

NG Nordic



Riihimäen laitosalue
VUOSIRAPORTTI 2024

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
2	RIIHIMÄEN LAITOSALUEEN TOIMINNOT	4
2.1	Jätteenpolttolaitokset	4
2.2	Fysikaalis-kemiallinen laitos	5
2.3	Haihdutuslaitos	6
2.4	Vesien käsittelylaitos	6
2.5	Hiilidioksidin erotusta savukaasuista koskeva koetoiminta	6
3	LAITOSTEN TOIMINTA VUONNA 2024	7
3.1	Jätteiden vastaanotto	7
3.2	Polttolaitokset	7
3.2.1	Jätteenkäsittely ja toiminnassa muodostuvat jätteet	7
3.2.2	Energiantuotanto 2024	8
3.2.3	Materiaali- ja energiatehokkuus	9
3.2.4	Polttolaitosten häiriötilanteet ja seisokit	9
3.3	Muut käsittelyt	11
4	TARKKAILU 2024	12
4.1	Käyttötarkkailu	12
4.2	Päästötarkkailu	13
4.3	Vaikutustarkkailu	14
4.4	Tarkkailuraportit	15
4.5	Päästöt ilmaan	16
4.5.1	Savukaasujen keskimääräiset pitoisuudet 2024	16
4.5.2	Jätteenpolton kokonaispäästöt ilmaan 2024	17
4.5.3	Fysikaalis-kemiallisen laitoksen ilmapäästöt	19
4.6	Haju- ja meluhavainnot	20
4.7	Polttolaitosten lauhdevedet	21
4.8	Jätevedet	22
4.9	Pohjavesitarkkailu	24
4.9.1	Omavalvonta	26
4.9.2	Ulkopuolinen tarkkailu	28
4.10	Pintavesitarkkailu	30
4.11	Bioindikaattoritutkimukset	32
4.11.1	Sammalet	34
4.11.2	Jäkelät	34
4.12	Maaperä- ja humustutkimus	35
	LIITTEET	36

TAULUKOT

Taulukko 1. NG Nordicin Riihimäen jätteenpolttolaitoksilla vuonna 2024 käsiteltyjen jätteiden kokonaismäärät sekä poltossa muodostuneiden jätteiden kokonaismäärät (t)	7
Taulukko 2. NG Nordic Riihimäen energiantuotanto vuonna 2024.	8
Taulukko 3. NG Nordic Riihimäen jätteenpolttolaitosten seisokitunnit 2024.	10
Taulukko 4. NG Nordic Riihimäen jätteenpolttolaitosten jatkuvatoimisten mittalaitteiden häiriötunnit vuonna 2024.	10
Taulukko 5. NG Nordic Riihimäen jätteenpolttolaitosten savukaasujen puhdistuslaitteistojen häiriötunnit vuonna 2024.	11
Taulukko 6. NG Nordicin Riihimäen jätteenpolttolaitosten savukaasujen vuosikeskiarvopitoisuudet vuonna 2024.	17
Taulukko 7. NG Nordicin Riihimäen jätteenpolttolaitosten laskennalliset kokonaispäästöt vuonna 2024 sekä vertailuvuosi 2023.	18
Taulukko 8. NG Nordicin Riihimäen jätteenpolttolaitosten yhteenlasketut kokonaispäästöt vuosilta 2018–2024.	19
Taulukko 10. Polttolaitosten yhdistetyistä lauhdevesistä aktiivihiihluisodatuksen jälkeen analysoituja pitoisuuksia vuonna 2024.	21

KUVAT

Kuva 1. Pohjaveden tarkkailupisteet. Putket Hp 4001A ja Hp 4011 kuuluvat NG Nordicin Hausjärven materiaalikeskuksen tarkkailuun.	25
Kuva 2. Riihimäen laitosalueen pintavesi- ja sedimenttitarkkailupisteet.	31
Kuva 3. Bioindikaattoritarkkailun kaikki näytealat.	33
Kuva 4. Bioindikaattoritarkkailun laitosalueiden lähialueella olevat näytealat. Näytealat 32/32b ja 33 kuuluvat Hausjärven materiaalikeskuksen tarkkailuun.	33
Kuva 5. Jäkälänäytteiden dioksiini- ja furaanipitoisuudet (PCDD/F-yhdisteet) näytealoittain vuosina 2015–2024.	35

LIITTEET

Liite 1	Polttolaitosten savukaasujen keskimääräiset pitoisuudet vuonna 2024 (kuvaajat)
Liite 2	Polttolaitosten keskimääräiset savukaasupäästöt vuosina 2020–2024

1 JOHDANTO

Tämä raportti koskee NG Nordicin (entinen Fortum Waste Solutions Oy) Riihimäen jätteenkäsittelylaitosten, pois lukien muovijalostamo, toimintaa vuonna 2024. Raportti kattaa laitosalueella toimivien jätteenpolttolaitosten (V1, V2 ja PL1), vaarallisen jätteen käsittelytoimintojen sekä laitosalueen vesien käsittelylaitoksen toimintatietoja sekä tiedot laitosten ympäristöön kohdistuvien päästöjen ja vaikutusten tarkkailusta.

Raportissa kuvattuja toimintoja koskevat seuraavat ympäristöluvut, joissa on myös määritelty laitosten tarkkailu- ja raportointivelvollisuudet:

- Jätteenpolttolaitokset (voimala 1 ja voimala 2 sekä vaarallisen jätteen korkean polttolämpötilan polttolinja PL 1), päätös nro 413/2021, Etelä-Suomen aluehallintovirasto, 17.12.2021.
- Vaarallisen jätteen käsittelytoiminnot (jätteen vastaanotto ja välivarastointi, loisteputkien käsittelylaitos, haihdutuslaitos, fysikaalis-kemiallinen käsittelylaitos sekä vesien käsittelylaitos), päätös nro 182/2021, Etelä-Suomen aluehallintovirasto, 10.6.2021.

Riihimäen laitosalueella toimiva muovijalostamo laatii valvontaviranomaiselle oman erillisen vuosiraporttinsa.

Vaarallisen jätteen käsittelyn ja jätteenpolttolaitosten käyttö- ja päästötarkkailua tehdään laitosten yhteisen, 28.4.2022 (täydennys 11.9.2023) päivitetyn jätteen käsittelyn seuranta- ja tarkkailusuunnitelman mukaisesti.

Riihimäen laitosalueen toimintojen ympäristövaikutusten tarkkailua tehtiin vuonna 2024 Riihimäen laitosalueen ja Hausjärven materiaalikeskuksen ympäristövaikutusten 11.10.2021 päivätyn ja 5.8.2022 sekä 30.8.2024 täydennetyn yhteistarkkailuohjelman mukaisesti.

Fortum Waste Solutions Oy:n myynti vaikuttavuussijoitusyhtiö Summa Equity:lle toteutui joulukuussa 2024, minkä johdosta yhtiön nimi muuttui 31.3.2025 NG Nordic Finland Oy:ksi.

2 RIIHIMÄEN LAITOSALUEEN TOIMINNOT

NG Nordicin Riihimäen laitosalueella toimii kolme jätteenpolttolaitosta, joissa tuotetaan kaukolämpöä Riihimäen ja Hyvinkään kaupungeille sekä sähköä omaan käyttöön ja valtakunnan verkkoon. Energiantuotanto vastaa kaikesta Riihimäen ja noin kaksi kolmasosaa Hyvinkään kaupungin tarvitsemasta kaukolämmön peruskuormasta.

Arinatekniikkaan perustuissa jätevoimaloissa 1 ja 2 poltetaan kiinteitä ja nestemäisiä vaarallisia jätteitä, syntypaikkalajiteltua yhdyskuntajätettä ja erilaisia teollisuusjätteitä. Voimala 1 otettiin käyttöön vuonna 2007 ja Voimala 2 vuoden 2012 lopussa.

Vaarallisia jätteitä käsitellään korkealämpötilapoltossa (polttolinja 1) rumpu-uunitekniikalla. Niiden poltosta syntyvä energia on hyödynnetty kaukolämpönä jo vuodesta 1984 laitoksen toiminnan alusta alkaen.

Vaarallisen jätteen käsittelyyn liittyviä toimintoja Riihimäellä ovat jätteen vastaanotto ja välivarastointi, loisteputkien käsittelylaitos, haihdutuslaitos, fysikaalis-kemiallinen käsittelylaitos sekä vesien käsittelylaitos.

Riihimäen laitosalueella sijaitsee myös kaatopaikka-alue, mutta kaatopaikoille ei ole loppusijoitettu jätteitä enää vuosiin. Osa kaatopaikka-alueesta on suljettu lopullisin pintarakennekerroksin ja osa väliaikaisin kalvoin. Väliaikaisesti suljettujen kaatopaikka-alueiden lopullisesta sulkemisesta ja pintarakenteiden rakentamisesta jätettiin ympäristölupahakemus Etelä-Suomen aluehallintovirastoon keväällä 2024.

2.1 Jätteenpolttolaitokset

NG Nordicin Riihimäen laitosalueella on kolme polttolaitosta: Voimala 1 (V1), Voimala 2 (V2) ja korkean lämpötilan polttolinja 1 (PL1).

Voimalat 1 ja 2 ovat arinatekniikalla toimivia jätteenpolttolaitoksia, joiden polttoaineita ovat syntypaikkalajitellut yhdyskuntajätteet, teollisuuden ja kaupan energiapitoiset jätteet, teollisuuden lietteet, yhdyskuntalietteet, puujätteet, erilaiset rakennusjätteet ja jätteenkäsittelystä syntyvä rejekti sekä teollisuuden vaaralliset jätteet, joiden halogeenipitoisuus orgaaniseksi klooriksi laskettuna on $\leq 1\%$. Voimalan 1 savukaasut puhdistetaan monivaiheisella märkäpesumenetelmällä. Voimalalla 2 on säädetyllä kemisorptioperiaatteella toimiva savukaasujen puhdistusjärjestelmä, johon on lisätty märkä savukaasun lauhdutuspesuri.

Polttolinja 1 on rumpu-uuniperiaatteella toimiva vaarallisen jätteen polttolaitos, jossa käsitellään korkeassa lämpötilassa kiinteitä, pastamaisia, nestemäisiä ja kaasumaisia vaarallisia jätteitä. Polttolinjan 1 savukaasun puhdistus perustuu märkäpesumenetelmään.

Polttolaitosten typen oksidien määrä minimoidaan polttoteknisesti ja tulipesään asennetulla SNCR-menetelmällä (Selective Non-Catalytic Reduction). Laitoksilla syntyvä kuona ja tuhka toimitetaan jatkokäsittelyyn ja mahdollisuuksien mukaan hyödynnettäväksi. Kuonasta erotellaan rauta, alumiini, kupari ja ruostumaton teräs, jotka toimitetaan jatkojalostuslaitoksille.

2.2 Fysikaalis-kemiallinen laitos

Fysikaalis-kemiallisella laitoksella käsitellään teollisuuden asiakkailta tulevia vaarallisiksi jätteiksi luokiteltuja epäorgaanisia aineita ja seoksia, kuten happoja, emäksiä, syanideja, kromihappoja ja kromaatteja sekä metallihydroksidilietteitä.

Fysikaalis-kemiallisella laitoksella käsitellään myös laitosalueen sisäisiä jätevesiä eli polttolaitosten savukaasujen käsittelystä syntyviä ylijäämävesiä, loisteputkien käsittelyn pesuvesiä sekä vesilaitoksen puhdistuspesuvesiä.

Käsittely tapahtuu erillisissä reaktoreissa panoksittain. Käsittelyn pääprosessit ovat neutralointi, kromaattien ja muiden hapettavien pelkistys sekä raskasmetallien saostus. Saostetut raskasmetallit suotopuristetaan ja saatu sakka toimitetaan loppusijoitettavaksi. Laadultaan teollisuusjätevesisopimuksen vaatimukset täyttävät vedet viemäroidään ja johdetaan Riihimäen kaupungin vesihuoltoliikelaitoksen jätevedenpuhdistamolle. Laadultaan viemäroitäviksi kelpaamattomat vedet käsitellään haihdutuslaitoksella tai ohjataan polttoon.

Fysikaalis-kemiallisen käsittelylaitoksen yhteydessä on loisteputkille oma erillinen käsittelylinjasto, jossa putkien sisältämä elohopea sidotaan liukenemattomaan sulfidimuotoon. Elohopeasulfidisakka toimitetaan käsittelyyn fysikaalis-kemialliselle laitokselle. Lasi ja alumiini hyödynnetään jatkojalostuksessa tai lasia voidaan käyttää polttorummussa kuonan laadun parantamiseen. Lasimurske ja alumiini pestään vedellä, erotetaan toisistaan ja toimitetaan hyötykäyttöön.

2.3 Haihdutuslaitos

Haihdutuslaitoksella käsitellään öljyllä, liuottimilla ja suoloilla likaantunutta vettä, jotta polttoon ohjautuvan veden määrä vähenisi. Öljy ja epäpuhtaudet erotetaan polttoon menevään jakeeseen ja haihdutettu vesi johdetaan stripperin ja aktiivihiihi-suodatuksen kautta viemäriin.

2.4 Vesien käsittelylaitos

Riihimäen laitosalueen vesien käsittelylaitoksella puhdistetaan laitoksen piha-alueelta kerätyt sadevedet, kaatopaikka-alueen hulevedet sekä teollisuudesta tulevia jätevesiä. Vesien käsittelylaitos hoitaa aluevesien keräilyä, vesien puhdistuksen prosessi- ja palovesikäyttöön, näytteiden oton ja vesien puhdistuksen sekä polttolinjojen höyrykattiloiden lisäveden valmistuksen.

2.5 Hiilidioksidin erotusta savukaasuista koskeva koetoiminta

Carbon2x hankkeessa jatkettiin kehitystyötä jätteenpolton savukaasuista talteen otetun hiilidioksidin muuntamiseksi muoveiksi Riihimäen laitosalueella sijaitsevilla tutkimuskonteissa. Lisäksi vuonna 2025 käynnistyvän teollisen mittakaavan CCU¹-pilotin valmistelutyötä jatkettiin.

Carbon2x saavutti merkittävän virstanpylvään lokakuussa 2024, ollessaan maailman ensimmäinen teollinen toimija, joka onnistui valmistamaan biohajoavaa muovia jätteenpolton savukaasuista talteen otetusta hiilidioksidipäästöstä.

¹ CCU = Carbon capture and utilization

3 LAITOSTEN TOIMINTA VUONNA 2024

3.1 Jätteiden vastaanotto

Vuonna 2024 Riihimäen jätteenpolttolaitoksilla ja vaarallisen jätteen käsittelyssä vastaanotettiin ja käsiteltiin sekä toimitettiin edelleen muualle yhteensä seuraavat määrät jätteitä:

- Vastaanotetut ja käsitellyt jätteet yhteensä noin 365 608 tonnia
- Edelleen muualle Suomeen käsittelyyn toimitetut jätteet noin 3 256 tonnia
- Edelleen ulkomaille käsittelyyn toimitetut jätteet noin 187 tonnia

Varastossa vuoden 2024 lopussa oli jätettä yhteensä noin 4 976 tonnia.

Tarkemmin tiedot vastaanotetuista jätteistä on raportoitu sähköisesti ympäristönsuojelun YLVA-raportointijärjestelmään.

3.2 Polttolaitokset

3.2.1 Jätteenkäsittely ja toiminnassa muodostuvat jätteet

Alla olevassa taulukossa 1 on esitetty korkealämpötilapolttoon (PL1) sekä voimaloille 1 ja 2 vuonna 2024 vastaanotettujen ja käsiteltyjen jätteiden kokonaismäärät sekä toiminnoissa muodostuneiden jätteiden (kuonat/tuhka) kokonaismäärät (t). Yksityiskohtaiset tiedot käsitellyistä jätteistä on raportoitu YLVA-järjestelmään.

Taulukko 1. NG Nordicin Riihimäen jätteenpolttolaitoksilla vuonna 2024 käsiteltyjen jätteiden kokonaismäärät sekä poltossa muodostuneiden jätteiden kokonaismäärät (t).

	Voimala 1	Voimala 2	Polttolinja 1 (PL1)	Yhteensä
Jättemäärä (t)	163 906	109 489	61 569	334 964
Arinakuona (t)	42 862	20 418	7 607	70 887
Lentotuhka (t)	5 219	-	3 236	8 455
Kattilatuhka	1 554	766	-	2 320
Kalkkituhka (t)	-	5 350	-	5350
Suotopuristinsakka (t)	-	-	1 149	1 149
Sentrifugisakka (t)	255	-	-	255

Vaarallisen jätteen bunkkerista voimaloille siirrettävän jätteen laatua seurataan bunkkerista otettavien näytteiden avulla. Näytteistä analysoidaan halogeenien (fluori,

kloori ja bromi) ja rikin pitoisuutta. Vuonna 2024 jätenäytteissä kokonaishalogenipitoisuus (klooriksi laskettuna) vaihteli välillä <0,26–1,0 % (keskiarvo 0,31 %) ja kokonaisrikkipitoisuus välillä <0,11–3,3 % (keskiarvo 0,40 %).

Laitosten pohjakuonat luokitellaan vaarattomiksi jätteiksi ja ne toimitettiin käsiteltäväksi NG Nordicin Hausjärven materiaalikeskukseen. Kuonista otetaan talteen metalleja ja käsittelyn jälkeen kuonat toimitetaan hyötykäyttöön maanrakentamiseen. Polttolaitosten kuonista analysoidaan säännöllisesti orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC). Vuonna 2024 polttolaitos 1:n kuonan orgaanisen hiilen (TOC) pitoisuus ylitti ympäristöluvan raja-arvon (3%) helmikuun ja elokuun kuukausinäytteissä (3,8–4,8%). Helmikuun näytteessä raja-arvo kuitenkin alittui uusintanäytteenotossa, mutta elokuun näytteessä myös uusintanäytteen pitoisuus ylitti raja-arvon. Muutoin polttolaitosten kuonista analysoidut orgaanisen hiilen määrät vaihtelivat välillä < 0,5–2,5 % ja alittivat ympäristöluvan mukaisen raja-arvon.

Laitosten tuhkat ja APC-jätteet sekä voimalalla 1 muodostunut sentrifugisakka luokitellaan vaarallisiksi jätteiksi ja ne toimitettiin vuonna 2024 käsiteltäviksi ja loppusijoitettaviksi NG Nordicin muihin, asianmukaisen ympäristöluvan omaaviin laitoksiin Suomessa.

Vaaralliseksi luokiteltavaa suotopuristinsakkaa muodostuu vain polttolinjalla 1. Sakka toimitettiin vuonna 2024 NG Nordicin Hausjärven materiaalikeskukseen.

Polttolaitoksilla muodostuvien jätteiden laatutiedot on raportoitu YLVA-järjestelmään. Analyysit on tehty jätteiden vuosikokoomanäytteistä.

3.2.2 Energiantuotanto 2024

Polttolaitoksilla jätteistä tuotetaan prosessihöyryä ja edelleen kaukolämpöä Riihimäelle ja Hyvinkäälle sekä sähköä omaan käyttöön. Riihimäen laitoksilla tuotettiin vuonna 2024 energiaa taulukon 2 mukaisesti.

Taulukko 2. NG Nordic Riihimäen energiantuotanto vuonna 2024.

	PL1	Voimala 1	Voimala 2	Yhteensä
Prosessihöyry (GWh)	161,6	444,5	331,3	937,4
Lämpö (GWh)	88	242	181	511
Sähkö (GWh)	19,8	54,5	40,6	114,9

Vuonna 2024 laitosten käyttötunnit olivat: PL1 yhteensä 7912, V1 yhteensä 7 895 ja V2 yhteensä 8109 tuntia.

3.2.3 Materiaali- ja energiatehokkuus

Fortum Waste Solutions Oy (nykyisin NG Nordic) on tehnyt Motivan energiatehokkuussopimuksen vuosille 2017-2025. Energiatehokkuussopimuksen toimenpideohjelman mukaisilla toimilla vaikutetaan laitoksen energian käyttöön.

Vuonna 2023 toteutettiin termisen kuivauksen muutoksia, joilla tehostettiin kuivauksen energian käyttöä. Toimenpiteen ansiosta lämmöntarve väheni arviolta n. 60 MWh/a. Vaikutus kohdistui myös vuoden 2024 tuotantoon.

Vuonna 2024 ei toteutettu energiatehokkuushankkeita, jotka olisi raportoitu energiatehokkuussopimusjärjestelmään. Vuodelle 2024 kaavailtujen hankkeiden toteutus siirtyi vuodelle 2025. Vuonna 2024 tehtiin kuitenkin valaistuksen uusintaa siten, että vanhoja loisteputkivaloja korvattiin energiatehokkaammilla LED-valoilla.

Riihimäen polttolaitosten energiantuotannon hyötysuhteet WI BAT-päätelmien (BAT 20) mukaisesti laskettuna ovat seuraavat:

- Voimala 1: 94%
- Voimala 2: 86%
- PL1: 78%

Laitosten hyötysuhdelaskennassa tarkasteltiin laitosten toimintaa kuukauden ajan jaksolla, jolloin laitoksia ajettiin täydellä teholla.

3.2.4 Polttolaitosten häiriötilanteet ja seisokit

Riihimäen polttolaitosten vuosihuollot vuonna 2024 toteutettiin huhti-syyskuussa seuraavasti:

- PL1 vuosihuolto 12.4.– 12.5. (kesto 734 h)
- V1 vuosihuolto 23.8.– 22.9. (kesto 717 h)
- V2 vuosihuolto 24.5.– 16.6. (kesto 544 h)

Lisäksi polttolaitosten toiminta oli pysähdyksissä lyhyempiä jaksoja pienempien huoltotoimenpiteiden aikana. Laitosten seisokitunnit kuukausittain vuonna 2024 on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. NG Nordic Riihimäen jätteenpolttolaitosten seisokkitunnit 2024.

POLTTOLINJOJEN SEISOKKITUNNIT 2024			
	PL 1	V1	V2
	h	H	h
Tammikuu 2024	88	0	0
Helmikuu 2024	8	6	9
Maaliskuu 2024	47	0	0
Huhtikuu 2024	11	0	0
Toukokuu 2024	0	0	3
Kesäkuu 2024	2	0	0
Heinäkuu 2024	0	107	6
Elokuu 2024	4	72	11
Syyskuu 2024	3,5	0	12
Lokakuu 2024	7	0	0
Marraskuu 2024	5	0	75
Joulukuu 2024	2	18	0
YHTEENSÄ	177,5	203	116

Polttolaitosten ilmapäästöjen jatkuvatoimisten mittalaitteiden häiriöt vuonna 2024 on esitetty taulukossa 4. ja savukaasujen puhdistuslaitteistojen häiriöt taulukossa 5.

Taulukko 4. NG Nordic Riihimäen jätteenpolttolaitosten jatkuvatoimisten mittalaitteiden häiriötunnit vuonna 2024.

	PL1				V1				V2			
	FTIR	O2	hiukka	Hg	FTIR	O2	hiukka	Hg	FTIR	O2	hiukka	Hg
	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
Yhteensä (h) / mittalaite	3,06	3,06	2,30	14,80	11,16	11,16	3,00	3,22	12,70	13,00	0,30	3,02
Yhteensä (h) / laitos	23,22				28,54				29,02			
Max h	60				60				60			

Taulukko 5. NG Nordic Riihimäen jätteenpolttolaitosten savukaasujen puhdistuslaitteistojen häiriötunnit vuonna 2024.

	PL1					V1					V2		
	jäähdytys- reaktori	märkä- pesurit	kuitu- suodatin	sähkö- suodatin	SNCR	märkä- pesuri	kuitu- suodatin	sähkö- suodatin	atomizer	SNCR	märkä- pesuri	kuitu- suodatin	SNCR
	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
Yhteensä (h) / mittalaitte	5,10	9,30	0,40	0,00	2,10	0,80	50,60	6,30	31,80	9,90	5,10	43,50	3,20
Yhteensä (h) / laitos	16,90					99,40					51,80		

Jatkuvatoimisten mittalaitteiden toimivuus ja luotettavuus tarkistettiin vuonna 2024 ulkopuolisen asiantuntijan (Ramboll Finland) toimesta tarkastusmittauksilla. Mittausraportit on lueteltu luvussa 4.4 ja ne on toimitettu valvontaviranomaiselle YLVA-järjestelmän kautta.

Polttolinjan 1 sekä Voimalan 1 ja Voimalan 2 savukaasupäästöt vuonna 2024 ja niiden vertailu ympäristöluvassa asetettuihin raja-arvoihin ovat esitetty myöhemmin tämän raportin kappaleessa 4.5.

3.3 Muut käsittelyt

Vuonna 2024 Riihimäen fysikaalis-kemiallisessa käsittelyssä käsiteltiin yhteensä 8 192 tonnia, loisteputkikäsittelyssä 825 tonnia ja haihdutuslaitoksella yhteensä 21 411 tonnia jätteitä.

Fysikaalis-kemialliselta laitokselta toimitettiin suotopuristinsakkaa edelleen stabiloitavaksi ennen loppusijoittamista yhteensä 436 tonnia. Tarkemmin molempiin käsittelyihin vuonna vastaanotetut ja käsitellyt jätteet on raportoitu YLVA-järjestelmään.

Vesilaitoksella käsitellään Riihimäen laitosalueella muodostuvia jätevesiä sekä laitosalueelta kerättäviä hule- ja suotovesiä. Lisäksi vuonna 2024 Riihimäen vesien käsittelyssä käsiteltiin myös NG Nordicin Hausjärven materiaalikeskuksessa muodostuvia kuormitteisia hulevesiä. Jätevedet johdetaan teollisuusjätevesisopimuksen mukaisesti Riihimäen Veden jätevedenpuhdistamolle. Lisäksi vesienkäsittelylaitoksella valmistetaan laitosalueelta kerätyistä vesistä höyrykattiloiden lisävetä. Vuonna 2024 viemäroitiin yhteensä 189 200 m³ vettä. Vesienkäsittelyä käsiteltiin edellä kappaleessa 2.4 ja siihen liittyvää tarkkailua on käsitelty kappaleessa 4.8.

Pohjaveden suojapumppauksessa pumpatun pohjaveden määrä vuonna 2024 oli noin 50 200 m³.

4 TARKKAILU 2024

4.1 Käyttötarkkailu

Riihimäen laitosalueen käyttötarkkailuun kuuluu mm. prosessien käyttötarkkailu, prosessinäytteiden otto ja jätteiden varastoinnin seuranta. Käyttötarkkailu sisältyy laitosten seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaan.

Prosessien käyttötarkkailua toteutetaan jatkuvana tuotannon valvontana, jonka tavoitteena on huolehtia prosessien häiriöttömästä käynnistä, eliminoida häiriötilanteet ja minimoida laitosten päästöjä. Prosessien tarkkailua suoritetaan valvomoseurantana ja tarkastuskierroksin.

Jätteenpolttoprosesseja valvotaan prosessikohtaisilla valvontajärjestelmillä, jotka keräävät jatkuvatoimisesti tietoa prosessin eri vaiheista. Valvontajärjestelmästä saatavien tietojen avulla mm. seurataan prosessien toimintaa ja ilmaan kohdistuvia päästöjä (kpl 3.2.4 ja 4.5).

Fysikaalis-kemiallisen laitoksen hönkäkaasujärjestelmän toimintaa tarkkaillaan päivittäin (mm. pesurin vesipinnat, vedenkierto pesureissa sekä lipeäpesuri). Fysikaalis-kemiallisen laitoksen, haihdutuslaitoksen ja vesien käsittelylaitoksen toimintaa seurataan lisäksi prosessin eri vaiheista tarvittaessa otettavin prosessinäyttein.

Jätteiden varastoinnissa noudatetaan yleisiä kemikaalien varastointiin liittyviä ohjeita ja määräyksiä. Vaaralliset jätteet varastoidaan kullekin jakeelle soveltuvissa astioissa tai säiliöissä ominaisuuksiensa mukaisesti niille osoitetuissa varastoissa / varastokatoksissa. Varastoitavissa astioissa on tunnistetiedot, joiden pohjalta jätteet voidaan yksilöidä. Varastokirjanpitoon sisältyy myös varastoitaviin jätteisiin sisältyviä vaarallisuushuomioita (esim. mahdollinen räjähdysvaara, aineiden mahdollinen reagointi) sekä ohjeita menettelyistä poikkeustilanteissa (mm. sammuttimen valinta, suojaautuminen). Huonokuntoisia astioita ei varastoida, vaan ne käsitellään mahdollisimman nopeasti. Jätevarastoja (hallit, katokset, astiat) tarkkaillaan päivittäin

vuotavien astioiden ja rakenteellisten vaurioiden havaitsemiseksi. Kemikaalisäiliöille tehdään erilliset määräaikaistarkastukset.

Mikäli käyttötarkkailun yhteydessä havaitaan vuotavia jäteastioita, ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin välittömästi. Kaikki vuodot ja muut poikkeukselliset tapahtumat (mm. tulipalot / syttymät, ympäristöluvan raja-arvojen ylitykset) kirjataan toiminnanhallintajärjestelmään ja niistä raportoidaan viranomaisille ympäristöluvan mukaisesti. Vuonna 2024 ei tapahtunut merkittäviä vuotoja tai muita sellaisia poikkeuksellisia tapahtumia, joilla olisi ollut merkittävää vaikutusta laitosalueen ulkopuoliseen ympäristöön. Ympäristöluvan raja-arvoylityksistä on kerrottu tarkemmin kappaleissa 4.5 ja 4.8.

Laitosalueen normaaliin käytöntarkkailuun kuuluu myös kunnossapidon suorittamat ennakkohuollot ja muut huoltotoimenpiteet. Vuonna 2024 ennakkohuoltoja toteutettiin ennakkohuolto-ohjelman mukaisesti osana normaalia toimintaa. Säiliötarkastuksia tehtiin 63 kappaletta sisältäen säiliöalueen ja fysikaalis-kemiallisen laitoksen säiliöiden tarkastuksia sekä turva-allas- ja kaivotarkastuksia. Tarvittavat korjaukset suoritettiin tarkastusten yhteydessä. Myös laitosalueen asfalttikorjauksia tehtiin tarpeen mukaan.

Vuosihuoltoseisokeissa huollettiin suunnitellusti prosessiin kuuluvia koneita ja laitteita. Suurimmat polttolaitoksilla vuonna 2024 toteutetut huoltotyöt olivat polttolaitoksella 1 polttorummun huolto, jälkipalokammion muuraukset, kattilatarkastukset ja sähkösuodattimen emissiolankojen uusinta; voimalalla 1 tulipesän, arinan ja savukaasupuhdistuksen huoltotyöt ja voimalalla 2 tulipesän laattojen osittainen uusinta, kattilan tarkastus ja pinnoitus sekä arinan ja savukaasupuhdistuksen huoltotyöt.

4.2 Päästötarkkailu

Toiminnan päästöjä tarkkaillaan lupamääräysten ja tarkkailuohjelman mukaan seuraavasti:

- Lauhdevesien laadun ja määrän seuranta (omavalvonta)
- Viemäritävien vesien laadun ja määrän seuranta (omavalvonta/ulkopuolinen asiantuntija)
- Polttolaitosten savukaasujen jatkuvatoiminen mittaus

- Savukaasujen päästömittaukset ja päästömittareiden tarkastusmittaukset (ulkopuolinen asiantuntija)

Hajuvaikutuksia seurataan verkkopohjaisen Purenviro TOM - Total Odour Management -järjestelmän avulla, joka mallintaa reaaliaikaisesti Kuulojan alueen toimintojen (NG Nordic Riihimäen laitosalue, NG Nordic Hausjärven materiaalikeskus, Gasum biojalostamo) hajupäästöjä hajumittauksien avulla määritettyjen lähtöarvojen sekä vallitsevan säätilanteen perusteella. Järjestelmä myös ennakoii lähipäivien hajutilanteita ennustettujen sääolosuhteiden mukaan. Järjestelmän kautta kuka tahansa voi tehdä hajuhavainnon, ja järjestelmä tallentaa havainnon ilmoituspaikan sekä ilmoitushetkellä laitos alueella vallinneen säätilan.

Toiminnoista aiheutuvaa melua tarkkaillaan aistinvaraisesti, tarvittaessa melua mitataan.

Laitosalueella mahdollisesti syntyviä hajapäästöjä ovat etupäässä pölyn ja hajun hajapäästöt. Hajapäästöjen ehkäisy ja hallita sisältyy laitosalueen seuranta- ja tarkkailusuunnitelmaan.

Polttolaitosten toiminnasta ei normaalitoiminnan aikana synny hajapäästöjä. Laitosten käsittely- ja varastotilojen sisäilma johdetaan alipaineistetuista tiloista polton palamisilmaksi. Häiriötilanteessa, joissa kerättyjä kaasuja ei voida johtaa jätevoimalan polttoilmaksi, ilma johdetaan hajunpoistokäsittelyyn.

Laitosalueen liikenteestä sekä materiaalin siirtelystä piha-alueella syntyvää pölyämistä ja roskaantumista estetään laitos- ja liikennöintialueiden säännöllisellä siivoamisella, harjauksella ja kunnossapidolla. Laitosalueen ulkopuolella järjestetään kahdesti vuodessa (keväisin ja syksyisin) roskienkeruu, jossa roskat kerätään Talteentien varresta sekä kantatien 54 vierustoilta laitosalueen liittymästä sekä Hausjärven että Riihimäen suuntaan.

Vuonna 2024 asennettiin laitosalueen Talteentien puoleisen verkkoaidan alaosaan noin 200 m matkalle tiiviimpi suojaverkko, joka estää pienemmän muoviroskan leviämistä laitosalueen ulkopuolelle.

4.3 Vaikutustarkkailu

NG Nordicin Riihimäen laitosalueen ja Hausjärven materiaalikeskuksen ympäristövaikutuksia tarkkaillaan yhteistarkkailuna. Tarkkailua toteutetaan Hämeen

ELY-keskuksen hyväksymän (HAMELY/1235/2015 ja 1236/2015, 13.7.2022) tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelman on laatinut Fortum Waste Solutions Oy 11.10.2021 ja sitä on täydennetty 5.8.2022 ja 30.8.2024. Vuoden 2024 päivitys käsitti sammal ja jäkälätutkimukseen kuuluvan näytealan 32 korvaamisen näytealalla 32b. Vuonna 2024 tarkkailu toteutettiin vuonna 2024 päivitetyn ohjelman mukaisesti.

Yhteistarkkailuohjelman mukaisesti Riihimäen laitosalueella ja sen lähialueella tehdään seuraavia tarkkailuja:

- pohjavesitarkkailu (omavalvonta/ulkopuolinen asiantuntija)
- pintavesitarkkailu (ulkopuolinen asiantuntija)
- sedimenttitarkkailu (ulkopuolinen asiantuntija)
- bioindikaattoritutkimukset (ulkopuolinen asiantuntija)
- humus- ja maaperätutkimus (ulkopuolinen asiantuntija)

4.4 Tarkkailuraportit

Riihimäen laitosten tarkkailusta on vuonna 2024 laadittu seuraavat, YLVA-järjestelmään tallennetut raportit:

- Polttolaitosten savukaasumittaukset (Ramboll Finland):
 - Polttolaitosten raskasmetalli-, bentso(a)pyreeni- ja PBDD/F- ja PCDD/F-yhdisteiden mittaukset Riihimäellä 26.2-8.3.2024
 - Polttolinja 1, Vuosipäästömittaukset ja päästömittareiden AST-kalibrointimittaukset 2024
 - Voimala 1, Vuosipäästömittaukset ja päästömittareiden QAL2-kalibrointimittaukset 2024
 - Voimala 2, Vuosipäästömittaukset ja päästömittareiden AST-kalibrointimittaukset 2024
 - TVOC- ja elohopeamittaus Riihimäen fys. kem. käsittelylaitoksella joulukuussa 2024
 - Raskasmetalli- ja PCDD/F-yhdisteiden mittaukset, WTE2, OTNOC, 24.5.2024
 - Raskasmetalli- ja PCDD/F-yhdisteiden mittaukset, WTE1, OTNOC 23.8.2024
 - Raskasmetalli- ja PCDD/F-yhdisteiden mittaukset HWTE1, OTNOC 12.4.2024

- Teollisuusjätevesien tarkkailu, vuosiyhteenveto 2024 Riihimäki, Eurofins Environment Testing Finland Oy, 24.2.2024
- Ympäristövaikutusten tarkkailu:
 - Riihimäen laitosalueen ja Hausjärven materiaalikeskuksen ympäristövaikutusten yhteistarkkailu 2024. KVVY Tutkimus Oy.

4.5 Päästöt ilmaan

Vuonna 2024 polttolinja 1:n ja voimala 2:n savukaasuista mitatut pitoisuudet alittivat ympäristöluvassa eri epäpuhtauksien vuorokausikeskiarvoille asetetut päästöraja-arvot. Voimala 1:n osalta elohopean (Hg) vuorokausikeskiarvolle asetettu päästöraja-arvo (20 µg/Nm³) ylittyi kahdesti (12.7.2024: 33,9 µg/Nm³ ja 13.7. 36,71 µg/Nm³). Muutoin myös voimala 1:n osalta vuorokausikeskiarvoille asetetut päästöraja-arvot alittuivat.

Puolen tunnin mittausjaksojen keskiarvoille asetettujen päästörajojen ylityksiä havaittiin seuraavasti:

- **Polttolinja 1:** 4 kpl SO₂-pitoisuuden 30 min raja-arvon (200 mg/Nm³) ylityksiä
- **Voimala 1:** 6 kpl SO₂-pitoisuuden 30 min raja-arvon (200 mg/Nm³) ylityksiä
- **Voimala 2:** 2 kpl hiukkaspitoisuuden 30 min raja-arvon (30 mg/Nm³) ylityksiä ja 1 kpl TVOC-pitoisuuden 30 min raja-arvon (20 mg/Nm³) ylitys

Päästörajojen ylityksistä on ilmoitettu laitoksen valvovalle viranomaiselle sekä Riihimäen kaupungin ja Hausjärven kunnan ympäristöviranomaiselle häiriöilmoituksena sekä viranomaisille tehtävän kuukausiraportoinnin yhteydessä.

Vuonna 2024 toteutettiin kaikilla polttolaitoksilla myös ympäristöluvan mukainen metallien, dioksiinien ja furaanien mittaus laitoksen käynnistytksen tai pysäytyksen aikana (OTNOC), kun jätettä ei polteta. Mittaustuloksia verrattiin ympäristölupapäätöksen raja-arvoihin. Mitattujen komponenttien pitoisuudet alittivat niille annetut raja-arvot. Jatkossa vastaava mittaus tehdään viiden vuoden välein.

4.5.1 Savukaasujen keskimääräiset pitoisuudet 2024

Seuraavassa taulukossa 6 on esitetty korkealämpötilapolton (PL1) sekä voimaloiden V1 ja V2 savukaasuista analysoitujen parametrien vuosikeskiarvopitoisuudet. Taulukossa on esitetty myös ympäristöluvan 413/2021 lupamääräyksen 12 mukaiset

normaalitoiminnan aikaiset raja-arvot. Liitteessä 1 on esitetty mittaustulokset kuvaajina.

Taulukko 6. NG Nordicin Riihimäen jätteenpolttolaitosten savukaasujen vuosikeskiarvopitoisuudet vuonna 2024.

	Komponentti	Yksikkö	V1	V2	PL1	Vrk-raja-arvo
*	SO ₂	mg/Nm ³	12,7	1	9,1	40
*	HCl	mg/Nm ³	0,8	0,1	0,3	8
*	NO _x	mg/Nm ³	168	157	146	180
*	TOC	mg/Nm ³	1	0,6	0,74	10
*	Hiukkaset	mg/Nm ³	0,9	0,021	0,003	5
*	CO	mg/Nm ³	6,9	1,5	5,1	50
*	HF	mg/Nm ³	0,02	0,01	0,001	<1
*	NH ₃	mg/Nm ³	0,4	0,9	0,1	10
*	N ₂ O	mg/Nm ³	6,6	5,3	0,7	
*	CH ₄	mg/Nm ³	0,005	0,009	0,455	
*	CO ₂	%	10,49	10,8	8,3	
*	Hg	mg/Nm ³	0,001	0,001	0,003	0,02
**	Cd + Tl	mg/Nm ³	0,0000315	0,000036	0,00028	0,02
***	Muut metallit	mg/Nm ³	0,05825	0,005	0,043	0,3
**	PCDD/F	ng/Nm ³	0,0051	0,00025	0,00056	0,06

* Käyttötunneilla painotetuista kuukausikeskiarvoista lasketut vuosikeskiarvot; jatkuvatoiminen mittaus

**manuaaliset näytteenotot; 2 krt/a

*** Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V; manuaaliset näytteenotot; 2 krt/a

(Raskasmetallien päästölaskennassa sovellettu VTT:n ohjetta 'Ohjeistuksia päästömittausten laadunvarmistukseen Suomessa', 2017)

Laitosten savukaasujen keskimääräisissä pitoisuuksissa esiintyy vuosittaista vaihtelua. Liitteessä 2 on esitetty yhteenveto savukaasujen pitoisuuksista vuosina 2020–2024.

Vuonna 2024 kaikkien Riihimäen polttolaitosten keskimääräiset vuosikeskiarvopitoisuudet alittivat niille asetetut vuorokausiraja-arvot. Metallien (elohopeaa lukuun ottamatta) ja PCDD/F-yhdisteiden vuosikeskiarvopitoisuudet on vuoden 2024 osalta laskettu kaikilla laitoksilla kahden ulkopuolisen asiantuntijan suorittaman mittaustuloksen keskiarvon perusteella.

4.5.2 Jätteenpolton kokonaispäästöt ilmaan 2024

Taulukossa 7 on esitetty korkealämpötilapolton (PL1) sekä voimaloiden 1 ja 2 (V1/V2) laskennalliset, ilmaan kohdistuvat kokonaispäästöt vuonna 2024. Taulukkoon on sisällytetty myös edellisen vuoden 2023 kaikkien polttolaitosten yhteenlasketut kokonaispäästöt.

Taulukko 7. NG Nordicin Riihimäen jätteenpolttolaitosten laskennalliset kokonaispäästöt vuonna 2024 sekä vertailuvuosi 2023.

Komponentti	Yksikkö	V1	V2	PL1	yht. 2024	yht. 2023
SO ₂	t/a	12,73	0,76	4,02	17,52	30,7
HCl	t/a	1,01	0,07	0,19	1,27	1,32
NO _x	t/a	170,84	108,63	67,64	347,11	358,3
TOC	t/a	1,3	0,51	0,41	2,20	1,25
Hiukkaset	t/a	0,97	0,01	0,24	1,22	2,21
CO	t/a	6,97	1,16	2,31	10,44	9,49
HF	t/a	0,03	0,01	0,00	0,04	0,05
NH ₃	t/a	0,48	0,82	0,05	1,36	0,60
N ₂ O	t/a	5,41	2,96	0,25	8,62	3,02
CH ₄	t/a	0,00	0,00	0,17	0,18	0,12
CO ₂	t/a	168 693,8	117 147,5	60 670,8	346 512,1	335 221,8
Hg	kg/a	0,8	0,7	1,7	3,2	31,28
Cd + Tl	kg/a	0,53	0,24	0,66	1,42	0,22
Muut metallit	kg/a	49,18	4,09	25,64	78,90	4,50
PCDD/F	g/a	0,0041	0,0001	0,0002	0,00445	0,00264

mitatun pitoisuuden ollessa 0 à käytetty mittaustuloksena mittalaitteen detektorirajaa

46 % metallien mittaustuloksista oli alle määräysrajan, (Raskasmetallien päästölaskennassa sovellettu VTT:n ohjetta "Ohjeistuksia päästömittausten laadunvarmistukseen Suomessa", 2017)

Vuoden 2024 kokonaispäästöt olivat edellisvuotta korkeammat orgaanisen hiilen (TOC), hiilimonoksidin, ammoniakin, typioksiduulin, ammoniumin, hiilidioksidin, muiden metallien paitsi elohopean sekä dioksiinien ja furaanien osalta. Edellisvuotta pienempiä olivat puolestaan rikkidioksidin, vetykloridin, typen oksidien, hiukkasten, vetyfluoridin ja elohopean kokonaispäästöt.

Kaikkien polttolaitosten elohopeapäästöt raportoidaan vuodesta 2024 alkaen jatkuvatoimisten mittausten perusteella.

Taulukossa 8 on esitetty Riihimäen jätteenpolttolaitosten yhteenlasketut kokonaispäästöt vuosilta 2018–2024.

Taulukko 8. NG Nordicin Riihimäen jätteenpolttolaitosten yhteenlasketut kokonaispäästöt vuosilta 2018–2024.

Komponentti	Yks.	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
SO ₂	t/a	17,6	17,5	16,7	17	19,6	30,7	17,52
HCl	t/a	0,15	0,18	0,468	0,343	0,49	1,32	1,27
NO _x	t/a	269,9	269,4	281,8	298,5	292,3	358,3	347,11
TOC	t/a	0,88	1,01	1,09	1,38	1,32	1,25	2,20
Hiukkaset	t/a	0,27	0,381	1,2039	1,1206	0,64	2,21	1,22
CO	t/a	5,7	6,6	6,11	7,78	3,1	9,49	10,44
HF	t/a	0,044	0,102	0,236	0,094	0,1	0,05	0,04
NH ₃	t/a	0	0,872	1,415	1,04	0,9	0,60	1,36
N ₂ O	t/a	0	1,32	1,16	1,37	1,39	3,02	8,62
CH ₄	t/a	0	0,032	0,0359	0,061	0,07	0,12	0,18
CO ₂	t/a	329 947	322 668	326 178	345 400	342 022	335 221,8	346 512, 1
Hg	kg/ a	2,9	1,94	6,22	1,26	7,76	31,28	3,2
Cd + Tl	kg/ a	0,32	0,39	0,0631	0,571	0,3	0,22	1,42
Muut metallit	kg/ a	194,22	8,4	2,38	2,33	12,6	4,50	78,90
PCDD/F	g/a	0,0032	0,0038	0,0040 5	0,009	0,0003 8	0,0026 4	0,00445

4.5.3 Fysikaalis-kemiallisen laitoksen ilmapäästöt

Fysikaalis-kemiallisen laitoksen hönkäkaasun käsittelyjärjestelmästä ulkoilmaan johdettavan poistoilman tarkkailusta ja raja-arvoista on annettu lupamääräykset vaarallisen jätteen käsittelyn ympäristölupapäätöksessä 182/2021.

Ympäristöluvassa asetetut raja-arvot poistoilmasta mitatuille komponenteille ovat:

- elohopeapitoisuus (Hg) saa olla enintään 7 µg/Nm³
- suolahappopitoisuus (HCl) enintään 5 mg/Nm³
- TVOC-pitoisuus enintään 20 mg/Nm³

Lupamääräyksen P1.3 mukaan poistoilman Hg-, HCl-, NH₃- ja TVOC-pitoisuudet on mitattava noin 6 kuukauden välein kahden vuoden ajan. Tämän jälkeen päästön tarkkailutiheyttä voidaan muuttaa, mikäli yhdisteiden pitoisuudet voidaan osoittaa riittävän vakaaksi ja alhaiseksi.

Lupamääräyksen mukaiset mittaukset toteutettiin vuosina 2022-2023 ja vuonna 2024 ilmapäästöjen tarkkailutiheyden muutoksesta tehtiin esitys Hämeen ELY-keskukselle. ELY-keskuksen päätöksellä poistokaasujen tarkkailutiheyttä muutettiin siten, että jatkossa elohopea (Hg)- ja TVOC-päästöjä tarkkaillaan kerran vuodessa tehtävillä mittauksilla ja HCl – ja NH₃-päästöjä tarkkaillaan kolmen vuoden välein. HCl – ja NH₃-päästöt mitataan seuraavan kerran vuonna 2026. Vuonna 2024 poistoilman elohopea (Hg)- ja TVOC-päästöt mitattiin joulukuussa. Mittausten perusteella ympäristöluvan raja-arvot alittuivat selvästi.

4.6 Haju- ja meluhavainnot

Hajuvaikutuksia seurataan yhteistarkkailuna verkkopohjaisen Purenviro TOM - Total Odour Management -järjestelmän avulla, joka mallintaa reaaliaikaisesti Kuulojan alueen hajupäästöjä hajumittausten avulla määritettyjen lähtöarvojen sekä vallitsevan säätilanteen perusteella. Järjestelmä myös ennakoii lähipäivien hajutilanteita ennustettujen sääolosuhteiden mukaan. Järjestelmän kautta kuka tahansa voi ilmoittaa hajuhavainnon, ja järjestelmä tallentaa havainnon ilmoituspaikan sekä ilmoitushetkellä laitosalueella vallinneen säätilan.

Asukkailta ja sidosryhmiltä tuli vuoden 2024 aikana yhteensä 5 hajuilmoitusta Purenviro TOM -järjestelmän kautta. Hajuilmoituksia tuli seuraavista suunnista:

- Kara 1 kpl
- Karhi 1 kpl
- Apilisto 1 kpl
- 54-tie, junaradan alituskohdan lähellä 1 kpl
- Kokko 1 kpl

Asutuksesta tulleiden hajuilmoitusten määrä oli hieman alhaisempi kuin edeltävänä vuonna. Ilmoitusten määrä on laskenut viime vuosien aikana (2020 35 kpl, 2021 14 kpl, 2022 11 kpl, 2023 6 kpl, 2024 5 kpl). Kahden havainnon kohdalla tuuliolot olivat Purenviro TOM -järjestelmän säädäntä mukaan Kuulojan teollisuusalueelta päin, jolloin haju on oletettavasti ollut peräisin teollisuusalueelta. Muiden havaintojen osalta tuuli ei ollut Kuulojan teollisuusalueelta päin, ja on mahdollista että syynä hajuhavaintoon on voinut olla jokin muu lähde.

Vuoden 2024 aikana ei saatu yhtään ulkopuolista ilmoitusta melusta.

4.7 Polttolaitosten lauhdevedet

Polttolaitosten savukaasujen puhdistuksen märkäpesureiden ja lauhdutuksessa syntyville jätevesille ei ole voimassa olevassa ympäristöluvassa asetettu erillisiä raja-arvoja. Lauhdevedet johdetaan laitosalueen omalle vesienkäsittelylaitokselle käsiteltäväksi ennen viemärintä, ja raja-arvot on asetettu vesienkäsittelylaitokselta viemäriin johdettavalle vedelle.

Märkäpesureiden ja lauhdutuslinjojen jätevesiä tarkkaillaan yhteisestä näytteenottopisteestä ympäristöluvan lupamääräyksen 30 mukaisesti. Vesistä analysoidaan kiintoainepitoisuus sekä raskasmetallit (Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cu, Ni, Zn) kerran kuukaudessa ja PCDD/F-yhdisteet 2 kertaa vuodessa.

Taulukossa 10 on esitetty tarkkailtavien parametrien pitoisuusvaihtelut vuonna 2024. Tulokset on esitetty mg/l-muodossa, lukuun ottamatta PCDD/F-yhdisteitä, jotka on yksikössä ng/l (I-TEQ). Taulukossa on esitetty myös Valtioneuvoston asetuksen 151/2013 jätteen polttamisesta liitteen 4 savukaasujen puhdistuksessa syntyvään jätevetteen sovellettavat päästöjen raja-arvot, joita voi käyttää viitearvoina pitoisuuksien suuruuden arvioinnissa, vaikka niitä ei suoraan lauhdevesiin sovelletakaan.

Taulukko 9. Polttolaitosten yhdistetyistä lauhdevesistä aktiivihillisuodatuksen jälkeen analysoituja pitoisuuksia vuonna 2024.

	Hg (mg/l)	As (mg/l)	Cd (mg/l)	Cr (mg/l)	Cu (mg/l)
Vertailuarvo VNA 151/2013, liite 4	0,03	0,15	0,05	0,5	0,5
Min	<0,0001	<0,013	<0,0013	<0,0063	<0,0063
Max	0,0091	<0,013	0,0029	<0,0063	0,017

	Ni (mg/l)	Pb (mg/l)	Tl (mg/l)	Zn (mg/l)	Kiintoaine (mg/l)	PCDD/F -yhdisteet* (ng/l)
Vertailuarvo VNA 151/2013, liite 4	0,5	0,2	0,05	1,5	45	0,3
Min	<0,0063	<0,013	<0,013	0,046	<0,8	0,021
Max	0,0089	0,020	<0,013	0,78	<1	0,021

< = pitoisuus alle analyysimenetelmän määrittämissä

*pitoisuus alle määrittämissä, mutta laskettu I-TEQ muotoon (NATO) ylärajalla

Vuonna 2024 lauhdevesissä ei havaittu VNA 151/2013 liitteen 4 arvoja korkeampia pitoisuuksia minkään tarkkaillun parametrin osalta.

4.8 Jätevedet

NG Nordicin Riihimäen laitosalueelta Riihimäen Veden viemäriverkostoon ja edelleen jätevedenpuhdistamolle johdettu vesimäärä oli vuonna 2024 yhteensä 189 200 m³, eli keskimäärin 518 m³/d. Vuonna 2023 viemäritävä vesimäärä oli 191 600 m³, vuonna 2022 179 200 m³, vuonna 2021 187 400 m³ ja vuonna 2020 168 330 m³.

Vesimäärä vuonna 2024 jakautui seuraavasti (vuoden 2023 lukemat suluissa):

• Saniteettivedet	8 414 m ³	(3 394 m ³)
• Lauhde haihdutuslaitokselta	12 233 m ³	(12 254 m ³)
• Suodosvesi fys-kem. laitokselta	8 673 m ³	(11 765 m ³)
• Muovijalostamon jätevesi (muovin pesu)	28 474 m ³	(31 143 m ³)
• Sadevesi	131 406 m ³	(133 044 m ³)

Viemäritävien jätevesin laatua tarkkaillaan NG Nordicin toimesta viikoittain sekä kuukausittain ulkopuolisen asiantuntijan toimesta. Tarkkailunäytteet otetaan 24-tunnin kokoomanäytteinä. Tarkkailun tuloksia verrataan ympäristöluissa jätevesille asetettuihin raja-arvoihin sekä voimassa olevan teollisuusjätevesisopimuksen mukaisiin raja-arvoihin. Ulkopuolisen tarkkailijan laatima yhteenvetoraportti (Eurofins Environment Testing Finland Oy, 24.2.2025) vuoden 2024 jätevesitarkkailusta on tallennettu YLVA-järjestelmään. Yhteenvetoraportti sisältää myös omavalvontanäytteiden analyysitulokset.

Vuoden 2024 **ulkopuolisen** tarkkailun tutkittujen parametrien pitoisuudet vastasivat pääsääntöisesti vuoden 2023 tasoa tai olivat hieman pienemmät. Ulkopuolisen tahon tekemässä tarkkailussa raja-arvon (lupaehto ja teollisuusjätevesisopimus) ylittäviä poikkeamia ei havaittu mitatuista määritysrajan ylittävistä pitoisuuksista. Kuormitusraja-arvon ylittäviä tuloksia havaittiin yksi:

- Toukokuussa magnesiumin kuormitus 8 988 g/d ylitti lupaeidon ja teollisuusjätevesisopimuksen mukaisen vuorokausikuormituksen raja-arvon (6 500 g/d).

Lisäksi todettiin ulkopuolista tarkkailua hoitavan laboratorion analyysimenetelmien korkeammista määrittäysrajoista johtuen seuraavat poikkeamat tavoitepitoisuusarvoissa ja/tai kuormitusraja-arvoissa:

- Helmi-, marras- ja joulukuussa terbutryynin pitoisuus ylitti teollisuusjätevesisopimuksen mukaisen tavoitepitoisuusarvon ja marras-joulukuussa teollisuusjätevesisopimuksen mukaisen kuormitusraja-arvon.
- Helmi-, elo- ja marraskuussa oktyylifenolien ja niiden etoksylaattien pitoisuus ylitti teollisuusjätevesisopimuksen mukaisen tavoitepitoisuusarvon ja marraskuussa myös kuormitusraja-arvon.
- Syanidin pitoisuus ylitti lupaehdon ja teollisuusjätevesisopimuksen mukaisen kuormitusraja-arvon maaliskuu-, huhti- touko- ja kesäkuussa sekä elo- ja marras-joulukuussa.

Kaikki ylitykset lukuun ottamatta toukokuun magnesiumin kuormitusraja-arvon ylitystä johtuivat ulkopuolista tarkkailua hoitavan laboratorion analyysimenetelmien korkeammista määrittäysrajoista kyseisille aineille.

Vuoden 2024 tarkkailussa näytteissä todettiin valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 liitteen 1A mukaisia ympäristölle haitallisia tai vaarallisia aineita maaliskuu- ja kesäkuussa 1,2-dikloorietaania (0,1 µg/l ja 0,5 µg/l), tammi-, touko- ja heinäkuussa heksaklooribentseeniä (0,031 µg/l, 0,072 µg/l ja 0,057 µg/l) toukokuussa heksakloorisykloheksaanin (HCH) gammaisomeeriä lindaania (0,001 µg/l), ja touko- ja heinäkuussa heksaklooributadieenia (0,008 µg/l ja 0,006 µg/l). Teollisuusjätevesisopimuksessa on mainittu, että VNa 1022/2006 asetuksen liitteessä 1 A mainittuja aineita ei saa päästää vesihuoltolaitoksen viemäriverkkoon. Kyseisille aineille ei kuitenkaan ole raja-arvoja lupaehdossa.

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) sekä dioksiinit ja furaanit (PCDD/F-yhdisteet) tutkittiin touko- ja marraskuussa. Näytteissä ei todettu kummallakaan tutkimuskerralla PCDD/F-yhdisteitä, mutta PAH-yhdisteitä havaittiin pieni pitoisuus (0,018- 0,043 µg/l) kevään ja syksyn näytteenotoissa. PAH-yhdisteiden viemäriin johdettavan jäteveden raja-arvona on yleensä käytetty summapitoisuutta 50 µg/l.

Neljä kertaa vuodessa jätevedelle tehtiin nitrifikaation inhibitiotesti. Nitrifikaation inhibitiot jäivät kaikkina vuoden tarkkailuajankohtina alle raja-arvojen.

Teollisuusjätevesisopimuksen 20% ja 50 % raja-arvot (20 % ja 40% jätevesikonsentraatioille) eivät ylittyneet.

NG Nordic ottaa jätevesistä viikoittain omavalvontanäytteitä, jotka analysoidaan yrityksen omassa, akkreditoidussa laboratoriossa Riihimäellä. Vuonna 2024 ympäristöluvan ja teollisuusjätevesisopimuksen raja-arvoihin verrattuna havaittiin **omavalvonnassa** seuraavat poikkeamat:

- Elohopean vuorokausikuormitusarvot 1,69 g/d (viikolla 5), 0,65 g/d (viikolla 48) ja 0,45 g/d (viikolla 52) ylittivät lupaehdon ja teollisuusjätevesisopimuksen vuorokausikuormituksen raja-arvon 0,4 g/d.
 - Viikon 5 vuorokausikuormitusraja-arvon ylityksestä johtuen myös neljän viikon kuormitus ylitti raja-arvon (12 g/ 4 vko) toteamisviikon lisäksi viikoilla 6,7 ja 8, vaikka elohopeapitoisuus laski takaisin tavanomaiselle tasolle viikon 5 jälkeen.
- Kromin kuormitus 43 g/d ylitti lupaehdon ja teollisuusjätevesisopimuksen kuormitusraja-arvon 30 g/d viikolla 17.
- Viemäriin johdettavan veden öljyhiilivetykuormitus ylitti luparajan 24.2.2024 otetussa erillisessä omavalvontanäytteessä.
 - Kuormitus oli 2358 g/d (luparaja 2200 g/d).

Raja-arvojen ylityksistä tehtiin ilmoitukset valvontaviranomaiselle (Hämeen ELY-keskus) ja Riihimäen vedelle.

4.9 Pohjavesitarkkailu

NG Nordicin Riihimäen laitosalueen pohjavesitarkkailua tehdään sekä omavalvontana että ulkopuolisen asiantuntijan toimesta. Omavalvontanäytteet otetaan itse ja analysoidaan NG Nordicin Riihimäen laboratoriossa. Ulkopuolisessa tarkkailussa näytteet otetaan ja analysoidaan sertifioitujen ulkopuolisen asiantuntijan toimesta.

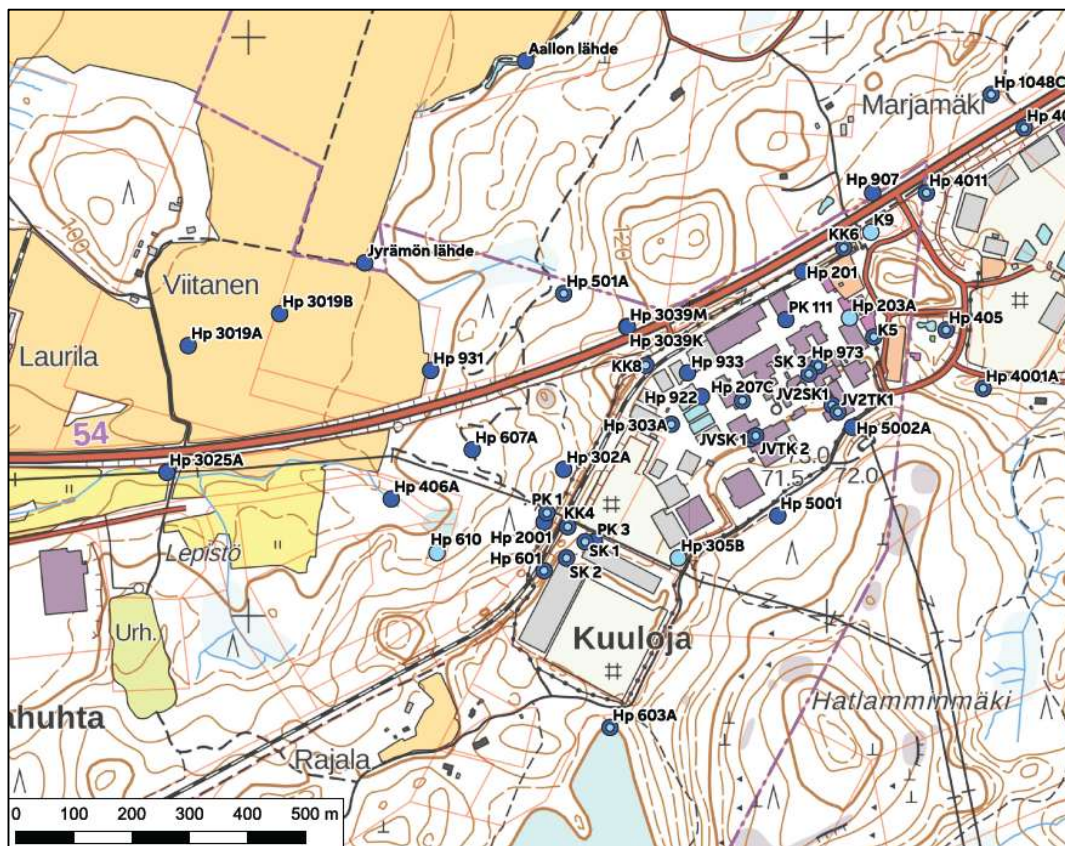
NG Nordicin Riihimäen laitosalueella ja sen ympäristössä on nykyisellään omavalvonnassa yhteensä 25 tarkkailupistettä ja ulkopuolisen valvonnassa pisteitä on yhteensä 41 (kuva 1). Näistä yhteisiä tarkkailupisteitä on 17.

Pohjaveden tarkkailupisteet ovat pääosin pohjavesiputkia, mutta osa on myös kaivoja. Tarkkailupisteissä on mukana myös laitosalueen salaojakaivoja, joiden vedet kerätään laitoksen jätevesien käsittelyyn sekä jätevoimaloiden 1 ja 2 alapuolisten rakenteiden

tarkkailukaivoja, joista tarkkaillaan rakenteiden tiivyyttä. Näiden kaivojen vedet eivät ole pohjavettä, mutta vesistä seurataan samoja aineita/yhdisteitä kuin pohjavesinäytteistä.

Osa laitosalueen tarkkailupisteistä on samalla myös pohjaveden suojapumppauspisteitä. Suojapumppauksen tarkoituksena on sekä varmistaa rakennusten pohjien kuivana pysyminen että estää haitta-aineiden kulkeutumista laitosalueen ulkopuolelle.

Tarkkailupisteisiin lukeutuu myös kaksi lähdettä, Aallon ja Jyrämön lähteet laitosalueesta luoteeseen.



Kuva 1. Pohjaveden tarkkailupisteet. Putket Hp 4001A ja Hp 4011 kuuluvat NG Nordicin Hausjärven materiaalikeskuksen tarkkailuun.

Tarkkailutuloksia on vertailtu soveltuvin osin Valtioneuvoston asetuksessa 341/2009 asetettuihin pohjavesien ympäristölaatuunormeihin. Vertailuarvot eivät varsinaisesti

ole tarkoitettu alueen toiminnoista aiheutuvan pinta- ja pohjavesivaikutuksen arviointiin, mutta niitä on käytetty viitearvoina kuvaamaan havaintojen merkityksellisyyttä.

4.9.1 Omavalvonta

Omavalvontanäytteitä otettiin vuoden 2024 aikana neljä kertaa, tasaisesti eri vuodenajoille jaoteltuna. Omavalvonnassa poikkeuksellisia tilanteita vuonna 2024 olivat:

- Huonokuntoinen putki HP203A oli tarkoitus korvata tarkkailussa noin 10 metrin päähän asennetulla putkella HP203B. Putki HP203B osoittautui kuitenkin useimmiten kuivaksi ja tarkkailua jatkettiin syksyllä putkesta HP203A.
- Näytteitä ei saatu:
 - SK2/13.2.2024 (kaivo jäässä)
 - HP203B/helmikuu 2024 (putki kuiva)
 - KK8/3.6.2024 (kaivon kannen päällä kontteja)
 - HP610/24.9.2024 (putki kuiva)
- Vuonna 2024 jatkettiin syksyllä 2023 havaitun bunkkerivuodon mahdollisten vaikutusten seuranta sekä bunkkerivuodon seurauksena tehdyssä tihennetyssä tarkkailussa vuonna 2023 havaittuihin havaintoputken PK111 kohonneisiin haitta-ainepitoisuuksiin liittyvää seuranta. Tarkkailusta on tehty erillinen raportti (30.8.2024), joka on toimitettu valvovalle viranomaiselle.

Pohjavesitarkkailun omavalvontatulosten mukaan laitosalueen näytepisteillä pH vaihteli välillä 5,8–7,4 ja laitosalueen ulkopuolisissa pisteissä 5,7–7,6. Sähkönjohtavuus oli selvästi suurinta laitosalueen tarkkailukaivossa JV2TK1, joka on voimala 2:n alapuolella olevan HDPE-kalvon yläpuolisten vesien tarkkailukaivo. Kyseessä on betonisessa tarkkailukäytävässä sijaitseva umpikaivo. Varsinaisilla pohjavesipisteillä korkein sähkönjohtavuus mitattiin helmikuussa prosessialueen putkessa Hp973, jossa sähkönjohtavuus oli kuitenkin muina havaintokertoina selvästi matalampi. Kloridi- ja sulfaattipitoisuuksia sekä raskasmetallipitoisuuksia seurattiin salaojakaivoissa SK1, SK2 ja SK3. Kaivoissa todettiin ajoittain pohjaveden ympäristölaatuunormeja korkeampia pitoisuuksia (SK1: kloridi, kadmium, kupari ja sinkki, SK2: lyijy, SK3: kadmium). Muilta osin pitoisuudet jäivät tutkitulta osin pohjaveden ympäristölaatuunormien alle. Vertailuarvoja ja pitoisuuksia tarkasteltaessa on

huomioitava, että salaojakaivojen vesi ei edusta alueen pohjavettä. Salaojakaivojen vedet kerätään laitoksen jätevesien käsittelyyn.

Jätevoimaloiden tarkkailukaivoissa (JVTK2 ja JV2TK1) VOC-yhdisteitä ei vuonna 2024 todettu, mutta VOC-yhdisteitä havaittiin useimmissa salaojakaivoissa (SK1, SK2, SK3, JV2SK1). Salaojakaivon SK2 klooribentseeniä lukuun ottamatta havainnot olivat kuitenkin yksittäisiä, eivätkä pitoisuudet ylittäneet pohjaveden ympäristölaatunormeja (VNa 1040/2006).

Laitosalueen varsinaisista pohjavesipisteistä VOC-yhdisteitä todettiin kuilukaivoissa KK4, KK6 ja KK8 sekä pohjavesiputkissa Hp207C ja Hp203A, PK111, Hp922 ja Hp933. Piste KK4 sijaitsee kaatopaikka-alueella, muut pisteet prosessialueella. Pitoisuudet eivät ylittäneet pohjaveden ympäristölaatunormeja.

Laitosalueen ulkopuolella VOC-yhdisteitä todettiin pisteillä Hp405, K9 ja Hp1048C. Kullakin pisteellä todettiin vain yhtä VOC-yhdistettä, joka vaihteli pisteittäin, eivätkä pitoisuudet ylittäneet pohjaveden ympäristölaatunormeja.

Pohjaveden suojaumpppausta tehtiin vuonna 2024 aiempaan tapaan laitosalueen tarkkailuun kuuluvien havaintopisteiden läheisyydessä sijaitsevista suojaumpppauskaivoista HP919, JVTK3, KK8, PU1, HP3042K, KK4, KK5, PK1 ja PK3. Suojaumpppauksen tarkoituksena on estää maaperässä ja pohjavedessä olevia haitta-aineita (liuottimet, PCB-yhdisteet ja öljyhiilivedyt) kulkeutumasta laitosalueen ulkopuolelle. Toisin sanoen pumppauspisteen lähellä pohjaveden virtaussuuntia pyritään muuttamaan keinotekoisesti. Suojaumpppaus on voinut vaikuttaa laitosalueen pisteillä havaittuihin haitta-ainepitoisuuksiin.

Vuonna 2024 suojaumpppauspisteistä pumpattiin vettä yhteensä noin 38 000 m³. Vuosina 2021-2023 pumpattu määrä on vaihdellut välillä noin 26 000 – 39 000 m³. Pumppausmääriin vaikuttavat mm. vuotuiset sääolosuhteet.

Osalle suojaumpppauspisteitä on asetettu pohjaveden pinnantasolle vaihteluväli, missä pohjaveden pinta pyritään pumppauksen avulla pitämään. Tarvittaessa pumppausta säädetään ja tehdään muita huoltotoimenpiteitä. Vuonna 2024 suojaumpppauspisteden vedenpinnan taso pysyi pääosin tavoitetasolla tai sen alapuolella. Vedenpinnan tavoitetaso ylittyi vain pisteessä KK8 kesä- ja heinäkuussa.

Laitosalueen ja laitosalueen ympäristön pohjavesien laadun tarkkailua on käsitelty tässä raportissa kappaleessa 4.9 sekä tarkemmin vuoden 2024 ympäristövaikutusten tarkkailuraportissa (Riihimäen laitosalueen ja Hausjärven materiaalikeskuksen ympäristövaikutusten yhteistarkkailu 2024, KVVY Tutkimus Oy).

Tehtyjen tarkkailujen ja tarkasteluiden perusteella arvioidaan, että laitosalueen suojapumppaus on toiminut hyvin ja tarkoituksenmukaisesti vuonna 2024 ja estänyt haitta-aineiden leviämistä merkittävässä määrin laitosalueen ympäristöön. Laitosalueen koillispuolella aloitetaan kuitenkin uudelleen suojapumppaus pisteessä KK6 alueella havaituista pienistä PCB-pitoisuuksista johtuen. Tällä pyritään tehostamaan suojapumppausta laitosalueen koillisosassa.

4.9.2 Ulkopuolinen tarkkailu

Ulkopuolisen asiantuntijan toimesta pohjavesinäytteet otetaan kaksi kertaa vuodessa (huhti-toukokuu ja loka-marraskuu) 21 laitosalueen havaintoputkesta ja 20 havaintopaikasta laitosalueen ulkopuolelta. Keväällä 2024 tilaajan pyynnöstä näytteet otettiin myös pisteeltä K9, joka kuuluu ohjelman mukaan vain oma-valvontaan, ja osalta pisteistä määritettiin normaalitarkkailua laajempi analyysivalikoima liittyen omavalvonnassa vuonna 2023 havaittuihin poikkeustapauksiin (bunkkerivuoto, kohonneet haitta-ainepitoisuudet putkessa PK111). Lisäksi keväällä otettiin tilaajan pyynnöstä näytteet ohjelmaan kuulumattomista putkista Hp3019C ja Hp203B sekä keväällä ja syksyllä putkesta Hp203A liittyen tilaajan selvitykseen tarkkailussa olevien putkien Hp3019B ja Hp203A korvaamisesta uusilla putkillä.

Veden pH on vaihdellut tarkkailujaksolla 2009–2024 laitosalueen kaikilla pisteillä 4,4–8,5 ja pohjavesipisteillä 6,0–7,5. Salaoja- ja tarkkailukaivoissa todettuja alimpia pH arvoja voidaan pitää poikkeuksina, sillä tyypillisesti pH on ollut kaikkien pisteiden vedessä yli 6.

Vuonna 2024 pH vaihteli laitosalueella 6,0–8,5 (pohjavesipisteillä 6,1–7,1) ja laitosalueen ulkopuolella 6,0–6,9. Aiempiin vuosiin verrattuna pH-taso oli kaikilla pisteillä samankaltainen. Keväällä 2023 veden pH oli ollut kuilukaivossa KK6 poikkeuksellisen korkea (pH 7,4), mutta vuonna 2024 arvo (pH 6,4–6,5) oli jälleen aiempaa tasoa.

Sähkönjohtavuus oli useimmilla havaintopisteillä vuosien 2009–2023 keskitasoa tai keskitasoa matalampi. Sähkönjohtavuus vaihteli laitosalueen varsinaisilla

pohjavesipisteillä 12,4–53,7 mS/m ja laitosalueen ulkopuolella 3,9–39,4 mS/m. Selvästi keskitasoa korkeampia arvoja mitattiin jätevoimalan 2 tarkkailukaivossa JV2TK1, jossa on tyyppillisestikin mitattu laitosalueen suurimmat sähkönjohtavuusarvot.

Kloridipitoisuudet olivat pääosin aiempien vuosien keskitasoa tai sitä pienempiä. Selvästi keskitasoa korkeampia kloridipitoisuuksia havaittiin laitosalueen tarkkailukaivossa JV2TK1. Myös kaatopaikka-alueen kuilukaivossa KK4 ja prosessialueen pohjavesiputkessa Hp201 pitoisuustaso oli keskimääräistä korkeampi. Laitosalueen ulkopuolella sähkönjohtavuusarvot ja kloridipitoisuudet olivat aiemman tapaan suurimmat putkessa HP501A, joka sijaitsee Kantatie 54 pohjoispuolella. Suuret kloridipitoisuudet ja muihin laitosalueen ulkopuolisiin pisteisiin verraten suuret sähkönjohtavuudet rinteisessä maastossa olevassa putkessa saattavat selittyä tiesuolauksen vaikutuksella. Ympäristölaatuunormia suurempia kloridipitoisuuksia on mitattu lähes säännöllisesti pisteiltä KK4 ja KK6, salaojavesikaivosta JVSK1 ja tarkkailukaivosta JV2TK1, putkesta HP201, ja laitosalueen ulkopuolelta putkesta HP501A.

Sulfaattipitoisuudetkin olivat pääosin aiempien vuosien keskitasoa tai keskitasoa pienempiä. Sulfaattipitoisuuksissa runsas pitoisuusvaihtelu on ilmeistä erityisesti laitosalueen kaivoissa, kun taas laitosalueen ulkopuolisissa putkissa pitoisuusvaihtelu on ollut varsin pientä. Poikkeus oli jätevoimalan 2 tarkkailukaivo JV2TK1, jonka pitoisuudet olivat selvästi keskitasoa korkeammat. Hieman keskitasoa korkeampia pitoisuuksia todettiin prosessialueen pohjavesiputkessa Hp303A sekä laitosalueen ulkopuolella putkissa Hp5002A ja Hp501A. Kaatopaikka-alueen etelä-puolella sijaitsevassa pohjavesiputkessa Hp603A sulfaattipitoisuus oli keväällä koholla keskitasosta mutta syksyllä keskitasoa.

Vuonna 2024 pohjavesitarkkailun havaintopisteillä havaittiin pohjaveden ympäristölaatuunormeja korkeampia pitoisuuksia kloridia, sulfaattia, arseenia, nikkeliä ja sinkkiä.

Jätevoimaloiden tarkkailukaivoissa (JVTK2 ja JV2TK1) VOC-yhdisteitä ei vuonna 2024 todettu, mutta VOC-yhdisteitä havaittiin useimmissa salaojakaivoissa (SK1, SK2, SK3, JV2SK1). Salaojakaivon SK2 klooribentseeniä lukuun ottamatta havainnot olivat kuitenkin yksittäisiä, eivätkä pitoisuudet ylittäneet pohjaveden ympäristölaatuunormeja (VNa 1040/2006).

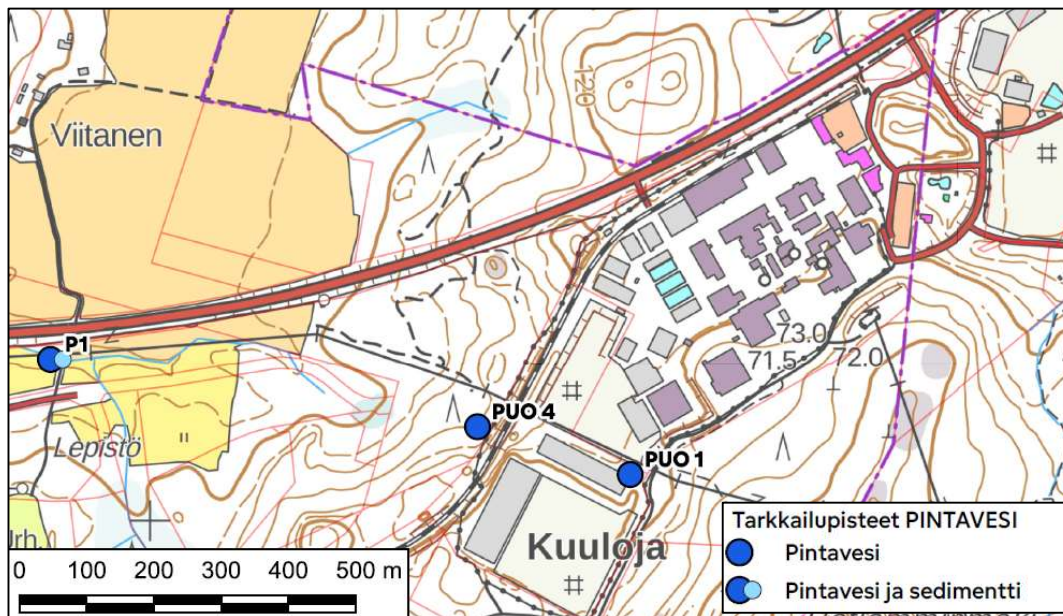
Laitosalueen varsinaisista pohjavesipisteistä VOC-yhdisteitä todettiin kuilukaivoissa KK4, KK6 ja KK8 sekä pohjavesiputkissa PK111, Hp922 ja Hp933. Piste KK4 sijaitsee kaatopaikka-alueella, muut pisteet prosessialueella. Pitoisuudet eivät ylittäneet pohjaveden ympäristölaatunormeja.

Laitosalueen ulkopuolella VOC-yhdisteitä todettiin pisteillä Hp405, K9, Hp3039M Hp2001 ja Hp3025A. Pistettä Hp3039M lukuun ottamatta kullakin pisteellä todettiin vain yhtä VOC-yhdistettä, joka vaihteli pisteittäin, eivätkä pitoisuudet ylittäneet pohjaveden ympäristölaatunormeja.

Laitosalueen tarkkailuun kuuluvien havaintopisteiden läheisyydessä sijaitsevista suojapumppauskaivoista tehdään pohjaveden suojapumppausta, jonka tarkoituksena on estää maaperässä ja pohjavedessä olevia haitta-aineita kulkeutumasta laitosalueen ulkopuolelle. Suojapumppaus voi vaikuttaa laitosalueen pisteillä havaittuihin haitta-ainepitoisuuksiin. On myös huomioitava, että laitosalueen tarkkailupisteisiin lukeutuu salaoja-, kokooja- ja tarkkailukaivoja, joiden vesi ei edusta alueen pohjavettä. Tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että pohjaveden ympäristölaatunormien pitoisuuksien ylitykset kyseisissä pisteissä eivät siten ilmennä pohjaveden mahdollista pilaantumista alueella.

4.10 Pintavesitarkkailu

Riihimäen laitosalueen tarkkailussa pintaveden laatua tarkkaillaan Punkaojasta (P1) sekä havaintopisteistä PUO1 ja PUO4 maaliskuussa ja syys-lokakuussa tehtävin näytteenotoin, eli kaksi kertaa vuodessa (kuva 2). Syysnäytteenotto siirrettiin vuonna 2024 marraskuulle, sillä lokakuun puolivälissä näytteitä ei kuivuuden vuoksi olisi saatu kaikilta pisteiltä.



Kuva 2. Riihimäen laitosalueen pintavesi- ja sedimenttitarkkailupisteet.

Punkaajaan johtuu alueen länsireunan pintavesiä. Pisteet PUO1 ja PUO4 sijaitsevat laitosalueen välittömässä läheisyydessä ja piste P1 noin 500 m laitosalueen länsipuolella. Näytteet ottaa ulkopuolinen asiantuntija.

Pisteellä PUO4 vedenlaatu on pysynyt melko samankaltaisena tarkkailujaksolla 2009–2024. Voimakasta laatuvariaatiota on esiintynyt, mutta ei selviä trendejä. Aiempiin vuosiin verrattuna vedenlaatu oli pääosin samankaltainen, mutta keväällä pH ja sähkönjohtavuus olivat hieman aiempaa matalampia ja syksyllä orgaanista ainetta oli kemiallisen hapenkulutuksen ja TOC-pitoisuuden perusteella hieman aiempaa enemmän. Kokonaistyyppipitoisuus oli syksyllä aiempaa korkeampi. Kloridipitoisuus on kuitenkin ollut aivan viime vuosina aiempaa korkeampi, mutta vuoden 2024 tuloksissa kloridiarvot olivat selkeästi laskeneet.

Pisteellä PUO1 vesi oli keväällä 2024 laadultaan varsin samankaltaista kuin aiempina vuosina. Kokonaistyyppipitoisuus oli syksyllä aiempaa korkeampi. Vesi on ollut pisteisiin P1 ja PUO4 nähden selvästi happamampaa.

Laitosalueen alapuolella pisteellä P1 vedenlaatu on vaihdellut niin ikään runsaasti, eikä selvää trendiä ole nähtävissä. Vuonna 2024 pitoisuustasoissa ei ollut havaittavissa muutosta edellisvuosiin nähden.

Metallipitoisuudet olivat pintavesissä vuonna 2024 edellisvuosien tasoa, kadmiumin, elohopean, nikkelin ja lyijyn osalta havaittu ympäristölaatunormeja (MAC-EQS) korkeampia pitoisuuksia.

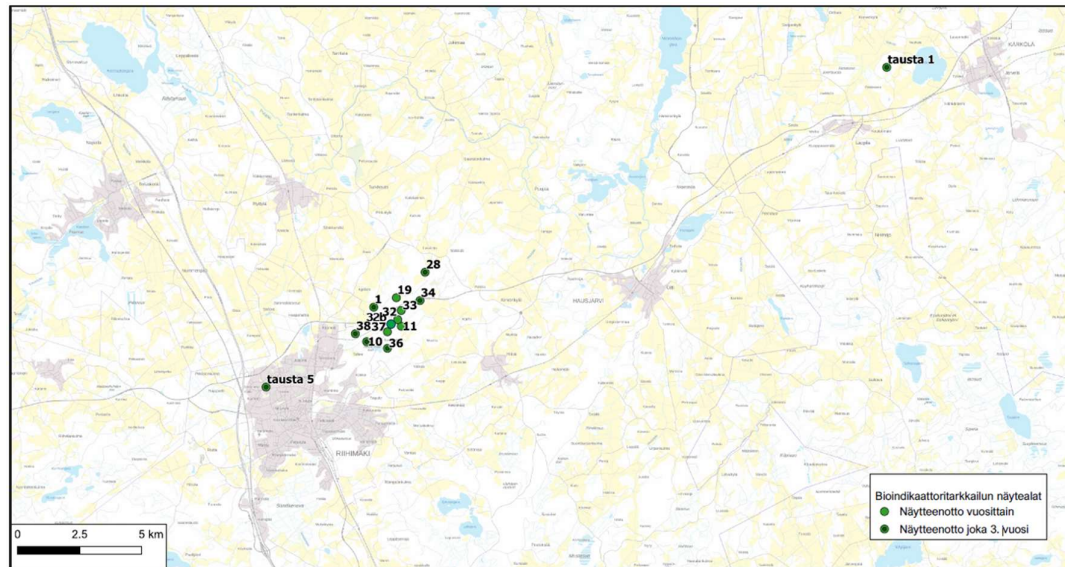
VOC-yhdisteitä todettiin pintavesissä marraskuun näytteenotossa pisteellä PUO4 (trikloorifluorimetaani 1,6 µg/l).

4.11 Bioindikaattoritutkimukset

Bioindikaattoritarkkailun avulla arvioidaan ilman kautta liikkuvien epäpuhtauksien kertymistä jäkäliin ja sammaliin, ja tätä kautta toiminnan vaikutusta ilman laatuun.

Vuonna 2024 oli vuorossa laajempi tarkkailu, joka tehdään kolmen vuoden välein. Seuraavan kerran laajemman tarkkailun vuosi on vuonna 2027. Näytteet saatiin kerättyä kaikilta (13) aloilta.

Bioindikaattoritarkkailuun sisältyy yhteensä 13 näytealaa, joista 11 sijoittuu NG Nordicin laitosalueiden ympäristöön ja kaksi on taustavertailualoja (kuvat 3 & 4). Näytealat 32/32b ja 33 kuuluvat Hausjärven materiaalikeskuksen, muut Riihimäen laitosalueen velvoitetarkkailuun. Vuonna 2024 tarkkailuohjelmaan lisättiin ala 32b (ETRS-35FIN 6739318-382208), koska alalta 32 ei löydetty useampana vuotena jäkälää. Aiempi näyteala 32 säilytettiin kuitenkin ohjelmassa niin, että näytteenoton yhteydessä havainnoitiin alkuperäisellä näytealalla 32 mahdollisesti esiintyvät jäkälät. Kuvassa 3 alueet 32/32b ovat saman koordinaattimerkinnän alla, sillä alueiden välinen etäisyys on vain 280 metriä.



Kuva 3. Bioindikaattoritarkkailun kaikki näytealat.



Kuva 4. Bioindikaattoritarkkailun laitosalueiden lähialueella olevat näytealat. Näytealat 32/32b ja 33 kuuluvat Hausjärven materiaalikeskuksen tarkkailuun.

Vuonna 2024 näytteenotto tehtiin 31.7., 9.8., 29.8. sekä 30.8. Näytteenotto toteutettiin standardin SFS 5671 mukaisesti. Näytteet saatiin kerättyä kaikilta aloilta. Sammaleista tutkittiin metallipitoisuudet ja jäkälänäytteistä dioksiinit, furaanit ja polyklooratut bifenyyliä.

4.11.1 Sammalet

Aiempiin vuosiin nähden vuoden 2024 sammalnäytteidentulokset olivat lähellä samaa tasoa tai pienempiä. Edellisenä tarkkailuvuonna 2023 havaittua elohopean nousevaa trendiä ei 2024 ollut ja elohopeapitoisuudet olivat aiemmalla tasolla tai pienemmät. Suurimmat metallipitoisuudet havaittiin aiempien vuosien tapaan aloilla 32b ja 33.

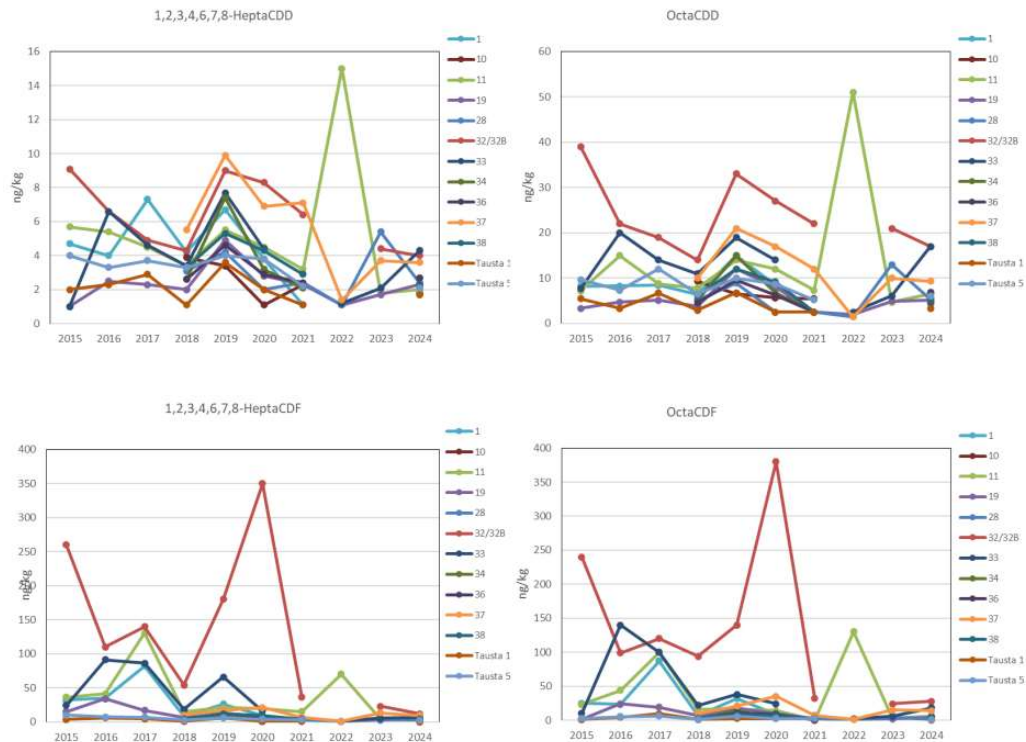
Jo vuonna 2023 metallipitoisuuksien nousu vaikutti kuitenkin pääosin taittuneen ja vuonna 2024 pitoisuuksien lasku jatkui edelleen. Pitoisuudet alalla 33 olivat pääosin edellisvuoden pitoisuuksia pienemmät. Myös alalla 32 pitoisuuksien aiemmin havaittu pieneneminen jatkui vuonna 2024. Näytealat 32 ja 33 sijaitsevat Hausjärven materiaalikeskuksen laitosalueen rajalla, joten näytealojen korkeat pitoisuudet metalleissa selittynevät sillä.

4.11.2 Jäkälät

Jäkälänäytteissä on havaittu orgaanisia haitta-aineita (dioksiinit ja dioksiinien kaltaiset yhdisteet) näytealojen 1, 9, 11, 19, 32 ja 33 näytteissä vuodesta 2015 alkaen. Pääosin samoja yhdisteitä on havaittu myös taustanäytteissä.

Vuonna 2024 jäkälänäytteiden orgaanisten haitta-aineiden (dioksiinit ja dioksiinien kaltaiset yhdisteet) pitoisuudet ylittivät määritysrajan kaikilla pisteillä. Vuonna 2024 pitoisuudet ovat aiempaa vastaavalla tasolla ja aiemmin havaitut satunnaiset korkeammat pitoisuudet ovat laskeneet.

Kuvassa 5 on esitettyä dioksiini- ja furaanipitoisuuksien kehitystä vuosina 2015–2024 vuonna 2024 tarkkailuilta koealoilta. Määritysrajan alittavat tulokset on kuvassa esitetty määritysrajan puolikkaina.



Kuva 5. Jäkälänäytteiden dioksiini- ja furaanipitoisuudet (PCDD/F-yhdisteet) näytealoittain vuosina 2015–2024.

Jäkälän PCB-pitoisuudet ovat laskeneet tasaisesti 1990-luvulta lähtien. Vuosina 2017–2020 pitoisuudet ovat olleet alle määritysrajojen kaikissa näytepisteissä. Vuoden 2024 jäkälän PCB-pitoisuudet alittivat kaikilta osin määritysrajan.

4.12 Maaperä- ja humustutkimus

NG Nordicin Riihimäen laitosalueella ja sen lähiympäristössä tutkitaan humus- ja mineraalimaakerroksen raskasmetallien (elohopea, kadmium, sinkki, arseeni, kromi ja kupari), dioksiinien ja furaanien sekä PCB-yhdisteiden pitoisuuksia laitosalueella ja lähiympäristössä sijaitsevista havaintopisteistä. Kyseisiä maaperätutkimuksia on toteutettu vuodesta 1996.

Tutkimus tehtiin viimeksi vuonna 2021 ja se tehdään tarkkailuohjelman mukaisesti seuraavan kerran vuonna 2026.

Riihimäellä 10.6.2024

NG NORDIC FINLAND OY

Riikka Kantosaari

Ympäristöpäällikkö

LIITTEET

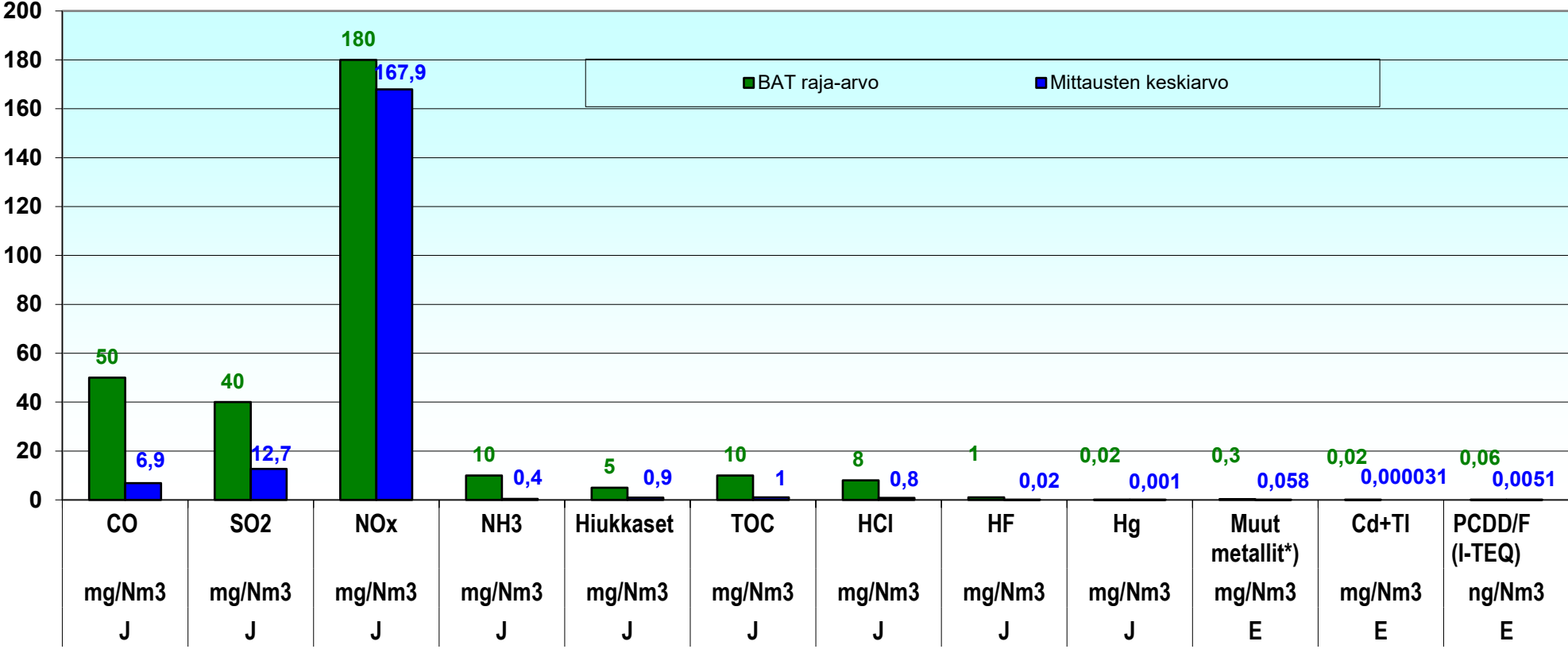
Liite 1 Polttolaitosten savukaasujen keskimääräiset pitoisuudet vuonna 2024
(kuvaajat)

Liite 2 Polttolaitosten keskimääräiset savukaasupäästöt vuosina 2020–2024

Liite 1

Savukaasupäästöjen keskimääräiset pitoisuudet v. 2024

Voimala 1

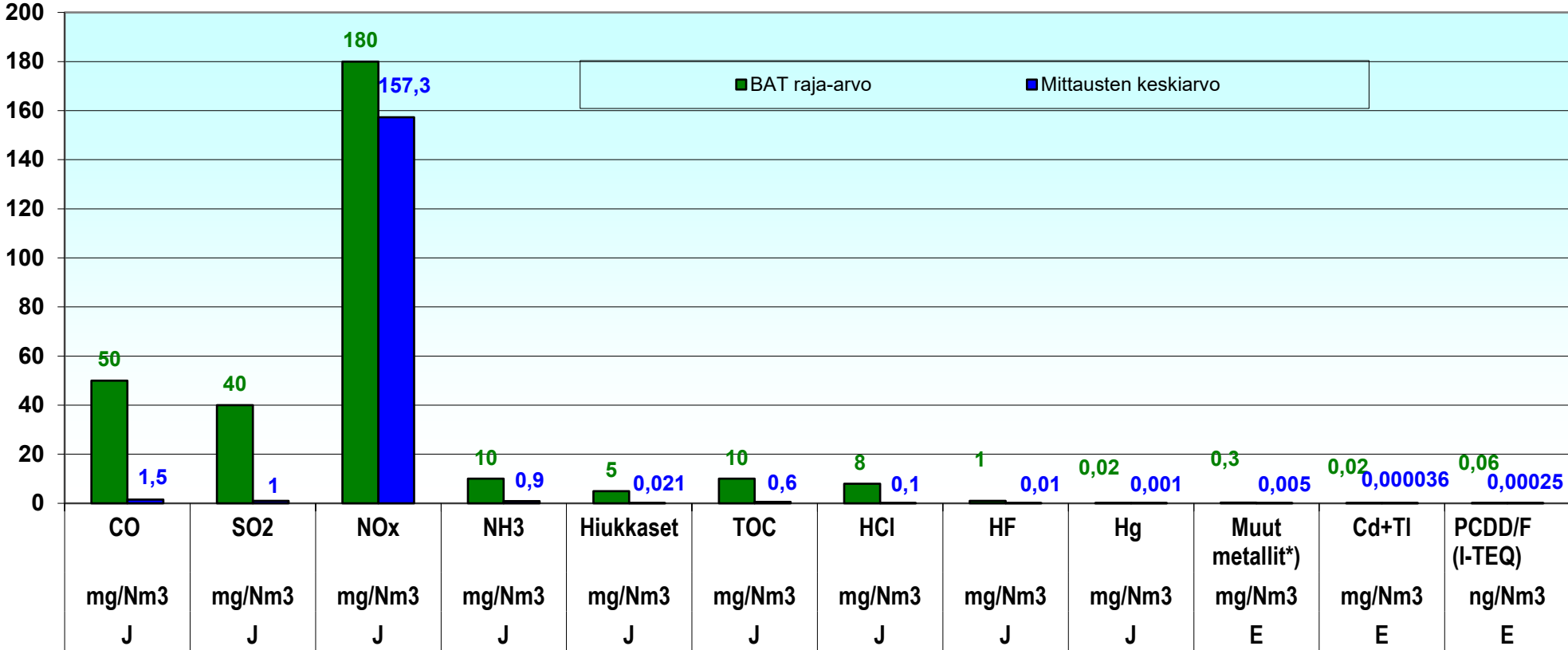


J = jatkuvatoiminen mittaus

E = erillismittaus, 2 krt/a

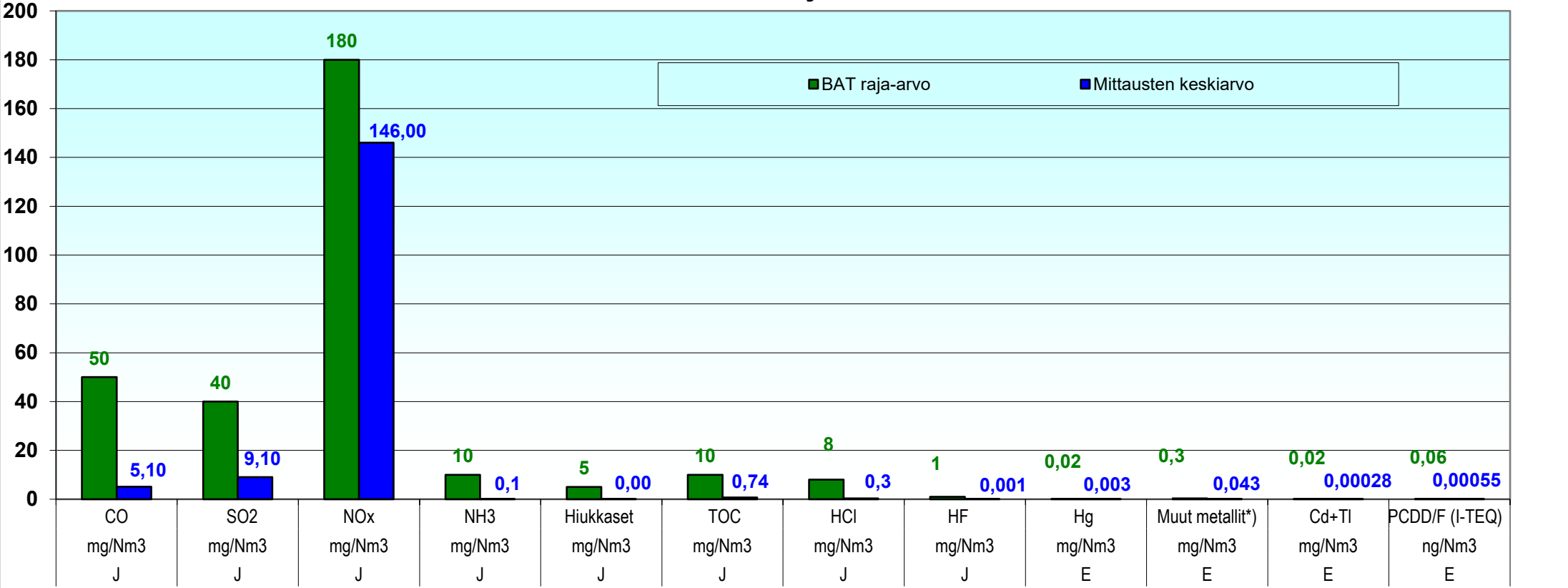
*) Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V

Savukaasupäästöjen keskimääräiset pitoisuudet v. 2024
Voimala 2



J = jatkuvatoiminen mittaus *) Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V
E = erillismittaus, 2 krt/a

Savukaasupäästöjen keskimääräiset pitoisuudet v. 2024
Polttolinja 1



J = jatkuvatoiminen mittaus	*) Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V		
E = erillismittaus, 2 krt/a			

Liite 2

Yhteenveto savukaasujen keskimääräisistä pitoisuuksista vuosina 2020-2024

Komponentti	Yksikkö	Huom.	V1					V2					PL1				
			2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024	2020	2021	2022	2023	2024
SO ₂	mg/Nm ³	¹⁾	15,3	11,7	16,3	22,90	12,7	2,8	4,4	3,0	0,7	1	9,5	13,7	13,2	16,60	9,1
HCl	mg/Nm ³	¹⁾	0,55	0,25	0,53	0,9	0,8	0,03	0,20	0,09	0,09	0,1	0,06	0,07	0,03	0,17	0,3
NO _x	mg/Nm ³	¹⁾	185,8	187,9	188,1	178,90	168	171,4	173,2	176,0	166,9	157	133,5	139,4	130,3	149,30	146
TOC	mg/Nm ³	¹⁾	0,27	0,55	0,85	0,5	1	1,08	0,98	0,52	0,4	0,6	0,89	1,13	1,00	0,72	0,74
Hiukkaset	mg/Nm ³	¹⁾	1,560	1,259	0,77	1,92	0,9	0,007	0,032	0,001	0,003	0,021	0,001	0,002	0,006	0,02	0,003
CO	mg/Nm ³	¹⁾	4,0	6,5	8,0	7,1	6,9	1,5	0,7	1,7	1,0	1,5	6,3	5,8	6,3	6,66	5,1
HF	mg/Nm ³	¹⁾	0,03 ⁺	0,03	0,03	0,03	0,02	0,33	0,03	0,03	0,0	0,01	0,10	0,21	0,12	0,04	0,001
NH ₃	mg/Nm ³	¹⁾	0,006	0,039	0,03	0,0	0,4	2,6	1,9	1,64	0,61	0,9	0,03 ⁺	0,03	0,03	0,02	0,1
N ₂ O	mg/Nm ³	¹⁾	0,89	1,24	0,48	1,86	6,6	0,69	0,51	0,72	2,3	5,3	0,29	0,16	1,80	0,82	0,7
CH ₄	mg/Nm ³	¹⁾	0,008	0,023	0,013	0,03	0,005	0,007	0,036	0,048	0,01	0,009	0,074	0,07	0,085	0,25	0,455
CO ₂	%	¹⁾	10,0	10,3	10,5	9,90	10,49	10,8	11,0	10,8	10,90	10,8	8,6	8,6	8,7	8,90	8,3
Hg	mg/Nm ³	²⁾	0,0004	0,0004	0,0002	0,008	0,001	0,0106	0,0011	0,0014	0,037	0,001	0,0007	0,001	0,0199	0,013	0,003
Cd + Tl	mg/Nm ³	²⁾	0,00003	0,00007	0,00004	0,00004	0,0000315	0,00005	0,00055	0,00006	0,0003	0,000036	0,00003	0,0006	0,00068	0,0001	0,00028
Muut metallit	mg/Nm ³	³⁾	0,0023	0,0019	0,0017	0,0043	0,05825	0,0002	0,0008	0,0197	0,0015	0,005	0,0013	0,0009	0,0024	0,0007	0,043
PCDD/F	mg/Nm ³	⁴⁾	0,0029	0,0074	0,00024	0,0031	0,0051	0,0026	0,0015	0,00021	0,0001	0,00025	0,0010	0,0056	0,00023	0,0002	0,000555

Huom.

- ¹⁾ Käyttötunneilla painotetuista kuukausikeskiarvoista lasketut vuosikeskiarvot; jatkuvatoiminen mittaus
- ²⁾ manuaaliset näytteenotot; 2 krt/a
- ³⁾ Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V; manuaaliset näytteenotot; 2 krt/a
- ⁴⁾ näytteenkeräysajoilla painotettu keskiarvo, min 6 kpl näytteitä/a;
- ^{*} mitattu arvo 0 => mittaustuloksena käytetty mittalaitteen detektiorajaa
- Raskasmetallien päästölaskennassa on sovellettu VTT:n ohjetta
- Ohjeistuksia päästömittausten laadunvarmistukseen Suomessa (2017)