

Jätteen rinnakkaispolton vuosiraportti, Adven Oy

2020

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
5.2 Päästömittausten tulosten vertailu luparajoihin	6
5.3 Ilmapäästöjen määrä	6
6 Jätteet	7
7 Yhteenveto	7

Liitteet

Liite 1. KPA kattilan päästömittaus 29-30.4.2020

Liite 2. KPA kattilan päästömittaus 9-11.11.2020

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 2020 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 2020.

Polttoaine	Jätenumero	Kuiva-aine %	Määrä t/a 2020
REF I ja II	150101, 150102	80	4630
Jätepasta	030310	25	20
PE- ja PET-jäte	030307	60	1360
Yhteensä			6010

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	14482	2829	565	19,53
Helmikuu	10972	2201	443	20,0
Maaliskuu	16785	3499	700	20,8
Huhtikuu	15714	3259	652	20,7
Toukokuu	13437	2254	451	16,8
Kesäkuu	10385	1691	338	16,3
Heinäkuu	13014	2875	575	22,1
Elokuu	13911	2808	564	20,2
Syyskuu	14091	2914	583	20,7
Lokakuu	14395	1514	303	10,5
Marraskuu	14658	2282	456	15,5
Joulukuu	13736	1821	360	13,2
Yhteensä / vuosi	165580	29950	5990	18,1

Kierrätyspolttoaineen toimittajia oli useita. Polttoaineet tulivat Itä-Suomen alueelta.

3 Jätteen rinnakkaispoltto

Jätteen rinnakkaispoltto on ollut jaksottaista. Vuonna 2020 jätteen rinnakkaispoltto oli käynnissä 6483 tuntia, joka on 81% kattilan kokonaiskäyntiajasta, joka oli 8009 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 2020 aiheutuivat palamislämpötilan alhaisuudesta, häkä-, 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 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	580	128	14
Helmikuu	352	127	22
Maaliskuu	625	127	13
Huhtikuu	709	128	11
Toukokuu	664	127	7
Kesäkuu	243	127	5
Heinäkuu	546	127	27
Elokuu	551	127	7
Syyskuu	539	127	18
Lokakuu	563	127	11
Marraskuu	549	127	15
Joulukuu	562	127	9
Yhteensä / Vuosi	6483	1526	159

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 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 näytekaasussa 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 sulkysoittimet) 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 tietyn 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	20,52	270,47	1,64	8,11
Helmikuu	22,65	280,03	1,58	8,09
Maaliskuu	20,42	261,9	2,00	9,14
Huhtikuu	15,14	310,09	2,38	4,91
Toukokuu	21,9	335,4	3,2	4,7
Kesäkuu	31,1	111,51	1,1	6,6
Heinäkuu	34,5	303,8	3,5	6,2
Elokuu	34,4	298,1	4,2	6,1
Syyskuu	64,8	278,8	3,5	5,9
Lokakuu	41,8	273,1	4,6	7,5
Marraskuu	69,5	261,5	4,1	5,8
Joulukuu	56,5	251,7	10,4	10,8
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 fluorivetyypäästöt kerran vuodessa. Vuoden 2020 päästömittaukset suoritettiin 29.-30.4.2020 ja 11.-13.11.2020 Eurofins toimesta. Päästömittausten tulokset on esitetty seuraavassa taulukossa ja raportit mukana lii Kaikki mittaukset olivat huomattavasti alle päästörajoiden.

Taulukko 7. Päästömittausten tulokset.

Epäpuhtaus	Yksikkö	Mitattu pitoisuus, red 6 % O ₂		Päästöraja
		29-30.4.2020	9-11.11.2020	
Mittauspäivämäärä				
REF-osuus	%	15	15	
Rikkidioksidi, SO ₂	mg/m ³ n		1,1	270
Suolahappo, HCl	mg/m ³ n	8,4	4,2	15
Fluorivety, HF *)	mg/m ³ n	<0,3	<0,132	1,5
Cd+Tl	mg/m ³ n	0,0003	0,0003	0,075
Hg	mg/m ³ n	0,00053	0,00001	0,075
Sb, As, Pb, Co, Cu, Mn, Ni, V	mg/m ³ n	0,187	0,139	0,75
Dioksiinit ja furaanit	ng/m ³ n	0,12	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 2020 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 määrittäjärajaa, joten niiden päästömäärät on laskettu oletuksella, että pitoisuus on puolet määrittäjärajasta.

Taulukko 8. Jätteen rinnakkaispolton kokonaispäästömäärä vuonna 2019.

Päästö	Yksikkö	Määrä vuonna 2019
CO	t/a	9,0
NO _x	t/a	70,29
TOC	t/a	0,91
Hiukkaset	t/a	1,7
SO ₂	t/a	0,57
HCl	kg/a	857
HF	kg/a	76
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	kg/a	22
Hg	kg/a	0,03
Cd+Tl	kg/a	0,06
Dioksiinit ja furaanit	g/a	0,001

6 Jätteet

Vuonna 2020 jätteen rinnakkaispoltoissa syntyneiden jätteiden määrät ovat taulukossa 9.

Taulukko 9. Rinnakkaispolton jätteet.

Jätelaji	Jätenumero	Määrä v. 2020 t/a
Lentotuhka	100116	540
Petihiekka	100114	663
Rautametalli	191202	5

Rinnakkaispoltoissa syntyvän lentotuhkan ja petihiekan haitta-aineiden liukoisuus selvitettiin kokoomanäytteestä, joka oli kerätty elokuu- marraskuu välisenä aikana 2020.

Vuoden 2020 pohjahiekan ja lentotuhkananalyysitulokset ovat ympäristönsuojelun vuosiraportissa, liite 2 ja 3.

7 Yhteenveto

Vuonna 2020 voimalaitos toimi rinnakkaispolttolaitoksena 6483 tuntia. Tänä aikana poltettiin REF-kierrätyspolttolaitosta 5990 tonnia, joka on energiana 29950 MWh. Tämä vastaa noin 18,1 % voimalaitoksella tuotetusta kokonaisenergiamäärästä. Jätteenpolton ilmapäästöt olivat vuonna 2020 alle päästöraja-arvojen.