

Jätteen rinnakkaispolton vuosiraportti

2022

Sisällys

1 Johdanto	2
2 Jätepolttoaineen määrä ja laatu	2
3 Jätteen rinnakkaispoltto	3
4 Ilmapäästöjen tarkkailu ja laskenta	4
4.1 Päästörajat	4
4.2 Savukaasumittalaitteisto	4
4.4 Päästöjen laskenta, raportointi ja tallentaminen	5
5 Ilmapäästöjen määrä	
5.1 Jatkuvatoimisten mittausten tulokset ja vertailu luparajoihin	
5.2 Päästömittausten tulosten vertailu luparajoihin	2
5.3 Ilmapäästöjen määrä	2
6 Jätteet	3
7 Yhteenveto	2

Liitteet

Liite 1. KPA kattilan päästömittaus 24.5.2022

Liite 2. KPA kattilan päästömittaus 14-16.11.2022

1 Johdanto

Tämä raportti on ympäristölupapäätöksen nro 34/2016/1 lupamääräyksen 37 mukainen vuosittain laadittava selvitys rinnakkaispolttolaitoksen toiminnasta. Raportissa esitetään yhteenveto merkittävimmistä käyttötarkkailun tuloksista ja ilmapäästöt verrattuna luparajoihin. Selvitys toimitetaan Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle ja Lieksan kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle koko tehtaan toimintaa koskevan vuosiraportoinnin yhteydessä, eli seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä.

Tämä vuosiraportti koskee vuoden 2022 toimintaa.

2 Jätepolttoaineen määrä ja laatu

Pankaboard Oy:n 33 MW:n KPA- kattilassa poltettiin jätteeksi luokiteltavia kierrätyspolttoainetta (REF I ja II), jätepasta sekä PE- ja PET- pitoisia kuitujätteitä rinnakkaispoltona yhdessä puuperäisten polttoaineiden kanssa (taulukko 1).

Taulukko 1. Jätepolttoaineiden käyttö vuonna 2022.

Polttoaine	Jätenumero	Kuiva-aine %	Määrä t/a 2022
REF I ja II	150101, 150102	80	5512,40
Jätepasta	030310	25	21
PE- ja PET-jäte	030307	60	2535,56
Yhteensä			8068,96

Jätepolttoaineiden keskimääräinen kuukausittainen kokonaismäärä ja osuus kattilaan syötettävän polttoaineen kokonaisenergiasta kuukausittain on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Jätepolttoaineiden käyttö ja energiaosuus kuukausittain

Kuukausi	MWh/yhteensä	MWh/ref polttoaine	t /ref polttoaine	% ref, energiasta
Tammikuu	16599,88	2758,29	602,26	16,62
Helmikuu	18704,83	1979,40	408,70	10,58
Maaliskuu	17316,96	1809,82	541,92	10,45
Huhtikuu	17869,60	2241,84	559,74	12,55
Toukokuu	16773,51	2930,52	553,17	17,47
Kesäkuu	11154,49	1471,84	505,09	13,20
Heinäkuu	12206,10	1209,56	266,68	9,91
Elokuu	13113,88	2071,57	408,94	15,80
Syyskuu	12970,90	2768,62	540,59	21,34
Lokakuu	16836,23	2480,42	556,64	14,73
Marraskuu	14538,46	1265,00	246,38	8,70
Joulukuu	11193,97	1436,78	322,29	12,84
Yhteensä / vuosi	179278,80	24423,66	5512,40	13,62

Kierrätyspolttoaineen toimittajia oli useita.1,

3 Jätteen rinnakkaispoltto

Jätteen rinnakkaispoltto on ollut jaksottaista. Vuonna 2022 jätteen rinnakkaispoltto oli käynnissä 6986 tuntia, joka on 83,40 % kattilan kokonaiskäyntiajasta, joka oli 8376 h.

Ympäristöluvan mukaisen minimilämpötilan (850 °C) saavuttaminen varmistetaan automaatiojärjestelmällä, joka pysäyttää vastaanottoaseman kierrätyspolttoainetta sisältävän kolakuljettimen tulipesän lämpötilan laskiessa alle 850 °C:een. Jätteen syöttö kattilaan aloitetaan uudelleen vasta, kun riittävä polttolämpötila ja palamisen tasaisuus on saavutettu. Kierrätyspolttoaineen syöttö kattilaan keskeytetään myös tapauksissa, joissa jokin ympäristöluvan päästöraja-arvo ylittyy.

Kierrätyspolttoaineen syötön keskeytykset tallennetaan. Syötönkeskeytykset johtuvat päästörajan ylityksestä, matalasta palamislämpötilasta tai hallitusta kierrätyspolttoaineen lopettamisesta. Keskeytykset automaatiojärjestelmän toimesta vuonna 2022 aiheutuivat palamislämpötilan alhaisuudesta, häikä-, HCl tai NOx- pitoisuuden noususta. Talviaikana polttolämpötilasta johtuvat keskeytykset lisääntyvät koska biopolttoainejakeet ovat kosteampia. Lisäksi kattilan suurempi kuorma aiheuttaa polttoprosessiin jonkin verran levottomuutta, joka näkyy häikäpitoisuuden suurempina vaihteluina ja keskeytyksinä. Yleisin syy keskeytykseen on liian alhainen tulipesän lämpötila.

Kierrätyspolttoaineen polttoajat ja keskeytykset näkyvät taulukossa 3.

Taulukko 3. Kierrätyspolttoaineen polttoajat ja keskeytykset

Kuukausi	Ref- polttoaika / h	Muut polttoaineet / h	Ref-keskeytykset / kpl/kk
Tammikuu	695	744	18
Helmikuu	657	663	4
Maaliskuu	619	715	7
Huhtikuu	715	720	3
Toukokuu	733	744	4
Kesäkuu	475	568	5
Heinäkuu	319	729	10
Elokuu	679	744	9
Syyskuu	676	720	3
Lokakuu	630	728	8
Marraskuu	308	720	14
Joulukuu	480	583	8
Yhteensä / Vuosi	6986	8376	93

Tyypillisiä ongelmatilanteita olivat polttoaineen syöttöhäiriöt, jotka vaikuttavat sekä palamislämpötilaan, että häikäpitoisuuteen. Näitä syöttöhäiriöitä ilmenee enemmän talvi- kuin kesäaikana. Syöttöhäiriöt johtuvat tyypillisesti polttoainesiihon tai syöttöruuvien osittaisesta

jäätymisestä, jotka usein aiheutuvat kosteista biopolttoaineista. Kierrätyspolttoaineista johtuvia syöttöhäiriöitä ilmenee, mikäli palakoko on jäänyt liian suureksi murskauksen yhteydessä.

4 Ilmapäästöjen tarkkailu ja laskenta

4.1 Päästörajat

Ilmaan johdettavien päästöjen raja-arvot kuivassa savukaasussa 6 %:n happipitoisuudessa on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Ilmapäästöjen raja-arvot kuivassa savukaasussa 6 %:n happipitoisuudessa.

Epäpuhtaus	Päästöraja mg/m ³ (n)	Laskentatapa
Typen oksidit, NO _x (NO ₂ :na)	450	Vuorokausikeskiarvo
Hiukkaset	37	Vuorokausikeskiarvo
Orgaaninen hiili (TOC)	60	Vuorokausikeskiarvo
Hiilimonoksidi (CO)	280	Vuorokausikeskiarvo
Rikkidioksidi, SO ₂	270	Vuorokausikeskiarvo
Suolahappo, HCl	15	Vuorokausikeskiarvo
Fluorivety, HF	1,5	Vuorokausikeskiarvo
Cd+Tl	0,075	Kertamittausten keskiarvo
Hg	0,075	Kertamittausten keskiarvo
Sb, As, Pb, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,75	Kertamittausten keskiarvo
Dioksiinit ja furaanit	0,15	Kertamittausten keskiarvo

Jätepolttoaineiden polttoa ei saa missään olosuhteissa jatkaa keskeytymättä yli neljää tuntia, jos päästöjen mittaamiseen tarkoitetut laitteet ovat poissa käytöstä tai päästöjen raja-arvot ylittyvät. Tällaisten tilanteiden yhteenlaskettu kesto saa olla enintään 60 tuntia vuodessa, mikäli laitos toimii koko vuoden rinnakkaispolttolaitoksena. Muissa tapauksissa päästöraja-arvojen ylittymiselle sallittu vuosittainen enimmäisaika on suhteutettava laitoksen toimintaan rinnakkaispolttolaitoksena.

4.2 Savukaasumittalaitteisto

Savukaasujen mittalaitteena on kotimainen Gasmeter II järjestelmä, jolla on TÜV BImSchV ja MCERTS hyväksyntä ja järjestelmä täyttää CEN, EN14181 vaatimukset (QAL1, QAL2 ja QAL3). Kaasumaiset yhdisteet, NO_x, TOC, CO ja O₂, mitataan FTIR- tekniikalla Gasmeter CEM II -laitteilla. FTIR:n avulla voidaan määrittää yhdellä analysaattorilla jatkuvatoimisesti useita yhdisteitä samanaikaisesti. Mittauksen tuloksena on spektri, josta voidaan määrittää kvalitatiivisesti, mitä komponentteja näytteenäytteenä esiintyy. Analysointi tapahtuu kosteista kaasuista. Mittalaitteen näytteenotin sijaitsee savukaasupuhaltimen jälkeisessä kanavassa vanhan kattilahuoneen puolella ja analysaattori sijaitsee vanhassa kattilahuoneessa. Laite mittaa savukaasunäytteen 600 kertaa minuutissa ja laskee näiden tulosten keskiarvon.

Hiukkaset mitataan pölymittari DURG D-R 800 SYS-V8E – laitteella. Laite rikkoutui ja uusi korvaava laite SICK DHSP 100 23.12.22 otettu käyttöön Mittaustekniikka perustuu valonsirontaan, jonka valonlähteenä toimii laservalo. Hiukkasmittauksen näytteenotin sijaitsee sähkösuodattimen jälkeisessä savukanavassa (samalla tasolla kuin sulkusyöttime) ja analysaattori vanhassa kattilahuoneessa. Pölymittarin mittaustieto siirtyy kerran minuutissa DNA- järjestelmään.

4.4 Päästöjen laskenta, raportointi ja tallentaminen

Päästölaskenta

Jatkuvatoimisten pitoisuusmittalaitteiden mittaustulos siirtyy kerran minuutissa tehtaan DNA-prosessin ohjausjärjestelmään, jossa mittaustulokset kerrotaan kalibrointifunktiolla ja redusoidaan kuivaksi kaasuksi 6 %:n happitasoon. Hiukkasmittauksen tulos muunnetaan lisäksi normaalitilaan ennen happi- ja kosteusreduointia.

Saaduista hetkellisistä pitoisuusarvoista lasketaan kerran 10 minuutissa 24 tunnin keskiarvo. Näiden mitattujen parametrien osalta lasketaan liukuva vuorokausikeskiarvo. Vuorokausiarvojen laskentaan otetaan mukaan, kaikki sellaiset vuorokaudet, jolloin on edes osin poltettu jätettä, mutta ei ylös ja alasajovaiheen päästömittaustuloksia. Päästölaskenta XD- järjestelmässä suoritetaan VTT Päästömittausten käsikirjan mukaisesti.

Raja-arvoon verrattava päästöpitoisuus saadaan vähentämällä kuivasta 6 % happipitoisuuden redusoidusta päästöstä kokonaisepävarmuus.

Tietojen raportointi ja tallentaminen

Mitatut päästömittaustulokset tallentuvat kahteen paikkaan. Gasmet järjestelmän keskusyksikön kovalevyille (2 kpl), joille tieto pakataan tietyin välein. Laitteen kovalevyille mahtuu noin kymmenen vuoden mittaustietokanta. DNA- ohjausjärjestelmän tietokanta tallentuu DNA raportointi työkaluun.

DNA AUTOMAATIO-järjestelmästä poimituista vuorokausikeskiarvoista on laskettu kuukausikeskiarvot taulukkoon 6. Keskiarvojen laskennassa on huomioitu ainoastaan jätteen rinnakkaispolton aikana tallentuneet päästöarvot.

Taulukko 6. Jatkuvat toimivien pitoisuusmittausten kuukausikeskiarvot mg/m³n 6 % O₂ jätteen rinnakkaispolton aikana.

Kuukausikeskiarvot	CO	NO_x	TOC	Hiukkaset
Tammikuu	6,6	269,3	0	0
Helmikuu	0	208,0	0	0
Maaliskuu	18,6	206,3	0	0
Huhtikuu	0,5	244,4	0	0
Toukokuu	0	207,4	0	0
Kesäkuu	22,0	227,2	0	0
Heinäkuu	81,2	243,0	0	0
Elokuu	45,5	228,3	2,0	5,9
Syyskuu	65,7	216,7	0	3,7
Lokakuu	46,2	216,1	0	1,1
Marraskuu	102,0	212,6	0	Mittaus rikki
Joulukuu	100,2	252,0	0	Mittaus rikki
Luparaja (vrk-keskiarvo)	280	450	60	37

5.2 Päästömittausten tulosten vertailu luparajoihin

Ympäristöluvan mukaisesti raskasmetallipäästöt sekä dioksiini- ja furaanipäästöt mitataan kahdesti vuodessa ja rikkidioksidi-, suolahappo- ja fluorivetypäästöt kerran vuodessa. Vuoden 2022 päästömittaukset suoritettiin 24.5.2022 ja 14.-16.11.2022 Eurofins toimesta. Päästömittausten tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa ja raportit mukana liitteinä. Kaikki mittaustulokset olivat huomattavasti alle päästörajoiden.

Taulukko 7. Päästömittausten tulokset.

Epäpuhtaus	Yksikkö	Mitattu pitoisuus, red 6 % O ₂		Päästöraja
Mittauspäivämäärä		24.5.2022	14-16.11.2022	
REF-osuus	%	24	18,2	
Rikkidioksidi, SO ₂	mg/m ³ n		< 6	270
Suolahappo, HCl	mg/m ³ n		7	15
Fluorivety, HF *)	mg/m ³ n	<0,3	< 0,1	1,5
Cd+Tl	mg/m ³ n	0,0010	0,0011	0,075
Hg	mg/m ³ n	0,0012	0,0013	0,075
Sb, As, Pb, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/m ³ n	0,057	0,029	0,75
Dioksiinit ja furaanit	ng/m ³ n	0,009	0,005	0,15

* osa mitatuista pitoisuuksista oli alle käytetyn menetelmän pätevyysalueen.

5.3 Ilmapäästöjen määrä

Jatkuvatoimisten pitoisuusmittausten ja kertaluontoisten päästömittausten perusteella määritetyt REF-poltton aiheuttamat kokonaispäästöt vuonna 2022 on esitetty taulukossa 8. Päästömäärät on laskettu mitattujen pitoisuuksien (mittausten keskiarvo), päästömittausten aikana mitattujen savukaasumäärien keskiarvon ja jätteen rinnakkaispolton keston perusteella. HF-pitoisuus ja toinen Hg-pitoisuus olivat mittauksissa alle määrittäjärajan, joten niiden päästömäärät on laskettu oletuksella, että pitoisuus on puolet määrittäjärajasta.

Taulukko 8. Jätteen rinnakkaispolton kokonaispäästömäärä vuonna 2022.

Päästö	Yksikkö	Määrä vuonna 2022
CO	t/a	12,49
NO _x	t/a	65,41
TOC	t/a	0,25
Hiukkaset	t/a	Mittaus rikki 1.10.–23.12. 0,02
SO ₂	t/a	1,43
HCl	kg/a	1,67
HF	kg/a	0,02

Toteutuneet päästötasot ja päästörajojen noudattaminen 2022					
	Päästöraja (vrk-ka.) (mg/Nm ³ , 6 % O ₂)	Rajan seurantajakso	Päästörajaan verrattavien keskiarvojen ka. (mg/Nm ³ , 6 % O ₂)	Mitattu keskiarvo (lkm/a), FTIR hylätyt vrk poistettu	Päästörajan ylitykset (lkm/a)
SO ₂	270	vrk	0	362	0
NO _x	450	vrk	227,5	362	1
Hiukkaset	37	vrk	0	268	0
TOC	60	vrk	0	362	1
HCl	15	vrk	2,2	362	15
HF	15	vrk	0	362	0
CO	280	vrk	36,9	362	9
<p>Nox Ylitys tammikuussa 21.1.22 Kpa-kattilan ilma/polttoaine suhde ei hallittavissa höyrykuormien vuoksi.</p> <p>Hiukkasmittaus DURG D-R 800 SYS-V8E – laite rikkoutui 1.10. korvaavaa laitetta ei laitteen edustaja pystynyt hankkimaan joten laiteommitaa vaihdettiin mutta uuden laitteen toimitus komponentti pulan vuoksi kesti aina 23.12. saakka. Uusi laite on tyyppiä SICK DHSP 100 ja mittaus on samantyyppinen kuin rikkoutuneenkin mittalaitteen. Hiukkaspäästöjä tarkkailtiin ja laitoksella suoritettiin savukaasujen laaduntarkistusmittaukset 14.-16.11.22. Mittauksissa saatiin tietoa hiukkaspäästöistä jotka olivat mittausjakson aikana 4,0 mg/N3m. Uuden mittalaitteen käyttöönoton vuoksi suoritamme uuden savukaasujen kertamittauksen vk.8/2023.</p> <p>TOC ylitys 2.3.22 Ref:in laadun vuoksi</p> <p>HCl ylityksiä Ref:in laadun vuoksi (6.1, 7.1, 8.1, 21.1, 5.6, 9.6, 4.10, 5.10, 20.10, 21.10, 22.10, 22.10, 8.12, 14.12, 28.12.) jonka johdosta olemme lopettaneet tietyiltä toimittajilta Ref:in hankinnan</p> <p>CO ylitykset (3.3, 26.7, 27.7, 27.9, 4.11, 24.11, 18.12, 19.12,20.12.) Pieni tuotanto Kpa-kattilan ilma/polttoainesuhde ei hallittavissa.</p>					

6 Jätteet

Vuonna 2022 jätteen rinnakkaispolton syntyneiden jätteiden määrät ovat taulukossa 9.

Taulukko 9. Rinnakkaispolton jätteet.

Jätelaji	Jätenumero	Määrä v. 2022 t/a
Lentotuhka	100116	2684
Petihiekka	100114	593
Rautametalli	191202	6

Rinnakkaispolton syntyvän lentotuhkan ja petihiekan haitta-aineiden liukoisuus selvitettiin kokoomanäytteestä, joka oli kerätty elokuu- marraskuu välisenä aikana 2022.

Vuoden 2022 pohjahiekan ja lentotuhkananalyysitulokset ovat ympäristönsuojelun vuosiraportissa, liite 2 ja 3.

7 Yhteenveto

Vuonna 2022 voimalaitos toimi rinnakkaispolttolaitoksena 6986 tuntia. Tänä aikana poltettiin REF-kierrätyspolttainetta 5512 tonnia, joka on energiana 24424 MWh. Tämä vastaa noin 14 % voimalaitoksella tuotetusta kokonaisenergiämäärästä.