



Laatu- ja ympäristö / Heli Heikkinen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Juha Kangaskokko

juha.kangaskokko@ely-keskus.fi

kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi

Oulun seudun ympäristötoimi

Karoliina Niskala

karoliina.niskala@ouka.fi

ymparisto@ouka.fi

Oulun Energian Laanilan biovoimalaitoksen vuosiraportti 2023



OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihte 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

Sisällys

1.	Yleistä	3
2.	Laitoksen käyttö	3
2.1	Tuotanto	3
2.2	Seisokit	3
2.3	Käyntiaika	3
2.4	Henkilökunta	4
3.	Polttoaineet	4
3.1	Polttoaineiden kulutus	4
3.2	Toiminnassa hyödynnetyt jätteet	4
3.3	Puupolttoaineiden varastointi	5
3.4	Polttoaineiden laatutiedot	5
4.	Savukaasupäästöt	6
4.1	Päästöjen tarkkailu	6
4.2	Vuosi- ja ominaispäästöt	8
4.3	Päästöjen vertailu lupamääräyksiin	9
4.4	Päästömittauslaitteiden laadunvarmistus	10
4.5	Päästömittauslaitteiden toiminta	10
4.6	Puhdistinlaitteiden toiminta	11
5.	Toiminnassa syntyneet jätteet ja niiden käsittely	11
5.1	Tuhkat	11
5.2	Muut jätteet	12
6.	Jäähdytys- ja jätevedet	14
6.1	Käytetyt ja vesistöön johdetut vesimäärät	14
6.2	Vesistöön johdettavien hulevesien tarkkailu	14
6.3	Savukaasulauhteen tarkkailu	15
6.4	Vesijohtovesien pehmennysvesien tarkkailu	16
7.	Kemikaalien käyttö	16
8.	Häiriö-/poikkeustilanteet ja ympäristövahingot	17
8.1	Savukaasulauhteen raja-arvon ylitykset	17
9.	Melu	17
10.	Pölyäminen	18
11.	Reklamaatiot	19
12.	Energiatohokkuus	19
13.	Ympäristöjärjestelmä	19
14.	Ympäristöinvestoinnit	19
15.	Ympäristönsuojelun kannalta merkittävät huoltotoimenpiteet	19
16.	Viranomaistarkastukset	20
17.	Lausuntopyynnöt ja selvitykset	20
18.	Toiminnassa tapahtuneet muutokset ja suunnitteilla olevat muutokset	20



Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

1. Yleistä

Oulun Energian Laanilan biovoimalaitokselle on myönnetty ympäristö- ja vesitalouslupa 22.12.2017 PSAVI nro 114/2017/1. Voimalaitoksen ympäristölupamääräyksiä muutettiin osin 6.5.2020 annetulla päätöksellä PSAVI nro 47/2020. Muutos koski vesienkäsittelyä ja jäähdytysvedenottoa. Päätöksellä muutettiin lupaehtoja 14, 15, 16 ja 46 ja annettiin uusi lupamääräys A. Voimalaitoksen ympäristölupamääräyksiä muutettiin edelleen 19.12.2022 annetulla päätöksellä PSAVI nro 157/2022. Muutos koski SRF:n määrän lisäystä, puun varastointimäärän kasvatusta kahdella uudella varastokentällä ja pölyselvitystä. Päätöksellä muutettiin lupamääräyksiä 3, 7, 22 ja 23 sekä annettiin uudet lupamääräykset 23A, 23B, 23C ja 56A.

Biovoimalaitoksen tarkkailusuunnitelman ensimmäinen versio on toimitettu Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle 31.1.2019. Tarkkailusuunnitelma on päivitetty 31.8.2020 ja 31.1.2024.

Ympäristöluvan mukaisesti voimalaitoksen toiminnasta ja ympäristökuormituksesta ja -vaikutuksista raportoidaan vuosittain valvontaviranomaiselle. Tähän raporttiin on koottu tiedot vuoden 2023 toiminnasta, päästöistä ja ympäristövaikutuksista. Yksityiskohtaiset päästötiedot on syötetty ympäristöviranomaisten ylläpitämään YLVA-järjestelmään.

2. Laitoksen käyttö

2.1 Tuotanto

Biovoimalaitos tuotti vuoden aikana sähköä, kaukolämpöä Oulun kaupungin kaukolämpöverkkoon ja Laanilan teollisuuspuiston aluelämpöverkkoon sekä 2,5 barin ja 8 barin prosessihöyryä teollisuuspuiston yritysten käyttöön. Yhteenveto tuotantomääristä on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1 Voimalaitoksen tuotanto

Voimalaitos	Sähköä GWh	Lämpöä GWh	Höyry GWh
Biovoimalaitos	270,6	746,7	40,1
Savukaasulauhdutin		279,3	
Yhteensä	270,6	1025,0	40,1

2.2 Seisokit

Biovoimalaitos on ollut käynnissä lähes koko vuoden. Laitoksella oli kaksi suunniteltua huoltorevisiota 26.5–18.6. ja 27.10.–4.11. Laitoksen käynnissä oli muutama lyhyeksi jäänyt häiriötilanne, jotka olivat turbiinin tuorehöyryvuoto 22.6. ja primääri-ilmapuhaltimen laiterikko 11.9.

2.3 Käyntiaika

Voimalaitoksen kattila oli käynnissä 333,0 vrk = 7992,0 h.

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

2.4 Henkilökunta

Energianliiketoiminnoissa työskenteli 115 työntekijää vuoden 2023 lopussa.

Tuotannon henkilökunta työskentelee sekä Toppilassa että Laanilassa. Vuoromestari siirtyy tarvittaessa laitokselta toiselle. Tuotannon kunnossapitotilat sijaitsevat Toppilassa. Toppilassa työskentelee myös muiden Oulun Energian yksiköiden henkilökuntaa.

3. Polttoaineet

3.1 Polttoaineiden kulutus

Voimalaitoksella tuotetusta energiasta tuotettiin 77 % puulla, 5 % turpeella, 17 % SRF:llä ja purkupuulla sekä 0,3 % öljyllä. Edellisvuoteen verrattuna puun ja SRF:n osuudet kasvoivat hieman vähentäen turpeen osuutta polttoaineista. Polttoaineiden käyttö on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 Voimalaitoksen polttoaineiden kulutus vuonna 2023.

Polttoaineet	GWh
Puu	1011,1
Kasviperäiset	0
Turve	68,6
POK	3,8
SRF	194,5
Purkupu	30,8
Yhteensä	1308,8

3.2 Toiminnassa hyödynnetyt jätteet

Voimalaitoksella hyödynnetään polttoaineena jätteiksi luokiteltavaa SRF:ää (191210) ja purkupuuta (191207). Vuonna 2023 ympäristöluvan mukaan SRF:ää ja purkupuuta on saanut hyödyntää 79 350 tonnia. SRF:ää ja purkupuuta on hyödynnetty vuonna 2023 yhteensä 50 090 tonnia. Laitoksella ei ole käytetty penkkanokea polttoaineena vuonna 2023.

Purkupuusta 1309,52 tonnia on tuotu biovoimalaitokselle kansainvälisenä jätteensiirtona Norjasta. Purkupuun tuonti Suomeen vaatii jätteensiirtoluvan. Jätteensiirroista vastaa entinen kiertotalousyksikkö, joka on 1.6.2022 yhtiötetty Syklo Oy:ksi. Vuonna 2023 oli vielä voimassa yksi siirtolupa haettuna Oulun Energia Oy:lle. Tällä siirtoluvalla 500870 tuotiin purkupuusta 387,94 tonnia ja sen voimassaolo päättyi 17.4.2023.

Uudet siirtoluvat haetaan Syklo Oy:lle. Hyödyntävä laitos on luvassa kuitenkin Laanilan biovoimalaitos, jos jätteet vastaanotetaan suoraan laitokselle polttoon. Oulun Energia Oy polttoaineyksikkö kuittaa kuormat vastaanotetuksi ja Syklo Oy raportoi vastaanotetut kuormat SYKE:n järjestelmään. Vastaanotettujen kansainvälisten jätteensiirtojen siirtolupien numerot on raportoitu YLVAan.



Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

3.3 Puupolttoaineiden varastointi

Ympäristöluvan mukaan biovoimalaitoksen polttoaineterminaalissa on saanut vuonna 2023 varastoida kerralla enintään 140 000 kiinto-m³ vastaavan tilavuusmäärän biopolttoainetta sahanpuruna, kuorena, rankoina tai hakkeena. Polttoaineita varastoidaan biokentällä 1 ja 2. Biokenttä 2 on rakennettu vuoden 2023 aikana ja otettu käyttöön elokuussa 2023.

Biokentälle viedyt polttoainemäärät punnitaan autovaa'alla, ja varastosta otetut polttoaineet mitataan kauhakuormaajan kauhavaa'alla. Varastomäärä inventoidaan polttoainejärjestelmässä kuukausittain. Biokentällä on ollut eniten polttoaineita lokakuun lopussa, yhteensä 31 648 tonnia eli noin 45 000 kiinto-m³. Varastoitava polttoaine on pääasiassa sahanpurua, muita puupolttoaineita on varastoitu vähäisessä määrin.

3.4 Polttoaineiden laatutiedot

Puupolttoaineiden laatu määritetään Toppilan laboratoriossa. Kosteus määritetään polttoaine-, toimittaja- ja lähtövarastokohtaisesti vuorokausittain. Lämpöarvon ja tuhkapitoisuuden määrittystä varten kerätään toimittaja- ja polttoainekohtainen kokoomanäyte kuukausittain.

Voimalaitoksille tuotavasta turpeesta kerätään suokohtaiset viikkokokoomanäytteet, joista analysoidaan lämpöarvo ja tuhkapitoisuus omassa laboratoriossa. Turpeen kosteus määritetään päivittäin aumakohtaisesti. Turpeen rikki- ja typpipitoisuus analysoidaan noin 20 000 tonnin turve-erästä otetusta kokoomanäytteestä, samoista turvenäytteistä kuin CO₂-päästölupien velvoittamat lämpöarvo- ja hiilianalyysit tehdään. Kokoomanäyte kerätään kuivatuista aumakohtaisista näytteistä voimalaitosten omassa laboratoriossa ja painotetaan kuivapainojen toimitusmäärillä. Kokoomanäyte toimitetaan analysoitavaksi akkreditoituun laboratorioon.

SRF- ja purkupuukuormista otetaan polttoaine-, toimittaja- ja lähtövarastokohtaisesti vuorokausinäytteet, joista määritetään kosteus. SRF:n ja purkupuun toimittaja- ja polttoainekohtaisista kuukauden kokoomanäytteistä määritetään lämpöarvot ja tuhkapitoisuus. CO₂-päästölupien edellyttämää tarkkailua varten kerätystä polttoainekohtaisista kuukausinäytteistä määritetään lämpöarvo, hiilipitoisuus ja bioperäisen hiilen osuus. Samoista kuukausinäytteistä määritetään raskasmetallien pitoisuuksia ja muita laadunvalvonta-analyysijä kuten rikki ja kloori. SRF- ja purkupuunäytteet käsitellään ja analysoidaan ulkopuolisessa laboratoriossa.

Suurin osa biovoimalaitokselle toimitetusta SRF:stä ja purkupuusta on toimitettu Syklo Oy:n jätteiden lajittelulaitokselta. Laitokselle otetaan vastaan kotitalouksien isokokoista sekajätettä, rakennus- ja purkujätettä rakennusteollisuudesta sekä kaupan- ja teollisuuden sekajätettä. Prosessiin syötettävä jäte murskataan ennen varsinaisia lajitteluvaiheita. Monivaiheisessa prosessissa (esim. tuuliseulat, infrapunaerottimet) jätevirrasta erotellaan mm. metallit, raskaat materiaalit ja PVC-muovit, jotka menevät materiaalihyötykäyttöön. Kierrätyskäyttöön kelpaamaton, hyvälaatuinen SRF



27.2.2024

sisältää vaihtelevan määrän erilaisia muoveja, paperia, pahvia, puusilppua, vanerin ja lastulevyn palasia, villan palasia, styroksia ja vaahtomuovia jne.

Purkupuu on lajiteltua rakennusten ja rakenteiden purkamisesta syntyvää puujätettä, joka saattaa sisältää muovipinnoitteita ja muita epäpuhtauksia.

Öljyjen laatutiedot perustuvat polttoainetoimittajan analyysitodistuksiin. Öljyjen lämpöarvoina käytetään kulloinkin voimassa olevan Tilastokeskuksen luokituksen mukaisia arvoja.

Yhteenvedo vuonna 2023 käytettyjen polttoaineiden laadusta on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 3 Polttoaineiden laatutiedot 2023.

Ominaisuus	Yksikkö	Jyrsin- turve	Puu	SRF	Purkupuu	Kevyt polttoöljy
Tehollinen lämpöarvo	MJ/kg	10,01	9,26	17,01	12,4	43,2
Kosteus	p-%	47	46,3	25,15	28,54	
Tuhkapitoisuus	p-%	7,21	1,4	14,94	6,25	< 0,001
Rikkipitoisuus	p-%	0,22	0,02	0,78	0,3	6 mg/kg
Typipitoisuus	p-%	2,44		0,95	0,82	
Bio-osuus	m%		100	38,95	90,51	

4. Savukaasupäästöt

4.1 Päästöjen tarkkailu

Biovoimalaitoksen savukaasuista mitataan puhdistusjärjestelmien jälkeen ympäristöluvassa määrättyjen päästöyhdisteiden pitoisuutta jatkuvatoimisilla, kiinteästi asennetuilla mittaajajärjestelmillä. Päästölaskenta ja -raportointi suoritetaan DNAInfo -prosessitietojärjestelmässä. Metallit, dioksiinit ja furaanit määritetään kertamittauksilla.

Savukaasupäästöjen pysymistä ympäristöluvan mukaisissa raja-arvoissa (taulukko 4) seurataan jatkuvasti vertaamalla mittaustuloksien vuorokauden ja vuositason pitoisuuskeskiarvoja raja-arvoihin. Uusi ympäristölupapäätös PSAVI 157/2022 on tullut lainvoimaiseksi 20.1.2023. Uuden päätöksen myötä savukaasujen vuorokausikeskiarvojen päästörajat rikkidioksidin, hiukkasten ja ammoniakkin osalta laskivat hieman.

Ilmaan johdettavien päästöjen pitoisuudet saavat olla 6 %:n jäännöshappipitoisuudessa kuivaa kaasua normaalitilassa (101,3 kPa, 273,15 K) korkeintaan seuraavassa taulukossa esitetyn suuruiset vuorokausi- ja vuosikeskiarvotasolla sekä kertamittausten mittausten aikana.

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

Taulukko 4 Luvanmukaiset päästöraja-arvot vuonna 2023

Epäpuhtaus	Vuorokausi keskiarvo mg/m ³ n	95 % luottamusväli raja-arvosta		Vuosi- keskiarvo mg/m ³ n	Kertamittaus- keskiarvo
		%	mg/m ³ n		
Rikkidioksidi (SO ₂)	76	±20	±15,2	50	-
Typen oksidit (NO _x NO ₂ :na)	200	±20	±40	140	-
Hiukkasten kokonaismäärä	9	±30	±2,7	5	-
Hiilimonoksidi (CO)	75	±10	±7,5	75	-
Haihtuva orgaaninen kokonaishiili (TVOC) (C:nä)	10	±30	±3	5	-
Kloorivety (HCl)	10	±40	±4	5	-
Fluorivety (HF)	1	±40	±0,4	<1	-
Ammoniakki (NH ₃)	17	±40	±6,8	10	-
Cd + Tl	-	-	-	-	0,005 mg/m ³ (n)
Hg	-	-	-	-	0,005 mg/m ³ (n)
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	-	-	-	-	0,3 mg/m ³ (n)
Dioksiinit ja furaanit	-	-	-	-	0,03 ng/m ³ (n)

Vuorokausikeskiarvot on laskettava varsinaisen toiminta-ajan kuluessa mitatuista päästöjen puolen tunnin keskiarvoista, joista on vähennetty taulukossa em. esitetyt luottamusvälin rajat.

Yksikön käynnistys- ja pysäytysjaksoja tai savukaasun puhdistinlaitteiden häiriötilanteita ei oteta huomioon päästöraja-arvojen tarkasteluissa.

Vuorokausikeskiarvo raja-arvoja katsotaan noudatetun, jos:

- rikkidioksidin, typen oksidien, hiukkasten, haihtuvan orgaanisen kokonaishiilen, suolahapon, fluorivedyn ja ammoniakkin vuorokausikeskiarvot eivät ylitä raja-arvoja ja
- vuoden aikana mitatuista hiilimonoksidin vuorokausikeskiarvoista 97 prosenttia ei ylitä raja-arvoa.

Pitoisuuksien vuosikeskiarvojen raja-arvoja katsotaan noudatetun, jos yhden kalenterivuoden ajalta jatkuvatoimisten mittausten antamista pätevistä puolen tunnin keskiarvoista, joista on vähennetty taulukossa esitetyt luottamusvälin rajat, laskettu vuosikeskiarvo ei ylitä raja-arvoa.

Raskasmetallien, dioksiinien ja furaanien kertamittaukset

Kiertopetikattilan savukaasuista savukaasupuhdistimien jälkeen mitataan raskasmetallien ja metalloidien (Cd, Tl, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V) sekä dioksiinien ja furaanien (PCDDs/PCDFs) pitoisuuksia laitoksen 12 ensimmäisen käyttökuukauden aikana vähintään joka kolmas kuukausi ja tämän jälkeen vähintään kahdesti vuodessa kuuden kuukauden välein. Elohopean (Hg)



pitoisuutta mitataan laitoksen ensimmäisen 12 käyttökuukauden aikana ja tämän jälkeen vähintään kerran kolmessa kuukaudessa.

Kertamittausten raja-arvoja katsotaan noudatetun, jos

- yksikään metallien ja metalloidien vähintään 30 minuutin ja enintään kahdeksan tunnin näytteenottoajan kuluessa mitattavista keskiarvoista ei ylitä raja-arvoja ja
- yksikään dioksiinien ja furaanien vähintään kuuden ja enintään kahdeksan tunnin näytteenottoajan kuluessa mitattavista keskiarvoista ei ylitä raja-arvoja.

Verrattaessa ilmaan johdettavien päästöjen kertamittausten tuloksia raja-arvoihin, raja-arvot ylittävistä mittaustuloksista saa vähentää mittausepävarmuuden raja-arvon pitoisuudessa. Kertamittausten mittausepävarmuus määritellään standardien mukaisten referenssimenetelmien mittausepävarmuuden perusteella.

4.2 Vuosi- ja ominaispäästöt

Kokonais- ja ominaispäästömäärät eri päästöille on saatu jatkuvatoimisista mittauksista saadun mittaustiedon ja prosessijärjestelmässä tehtävän laskennan kautta. Hiilidioksidipäästöt on laskettu CO₂-päästöluvassa määritetyllä tavalla. Raskasmetalli-, dioksiini- ja furaanipäästöt on laskettu kertamittaustulosten keskiarvojen ja savukaasuvirtaaman perusteella. Vuoden 2023 ominaispäästöt ja kokonaispäästöt on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5 Vuoden 2023 ominaispäästöt mg/m³(n) ja vuosipäästöt ilmaan (t/a)/(kg/a).

Epäpuhtaus	Ominaispäästö mg/m ³ n	Kokonaispäästö t/a
Rikkidioksidi (SO ₂)	0	1,11
Typen oksidit NO _x (NO ₂ :na)	63,1	165,27
Hiukkasten kokonaismäärä	0	0,24
Hiilimonoksidi (CO)	0	2,18
Haihtuva orgaaninen kokonaishiili (TOC)	0	0,00
Kloorivety (HCl)	0	0,14
Fluorivety (HF)	0	0,18
Ammoniakki (NH ₃)	0	0,73
Dityppioksidi (N ₂ O)	10,5	12,21
Hiilidioksidi CO ₂ (fossiilinen)	60,9 t/TJ	65 303
Hiilidioksidi CO ₂ (bio)	98,4 t/TJ	437 897

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

Raskasmetallit	Ominaispäästö mg/m ³ n	Kokonaispäästö kg/a
Elohopea, Hg	0,00104	1,53
Kadmium, Cd	0,00008	0,13
Tallium, Tl	0,00011	0,13
Antimoni, Sb	0,00017	0,22
Arseeni, As	0,00022	0,40
Lyijy, Pb	0,00097	1,34
Kromi, Cr	0,00249	11,46
Koboltti, Co	0,00061	1,30
Kupari, Cu	0,00352	3,44
Mangaani, Mn	0,00254	1,61
Nikkeli, Ni	0,00492	10,77
Vanadiini, V	0,00026	0,35
Cd + Tl	0,00019	0,26
Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V	0,01570	30,88
Dioksiinit ja furaanit	Ominaispäästö µg/m ³ n	Kokonaispäästö g/a
Dioksiinit ja furaanit	0,000006	0,017

Liitteenä 1 on päästöjen vuosiraportit vuodelta 2023.

4.3 Päästöjen vertailu lupamääräyksiin

Vuoden 2023 aikana kaikki savukaasun vuorokauden keskiarvot (mg/m³(n)) alittivat luparaja-arvot reilusti. Myös päästöjen vuosikeskiarvot alittivat raja-arvot. Biovoimalaitoksen savukaasujen puhdistus on tehokasta ja päästöt ovat siten erittäin alhaisia.

Raskasmetallien ja metalloidien sekä dioksiinien ja furaanien mittaukset on tehty kolme kertaa vuoden 2023 aikana (15.2., 23.5. ja 5.9.). Lisäksi elohopea on mitattu viisi kertaa vuoden 2023 aikana (15.2., 17.5., 23.5., 5.9. ja 28.11.). Raskasmetallien ja PCDD/F-yhdisteiden pitoisuudet alittivat raja-arvot kaikilla mittauskerroilla.

Vuoden 2023 aikana biovoimalaitoksen ammoniakkiveden syöttöä (SNCR) on vähennetty edellisvuosista. Typenoksidipäästöt (NO_x) ovat pysyneet alle päästörajojen ilman ammoniakkiveden syöttöä suurella teholla. Pienellä teholla ammoniakkiveden syöttö on ollut tarpeen päästörajoissa pysymiseksi. Typenoksidipäästöt olivat vuonna 2023 noin 17 % suuremmat kuin vuonna 2022.

Biovoimalaitoksella tehtiin kuivatun ruoppauslietteen koepoltto 22.–25.5. (päätös koetoimintailmoituksesta PSAVI nro 70/2023, 10.5.2023). Koepoltton

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

27.2.2024

aikana tehtiin ylimääräinen raskasmetallien, metalloidien, dioksiinien ja furaanien kertamittaus 23.5. Kertamittauksen tulosta on käytetty päästölaskennassa vain koepolton ajalle.

4.4 Päästömittauslaitteiden laadunvarmistus

Kiinteästi asennettujen mittausjärjestelmien laadunvarmistukseen liittyvät vertailumittaukset toteutetaan standardissa SFS-EN 14181 esitetyn määräajoin. Ensimmäinen vertailumittaus (QAL2) on tehty ensimmäisen käyttövuoden aikana ja siitä eteenpäin mittaukset tehdään kerran viidessä vuodessa. Mittaukset toteutetaan ulkopuolisen mittajaan toimesta, jolla on tehtävään vaadittava pätevyys.

Jatkuvatoimisille päästömittauslaitteille on tehty laitevalmistajan toimesta QAL1 - Mittausjärjestelmän ja menetelmän tarkoituksenmukaisuuden arviointi asennusten yhteydessä.

Jatkuvatoimiset päästömittauslaitteet tekevät automaattisesti QAL3-kalibroinnin viikoittain. Puolivuosittain tehdään tiivisteiden ja suodattimien huolto. Lisäksi laitteisto suorittaa lyhyen automaattikalibroinnin joka toinen päivä ja joka neljäs viikko.

Ensimmäiset QAL2-vertailumittaukset tehtiin 1.-3.12.2020. QAL2-vertailumittaus tehtiin laitoksen hiukkas-, NOx-, SO2-, CO-, N2O-, HCl-, HF-, NH3- ja TVOC- mittauksille. Ainoastaan NOx-pitoisuudet olivat riittävän korkeita kalibroitamiseksi. Päästölaskennassa typenoksidoille on otettu käyttöön mittauksen perusteella laskettu kalibroitifunktio. Vertailujen perusteella laitoksen mittauslaitteet toimivat tarkasti ja luotettavasti.

Kalibroitimittauksen (QAL2) väli vuosina toteutetaan kiinteästi asennetuille mittausjärjestelmille vuosittainen vertailu (AST, Annual Surveillance Test). Vertailujen yhteydessä todetaan mittausjärjestelmän toimintakunto, ylläpito sekä kalibroitamiseksi. AST-mittaukset on tehty 28.11. ja 14.12.2024. Vertailujen perusteella laitoksen mittauslaitteet toimivat tarkasti ja luotettavasti.

Jatkuvatoimiset päästömittauslaitteet huolletaan ja niille tehdään toiminnalliset testit laitetoimittajan toimesta.

4.5 Päästömittauslaitteiden toiminta

Lupamääräyksen mukaan, mikäli jatkuvissa mittauksissa hylätään jonakin vuorokautena enemmän kuin viisi puolen tunnin keskiarvoa käytettävän mittausjärjestelmän toimintahäiriön tai huollon vuoksi, on mittaukset mitätöitävä. Minkään jatkuvatoimisen mittauksen osalta kalenterivuodessa ei saa olla enempää kuin 10 hylättyä vuorokautta.

Lupamääräyksen mukaan jäteperäisten polttoaineiden polttoa ei saa jatkaa yli 12 tuntia, jos päästömittauslaitteet ovat poissa käytöstä. Tällaisten tilanteiden yhteenlaskettu kesto mittalaittekohtaisesti saa olla enintään 60 tuntia kalenterivuodessa.

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

FTIR-mittalaitteelle on kirjautunut vuonna 2023 mittalaittehäiriötä 44,3 tuntia, josta 40,5 tuntia on häiriötä SRF:n polton aikana. Päästömittauksissa on tullut FTIR-analysoijalle 3,4 tuntia häiriöaikaa ja yksi hylätty mittausvuorokausi 20.11. johtuen laitteen huollosta ja toiminnallisuustesteistä ennen vertailumittauksia. Muu häiriöaika johtuu laitteen tekemistä automaattikalibroinneista, jotka kirjautuvat päästöraportille mittalaittehäiriönä. Kalibroinneista kertyy tyypillisesti häiriöaikaa noin 0,2 tuntia joka toinen päivä ja noin 0,5 tuntia neljän viikon välein eli noin 43 tuntia vuodessa. FTIR-laitteella ei ollut varsinaisia vikatilanteita.

Hiukkasmittaukselle on kirjautunut vuonna 2023 mittalaittehäiriötä 11,8 tuntia, josta 10,1 tuntia on häiriötä SRF:n polton aikana. Hiukkasmittauksessa on ollut vika 21.–22.5. yhteensä 9,4 tuntia, josta on tullut yksi hylätty mittausvuorokausi. Mittaus lähti uudelleenkäynnistämällä toimimaan, eikä vian syytä saatu selville. 18.10. hiukkasmittalaite meni vikatilaan. Asentaja sai laitteen takaisin toimimaan siten, että vika-aikaa kertyi 2,2 tuntia eikä tilanteesta tullut hylättyä mittausvuorokautta. Marraskuussa laitteelle tuli 0,2 tuntia häiriöaikaa laitteen huollon ja toiminnallisuustestin aikana.

4.6 Puhdistinlaitteiden toiminta

Voimalaitoksen savukaasujen puhdistinlaitteet ovat toimineet koko vuoden 2023 ajan.

5. Toiminnassa syntyneet jätteet ja niiden käsittely

5.1 Tuhkat

Kiinteiden polttoaineiden palamisessa ja savukaasun puhdistuksen seurauksena biovoimalaitoksella syntyy eri laatuja tuhkaa: leijukattilan alaosa- ja sykloneista poistettavaa pohjatuhkaa, kattilasta ja sähkösuodattimelta poistettavaa kattilatuhkaa ja pussisuodattimelta tulevaa lentotuhkaa. Biovoimalaitoksella syntyneet tuhkat ja niiden käsittely vuonna 2023 on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6 Voimalaitoksella syntyneet tuhkat v. 2023

Tuhkalaatu	Määrä (t/a)	Vastaanottaja	Käsittely
Kattilatuhka	8630	GRK Suomi Oy, Muhos, tuhkan välivarastointialue	välivarastointi ennen hyötykäyttöä maanrakentamisessa
Kattilatuhka	1189	GRK Suomi Oy, li, tuhkan välivarastointialue	välivarastointi ennen hyötykäyttöä maanrakentamisessa
<i>Kattilatuhka yht.</i>	<i>9819</i>		
Pohjatuhka	6099	GRK Suomi Oy, Ruskon jätekeskus, kuonan käsittelyalue	välivarastointi ennen hyötykäyttöä maanrakentamisessa
Pohjatuhka	1101	GRK Suomi Oy, Muhos, tuhkan välivarastointialue	välivarastointi ennen hyötykäyttöä maanrakentamisessa
<i>Pohjatuhka yht.</i>	<i>7200</i>		
Lentotuhka	1818	GRK Suomi Oy, Vestia Oy	loppusijoitus vaarallisen jätteen kaatopaikalle stabioloimalla

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

Oulun Energia on tehnyt sopimuksen Laanilan biovoimalaitoksella syntyvien lento- ja pohjatuhkien vastaanotosta, käsittelystä ja hyödyntämisestä GRK Suomi Oy:n kanssa. Tuhkat käsitellään ja hyötykäytetään niiden analysoituun laatuun perustuen joko hyödyntämällä suoraan sellaisenaan tai käsittelyn jälkeen, tällä hetkellä lähinnä maanrakentamiskohteissa.

Biovoimalaitoksen kattilatuhkan hyödyntämiskohteita ovat Muhoksella sijaitseva jätteiden käsittelyalue ja lissä sijaitseva jätteiden käsittelyalue. Molemmissa kattilatuhkaa hyödynnetään alueen rakentamisvaiheessa sen kenttärakenteissa tai myöhemmin tuhka käsitellään alueella ennen käyttökohteita. Kattilatuhkaa ikäännytetään aumoissa ennen sen käyttöä kenttärakenteissa.

Biovoimalaitoksen lentotuhka toimitetaan Vestia Oy:n jätekeskukseen Ylivieskaan, jossa se loppusijoitetaan vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Tarvittaessa lentotuhka käsitellään ennen loppusijoittamista stabiloimalla ja kiinteyttämällä. Vuonna 2023 lentotuhkan kloridin liukoisuus on ollut korkea ja kaikki tuhka on käsitelty stabiloimalla.

Pohjatuhkaa on ikäännytetty Oulussa Ruskossa sijaitsevalla kuonankäsittelyalueella, joka jälkeen pohjatuhka hyötykäytetään MARA-asetuksen mukaisissa kohteissa. 1.8.2023 alkaen esikäsittely on siirtynyt Muhoksen jätteiden käsittelyalueelle.

5.2 Muut jätteet

Normaalissa käyttötoiminnassa muodostuu tavanomaisia jätteitä sekä vaarallisia jätteitä. Voimalaitoksilla muodostuvia tavanomaisia jätteitä ovat lietteenerottimien lietteet, polttokelpoinen jäte, rakennusjäte, metalliromu sekä erilaiset pakkausjätteet. Tavanomaiset jätteet toimitetaan hyötykäyttöön tai asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottopaikkaan. Muodostuvan jätteen, kuten metalliromun, määrä vaihtelee vuosittain mm. tehtyjen huolto- ja korjaustöiden mukaan. Jätteet lajitellaan jo syntyvaiheessa, jolloin kukin jätelaji on mahdollista toimittaa asianmukaiseen käsittelyyn tai hyödynnettäväksi. Hyötykäyttöön toimitettaville jätteille ja polttokelpoiselle jätteelle on omat, merkityt keräysastiat.

Voimalaitoksella syntyviä vaarallisia jätteitä ovat tyypillisesti erilaiset öljyn likaamat vedet ja kiinteät jätteet, jäteöljyt, maali- ja liuotinjätteet, loisteputket, paristot ja akut sekä jäähdytysnesteet. Vaaralliset jätteet toimitetaan asianmukaisen luvan omaavaan vastaanottopaikkaan. Vaarallisen jätteen käsittelyyn toimitetaan lisäksi mm. öljynerotuskaivojätteet sekä erikoistilanteissa ja revisioissa syntyvät likaiset prosessivedet.

Laanilan biovoimalaitos ja ekovoimalaitos sijaitsevat vierekkäin. Ekovoimalaitoksen vaaralliset jätteet ja suurikokoiset lavalle kerättävät jätteet varastoidaan biovoimalaitoksen kanssa samoissa tiloissa. Laitosten yhteydessä olevat oman henkilöstön ja urakoitsijoiden taukotilat liittyvät molempien

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

27.2.2024

laitosten toimintaan. Edellä mainitut jätteet on raportoinnissa jaettu puoliksi biovoimalaitokselle ja ekovoimalaitokselle, koska molemmat laitokset kävivät ympäri vuoden ja niillä oli molemmilla kaksi revisiota. Jätteissä on mukana myös uudisrakennusprojektien rakennus- ja pakkausjätteet sähkökattilalta, ekovoimalaitoksen turbiinilta ja biovoimalaitoksen käyttöpaikkahakkurilta.

Biovoimalaitoksella syntyneet jätteet vuodelta 2023 on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7 Biovoimalaitoksella syntyneet jätteet 2023

Jätelaji	Määrä (t/a)	Vastaanottaja
Lietteen- ja hiekanerotuskaivojäte	39	Kiertokaari Oy
Rakennusjäte	22	Syklo Oy, Kempeleen Siirtokuljetus Oy
Metalliromu	66	Syklo Oy, Kuusakoski Oy, Stena Recycling Oy
Puujäte	7,6	Kempeleen Siirtokuljetus Oy
Eristevilla	0,7	Kempeleen Siirtokuljetus Oy
Polttokelpoinen jäte	16	Oulun Energia Oy (L&T)
SRF:ää sisältävät sulamisjätteet (jätteenkäsittelyn rejekti)	1,2	Syklo Oy
Pakkausmetalli	0,2	L&T Ympäristöpalvelut Oy
Keräyspaperi	0,5	L&T Ympäristöpalvelut Oy
Pahvi ja kartonki	2,2	L&T Ympäristöpalvelut Oy
Biojäte	0,6	Gasum Oy
Pakkauslasi	0,2	L&T Ympäristöpalvelut Oy
Värillinen kalvomuovi	0,04	L&T Ympäristöpalvelut Oy
Muu SE-romu	0,1	L&T Teollisuuspalvelut Oy
Prosessissa syntyvä jäteliete (metallipitoinen liete)	108	L&T Teollisuuspalvelut Oy
Öljynerottimen öljyinen vesi	5,5	L&T Teollisuuspalvelut Oy, Kiertokaari Oy
Käytetty voiteluöljy	0,3	L&T Teollisuuspalvelut Oy
Öljyinen jäte	0,3	L&T Teollisuuspalvelut Oy
Maalijäte	0,1	L&T Teollisuuspalvelut Oy

Jätekirjanpito

Pohjakuona, kattilatuhka ja lentotuhka punnitaan laitoksella ja tiedot tallentuvat punnustustietoina ja voidaan tulostaa raportointia varten. Muiden jätelajien määristä saadaan tiedot tahoilta, joille jätteet toimitetaan jatkokäsittelyyn tai loppusijoitukseen.

Vaarallisia jätteitä luovutettaessa laaditaan niiden siirrosta siirtoasiakirja, johon kirjataan tiedot vaarallisista jätteistä. Siirtoasiakirja tai sen jäljennös säilytetään kolmen vuoden ajan. Myös hiekan- ja öljynerotuskaivojen lietteen,

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

pilaantuneesta maa-aineksen ja rakennus- ja purkujätteen siirrosta laaditaan siirtoasiakirjat edellä kuvatun mukaisesti (Jätelaki 121§).

6. Jäähdytys- ja jätevedet

6.1 Käytetyt ja vesistöön johdetut vesimäärät

Biovoimalaitokselle otetut vesimäärät ja vesistöön johdetut vesimäärät on esitetty taulukossa 8. Liitteenä 2 on vuoden 2023 jäähdytysvesiraportti.

Taulukko 8 Käytetyt ja johdetut vesimäärät vuonna 2023.

Vesimäärät	m ³
Jäähdytysvesi, otto	4 012 100
Kaupunkivesi, otto	4 241
Jätevesi jätevesiviemäriin	531
SK-lauhduttimen lauhdevesi jokeen	88 657
Hulevesi	2 200

Biovoimalaitoksen jäähdytysvesien mukana vesistöön joutunut lämpömäärä oli yhteensä 78,7 TJ. Purkuveden lämpötila oli keskimäärin 4,7 °C korkeampi kuin tuloveden.

Vesistöön johdettavan puhdistetun savukaasulauhteen määrä vuonna 2023 oli noin 21 % pienempi kuin vuonna 2022. Savukaasulauhdetta saatiin hyödynnettyä aiempaa enemmän prosessien ja kaukolämpöverkon lisäveden valmistuksessa.

6.2 Vesistöön johdettavien hulevesien tarkkailu

Laitosalueella muodostuvien vesistöön johdettavien hulevesien määrää seurataan palojätevesisäiliön pumpuista saaduilla tiedoilla ja veden laatu selvitetään vähintään kerran vuodessa palojätevesisäiliöstä lähtevästä vedestä kertanäytteellä. Hulevesien määramittaus sisältää myös lattian pesuvesiä.

Voimalaitosalueella on muodostunut hulevesiä vuoden 2023 aikana 2200 m³, jotka on pumpattu hiekan- ja öljynerottimien kautta palojätevesialtaaseen. Palojätevesialtaasta vedet pumpataan jäähdytysvesialtaan kautta edelleen Oulujokeen. Hulevesien laatua on tarkkailtu elokuussa 2023.

Hulevesistä on analysoitu seuraavat parametrit

- pH
- kiintoaine
- sähkönjohtokyky
- COD
- öljyhiilivedyt (C10–C40)
- kokonaistyyppi
- kokonaisfosfori
- seuraavat metallit ja metallidit: Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cu, Ni ja Zn

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

Hulevesistä aiheutuva kuormitus on laskettu näytetulosten ja vuosivirtaaman perusteella. Näytetulokset ja kuormitus on esitetty liitteessä 3.

6.3 Savukaasulauhteen tarkkailu

Puhdistetun savukaasulauhteen määrää, pH:ta ja lämpötilaa mitataan jatkuvatoimisesti ennen palovesisäiliötä. Lisäksi lauhteen kiintoaineen kokonaismäärää seurataan päivittäin otettavalla kertanäytteellä.

Vuoden 2023 aikana savukaasulauhdetta on johdettu Oulujokeen 88 657 m³ jäähdytysveden mukana. Lauhteen lämpötila on ollut keskimäärin 24,8 °C (vaihteluväli 14–33 °C). Päivittäin otettavien näytteiden kiintoainepitoisuus on vaihdellut välillä <1–4 mg/l. Veden pH on vaihdellut tuntikeskiarvoina 5,2–9,7 välillä, kun pH:n luparajat ovat 6–9.

Matalat pH-tilanteet ovat olleet lyhytaikaisia ja liittyneet laitteiston käynnistystilanteisiin tai tilanteisiin, jossa savukaasulauhdetta on syntynyt vähäisiä määriä. Alkuvuodesta tulipesään syötettävän ammoniakkiveden syötön (SNCR) havaittiin nostavan puhdistamattoman lauhteen pH-tasoa ja lauhteen pH saatiin laskemaan ammoniakkiveden syöttöä vähentämällä. Heinäkuussa pH pääsi nousemaan korkeaksi prosessia säätävän pH-anturin vikaantumisen vuoksi. Myös muissa tilanteissa pH-rajoissa pysyminen vaatii prosessien aktiivista säätöä.

Suoraan vesistöön johdettavan savukaasulauhduttimen puhdistetusta lauhdevedestä otetaan näyte 12 kertaa vuodessa (n. kerran kuukaudessa laitoksen ollessa käynnissä) jatkuvatoimisella näytteenottimella. Näytteenotin kerää näytteen 24 tunnin ajalta virtaamaan suhteutettuna kokoomanäytteenä. Tulosten koonti, raja-arvot ja kuormitus on esitetty taulukossa 9.

Savukaasulauhteen elokuun ja joulukuun näytteissä elohopean pitoisuus ylitti raja-arvon. Asiaa on käsitelty tarkemmin kohdassa 8.

Liitteessä 3 on esitetty hulevesistä ja savukaasulauhteesta aiheutuvat kuormitukset yhteenvetona.



Taulukko 9 Savukaasulauhteen raja-arvot, analyysitulosten keskiarvot ja kuormitus 2023.

Epäpuhtaus	Raja-arvot	Pitoisuus ka.	Kuormitus
	mg/l	mg/l	kg
Kiintoaine	30	0,500	44,3
Elohopea (Hg)	0,003	0,001	0,087
Kadmium (Cd)	0,005	0,000	0,004
Tallium (Tl)	0,05	0,000	0,004
Arseeni (As)	0,05	0,000	0,019
Lyijy (Pb)	0,02	0,000	0,016
Kromi (Cr)	0,05	0,000	0,019
Kupari (Cu)	0,05	0,001	0,073
Nikkeli (Ni)	0,05	0,000	0,026
Sinkki (Zn)	0,2	0,005	0,416
Dioksiinit ja furaanit* (ng/l)	0,3ng/l I-TEQ	0,013	0,0000011
Org. hiilen kokonaismäärä (TOC)	50	1,00	88,5
Fluoridi (F-)	25	0,05	4,43
Sulfaatti (SO42-)	2000	0,95	84,2
Sulfidi (S2-) helposti vapautuva	0,2	0,01	0,89
Sulfiitti (SO32-)	20	2,18	193,6
Natrium (Na)	1000	6,17	547,3

*Dioksiinien ja furaanien tarkkailu ensimmäisen 12 käyttökuukauden aikana joka kolmas kuukausi ja sen jälkeen vähintään kaksi kertaa vuodessa.

6.4 Vesijohtovesien pehmennysvesien tarkkailu

Vesijohtoveden pehmennysvedet on johdettu käyttöönoton aikana jätevesiviemäriin Oulun Veden kanssa sovitusti. Vedenpehmentimen elvytysvesiä syntyy käynnistystilanteissa tai pienellä teholla, kun savukaasulauhdetta ei ole saatavilla ja lisävetä tehdään kaupunkivedestä.

Vesijohtoveden pehennysprosessissa muodostuvista elvytysvesistä on lupaehdon mukaisesti määritetty kahdella näytteenotokerralla pH, Cl, Na, Mg, Fe ja kiintoaine. Vuonna 2023 ei ole tehty erillistä tarkkailua. Teollisuusvesisopimuksen tekeminen Oulun Veden kanssa on edelleen kesken.

7. Kemikaalien käyttö

Biovoimalaitoksella käytettyjen kemikaalien käyttömäärät vuodelta on esitetty taulukossa 10. Kemikaalien käyttömäärät ilmoitettu ostettujen määrien perusteella ja raportoitu KemiDigi-järjestelmään.

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

Taulukko 10 Voimalaitoksella käytetyt kemikaalit 2023.

Kemikaalit	tonnia
NH ₃ , Ammoniakkivesi	208,1
NaOH, Lipeä	205,8
Aktiivihili	39,90
Sammutettu kalkki	528,8
NaCl, Natriumkloridi (tablettisuola)	16
Na ₂ SO ₄ Natriumsulfaatti, glaubersuola	3
Suolahappo	1,15
Na ₃ PO ₄ , Trinatriumfosfaatti	3,57
Hydratsiini	1,50
Pyraniini	0,05
Ultrasil 75 (hapan prosessipesuaine)	0,28
Ultrasil 110 (emäksinen prosessipesuaine)	0,21

8. Häiriö-/poikkeustilanteet ja ympäristövahingot

8.1 Savukaasulauhteen raja-arvon ylitykset

Puhdistetun, vesistöön johdettavan savukaasulauhteen kuukausinäytteissä elohopean pitoisuus ylitti raja-arvon 3 µg/l elokuun näytteessä (4,2 µg/l) ja joulukuun näytteessä (3,7 µg/l). Elohopeaa tulee polttoprosessiin polttoaineista. Elohopeaa poistetaan kiinteänä sähkösuodattimella ja kaasumaista elohopeaa poistetaan savukaasusta lisäämällä savukaasuun aktiivihiliä ennen letkusuodatinta. Letkusuodattimen läpi mennyt aktiivihileen sitoutumaton kaasumainen elohopea poistuu savukaasulauhduttimella savukaasulauhdeveteen. Savukaasulauhteesta elohopeaa poistetaan ultasuodatuksella ja käänteisosmoosilla.

Biovoimalaitoksella on vuoden 2023 aikana kasvatettu SRF:n osuutta poltossa. SRF:ssä elohopean pitoisuus on tyypillisesti korkeampi kuin puussa ja turpeessa. SRF:n osuuden nostoon oli varauduttu jo ennalta lisäämällä aktiivihilen syöttömäärää alkuvuodesta 2023. Savukaasulauhteen elohopearaja-arvojen ylitysten takia aktiivihilen annostusta on entisestään lisätty tammikuussa 2024. Savukaasulauhteen puhdistusprosessin vesianalytiikkaa on myös lisätty, jotta voidaan jatkossa paremmin havaita epäpuhtauksien lisääntyminen savukaasulauhteessa ja huomioida se savukaasun- ja savukaasulauhteen puhdistuksessa.

9. Melu

Toiminnan aiheuttamaa melua ja pölyämistä voimalaitoksen ympäristössä tarkkailtiin tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuukaudessa tehtävällä havainnointikierroksella pölyhavainnoinnin yhteydessä. Voimalaitoksen ei ole tarkkailukerroilla havaittu aiheuttavan melua ympäristöön.

Biovoimalaitokselle teetettiin syksyllä 2021 melumittauksia ja niiden perusteella tarkennettu melumallinnus. Melumallinnus on päivitetty alkuvuodesta 2023 teollisuusalueen muutosten ja suunnitellun käyttöpaikkamurskan osalta.

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

Laanilan alueella on otettu käyttöön useita uusia prosesseja vuoden 2023 ja alkuvuoden 2024 aikana. Uusien laitteiden melupäästöt mitataan ja mallinnetaan vuoden 2024 aikana biovoimalaitoksen meluselvityksen yhteydessä.

10. Pölyäminen

Vastaanottoasemilla kuormien purussa, seulonnassa ja murskauksessa muodostuva pöly kerätään suodattimilla ja puhdistettu ilma johdetaan ulos. Ulos johdettavan ilman hiukkaspitoisuus saa olla enintään 10 mg/m³(n). Hiukkaspitoisuuden raja-arvoa tarkkaillaan kerran vuodessa ilmanvaihtokanavista tehtävillä mittauksilla.

Bio- ja turvestaanottoasemalta poistettavalle ilmalle ja SRF-vastaanottoasemalla ja bio-turveseula/murska -rakennuksessa mittaukset tehtiin 8.9. ja 13.9.2023. Kaikissa kohteissa tehdyissä mittauksissa poistettavan ilman hiukkaspitoisuudet ovat alittaneet luvan raja-arvon mittausepävarmuus huomioiden, vaihdellen välillä <1–12±2 mg/Nm³. Raportit mittauksista on lähetetty ELY-keskukselle kuukausiraportoinnin yhteydessä.

Polttoaineiden käsittely- ja varastointialueiden ja piha-alueen pölyämistä on tarkkailtu normaalin käyttötarkkailun yhteydessä. Vuoden 2023 aikana laitoksen henkilökunta on havainnoinut pölypäästöjä ja niiden kulkeutumista laitosalueella noin kerran kuukaudessa. Tarkkailu on ollut silmämääräistä ja pölyn määrää kohteissa on arvioitu neljäportaisella asteikolla: ei pölyä, vähän pölyä, kohtalaisesti pölyä ja paljon pölyä. Lisäksi kohteista on otettu valokuvia.

Tarkkailutulosten perusteella pölyä tai biopolttoainetta esiintyy yleensä vähäinen määrä bio- ja turvestaanottohallin ulosajon edustalla, josta sitä ajoittain leviää ajoneuvojen ja/tai tuulen mukana laitosalueelta pois johtavalle ajoreitille. Tuhkahallin ja SRF-vastaanottohallin edustalla on ollut havaittavissa myös vähäistä pölynkulkeutumista hallien edustoille. Polttoaine- ja tuhakuormat puretaan vastaanottohallissa, joiden ovet ovat suljettuina purkamisen aikana. Kesällä 2023 on havaittu vähäisiä määriä SRF:ää laitoksen reuna-alueella nk. Tuhkatien varrella. Piha-alueita ja SRF:n kuljetusreittiä laitosalueella on puhdistettu tarvittaessa harjakoneella. Vuonna 2023 pölyämisestä tuli yksi reklamaatio, joka on kuvattu kohdassa 11.

Laanilan biovoimalaitoksen polttoainekuljetuksista ja niiden käsittelystä laitosalueella ei aiheudu merkittäviä pölypäästöjä. Siten pölyäminen voimalaitosalueella on vähäistä. Voimalaitoksen toiminnasta ei ole havaittu aiheutuvan pölyämistä laajemmalti Laanilan teollisuusalueella eikä pölyä ole levinnyt alueen ulkopuolelle.

Ympäristölupapäätöksen määräyksen 28 mukainen selvitys turvekuljetusten aiheuttamasta pölypäästöstä, eikä sen perusteella ole nähty tarpeelliseksi muuttaa ympäristölupamääräyksiä.

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

11.Reklamaatiot

Naapurikiinteistöltä tuli 12.9.2023 valitus pihalle leviävästä sahanpurusta uudelta biokentältä 2. Oulun Energian edustaja kävi katsomassa tilannetta samana päivänä, eikä havainnut sahanpurua kiinteistön pihalla. Biokenttä 2 on lähellä naapurikiinteistöä ja rakentamisen aikana kentän ja asutuksen välistä jouduttiin poistamaan pensaita. Pensaiden kasvaessa takaisin pölyn leviämisen riski naapurikiinteistölle vähenee. Urakoitsijaa ohjeistettiin ottamaan tuulen suunta ja voimakkuus huomioon kentällä tehtävissä töissä. Oulun Energia vastasi reklamaatioon kertomalla pölynhallinnan parantamiseksi tehdyt toimet, eikä tähän viestiin ole tullut vastausta.

12.Energiatehokkuus

Biovoimalaitoksen suunnittelussa, rakentamisessa ja laitteistohankinnoissa on huomioitu energiatehokkuus. Voimalaitos edustaa nykyaikaista ja hyötysuhteeltaan korkeaa energiantuotantotekniikkaa.

Oulun Energia Oy on liittynyt elinkeinoelämän energiatehokkuussopimukseen kaudelle 2017–2025 ja asettanut samalla ohjeelliset energiansäästötavoitteet vuosille 2020 ja 2025. Energiatehokkuuslain edellyttämä energiakatselmus on tehtävä neljän vuoden välein. Koko Oulun Energia Oy:tä koskeva energiakatselmus on tehty joulukuussa 2015 ja kohdekatselmus Toppila 2:lle. Vuoden 2019 lopussa tehtiin uusi energiakatselmus, jossa kohdekatselmus suoritettiin kaukolämpöverkolle, sisältäen kaukolämpöverkon pumppaamot ja lämpökeskukset. Vuonna 2023 kohdekatselmus tehtiin biovoimalaitokselle.

13.Ympäristöjärjestelmä

Oulun Energia -konsernin kaikki yhtiöt ja yksiköt on sertifioitu seuraavien johtamisjärjestelmästandardien vaatimusten mukaisesti: ISO 9001:2015 (laadunhallintajärjestelmä), ISO 14001:2015 (ympäristöjärjestelmä) ja ISO 45001:2018 (työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmä). Bureau Veritas suoritti viimeisimmän ulkoisen auditoinnin maaliskuussa 2023. Vuoden 2023 auditointi ei sisältänyt laitostäyhtiä biovoimalaitoksella.

14.Ympäristöinvestoinnit

Biovoimalaitoksen rakentaminen 2018–2020 on ollut merkittävä ympäristöinvestointi ja sillä on tärkeä rooli, kun Oulun Energia siirtyy kohti hiilineutraaliutta vuoteen 2030 mennessä. Laitoksen käyttöönotto on myös pienentänyt kokonaisuudessaan Oulun kaupungin kaukolämmöntuotannon ilmapäästöjä aikaisempaan verrattuna. Biovoimalaitokselle ei tehty varsinaisia ympäristöinvestointeja vuonna 2023.

15.Ympäristönsuojelun kannalta merkittävät huoltotoimenpiteet

Oulun Energian voimalaitosten kunnossapidossa on käytössä kunnossapitojärjestelmä NOVI, johon on sisällytetty kaikki voimalaitoksien laitteet, niiden huolto- ja tarkastushistoria sekä ennakkohuollot. Ympäristöpäästöjen kannalta oleellisten laitteiden, kuten savukaasujen

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

27.2.2024

puhdistuslaitteiden ja päästömittauslaitteiden, huollot, tarkastukset ja korjaukset on viety kunnossapito-ohjelmaan.

Savukaasujen päästömittauslaitteiden huollot tehdään kerran vuodessa vuosihuoltojen yhteydessä sekä laitteistoille tehdään laitetarkastukset laitetoimittajan toimesta.

Letkusuodattimen ja muiden savukaasujen puhdistusjärjestelmään kuuluvien laitteiden kunto tarkastetaan ja tarvittavat huolto- ja korjaustoimenpiteet tehdään koko laitosisikön vuosihuoltojen yhteydessä. Huolto-toimenpiteet suoritetaan laitetoimittajan ohjeiden mukaisesti. Lisäksi letkusuodattimen kunto tarkastetaan silmämääräisesti seisokkien aikana. Kriittisten varaosien kartoitus on käynnissä ja kriittisyysluokittelun tulosten perusteella hankitaan varaosia tarvittavilta osin.

Öljynerottimet ja muut jätevesien puhdistukseen kuuluvat laitteistot huolletaan laitoksen vuosihuoltojen yhteydessä tai tarvittaessa. Hälyttävät öljynilmaisimet tarkastetaan vähintään kolmen kuukauden välein. Testaustulokset merkitään kunnossapitojärjestelmään. Säiliöiden suoja-altaat ja täyttöpaikat tarkastetaan kerran vuodessa.

16. Viranomaistarkastukset

ELY-keskus teki biovoimalaitokselle määräaikaistarkastuksen 19.12.2023. Tarkastuksella käytiin läpi ajankohtaisia ja päästötarkkailuun liittyviä asioita, sekä tehtiin laitoskierros. Tarkastuksella ei havaittu puutteita. Tarkastuksella annettiin huomautus savukaasulauhteen elohopean raja-arvon ylittymisestä.

Pelastuslaitos teki biovoimalaitokselle tarkastuksen 1.3.2023 ja biovoimalaitoksen jäähdytysvesipumppaamolle 15.12.2023.

17. Lausuntopyynnöt ja selvitykset

Vuoden 2023 aikana on jätetty seuraavat lausuntopyynnot, ilmoitukset, selvitykset tai suunnitelmat:

- Ilmoitus käyttöpaikkahakkurin rakentamisesta ja lausuntopyyntö käyttöpaikkahakkurin yöaikaisesta käytöstä kello 22-07, 23.3.2023 ELY-keskukselle
- Koetoimintailmoitus kuitulietteen koepoltosta Pohjois-Pohjanmaan aluehallintovirastolle (PSAVI) 12.4.2023
 - Päätos saatu PSAVI:ltä 10.5.2023
 - Koetoimintajakso 17.-25.5.2023
 - Yhteenvetoraportti ELY-keskukselle toimitettu 5.7.2023
- Ilmoitus käyttöpaikkahakkurin kentän hulevesien hallintasuunnitelman toimittaminen, 16.6.2023 ELY-keskus

18. Toiminnassa tapahtuneet muutokset ja suunnitteilla olevat muutokset

Oulun Energian tavoitteena on luopua turpeen käytöstä vuoden 2025 loppuun mennessä. Tämän jälkeen biovoimalaitoksen polttoaineina käytetään pääasiassa biopolttoaineita ja jäteperäisiä polttoaineita sekä ajoittain

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

27.2.2024

mahdollisesti Laanilan tehdasalueen tehtaiden prosessikaasua. Tarvittaessa, biopolttoaineiden saatavuudesta riippuen, voidaan käyttää myös turvetta.

Biovoimalaitokselle on saatu 19.12.2022 uusi ympäristölupapäätös koskien SRF:n käyttömäärän lisäämistä ja biopolttoaineiden varastoinnin lisäämistä kahdella uudella varastokentällä. Vuonna 2023 jäteperäisten polttoaineiden osuus energiasta kasvoi 15 %:sta 17 %:iin ja turpeen käyttö väheni 8 %:sta 5 %:iin.

Savukaasulauhteen elohopean raja-arvo ylittyi kaksi kertaa vuoden 2023 aikana, todennäköisesti SRF:n käyttömäärän lisäämisen vuoksi. Elohopeapäästön hallitsemiseksi aktiivihillen syöttöä savukaasunpuhdistusprosessiin on lisätty ja prosessin seuranta tehostettu. Muiden muuttujien osalta biovoimalaitos on toiminut koko vuoden ympäristöluvan lupaehtojen ja sen raja-arvojen mukaisesti. Voimalaitoksen päästöt ilmaan ja veteen ovat olleet edelleen vähäiset.

Vuoden 2022 uuden lupapäätöksen mukaisen biokenttä 2:n rakennustyöt aloitettiin alkuvuodesta 2023 ja kenttä otettiin käyttöön elokuussa 2023. Puun varastointimäärää laitosalueella kasvoi yli kaksinkertaiseksi edellisvuoteen verrattuna.

Toiselle lupapäätöksen mukaisista varastokentistä aloitettiin rakentamaan sähkökäyttöistä käyttöpaikkahakkuri alkuvuodesta 2023. Hakkurin käyttöönotto on alkanut alkuvuodesta 2024. Hakkuria ympäröivällä kentällä voidaan varastoida biopolttoaineita väliaikaisesti, pääasiassa hakettamatonta puuta hakkurin vikatilanteessa.

Turpeen käytöstä luopumiseen on valmistauduttu edelleen myös lisäämällä uusia mahdollisia biopolttoainejakeita biovoimalaitoksen ympäristö- ja päästölupiin sekä uusiutuvat energian alkuperä- ja kestävyysjärjestelmiin. Biovoimalaitoksella on kokeiltu uusia teollisuuden sivuvirroista ja jätteistä valmistettuja biopolttoainejakeita vuoden 2023 aikana.

Biovoimalaitoksella syötetään tulipesään ammoniakkivettä palamisessa syntyvien NO_x-päästöjen vähentämiseksi (SNCR). Vuoden 2023 ammoniakkiveden käyttöä on vähennetty, koska ympäristöluvan raja-arvoissa on pysytty tietyissä ajotilanteissa myös ilman ammoniakkiveden syöttöä ja ammoniakkiveden käytön vähentäminen on helpottanut savukaasulauhteen puhdistusprosessin hallintaa. Ammoniakkiveden käyttö on edelleen tarpeen erityisesti pienellä teholla.

Biovoimalaitosta on ajettu kesällä 2023 pienemmällä teholla kuin aiemmin. Aiempaa alhaisemmalla minimiteholla pystytään vähentämään ylimääräisen lämmön tuotantoa kaukolämpöverkkoon kesällä, kun kaukolämmön kulutus on vähäistä.

Aiempaa alhaisempi minimiteho ja ammoniakin syötön vähentäminen ovat vaikuttaneet biovoimalaitoksen päästöihin siten, että laitoksen NO_x-päästöt olivat vuonna 2023 noin 17 % suuremmat kuin vuonna 2022. Muutoksilla on ollut vaikutuksia myös savukaasun jäännöshappipitoisuuteen ja N₂O-päästöihin.

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

27.2.2024

Biovoimalaitoksen ja ekovoimalaitoksen tuotantoa ja toimintoja on kehitetty edelleen yhtenä kokonaisuutena vuonna 2023.

- Biovoimalaitoksen ja ekovoimalaitoksen yhteisen 70 m³:n kevytöljysäiliön viereen on asennettu uusi 100 m³:n kevytöljysäiliö. Uusi säiliö on otettu käyttöön vanhan rinnalle marraskuussa 2023.
- Biovoimalaitoksen ja ekovoimalaitoksen väliin on vuoden 2023 rakennettu ja syksyllä 2023 käyttöön otettu Laanilan sähkökattila, jolla tuotetaan sähköllä kaukolämpöä kaukolämpöverkkoon ja prosessihöyryä teollisuusasiakkaille.
- Laanilan energiantuotannon valvonta on keskitetty biovoimalaitokselle. Laanilaan rakennetaan kunnossapitotilat vuoden 2024 aikana.
- Biovoimalaitoksella savukaasulauhteesta puhdistettua lisävettä pystyttiin hyödyntämään aikaisempia vuosia enemmän laitosten prosessien ja kaukolämpöverkon lisävetenä, mikä vähensi biovoimalaitokselta Oulujokeen johdettavan puhdistetun savukaasulauhteen määrää.

Junnikkalan sahalaitoksen rakentamistyöt teollisuuspuistoon alkoivat syksyllä 2022. Junnikkalan sahalle tullaan toimittamaan lämpöä sahan kuivatusprosessiin ja sahalla tulevia puuteollisuuden sivutuotteita tullaan hyödyntämään biovoimalaitoksella polttoaineena. Toiminta käynnistyy alkuvuodesta 2024.

Tämä asiakirja on allekirjoitettu sähköisesti.

OULUN ENERGIA OY

Voimantuotanto

Antti Juopperi
käyttöpäällikkö

Liitteet

1. Biovoimalaitoksen savukaasupäästöraportit 2023
2. Biovoimalaitoksen jäähdytysvesiraportit 2023
3. Jätevesikuormitus 2023

Jakelu

Oulun seudun ympäristötoimi

OULUN ENERGIA

Oulun Energia Oy | Y-tunnus 0989376-5 | PL 116, 90101 Oulu | Nahkatehtaankatu 2, 90130 Oulu
Puhelinvaihe 08 5584 3300 | info@oulunenergia.fi | www.oulunenergia.fi

SIGNATURES

ALLEKIRJOITUKSET

UNDERSKRIFTER

SIGNATURER

UNDERSKRIFTER

This documents contains 22 pages before this page

Dokumentet inneholder 22 sider før denne siden

Tämä asiakirja sisältää 22 sivua ennen tätä sivua

Dette dokument indeholder 22 sider før denne side

Detta dokument innehåller 22 sidor före denna sida

authority to sign

representative

custodial

asemavaltuus

nimenkirjoitusoikeus

huoltaja/edunvalvoja

ställningsfullmakt

firmitteckningsrätt

förvaltare

autoritet til å signere

representant

foresatte/verge

myndighed til at underskrive

repræsentant

frihedsberøvende