

WESTENERGY OY AB

**MUSTASAAREN JÄTTEENPOLTTOlaitoksen
KATTILATUHKA JA SAVUKAASUNPUHDISTUSJÄTE**

Vuosiraportti 2019

SISÄLLYS

1	Johdanto.....	3
2	Näytteenotto.....	3
3	Näytteiden analysointi ja tulokset	3
4	Johtopäätökset.....	7
4.1	Kattilatuhka.....	7
4.2	Savukaasunpuhdistusjäte	7

1 Johdanto

Westenergy Oy Ab:n Mustasaaren jätteenpolttolaitoksen kattilatuhkan ja savukaasunpuhdistusjätteen tutkimuksia suoritetaan näytteenotto- ja tutkimussuunnitelman (Ekokem-Palvelu Oy, 10.2.2014) mukaisesti. Tämä vuosiraportti kattaa Mustasaaren jätteenpolttolaitoksen kattilatuhkan ja savukaasunpuhdistusjätteen tutkimukset vuoden 2019 osalta.

2 Näytteenotto

Näytteenotto- ja tutkimussuunnitelman mukaisesti kattilatuhkasta sekä savukaasunpuhdistusjätteestä kerättiin kuukausinäytteet kalenterikuukausittain vuosikokoomien kokoamista varten. Kattilatuhkan ja savukaasunpuhdistusjätteiden kuukausinäytteet kerättiin jätteen vastaanottopäässä Fortum Waste Solutions Oy:n Porin teollisuusjätekeskuksessa. Näytteet toimitettiin Fortum Waste Solutions Oy:n laboratorioon, jossa niistä koottiin vuotta 2019 edustavat kokoomänäytteet.

3 Näytteiden analysointi ja tulokset

Kattilatuhkan ja savukaasunpuhdistusjätteen kuukausinäytteistä koottiin Fortum Waste Solutions Oy:n laboratoriossa vuosikokoomat, jotka homogenoitiin. Näytteet analysoitiin SGS Finland Oy:n laboratoriossa. Analyysiraportit on esitetty Liitteissä 1, 2, 3 ja 4.

Laboratoriomäärittelyksissä analyysitulokset ilmoitetaan yhdisteiden sijasta alkuaineiden pitoisuuksina. Silloin, kun ei tiedetä minä yhdisteenä analysoidut alkuaineet esiintyvät jätteessä, tulee jäteluokituksessa soveltaa varovaisuusperiaatetta. Sen mukaan jäteluokituksessa tulisi olettaa alkuaineen olevan vaarallisimman luokituksen saavana yhdisteenä, jossa alkuaine voi todennäköisesti esiintyä jätteessä (ns. ”reasonable worst case”-periaate).

Kattilatuhkasta ja savukaasunpuhdistusjätteestä analysoitujen metallien kokonaispitoisuudet sekä jätteiden pH-arvot on esitetty Taulukossa 1 ja verrattu sovellettaviin jätteessä todennäköisimmin esiintyvien yhdisteiden alhaisimpiin vaarallisen jätteen pitoisuusraja-arvoihin sekä yhteenlas-kutarkastelun laukaiseviin cut-off -raja-arvoihin. Näiden lisäksi Taulukossa 1 on esitetty niiden aineiden luokitukset, joihin kyseiset pitoisuusraja-arvot perustuvat. Jäteluokittelu tehdään yleensä tuorepainoon. Taulukossa 1 esitetyt jätteiden kuiva-ainepitoisuudet ovat tässä tapauksessa niin korkeat (99,8 %), ettei tuorepainoilla ole vaikutusta jätteiden luokitukseen.

Taulukko 1. Jätteistä tutkittujen haitallisten aineiden kokonaispitoisuudet verrattuna vaarallisen jätteen raja-arvoihin sekä jätteiden pH-arvot.

Komponentti	Savukaasun- puhdistus- jäte KE20- 00072.001 (19KK01324) (mg/kg)	Kattilatuhka KE20- 00074.001 (19KK01327) (mg/kg)	Luokitusta vastaava sovellettava vaarallisen jätteen pitoisuusraja ⁽¹⁾ (mg/kg)	Aineen luokitus (Vaarallisen jätteen pitoisuusrajan määrittävä luokitus)	Yhteen- laskussa alin huomioitava pitoisuus (Cut-off- raja) (mg/kg)
Arseeni, As ⁽²⁾	42	35	2 500	Aquatic Chronic 1 (H410)	1 000
Kadmium, Cd ⁽²⁾	89	27	2 500	Aquatic Chronic 1 (H410)	1 000
Kromi, Cr ⁽²⁾	48	170	1 000	Carc. 1B (H350i)	-
Kupari, Cu	490	480			
Kuparisulfaatti (CuSO ₄)			1 000	Aquatic Chronic 1 (H410)	400
Kuparikloridi (CuCl ₂)			1 200	Aquatic Chronic 1 (H410)	500
Kupari(I)oksidi (Cu ₂ O)			2 200	Aquatic Chronic 1 (H410)	890
Kupari(II)oksidi (CuO)			2 000	Aquatic Chronic 1 (H410)	800
Kuparidihydroksidi/kupari(II)hydroksidi (Cu(OH) ₂ tai CuH ₂ O ₂)			1 600	Aquatic Chronic 1 (H410)	650
Molybdeeni, Mo	<10	17			
Molybdeenitrioksidi (MoO ₃)			6 700	Carc. 2 (H351)	-
Nikkeli, Ni	17	86			
Nikkeli(II)sulfaatti (NiSO ₄)			380	Carc. 1A (H350i)	-
			950	Aquatic Chronic 1 (H410)	380
Nikkelijauhe (partikkelin halkaisija <1mm)			10 000	Carc. 2 (H351) STOT RE 1 (H372)	-
Nikkelimonoksidi/nikkelioksidi/bunsemiitti (NiO)			790	Carc. 1A (H350i)	-
Nikkelidioksidi (NiO ₂)			650	Carc. 1A (H350i)	-
Dinikkelitrioksidi (Ni ₂ O ₃)			710	Carc. 1A (H350i)	-
Nikkelihydroksidi/Nikkelidihydroksidi (Ni(OH) ₂)			630	Carc. 1A (H350i)	-
Nikkelikarbonaatti (NiCO ₃)			490	Carc. 1A (H350i)	-
Nikkelidikloridi (NiCl ₂)			450	Carc. 1A (H350i)	-
Lyijy, Pb ⁽²⁾	1 100	1 500	2 500	Aquatic Chronic 1 (H410)	1 000
Antimoni, Sb ⁽²⁾	420	470	25 000	Aquatic Chronic 2 (H411)	10 000
Vanadiini, V	<10	28			
Vanadiinipentoksidi (V ₂ O ₅)			5 600	STOT RE 1 (H372) Muta. 2 (H341)	-
Sinkki, Zn	8 200	5 500			
Sinkkikloridi (ZnCl ₂)			1 200	Aquatic Chronic 1 (H410)	470
Sinkkisulfaatti (ZnSO ₄)			1 000	Aquatic Chronic 1 (H410)	400

Sinkkioksidi (ZnO)			2 000	Aquatic Chronic 1 (H410)	800
Kuiva-ainepitoisuus, %	99,8	99,8			
pH, L/S 10	12,1	12,6	≤ 2 tai $\geq 11,5$ ⁽³⁾		
pH, L/S 2	11,2	12,2	≤ 2 tai $\geq 11,5$ ⁽³⁾		
pH, L/S 8	12,1	12,3	≤ 2 tai $\geq 11,5$ ⁽³⁾		

- 1) Metallionin yleisen luokituksen puuttuessa käytetään analysoiduille komponenteille taulukossa esitettyjen yhdisteiden perusteella laskettuja pitoisuusrajoja.
- 2) Yleisen luokituksen saavien metallien osalta jäteluokituksessa vaarallisen jätteen pitoisuusrajaa voidaan verrata suoraan metallisen alkuaineen pitoisuuteen jätteessä. Metallionin yleistä luokitusta voidaan käyttää jäteluokituksessa silloin, jos muualla CLP-asetuksen aineluettelossa ei ole jätteen sisältämälle yhdisteelle omaa erillistä luokitusta, tai ei tiedetä minä yhdisteenä metalli-ioni esiintyy jätteessä.
- 3) Jäte saattaa olla ärsyttävää (HP 4) tai syövyttävää (HP 8), mikäli sen pH-arvo on ≤ 2 tai $\geq 11,5$. Ehdon täytyessä jäteluokittelussa on otettava huomioon jätteen emäksinen tai hapan puskurivaikutus. Suomessa tarkastelun ulkopuolelle on jätetty kiinteiden termisissä prosesseissa syntyneiden jätteiden, kuten tuhkien ja kuonien, sekä betonijätteiden sisältämä kalsiumoksidi (CaO) tai kalsiumhydroksidi (Ca(OH)₂). (Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:2.)

Taulukon 1 tulosten mukaan kattilatuhkan ja savukaasunpuhdistusjätteen sinkin kokonaispitoisuudet ylittävät vaarallisen jätteen raja-arvon saaden vaaraomaisuuden HP 14 (ympäristölle vaarallinen).

Lisäksi kuparin ja lyijyn pitoisuudet ylittävät alhaisimmat vaaraominaisuuksien arvioinnin yhteenlaskussa huomioon otettavat pitoisuudet vaaraluokassa HP 14, jonka jäte saa jo sinkin pitoisuuden perusteella, joten pitoisuuksien yhteenlaskua ei ole tarpeen tehdä. Ainoastaan sinkin pitoisuus ylittää alhaisimmat vaaraominaisuuksien arvioinnin yhteenlaskussa huomioon otettavat pitoisuudet myös vaaraluokissa HP 6 (välitön myrkyllisyys) ja HP 8 (syövyttävä), joten yhteenlaskua ei ole tarpeen tehdä näidenkään vaaraominaisuuksien osalta.

Kattilatuhkan ja savukaasunpuhdistusjätteen pH-arvot ovat korkeat ja ylittävät arvon 11,5, jonka ylityksessä tulisi tarkastella jätteen ärsyttävyyttä (HP 4) ja syövyttävyyttä (HP 8) happo/alkalireservikokeella. Tuhkajätteiden sisältämät kalsiumoksidi (CaO) tai kalsiumhydroksidi (Ca(OH)₂) on kuitenkin Suomessa päätetty jättää tämän tarkastelun ulkopuolelle. Aiemman laajemman tutkimuksen (35/14/AnM, 18.2.2014) mukaan savukaasunpuhdistusjätteen kalsiumpitoisuus oksideiksi (CaO) laskettuna on ollut noin 40 % ja kattilatuhkan noin 30 %.

Vuosikokoomista analysoitiin SGS Finland Oy:n laboratoriossa lisäksi orgaanisen hiilen kokonaispitoisuudet (TOC), hehkutushäviöt ja haponneutralointikapasiteetit. Lisäksi jätteille tehtiin liukoisuuskokeet kaksivaiheisella ravistelutestillä. Tulokset on esitetty Taulukossa 2 ja verrattu kaatopaikoista annetussa valtioneuvoston asetuksessa 331/2013 esitettyihin kriteereihin.

Taulukko 2. Jätteiden kaatopaikkakelpoisuusanalyysien tulokset.

Parametri	Savukaasunpuhdistusjäte KE20-00072.001 ja KE20-00073.001 (19KK01324) L/S10 (mg/kg)	Kattilatuhka KE20-00074.001 ja KE20-00075.001 (19KK01327) L/S10 (mg/kg)	Tavanomaisen jätteen kaatopaikan ¹ raja-arvo L/S 10 (VNa 331/2013) (mg/kg)	Vaarallisen jätteen kaatopaikan raja-arvo L/S 10 (VNa 331/2013) (mg/kg)
Liukoisuusominaisuudet (kumulatiivinen L/S 10, SFS-EN 12457-3)				
Arseeni, As	<0,1	<0,1	2	25
Barium, Ba	63	5,4	100	300
Kadmium, Cd	0,02	0,02	1	5
Kromi, Cr	0,4	0,6	10	70
Kupari, Cu	4,6	<0,4	50	100
Elohopea, Hg	<0,002	<0,002	0,2	2
Molybdeeni, Mo	3,6	3,8	10	30
Nikkeli, Ni	0,2	<0,1	10	40
Lyijy, Pb	620	270	10	50
Antimoni, Sb	<0,05	<0,05	0,7	5
Seeleni, Se	0,15	0,22	0,5	7
Sinkki, Zn	120	27	50	200
Kloridi, Cl ⁻	244 207	59 045	15 000	25 000
Fluoridi, F ⁻	<80	<10	150	500
Sulfaatti, SO ₄ ²⁻	9 694	15 424	20 000	50 000
DOC	<100	<100	800	1 000
TDS ²	500 000	150 000	60 000	100 000
Kokonaispitoisuudet				
Hehkutushäviö, %	2,5	0,5	10 ³	10 ⁴
TOC, %	1,5	1,0	5 ¹ /10 ³	6 ⁴
Muut ominaisuudet				
pH, L/S 2	11,2	12,2	>6	
pH, L/S 8	12,1	12,3	>6	
Johtokyky, mS/m L/S 2	19 000	7 700		
Johtokyky, mS/m L/S 8	4 200	1 600		
ANC, pH 4 (mmol/kg)	7 040	7 400	tutkittava ja arvioitava	tutkittava ja arvioitava

- 1) Sellainen tavanomaisen jätteen kaatopaikka, johon voidaan sijoittaa vakaata reagoimatonta vaarallista jätettä (tavanomaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikka).
- 2) Uuttoliukseen liuenneiden aineiden kokonaismäärän (TDS) arvoa voidaan käyttää sulfaatti- ja kloridiarvojen sijasta.
- 3) Tavanomaisen jätteen kaatopaikalle hyväksyttävän tavanomaisen jätteen yleisenä kelpoisuusvaatimuksena biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus määritettynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä tai hehkutushäviönä saa olla tietyin poikkeuksin enintään 10 %. (Kaatopaikoista annettu valtioneuvoston asetus 331/2013)
- 4) Vaarallisen jätteen kaatopaikalla on sovellettava joko hehkutushäviön tai orgaanisen hiilen kokonaismäärän raja-arvoa.

Taulukossa 2 esitettyjen tulosten mukaan savukaasunpuhdistusjätteen lyijyn ja kloridin liukoisuudet sekä liuenneiden aineiden kokonaispitoisuus (TDS) ylittävät asetuksessa 331/2013 esitetyt vaarallisen jätteen kaatopaikan raja-arvot. Lisäksi sinkin liukoisuus ylittää tavanomaisen jätteen kaatopaikan kriteerin.

Kattilatuhkan osalta lyijyn ja kloridin liukoisuudet sekä liuenneiden aineiden kokonaispitoisuus (TDS) ylittävät asetuksessa 331/2013 esitetyt vaarallisen jätteen kaatopaikkakriteerit.

Saadut tulokset savukaasunpuhdistusjätteen ja kattilatuhkan osalta ovat hyvin linjassa aiemmin saatujen tulosten kanssa lukuun ottamatta kattilatuhkan lyijyn liukoisuutta, jonka tulos vuonna 2019 ylittää selvästi vaarallisen jätteen kaatopaikan kriteerin. Kattilatuhkan sekä savukaasunpuhdistusjätteen haponneutralointikapasiteetit ovat tulosten perusteella erinomaiset.

4 Johtopäätökset

4.1 Kattilatuhka

Kattilatuhkan sinkin kokonaispitoisuus ylittää Taulukossa 1 esitettyjen tulosten mukaan vaarallisen jätteen raja-arvon ja kattilatuhka luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi. Sinkin pitoisuuden perusteella jätteellä on mahdollisesti vaaraominaisuus HP 14 (ympäristölle vaarallinen). Kattilatuhkan jätenimike (EWC-koodi) on 19 01 15* (*kattilatuhka, joka sisältää vaarallisia aineita*).

Liukoisuuksien osalta (Taulukko 2) kattilatuhkan lyijyn ja kloridin liukoisuudet sekä liuenneiden aineiden kokonaispitoisuus (TDS) ylittävät vaarallisen jätteen kaatopaikkakelpoisuus-kriteerin.

Tulosten mukaan kattilatuhka ei ole sellaisenaan kaatopaikkakelpoista, vaan se tulee käsitellä lyijyn sekä kloridin liukoisuuden / kokonaisliukoisuuden (TDS) pienentämiseksi ennen sijoittamista vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

4.2 Savukaasunpuhdistusjäte

Savukaasunpuhdistusjätteessä esiintyy Taulukon 1 mukaan vaarallisen jätteen raja-arvon ylitys niin ikään sinkin osalta. Sinkin pitoisuuden perusteella jäte luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi ja jätteellä on mahdollisesti vaaraominaisuus HP 14 (ympäristölle vaarallinen). Savukaasunpuhdistusjätteellä on yksiselitteinen vaarallisen jätteen jätenimike 19 01 07* (*kaasujen käsittelyssä syntyvät kiinteät jätteet*), joten savukaasunpuhdistusjäte luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi huolimatta sen sisältämien vaarallisten aineiden kokonaispitoisuuksista.

Taulukon 2 liukoisuustulosten mukaan savukaasunpuhdistusjätteen lyijyn ja kloridin liukoisuudet sekä liuenneiden aineiden kokonaispitoisuus (TDS) ylittävät vaarallisen jätteen kaatopaikkakelpoisuuskaatopaikkakriteerit selvästi. Tulosten perusteella savukaasunpuhdistusjäte ei ole sellaisenaan sijoituskelppoinen kaatopaikalle, vaan se tulee käsitellä haitallisten liukoisuuksien pienentämiseksi ennen sijoittamista vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

FORTUM WASTE SOLUTIONS OY



Annika Nurmi
asiantuntija,
asiantuntijapalvelut



Jan Österbacka
tuotelinjapäällikkö,
asiakasratkaisut

LIITTEET

- Liite 1** Savukaasunpuhdistusjätteen analyysiraportti KE20-00072 (SGS Finland Oy, 20.1.2020)
- Liite 2** Savukaasunpuhdistusjätteen analyysiraportti KE20-00073 (SGS Finland Oy, 15.1.2020)
- Liite 3** Kattilatuhkan analyysiraportti KE20-00074 (SGS Finland Oy, 20.1.2020)
- Liite 4** Kattilatuhkan analyysiraportti KE20-00075 (SGS Finland Oy, 15.1.2020)

ASIAKAS

Nimi Fortum Waste Solutions Oy
 Yhteyshenkilö Päivi Ojamäki
 Osoite P.O. Box 181
 11101 Riihimäki

Projekti --
 Asiakkaan viite HWFI296600/2465/19 19KK01324/Ojamäki
 Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE20-00072 R0
 Raportointi pvm 20.01.2020
 Saapumis pvm 09.01.2020
 Aloituspvm 09.01.2020
 Valmistumis pvm 20.01.2020

KOMMENTIT

ANC analyysi työllä KE20-00073 aikataulusta johtuen

Liukoisuustestin suodokset on määritetty vesianalyysimenetelmillä, jotka täyttävät suodosanalyysille asetetut kriteerit (ENV 12506, ENV 13370 ja EN 16192).

Liukoisuustesti on akkreditoitu maaperälle ja jätemateriaaleille. Liukoisuustestin suodosten analyysistä pH, sjk, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Sb, Se, Zn, Hg, DOC, Cl, F, SO₄ ja fenoli-indeksi ovat akkreditoituja.

ALLEKIRJOITUKSET



Sasu Jaakkola
 Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
- DL Määrittysraja
- Ei analysoitu

Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE20-00072.001
Näytteen nimi	HWF1296600/246 5/19 19KK01324

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	99.8
---------------------	---------	---	------

pH (H2O) jätteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H2O) *	pH-yksikkö	0.2	12.1
------------	------------	-----	------

Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (raekoko <4mm) Menetelmä: SFS-EN 12457-3

Testinäytteen massa	kg	0.1	0.2
Kosteuspitoisuus	paino-%	0.1	0.2
Uuttoliuoksen tilavuus L2	l	0.1	0.4
Uuttoliuoksen tilavuus L8	l	0.1	1.6

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=2 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	11.2
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	19000
Arseni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	56
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	0.03
Kromi	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Kupari	mg/kg KA.	0.4	4.3
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	1.6
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	560
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	0.2
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seleen	mg/kg KA.	0.03	0.04
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	140
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	234338
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	2602
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<80
DOC	mg/kg KA.	100	<100
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) *	mg/kg KA.	800	480470

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=8 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	12.1
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	4200

Liukoisuustestin kumulatiivinen liennut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192

Arseni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	63
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	0.02
Kromi	mg/kg KA.	0.1	0.4
Kupari	mg/kg KA.	0.4	4.6
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	3.6
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	620
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	0.2
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seleen	mg/kg KA.	0.03	0.15

Näyttenumero	KE20-00072.001
Näytteen nimi	HWF1296600/246 5/19 19KK01324

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Liukoisuustestin kumulatiivinen liuennut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192 (continued)

Sinkki	mg/kg KA.	0.8	120
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	244207
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	9694
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<80
DOC	mg/kg KA.	100	<100
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) *	mg/kg KA.	800	500000

Hiilen määrittäminen jätteenäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137

TOC	paino-% KA.	0.6	1.5
-----	-------------	-----	-----

Hehkutushäviö jätteenäytteestä Menetelmä: SFS 3008

Hehkutushäviö *	paino-% KA.	0.1	2.5
-----------------	-------------	-----	-----

Metallit jättemateriaali ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, SFS-EN 13657

Kuiva-ainetta kohti *			
Arseeni	mg/kg KA.	10	42
Kadmium *	mg/kg KA.	0.4	89
Kromi	mg/kg KA.	5	48
Kupari	mg/kg KA.	10	490
Antimoni *	mg/kg KA.	10	420
Lyijy	mg/kg KA.	5	1100
Molybdeeni *	mg/kg KA.	10	<10
Nikkeli	mg/kg KA.	10	17
Vanadiini	mg/kg KA.	10	<10
Sinkki	mg/kg KA.	10	8200



ANALYYSIRAPORTTI

KE20-00073 R0

ASIAKAS

Nimi Fortum Waste Solutions Oy
 Yhteyshenkilö Päivi Ojamäki
 Osoite P.O. Box 181
 11101 Riihimäki

NÄYTE

SGS Refno KE20-00073 R0
 Raportointi pvm 15.01.2020
 Saapumis pvm 09.01.2020
 Aloituspvm 09.01.2020
 Valmistumis pvm 15.01.2020

Projekti --
 Asiakkaan viite HWFI296600/2465/19 19KK01324/Ojamäki
 Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

Muut analyysit työllä KE20-0072 aikataulusta johtuen

ALLEKIRJOITUKSET

Taru Viiru
 Asiakaspalvelukemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 1) Alihankinta SGS IF Herten akkreditoitu testauslaboratorio, DakkS D-PL-14115-07-00
 DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
 Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE20-00073.001
Näytteen nimi	HWF1296600/246 5/19 19KK01324

Analyyysi

Yksikkö

DL

Neutralointikapasiteetti jätteestä 1) Menetelmä: LAGA EW98p

Haponneutralointikapasiteetti *	mmol/kg	5	7040
---------------------------------	---------	---	------

ASIAKAS

Nimi Fortum Waste Solutions Oy
 Yhteyshenkilö Päivi Ojamäki
 Osoite P.O. Box 181
 11101 Riihimäki

Projekti --
 Asiakkaan viite HWFI296600/2465/20 19KK01327/Ojamäki
 Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE20-00074 R0
 Raportointi pvm 20.01.2020
 Saapumis pvm 09.01.2020
 Aloitus pvm 09.01.2020
 Valmistumis pvm 20.01.2020

KOMMENTIT

ANC analyysi työllä KE20-0075 aikataulusta johtuen

Liukoisuustestin suodokset on määritetty vesianalyysimenetelmillä, jotka täyttävät suodosanalyysille asetetut kriteerit (ENV 12506, ENV 13370 ja EN 16192).

Liukoisuustesti on akkreditoitu maaperälle ja jätemateriaaleille. Liukoisuustestin suodosten analyysistä pH, sjk, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Sb, Se, Zn, Hg, DOC, Cl, F, SO4 ja fenoli-indeksi ovat akkreditoituja.

Liukoisen fluoridin määrittämissä nostettu näytematriisin vuoksi.

ALLEKIRJOITUKSET



Taru Viiru
 Asiakaspalvelukemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määrittämissä
 - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE20-00074.001
Näytteen nimi	HWF1296600/246 5/20 19KK01327

Analyysi	Yksikkö	DL
----------	---------	----

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	99.8
---------------------	---------	---	------

pH (H₂O) jätteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	12.6
-------------------------	------------	-----	------

Liukoisuus, 2-vaiheinen ravistelutesti (raekoko <4mm) Menetelmä: SFS-EN 12457-3

Testinäytteen massa	kg	0.1	0.2
Kosteuspitoisuus	paino-%	0.1	0.2
Uuttoliuoksen tilavuus L2	l	0.1	0.4
Uuttoliuoksen tilavuus L8	l	0.1	1.6

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=2 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	12.2
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	7700
Arseni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	<4.0
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	0.01
Kromi	mg/kg KA.	0.1	0.2
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	2.1
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	180
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seleen	mg/kg KA.	0.03	0.13
Sinkki	mg/kg KA.	0.8	9.1
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	57455
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	3545
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<10
DOC	mg/kg KA.	100	<100
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) *	mg/kg KA.	800	112962

Liukoisuustestien uuttoliuosten liuenneet määrät L/S=8 Menetelmä: EN 16192

pH	pH-yksikkö	0.1	12.3
Sähkönjohtavuus	mS/m	0.5	1600

Liukoisuustestin kumulatiivinen liuenneet määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192

Arseni	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Barium	mg/kg KA.	4	5.4
Kadmium	mg/kg KA.	0.01	0.02
Kromi	mg/kg KA.	0.1	0.6
Kupari	mg/kg KA.	0.4	<0.4
Molybdeeni *	mg/kg KA.	0.1	3.8
Lyijy	mg/kg KA.	0.1	270
Nikkeli	mg/kg KA.	0.1	<0.1
Antimoni	mg/kg KA.	0.05	<0.05
Seleen	mg/kg KA.	0.03	0.22

Näyttenumero	KE20-00074.001
Näytteen nimi	HWF1296600/246 5/20 19KK01327

Analyyssi	Yksikkö	DL
-----------	---------	----

Liukoisuustestin kumulatiivinen liuennut määrä L/S=10 Menetelmä: EN 16192 (continued)

Sinkki	mg/kg KA.	0.8	27
Elohopea	mg/kg KA.	0.002	<0.002
Kloridi	mg/kg KA.	160	59045
Sulfaatti	mg/kg KA.	200	15424
Fluoridi	mg/kg KA.	2	<10
DOC	mg/kg KA.	100	<100
Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS) *	mg/kg KA.	800	150000

Hiilen määrittäminen jätteenäytteestä (TOC, TIC ja/tai TC) Menetelmä: SFS-EN 13137

TOC	paino-% KA.	0.6	1.0
-----	-------------	-----	-----

Hehkutushäviö jätteenäytteestä Menetelmä: SFS 3008

Hehkutushäviö *	paino-% KA.	0.1	0.5
-----------------	-------------	-----	-----

Metallit jättemateriaali ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, SFS-EN 13657

Kuiva-ainetta kohti *			
Arseeni	mg/kg KA.	10	35
Kadmium *	mg/kg KA.	0.4	27
Kromi	mg/kg KA.	5	170
Kupari	mg/kg KA.	10	480
Antimoni *	mg/kg KA.	10	470
Lyijy	mg/kg KA.	5	1500
Molybdeeni *	mg/kg KA.	10	17
Nikkeli	mg/kg KA.	10	86
Vanadiini	mg/kg KA.	10	28
Sinkki	mg/kg KA.	10	5500



ANALYYSIRAPORTTI

KE20-00075 R0

ASIAKAS

Nimi Fortum Waste Solutions Oy
 Yhteyshenkilö Päivi Ojamäki
 Osoite P.O. Box 181
 11101 Riihimäki

NÄYTE

SGS Refno KE20-00075 R0
 Raportointi pvm 15.01.2020
 Saapumis pvm 09.01.2020
 Aloituspvm 09.01.2020
 Valmistumis pvm 15.01.2020

Projekti --
 Asiakkaan viite HWFI296600/2465/20 19KK01327/Ojamäki
 Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

Muut analyysit työllä KE20-0074 aikataulusta johtuen

ALLEKIRJOITUKSET

Taru Viiru
 Asiakaspalvelukemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 1) Alihankinta SGS IF Herten akkreditoitu testauslaboratorio, DakkS D-PL-14115-07-00
 DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
 Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE20-00075.001
Näytteen nimi	HWF1296600/246 5/20 19KK01327

Analyyysi

Yksikkö

DL

Neutralointikapasiteetti jätteestä 1) Menetelmä: LAGA EW98p

Haponneutralointikapasiteetti *	mmol/kg	5	7400
---------------------------------	---------	---	------