukset	0,3	0,5	Stena Recycling Oy	Varpukallionkuja 5, Vantaa Vantaa	R12.2
200101	Toimistopaperi ja sekalainen keräyspaperi	2,1	-	Lassila & Tikanoja Oy	Myllykorventie 16, 04260 KERAVALA	R12.2
200101	Kartonkipakkaukset	0,12	3,0	Remeo Oy	Linjatie 6 Vantaa	R3.1
200101	Keräyspaperi	-	1,6	Stena Recycling Oy	Varpukallionkuja 5-7, Vantaa	R12.2/D13
200301	Sekajäte	20,4	6,4	Vantaan jätevoimala, Vantaan energia	Pitkäsuontie 10, Vantaa	R1.1
200108	Biojäte	2,6	0,7	Ämmässuon jätteenkäsittelykeskus, HSY	Espoo	R3.2
130208	Käytetty voiteluöljy, kirjas	10,38	3,9	NextOil Oy	Myllyharjuntie 20, Jämsänkoski	R9.1
130899	Öljypitoinen jäte	0,32	0,1	Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	D10
150202	Kaasufaasisuodattimet	0,36		Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	D10
160213	SER, joka voi sisältää vaarallisia aineita	0,48	0,1	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
160213	SER, joka voi sisältää vaarallisia aineita	0,28	-	Kuusakoski Oy	Kivikonlaita 5, Helsinki	R12.2
160504	Aerosolit	-	0,02	Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	D10
160601	Lyijyakut	0,80	0,39	Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	R12.2
160604	Paristot	0,04	-	Fortum Waste Solutions	Kuulojankatu 1, Riihimäki	R12.2
170201	Rakentamisessa ja purkamisessa syntyvä puu	5,1	-	Kuusakoski Oy	Kivikonlaita 5, Helsinki	R12.2
170904	Rakennusjäte		13,62	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
170904	Rakennusjäte	-	6,72	Kuusakoski Oy	Lasihytti 4, Espoo	R12.2

LoW-koodi	Jätelaji	Viikinmäki t/a	Blominmäki t/a	Vastaanottaja	Paikka	R/D-koodi
170904	Rakennusjäte	-	0,38	Kuusakoski Oy	Kuusakoskentie 2-5, Heinola	R12.2
170904	Rakennusjäte	2,6	-	Lassila & Tikanoja Oy	Viikintie 33, Helsinki	R12.2
170904	Rakennusjäte		5,04	Lassila & Tikanoja Oy	Myllykorventie 16, 04260 KERAVA	R12.2
191202	Rautametallit kierrätyksestä ja jätehuollosta	28,8	5,68	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
191202	Rautametallit kierrätyksestä ja jätehuollosta		2,52	Kuusakoski Oy	Lasihytti 4, Espoo	R12.2
191203	Ei-rautametallit kierrätyksestä ja jätehuollosta	3,2	1,02	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
200135	Tuottajavastuu SER	0,0	-	Kuusakoski Oy	Hanskalliontie 3, Vantaa	R12.2
	YHT	64 324	21 722			

*Lietteestä, hiekka- ja välppäjätteistä on esitetty märkäpaino

HSY:n julkaisuja | HRM:s publikationer 2/2025

ISBN 978-952-7146-95-8 nid.

ISBN 978-952-7146-94-1 Pdf

ISBN 978-952-7146-93-4 verkko

ISSN 1798-6087 (nid.)

ISSN 1798-6095 (pdf)

ISSN 1798-6095 (verkko)

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

PL 100, 00066 HSY

Puh. 09 156 11, Fax 09 1561 2011, www.hsy.fi

Samkommunen Helsingforsregionens miljötjänster

PB 100, 00066 HRM

Tfn. 09 156 11, Fax 09 1561 2011, www.hsy.fi

Helsinki Region Environmental Services Authority

P.O. Box 100, FI-00066 HSY

Tel. +358 9 15611, Fax +358 9 1561 2011, www.hsy.fi