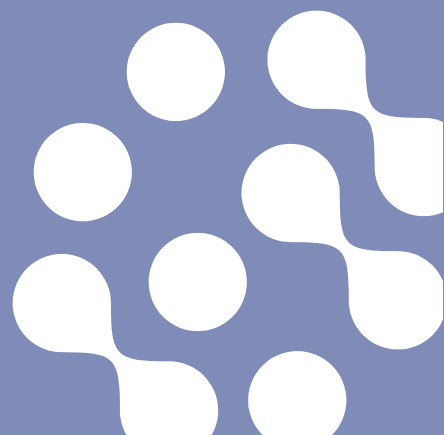


Projekti 180012
5.3.2019

BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSAN KAIVOKSEN LÄMPÖLAITOKSEN TUHKAJAKEIDEN TARKKAILU VUONNA 2018



BOLIDEN KEVITSA MINING OY, KEVITSAN KAIVOKSEN TUHKAJAKEIDEN TARKKAILU VUONNA 2018

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	LÄMPÖLAITOKSEN POHJATUHKA	1
2.1	KOKONAISPITOISUUDET	1
2.2	KAATOPAIKKAKELPOISUUS.....	3
2.3	HYÖTYKÄYTTÖKELPOISUUS.....	4
2.4	LANNOITEKÄYTTÖ.....	5
3.	LÄMPÖLAITOKSEN LENTOTUHKA	5
3.1	KOKONAISPITOISUUDET	5
3.2	KAATOPAIKKAKELPOISUUS.....	6
4.	YHTEENVETO	7
4.1	POHJATUHKA	7
4.2	LENTOTUHKA	7

5.3.2019

Eurofins Ahma Oy



Sari Luste

Yhteystiedot

Niemenkatu 73
15140 LAHTI
Sähköposti: sariluste@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Kevitsan lämpölaitos sijaitsee rikastamoalueen yhteydessä ja se on tarkoitettu alueella sijaitsevien rakennusten lämmittämiseen. Lämpölaitoksella on polttoaineteholtaan 8,9 MW:n peruskuormakattila, jossa käytetään kiinteitä biopolttoaineita. Lisäksi lämpölaitoksella on huippu- ja varaenergiantuotantoa varten kaksi öljykattilaa (POK).

Vuoden 2018 aikana muodostuneesta pohjatuhkasta on otettu kokoomanäyte tuhkan laadun tutkimiseksi. Pohjatuhkan näytteenotosta on vastannut lämpölaitoksen toiminnasta vastaava taho ja näytteet on toimitettu Eurofins Ahma Oy:n laboratorioon analysoitaviksi. Näytteestä tehtiin ns. hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuustutkimukset. Näytteen hyötykäyttökelpoisuutta tarkasteltiin valtioneuvoston asetuksen VNa 843/2017 ”Eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa” mukaisesti. Näytteen kaatopaikkakelpoisuutta tarkasteltiin VNa 331/2013 mukaisesti. Hyötykäyttö- ja kaatopaikkakelpoisuuden testauksessa käytettävät menetelmät ovat asetusten mukaiset.

Lentotuhkaa muodostuu vähän eikä sitä toimiteta käsittelyyn joka vuosi. Vuonna 2018 toimitettiin lämpölaitokselta usean vuoden ajalta kerättyä lentotuhkaa (Fortumille Kuopioon 3,12 t). Tässä yhteenvedossa on käsitelty myös lentotuhkan pitoisuuksia. Analyysitulokset ovat vuosilta 2013 - 2014 jolloin noin puolet lentotuhkamäärästä on syntynyt. Vuoden 2018 toimituksesta ei otettu näytteitä.

2. LÄMPÖLAITOKSEN POHJATUHKA

Lämpölaitoksen pohjatuhka on luokiteltu valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen (ns. jäte-asetus VNA 179/2012) mukaisesti luokkaan 10 01 01 (voimalaitoksissa ja muissa polttolaitoksissa syntyvät pohjatuhka, kuona ja kattilatuhka).

2.1 Kokonaispitoisuudet

Tarkkailuohjelman mukaisesti pohjatuhkasta on määritettävä vuosittain yhdestä kokoomanäytteestä kuparin, molybdeenin, nikkelin ja sinkin kokonaispitoisuudet. Näiden lisäksi vuonna 2018 määritettiin Valtioneuvoston asetusten VNa 843/2017 ja VNa 331/2013 mukaiset alkuaineet sekä PAH- ja PCB-yhdisteet.

Jätteet voivat jäteluokituksen mukaan olla joko tavanomaista tai vaarallista jätettä, jätteen sisältämien haitta-aineiden pitoisuuksista ja niiden ominaisuuksista riippuen. Tuhkan vaarallisuuden arviointi tehtiin komission asetuksen 1357/2014 ja jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi -oppaan mukaisesti (Häkkinen E, Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2016). Jätteiden luokittelu tavanomaiseksi tai vaaralliseksi jätteeksi tehtiin näytteestä analysoitujen kokonaispitoisuuksien perusteella vertaamalla pitoisuuksia jätteiden vaaraominaisuuksille sovellettaviin pitoisuusrajoihin. Pitoisuusrajat jätteen vaaraominaisuuksien arviointiin määntyvät jätteen sisältämien aineiden kemikaaliluokitusten (CLP) perusteella.

Pitoisuusrajavertailu tehdään jätteen sisältämille kokonaispitoisuuksille tuorepainoa kohti.

Ympäristölle vaarallisuuden arvioimiseen ei EU-tasolla ole toistaiseksi asetettu pitoisuusrajoja. Suomessa on esitetty arviointiin suositeltavat pitoisuusrajat sekä aineiden yhteisvaikutusten arviointiin sovellettavat laskukaavat. Laskukaavoja käytetään, jos jäte sisältää useampia ympäristölle vaaralliseksi luokiteltuja aineita, mutta yksittäisten aineiden pitoisuudet eivät ylitä luokittelussa kyseiseen vaaraluokkaan esitettyä pitoisuusrajaa.

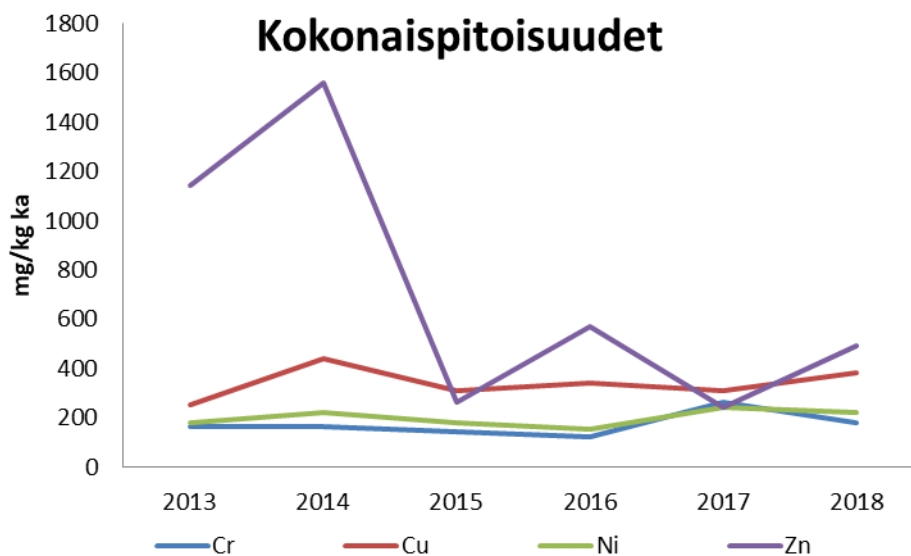
Jäte katsotaan vaaralliseksi, jos yksikin jätteen sisältämistä aineiden pitoisuuksista ylittää aineiden luokituksen perusteella määntyvän luokittelussa sovellettavan pitoisuusrajan tai yhteenlaskua sovellettaessa yhteenlaskettava pitoisuus ylittää vaaraominaisuuksien luokitteluun sovellettavan pitoisuusrajan. Kokonaispitoisuudet on esitetty taulukossa 1-1.

Taulukko 2-1. Pohjatuhkan kokonaispitoisuudet 2018 sekä vaarallisen jätteen raja-arvot.

	Pitoisuudet mg/kg kuiva-ainetta	Pitoisuudet mg/kg tuorepainossa	Vaarallisen jätteen raja-arvo, mg/kg tuorepainossa
Hg	0,06	0,05	2 500
As	4,2	3,6	1 000
Ba	1 420	1 220	10 000
Cd	2,3	2,0	1 000
Cr	180	155	1 000
Cu	380	330	2 500
Ni	220	190	1 000
Mo	4,5	3,8	10 000
Pb	21	18	2 500
Sb	<2	<2	2 500
Zn	490	420	2 500
PAH	1,8	1,5	
PCB	<0,07	<0,07	

Kokonaispitoisuuksien perusteella jäte voidaan luokitella tavanomaiseksi jätteeksi.

Kokonaispitoisuuksien kehitys kromin, kuparin, nikkelin ja sinkin osalta vuosina 2013-2018 on esitetty kuvassa 1-1. Pitoisuuksien vaihtelu vuoden 2015 jälkeen on ollut maltillista. Vuonna 2018 sinkkipitoisuuden havaittiin kohonneen edellisen vuoden tasosta mutta muilta osin pitoisuudet olivat edellisvuotta vastaavalla tasolla.

**Kuva 1-1. Alkuaineiden kokonaispitoisuuksien kehitys 2013-2018.**

2.2 Kaatopaikkakelpoisuus

Tarkkailuohjelman mukaisesti pohjatuhkasta määritetään vuosittain yhdestä kokoomanäytteestä SFS EN 12457-3 mukaisella kaksivaiheisella ravistelutestillä kromin, molybdeenin, seleenin, sinkin ja sulfaatin liukoisuudet sekä DOC (Dissolved Organic Carbon eli liuennut orgaaninen hiili), TDS (Total Dissolved Solids eli uuttoveteen liuenneiden aineiden kokonaismäärä), TOC (Total Organic Carbon eli orgaanisen hiilen kokonaismäärä) ja pH. Näytteestä on määritetty myös muiden jätteen kaatopaikkasijoitusta ohjaavien alkuaineiden pitoisuuksia sekä ANC (Acid Neutralizing Capacity eli haponneutralointikapasiteetti). Kaksivaiheisen ravistelutestin lisäksi liukoiset pitoisuudet on määritetty läpivirtaustestin suodoksesta (CEN/TS 14405). Tulokset on esitetty taulukossa 2-2. Taulukossa on esitetty myös valtioneuvoston kaatopaikoista antaman asetuksen (kaatopaikka-asetus, VNA 331/2013) mukaiset pysyvän jätteen, tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot.

Taulukko 2-2. Tuhkanäytteiden liukoiset pitoisuudet vuosina 2013-2018 sekä kaatopaikkasijoituksen raja-arvot.

		2013	2014	2015	2016	2017		2018		Pysyvän jätteen kaatopaikka	Tavanomaisen jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
		SFS EN 12457-3	SFS EN 12457-3	SFS EN 12457-3	SFS EN 12457-3	CEN/TS 14405	SFS EN 12457-3	CEN/TS 14405	SFS EN 12457-3			
As	mg/kg ka	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,36	0,46	0,5	2	25
Ba	mg/kg ka	2,1	29,2	5	0,22	1,4	0,2	0,06	0,081	20	100	300
Cd	mg/kg ka	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,005	<0,005	0,04	1	5
Cr	mg/kg ka	3,2	19,9	29,3	18,2	27	40	20	28	0,5	10	70
Cu	mg/kg ka	<0,1	0,23	<0,1	<0,1	<0,05	<0,1	<0,05	<0,05	2	50	100
Hg	mg/kg ka	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,004	<0,004	0,01	0,2	2
Mo	mg/kg ka	0,36	1,4	1,0	1,9	2,2	3,1	2,9	3,9	0,5	10	30
Ni	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,23	0,22	0,4	10	40
Pb	mg/kg ka	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,005	<0,005	0,5	10	50
Se	mg/kg ka	0,12	1,2	0,42	0,35	0,28	0,57	0,4	0,58	0,1	0,5	7
V	mg/kg ka	0,19	0,85	<0,05	2,4	1,1	1,5	4,5	4,9	-	-	-
Zn	mg/kg ka	0,27	14,6	0,25	0,14	<0,1	0,13	<0,05	0,05	4	50	200
Cl-	mg/kg ka	140	525	230	190	170	230	600	760	800	15 000	25 000
F-	mg/kg ka	<5	<5	<5	26	<5	<5	<5	<5	10	150	500
SO ₄ ²⁻	mg/kg ka	4 200	18 100	13 600	7 700	8 620	11 000	8 060	9 650	1 000	20 000	50 000
TDS	mg/kg ka	23 000	207 000	126 000	86 800	85 900	106 000	73 700	75 800	4 000	60 000	100 000
DOC	mg/kg ka	140	4 100	270	700	98	210	1 050	1 280	500	800	1 000
Kokonaispitoisuudet												
TOC	p-% ka	4,1	1,38	7,9	6	3,5	3,5	5,9		-	5*	6
pH		12,2	13	13	12,2	13,1	13,1	10,9		-	>6**	-
ANC, pH 4	mol H+/kg ka	9,8	18,1	14,7	13,5	15,4	15,4	11,8		-		

* Vaatimukset, kun tavanomaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoitetaan käsiteltyä vaarallista jätettä.

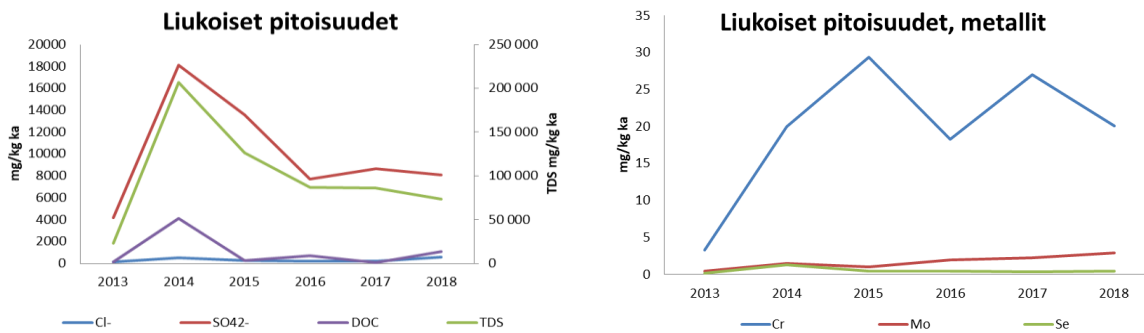
** Vaatimukset, kun tavanomaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoitetaan käsiteltyä vaarallista jätettä tai kipsijätettä.

Vuoden 2018 pohjatuhkanäytteessä molybdeenin ja sulfaatin liukoiset pitoisuudet ylittivät pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Kromin liukoinen pitoisuus sekä TDS ylittivät tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot ja seleenin pitoisuus sivusi kyseistä raja-arvoa. Pohjatuhkan DOC sivusi vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetettua raja-arvoa.

Tuhkan TOC sivusi raja-arvoa kun tavanomaisen epäorgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoitetaan käsiteltyä vaarallista jätettä. Kaatopaikka-asetuksen 28 §:n mukaan tavanomaisen jätteen kaatopaikan pintarakenteen tiivistyskerroksen alla olevaan jätetäyttöön tai rakenteeseen hyväksytään vain sellaista tavanomaista jätettä, jonka biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus määritettynä joko orgaanisen hiilen kokonaismääränä tai hehikutushäviönä on enintään 10 %. Tämä ei kuitenkaan koske energiantuotannossa tai jätteen polttamisessa syntyvää lento- tai pohjatuhkaa, jos sen liuenneen orgaanisen hiilen pitoisuus (DOC) on alle 800 mg/kg (L/S10) kuiva-ainetta. Tutkitussa pohjatuhkanäytteessä DOC ylitti arvon 800 mg/kg ka mutta TOC pitoisuus jäi alle 10 p-%.

Muut pohjatuhkanäytteestä tutkitut parametrit alittivat kaatopaikkakelpoisuudelle asetetut raja-arvot. Pohjatuhkanäytteen haponneutralointikapasiteetti oli korkea ja tuhkanäytteen pH voimakkaasti emäksinen.

Liukoisia pitoisuuksia vuosilta 2013-2018 on esitetty kuvassa 2-2.



Kuva 2-2. Tuhkan liukoisia pitoisuuksia 2013-2018.

Tuhkan liukoinen sulfaattipitoisuus ja TDS ovat laskeneet vuodesta 2014 lähtien. Kloridi- ja DOC-pitoisuus on noussut jonkin verran edellisen vuoden tasosta. Metallipitoisuuksista kromin pitoisuus on vaihdellut vuosien aikana ja vuonna 2018 pitoisuus oli edellisvuotta alhaisempi. Molybdeenin pitoisuus on kohonnut hitaasti vuosien aikana. Arseenin, nikkelin ja vanadiinin liukoiset pitoisuudet kohosivat vuonna 2018 ja liukoinen sinkkipitoisuus laski aiempien vuosien tasosta.

2.3 Hyötykäyttökelpoisuus

VNa 843/2017 mukaisesti jätteen PAH-pitoisuudelle on annettu raja-arvo 30 mg/kg ka ja PCB-yhdisteiden pitoisuudelle 1 mg/kg ka. Havaitut pitoisuudet alittivat nämä raja-arvot (taulukko 1-1). Tuhkan liukoiset pitoisuudet verrattuna VNa 843/2017 mukaisiin raja-arvoihin on esitetty taulukossa 2-3.

Taulukko 2-3. Näytteen liukoisuustestien tulokset (L/S suhteessa 10) sekä asetuksen 843/2017 raja-arvot. Tulokset on esitetty yksikössä mg/kg ka.

Parametri	Tuhka, läpivirtaustesti, L/S=10	Tuhka, ravistelutesti, L/S=10	VNA 843/2017					Teollisuus- ja varastorakennuksen pohjarakennus	Jätteen kerrospaksuus ≤0,2 m Tuhkamursketie	
			Jätteen kerrospaksuus ≤1,5 m				Jätteen kerrospaksuus ≤0,2 m			
			Väylä	Väylä	Kenttä	Kenttä				Tuhkamursketie
			peitetty	päällystetty	peitetty	päällystetty				
DOC	1 050	1 280	500	500	800	500	500	500		
Kloridi**	600	760	3200	11 000	800	2 400	11 000	4 700		
Fluoridi**	<5	<5	50	150	10	50	150	100		
Sulfaatti**	8 060	9 650	5 900	18 000	1 200	10 000	18 000	6 500		
Antimoni	0,025	0,037	0,7	0,7	0,3	0,7	0,7	0,7		
Arseeni	0,36	0,46	1	2	0,5	1,5	2	2		
Barium	0,06	0,081	40	100	20	60	100	80		
Elohopea	<0,004	<0,004	0,03	0,03	0,01	0,03	0,03	0,03		
Kadmium	<0,005	<0,005	0,04	0,06	0,04	0,06	0,06	0,06		
Kromi	20	28	2	10	0,5	5	10	5		
Kupari	<0,05	<0,05	10	10	2	10	10	10		
Lyijy	<0,005	<0,005	0,5	2	0,5	2	2	1		
Molybdeeni	2,9	3,9	1,5	6	0,5	6	6	2		
Nikkeli	0,23	0,22	2	2	0,4	1,2	2	2		
Seleeni	0,40	0,58	1	1	0,4	1	1	1		
Sinkki	<0,05	<0,05	15	15	4	12	15	15		
Vanadiini	4,5	4,9	2	3	1	3	3	3		

Tuhkan DOC sekä liukoinen kromi- ja vanadiinipitoisuus ylittivät väylän ja kentän peitetulle ja päällystetylle rakenteelle, teollisuus- ja varastorakennuksen pohjarakenteelle sekä tuhkamursketielle asetetut raja-arvot. Liukoisen sulfaatin ja molybdeenin pitoisuudet ylittivät väylän peitetulle rakenteelle ja tuhkamursketielle asetetut raja-arvot. Lisäksi seleenin liukoinen pitoisuus ylitti kentän peitetulle rakenteelle asetetun raja-arvon ravistelutestin perusteella. Tutkitun kaltainen tuhka ei siten sovellu hyötykäytettäväksi VNa 843/2017 mukaisesti.

2.4 Lannoitekäyttö

Tutkitun tuhkan nikkelpitoisuus ylittää lannoitevalmisteille asetetun nikkelin kokonaispitoisuuden raja-arvon (MMA 24/11 enimmäispitoisuus 100 mg/kg), eikä näin ollen sovellu käytettäväksi maa- ja puutarhataloudessa, viherrakentamisessa tai maisemoinnissa. Lisäksi nikkelin pitoisuus ylittää myös metsätaloudessa käytettävälle tuhkalta asetetun enimmäispitoisuuden, eikä siten sovellu lannoitekäyttöön.

3. LÄMPÖLAIKOKSEN LENTOTUHKA

Lämpölaitoksen lentotuhka on luokiteltu jäteasetuksen mukaisesti luokkaan 10 01 03 (turpeen ja käsittelemättömän puun poltossa syntyvä lentotuhka). Analyysitulokset ovat vuosilta 2013 - 2014 jolloin noin puolet lentotuhkamäärästä on syntynyt. Vuoden 2018 toimituksesta ei otettu näytteitä.

3.1 Kokonaispitoisuudet

Tarkkailuohjelman mukaisesti lentotuhkasta on määritetty arseenin, bariumin, kadmiumin, koboltin, kromin, kuparin, elohopean, molybdeenin, nikkelin, lyijyn, antimoinin, seleenin sekä sinkin kokonaispitoisuudet. Tulokset on esitetty taulukossa 3-1. Jätteet voivat jäteluokituksen mukaan olla joko tavanomaista tai vaarallista jätettä, jätteen sisältämien haitta-aineiden pitoisuuksista ja niiden ominaisuuksista riippuen. Tuhkan vaarallisuuden arviointi tehtiin komission asetuksen 1357/2014 ja jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi -oppaan mukaisesti (Häkkinen E, Ympäristöhallinnon ohjeita 1/2016). Jätteiden luokittelu tavanomaiseksi tai vaaralliseksi jätteeksi tehtiin näytteestä analysoitujen kokonaispitoisuuksien perusteella vertaamalla pitoisuuksia jätteiden vaaraominaisuuksille sovellettaviin pitoisuusrajoihin. Pitoisuusrajat jätteen vaaraominaisuuksien arviointiin määräytyvät jätteen sisältämien aineiden kemikaaliluokitusten (CLP) perusteella.

Taulukko 3-1. Lentotuhkan kokonaispitoisuudet sekä vaarallisen jätteen raja-arvot.

Haitta-aine	Yksikkö	Lentotuhka, LK 296, 1.9.–27.11.2014	Vaarallisen jätteen raja-arvot
Hg	mg/kg	0,35	500
As	mg/kg	7,6	1 000
Ba	mg/kg	510	10 000
Cd	mg/kg	149	1 000
Co	mg/kg	7,4	
Cr	mg/kg	150	1 000
Cu	mg/kg	500	2 500
Mo	mg/kg	2,8	10 000
Ni	mg/kg	57	10 000
Pb	mg/kg	960	2 500
Sb	mg/kg	<3	2 500
Se	mg/kg	18	
Zn	mg/kg	59 500	2 500

Lentotuhkassa sinkin pitoisuus ylittää vaarallisen jätteen raja-arvon ja tuhka luokituu näin ollen vaaralliseksi jätteeksi.

3.2 Kaatopaikkakelpoisuus

Lentotuhkan kaatopaikkakelpoisuuden määrittämiseksi on tehty CEN/TS 14405 läpivirtaustesti sekä SFS EN 12457-3 kaksivaiheinen ravistelutesti. Suodoksista on määritetty arseeni, barium, kadmium, kromi, kupari, molybdeeni, nikkeli, lyijy, sinkki, seleeni, antimoni, elohopea, kloridi, fluoridi, sulfaatti, TDS, DOC ja koboltti. Lisäksi on määritetty TOC, pH ja haponneutralointikapasiteetti (ANC). Tulokset on esitetty taulukossa 3-2. Taulukossa 3-2 on esitetty myös kaatopaikka-asetuksen mukaiset pysyvän jätteen, tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikan raja-arvot.

Taulukko 3-2. Lentotuhkan analyysitulokset sekä kaatopaikka-asetuksen mukaiset pysyvän jätteen, tavanomaisen jätteen ja vaarallisen jätteen kaatopaikan raja-arvot.

		18.10.2013	18.10.2013	1.9.- 27.11.2014	1.9.- 27.11.2014	Pysyvän jätteen kaatopaikka	Tavanomaisen jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
		CEN/TS 14405	SFS EN 12457-3	CEN/TS 14405	SFS EN 12457-3			
As	mg/kg ka	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,5	2	25
Ba	mg/kg ka	3,0	2,2	2,2	4	20	100	300
Cd	mg/kg ka	15,1	84,3	0,08	0,11	0,04	1	5
Cr	mg/kg ka	1,3	1,6	29	22	0,5	10	70
Cu	mg/kg ka	0,60	1,2	0,26	0,36	2	50	100
Hg	mg/kg ka	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,2	2
Mo	mg/kg ka	1,3	1,0	1,6	1,1	0,5	10	30
Ni	mg/kg ka	0,13	1,4	<0,1	<0,1	0,4	10	40
Pb	mg/kg ka	0,19	1,5	<0,15	0,17	0,5	10	50
Sb	mg/kg ka	0,15	0,16	0,08	0,07	0,06	0,7	5
Se	mg/kg ka	3,5	4,0	14	12	0,1	0,5	7
V	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,05	<0,05	-	-	-
Zn	mg/kg ka	79,2	2 680	0,46	0,77	4	50	200
Cl-	mg/kg ka	73 200	89 300	54 800	51 000	800	15 000	25 000
F-	mg/kg ka	220	310	32	36	10	150	500
SO₄²⁻	mg/kg ka	142 000	199 000	373 000	242 000	1 000	20 000	50 000
TDS	mg/kg ka	489 000	709 000	674 000	587 000	4 000	60 000	100 000
DOC	mg/kg ka	5 000	5 700	1 990	1 830	500	800	1 000
Kokonaispitoisuudet								
TOC	p-% ka	4,9	4,9	1,4	1,4	-	5	6
pH		7,3	7,3	10,1	10,1	-	>6	-
ANC	H+/kg ka	3,63	3,63	4,4	4,4	-	tutkittava	tutkittava

Lentotuhkanäytteessä seleenin, kloridin, sulfaatin, TDS:n ja DOC:n liukoiset pitoisuudet ylittävät sekä läpivirtaus- että ravistelutestissä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Kromin liukoisuus ylittää molemmissa testeissä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut liukoisuusraja-arvot. Lisäksi kadmiumin, molybdeenin, antimoinin sekä fluoridin liukoiset pitoisuudet ylittävät pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Arseenin, elohopean, nikkelin, kobolttin ja vanadiinin liukoiset pitoisuudet alittavat laboratorion määritysrajan. Tutkimuksissa sinkin liukoisuuden todettiin pienentyneen vuotta aikaisemmin tehtyihin määrittäisiin.

Tutkimustulosten perusteella lentotuhka ei sovellu korkeiden liukoisten pitoisuuksiensa vuoksi sellaisenaan sijoitettavaksi pysyvän, tavanomaisen tai vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

4. YHTEENVETO

4.1 Pohjatuhka

Kokonaispitoisuuksien perusteella jäte luokituu tavanomaiseksi jätteeksi. Pitoisuuksien havaittiin olevan aiempien vuosien tasolla.

Vuoden 2018 pohjatuhkanäytteessä molybdeenin ja sulfaatin liukoiset pitoisuudet ylittivät pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Kromin liukoinen pitoisuus sekä TDS ylittivät tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot ja seleenin pitoisuus sivusi kyseistä raja-arvoa. Pohjatuhkan DOC sivusi vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetettua raja-arvoa. Tutkitussa pohjatuhkanäytteessä TOC pitoisuus jäi alle 10 p-%, joka on tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetettu raja-arvo. TOC pitoisuus alitti myös vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetun raja-arvon. Pohjatuhkanäytteen haponneutralointikapasiteetti oli korkea ja tuhkanäytteen pH voimakkaasti emäksinen. Tutkitun kaltainen tuhka voidaan havaittujen pitoisuuksien perusteella sijoittaa vaarallisen jätteen kaatopaikalle. Pohjatuhka ei tulosten perusteella sellaisenaan sovellu sijoitettavaksi pysyvän tai tavanomaisen jätteen kaatopaikalle. Tutkitun näytteen kaltaisen jätteen kaatopaikkasijoitus määräytyy kunkin kaatopaikan voimassa olevan ympäristölupapäätöksen mukaisesti.

Tuhkan liukoinen sulfaattipitoisuus ja TDS ovat laskeneet vuodesta 2014 lähtien. Kloridi- ja DOC-pitoisuus on noussut jonkin verran edellisen vuoden tasosta. Metallipitoisuuksista kromin pitoisuus on vaihdellut vuosien aikana ja vuonna 2018 pitoisuus oli edellisvuotta alhaisempi. Molybdeenin pitoisuus on kohonnut hitaasti vuosien aikana. Arseenin, nikkelin ja vanadiinin liukoiset pitoisuudet kohosivat vuonna 2018 ja liukoinen sinkkipitoisuus laski aiempien vuosien tasosta.

Tuhkan DOC sekä liukoinen kromi- ja vanadiinipitoisuus ylittivät väylän ja kentän peitetulle ja päällystetylle rakenteelle, teollisuus- ja varastorakennuksen pohjarakenteelle sekä tuhkamursketielle asetetut raja-arvot. Liukoisen sulfaatin ja molybdeenin pitoisuudet ylittivät väylän peitetulle rakenteelle ja tuhkamursketielle asetetut raja-arvot. Lisäksi seleenin liukoinen pitoisuus ylitti kentän peitetulle rakenteelle asetetun raja-arvon ravistelutestin perusteella. Tutkitun kaltainen tuhka ei siten sovellu hyötykäytettäväksi VNa 843/2017 mukaisesti.

Tutkitun tuhkan nikkelpitoisuus ylittää lannoitevalmisteille ja metsätaloudessa käytettävälle tuhkalle asetetun nikkelin kokonaispitoisuuden raja-arvon eikä sovellu käytettäväksi maa- ja puutarhataloudessa, viherrakentamisessa, maisemoinnissa tai metsätalouden lannoitteena.

4.2 Lentotuhka

Lentotuhkan kokonaispitoisuusmäärityksissä havaittiin korkea sinkkipitoisuus jonka perusteella lentotuhka luokituu vaaralliseksi jätteeksi.

Lentotuhkanäytteessä seleenin, kloridin, sulfaatin, TDS:n ja DOC:n liukoiset pitoisuudet ylittivät sekä läpivirtaus- että ravistelutestissä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Kromin liukoisuus ylittää molemmissa testeissä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut liukoisuusraja-arvot. Lisäksi kadmiumin, molybdeenin, antimonin sekä fluoridin liukoiset pitoisuudet ylittivät pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle asetetut raja-arvot. Arseenin, elohopean, nikkelin, koboltin ja vanadiinin liukoiset pitoisuudet alittavat laboratorion määritysrajan. Tutkimuksissa sinkin liukoisuuden todettiin pienentyneen vuotta aikaisemmin tehtyihin määrityksiin.

Tutkimustulosten perusteella lentotuhka ei sovellu korkeiden liukoisten pitoisuuksiensa vuoksi sellaisenaan sijoitettavaksi pysyvän, tavanomaisen tai vaarallisen jätteen kaatopaikalle.