

Jätteen rinnakkaispolton vuosiraportti

2021

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	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
5.1 Jatkuvatoimisten mittausten tulokset ja vertailu luparajoihin	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
5.2 Päästömittausten tulosten vertailu luparajoihin	2
5.3 Ilmapäästöjen määrä	2
6 Jätteet	2
7 Yhteenveto	2

Liitteet

Liite 1. KPA kattilan päästömittaus 26-26.5.2021

Liite 2. KPA kattilan päästömittaus 27-29.10.2021

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 2021 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 rinnakkaispolttona yhdessä puupereäisten polttoaineiden kanssa (taulukko 1).

Taulukko 1. Jätepolttoaineiden käyttö vuonna 2021.

Polttoaine	Jätenumero	Kuiva-aine %	Määrä t/a 2021
REF I ja II	150101, 150102	80	5656
Jätepasta	030310	25	12
PE- ja PET-jäte	030307	60	1189
Yhteensä			

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 aine	t /ref polttoaine	% ref, energiasta
Tammikuu	18506	2382	476	12,87
Helmikuu	16698	2067	467	12,37
Maaliskuu	19118	2598	519	13,59
Huhtikuu	15142	2405	481	15,90
Toukokuu	15651	2721	544	17,39
Kesäkuu	13297	1815	363	13,65
Heinäkuu	12601	2309	461	18,32
Elokuu	13357	2647	529	19,82
Syyskuu	15659	1985	397	12,68
Lokakuu	16062	2324	489	14,47
Marraskuu	18005	2565	513	14,25
Joulukuu	16762	2053	414	12,25
Yhteensä / vuosi	190859	27871	5656	14,60

Kierrätyspolttoaineen toimittajia oli useita.

3 Jätteen rinnakkaispoltto

Jätteen rinnakkaispoltto on ollut jaksottaista. Vuonna 2021 jätteen rinnakkaispoltto oli käynnissä 7501 tuntia, joka on 88,90% kattilan kokonaiskäyntiajasta, joka oli 8438 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 2021 aiheutuivat palamislämpötilan alhaisuudesta, häkä-, HCl tai NOx- pitoisuuden noususta. Talviaikana polttolämpötilasta johtuvat keskeytykset lisääntyvät koska biopolttoainejakeet ovat kosteampia. Lisäksi kattilan suurempi kuorma aiheuttaa poltto prosessiin jonkin verran levottomuutta, joka näkyy häkäpitoisuuden 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	684	60	16
Helmikuu	618	54	15
Maaliskuu	679	65	13
Huhtikuu	661	59	3
Toukokuu	681	63	5
Kesäkuu	525	40	1
Heinäkuu	647	97	13
Elokuu	502	242	9
Syyskuu	629	91	8
Lokakuu	682	62	11
Marraskuu	662	58	7
Joulukuu	531	46	11
Yhteensä / Vuosi	7501	937	112

Tyypillisiä ongelmatilanteita olivat polttoaineen syöttöhäiriöt, jotka vaikuttavat sekä palamislämpötilaan, että häkäpitoisuuteen. 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 tarkoitettut 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 Gasmet 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 Gasmet CEM II -laitteilla. FTIR:n avulla voidaan määrittää yhdellä analysaattorilla jatkuvatoimisesti useita yhdisteitä samanaikaisesti. Mittauksen tuloksena on spektri, josta voidaan määrittää kvalitatiivisesti, mitä komponentteja näytteenäytteessä 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. Mittaustekniikka perustuu valonsirontaan, jonka valonlähteenä toimii laservalo. Hiukkasmittauksen näytteenotin sijaitsee sähkösuodattimen jälkeisessä savukanavassa (samalla tasolla kuin sulkusyöttimet) 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 % happipitoisuuteen redusoidusta päästöstä kokonaisuvarmuus.

Tietojen raportointi ja tallentaminen

Mitatut päästömittaustulokset tallentuvat kahteen paikkaan. Gasmät 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. Jatkuvatoimisten pitoisuusmittausten kuukausikeskiarvot mg/m³n 6 % O₂ jätteen rinnakkaispolton aikana.

Kuukausikeskiarvot	CO	NO_x	TOC	Hiukkaset
Tammikuu	23,4	174,5	0	0
Helmikuu	34,3	171,1	0	0
Maaliskuu	36	168,3	0	0
Huhtikuu	12	225,2	0	0
Toukokuu	3,9	222	0	0
Kesäkuu	20	213,6	0	0
Heinäkuu	41	175,9	0	0
Elokuu	28,3	192,1	0	0
Syyskuu	28,7	193,6	0	0
Lokakuu	19,4	188,3	0	0
Marraskuu	9,4	227,8	0	0
Joulukuu	15,1	216,3	0	0
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 2021 päästömittaukset suoritettiin 25.-26.5.2021 ja 27.-29.10.2021 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		25- 26.4.2021	27-29.10.2021	
REF-osuus	%	15	8	
Rikkidioksidi, SO ₂	mg/m ³ n	4,2	< 6	270
Suolahappo, HCl	mg/m ³ n	9,1	11,1	15
Fluorivety, HF ^{*)}	mg/m ³ n	<0,3	< 0,3	1,5
Cd+Tl	mg/m ³ n	0,0002	0,0020	0,075
Hg	mg/m ³ n	0,00031	0,0010	0,075
Sb, As, Pb, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/m ³ n	0,053	0,063	0,75
Dioksiinit ja furaanit	ng/m ³ n	0,70	0,059	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 2021 on esitetty taulukossa 8. Päästömäärät on laskettu mitattujen pitoisuuksien (mittausten keskiarvo), päästömittausten aikana mitattujen savu-kaasumäärien keskiarvon ja jätteen rinnakkaispolton keston perusteella. HF-pitoisuus ja toinen Hg-pitoisuus olivat mittauksissa alle määrittäysrajan, joten niiden päästömäärät on laskettu oletuksella, että pitoisuus on puolet määrittäysrajasta.

Taulukko 8. Jätteen rinnakkaispolton kokonaispäästö määrä vuonna 2021.

Päästö	Yksikkö	Määrä vuonna 2021
CO	t/a	10,28
NO _x	t/a	59,05
TOC	t/a	0,30
Hiukkaset	t/a	0,02
SO ₂	t/a	1,23
HCl	kg/a	1,88
HF	kg/a	0,1

6 Jätteet

Vuonna 2021 jätteen rinnakkaispoltoissa syntyneiden jätteiden määrät ovat taulukossa 9.

Taulukko 9. Rinnakkaispolton jätteet.

Jätelaji	Jätenumero	Määrä v. 2021 t/a
Lentotuhka	100116	1062
Petihiekka	100114	662
Rautametalli	191202	5

Rinnakkaispoltoissa syntyvän lentotuhkan ja petihiekan haitta-aineiden liukoisuus selvitettiin koomanäytteestä, joka oli kerätty elokuu- marraskuu välisenä aikana 2021.

Vuoden 2021 pohjahiekan ja lentotuhkananalyysitulokset ovat ympäristönsuojelun vuosiraportissa, liite 2 ja 3.

7 Yhteenveto

Vuonna 2021 voimalaitos toimi rinnakkaispolttolaitoksena 7501 tuntia. Tänä aikana poltettiin REF-kierrätyspolttoainetta 5656 tonnia, joka on energiana 27871 MWh. Tämä vastaa noin 14,60 % voimalaitoksella tuotetusta kokonaisenergiämäärästä. Jätteenpolton ilmapäästöt olivat vuonna 2021 alle päästöraja-arvojen.