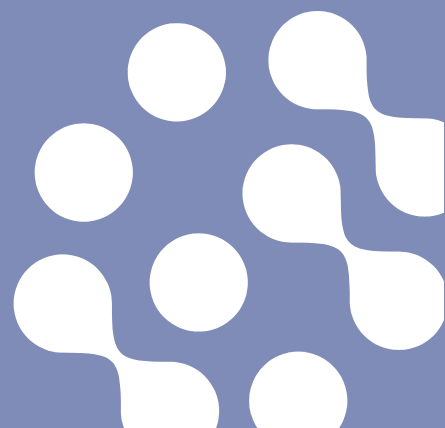


Projekti 10727
25.3.2022

BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSAN KAIVOKSEN KAIVOSKONEKORJAAMON PESUHALLIN HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU VUONNA 2021



BOLIDEN KEVITSA MINING OY, KEVITSAN KAIVOKSEN KAIVOSKONEKORJAAMON PESUHALLIN HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU VUONNA 2021

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU	1
2.1	TULOSTEN TARKASTELU	1
2.2	JÄTTEEN VAARAOMINAISUUDET JA KAAKTOPAIKKAKELPOISUUS	3
3.	YHTEENVETO	7
4.	VIITTEET	8
	LIITTEET	9

Liitteet:

Liite 1	Laboratoriotutkimusten tulokset vuodelta 2021
Liite 2	Lausunto kaatopaikkakelpoisuudesta v. 2021

25.3.2022

Eurofins Ahma Oy

Joonas Kellokumpu
Ympäristöasiantuntija

Laura Kemppainen
Projektipäällikkö

Yhteystiedot

Teollisuustie 6
96320 Rovaniemi
FINLAND
Sähköposti: etunimisukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Kevitsan kaivoksen kaivoskonekorjaamon pesuhallin öljynerotuskaivoja edeltävistä hiekanerotuskaivoista poistetaan öljypitoisia hiekkajoja, jotka toimitetaan termiseen käsittelyyn ja loppusijoitukseen Kemiin Savaterra Oy:lle. Öljypitoista hiekkajoa syntyy kaivoksen koneiden ja laitteiden, kuten kiviautojen ja poravaunujen pesussa. Vuosina 2015-2021 muodostuneen hiekkajakeen määrät on esitetty taulukossa 1-1.

Taulukko 1-1. Hiekkajätteen määrät vuosina 2015-2021.

Vuosi	Määrä (t)
2015	650
2016	920
2017	580
2018	540
2019	670
2020	1600
2021	2156

Hiekkajätteestä otettiin syyskuussa 2021 kokoomanäyte, joka toimitettiin analysoitavaksi Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratorioon kaatopaikka-asetuksen (VNa 331/2013) mukaista vastaavuustestausta varten. Hiekkajätteen perusmäärittely VNa 331/2013 mukaisesti on tehty vuonna 2019. Perusmäärittely on luonteeltaan laajempi selvitys kuin vastaavuustestaus. Perusmäärittelyssä selvitetään jätteen ominaisuudet riittävän tarkasti sen osoittamiseksi, että jäte täyttää kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset ja että jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on turvallista pitkälläkin aikavälillä, kun taas vastaavuustestauksessa mitataan säännöllisesti lyhytkestoisin menetelmin perusmäärittelyssä tunnistetut jätteen tyypilliset ominaisuudet sen varmistamiseksi, että jäte täyttää lupamääräykset. Hiekkajakeen kaatopaikkakelpoisuustestausta ei ole toteutettu ennen vuotta 2019.

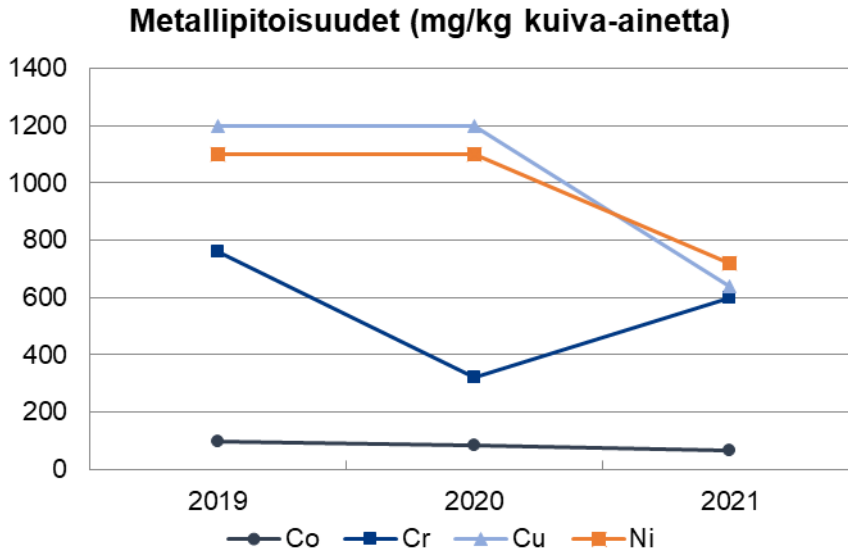
2. HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU

2.1 Tulosten tarkastelu

Hiekanerotuskaivon hiekasta otettiin tilaajan toimesta näyte 9.9.2021. Tilaaja vastasi näytteen ottamisesta sekä sen toimittamisesta laboratorioon. Näytteen analysointi aloitettiin Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratoriossa 13.9.2021. Hiekkajätteestä määritettiin metallien kokonais- ja liukoiset pitoisuudet, sekä tehtiin muita haitta-aineiden määryksiä jätteen vaaraominaisuuksien ja kaatopaikkakelpoisuuden arvioimiseksi. Tutkimustulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 1, ja tutkimusmenetelmiä on kuvattu liitteessä 2. Seuraavassa on esitetty tärkeimmät havainnot vuoden 2021 tulosten osalta.

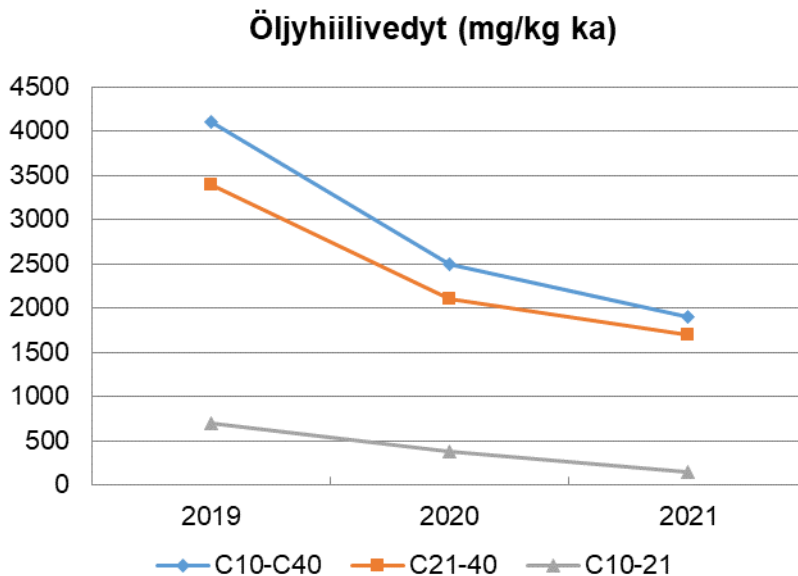
Metallien kokonaispitoisuuksista korkeimmat pitoisuudet havaittiin kromin, kuparin, nikkelin ja kromin osalta. Kyseisten aineiden pitoisuudet vuosina 2019-2021 on esitetty graafisesti kuvassa (kuva 2-1). Kuparin ja nikkelin pitoisuudet olivat vuonna 2021 laskeneet edellisvuosien tasosta noin puoleen. Kromin pitoisuus oli puolestaan noussut vuodesta 2020 noin 88 %, mutta oli edelleen pienempi kuin vuonna 2019. Kobolttin pitoisuus

oli pientä (67 mg/kg ka) ja pitoisuus on laskenut lievästi kahden viime vuoden aikana. Muiden metallien kokonaispitoisuudet olivat suhteellisen pieniä, ja liukoiset pitoisuudet olivat kaikkien metallien osalta suhteellisen alhaista tasoa alittaen kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvon pysyvän jätteen kaatopaikoille. (liite 1).



Kuva 2-1. Hiekanerotuskaivon hiekan Cr-, Cu- ja Ni-pitoisuudet vuosina 2019-2021.

Näytteessä ei havaittu laboratorion määrittämissä rajoissa BTEX-, PCB- eikä PAH-yhdisteitä. Hiekka sisälsi jonkin verran öljyhiilivetyjä (C10-C40: 1900 mg/kg ka), jotka koostuivat pääosin raskaista öljyja-keista (C21-C40; 1700 mg/kg ka). Öljyhiilivetyjen (summa C10-C40) pitoisuudessa havaitaan laskua vuositasolla vuodesta 2019 alkaen (2019: 4100 mg/kg ka; 2020: 2500 mg/kg ka ja 2021: 1900 mg/kg ka). Kuvassa 2-2 on esitetty öljyhiilivetyjakeiden pitoisuuksien kehitystä vuosien 2019-2021 ajalta.



Kuva 2-2. Hiekanerotuskaivon hiekan öljyhiilivetyjakeiden pitoisuudet vuosina 2019-2021.

2.2 Jätteen vaaraominaisuudet ja kaatopaikkakelpoisuus

Hiekkajätteen vaaraominaisuuksia ja kaatopaikkakelpoisuutta on arvioitu Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratorion laatimassa kaatopaikkakelpoisuuslausunnossa, joka on raportin liitteenä 2. Vaaraominaisuuksia ja kaatopaikkakelpoisuutta on lisäksi käsitelty lyhyesti seuraavassa.

Näytteen edustama hiekka syntyy kaivoskonekorjaamon hiekanerotuksessa kiinteänä jätteenä. Hiekanerottimien syntyneille jätteille on jäteasetuksen 179/2012 liitteen 4 jäteluettelossa vaarallisen jätteen jättenimike (13 05 01*). Jäte luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi (nimiketyyppi AH) huolimatta jätteen haitallisten aineiden pitoisuuksista. (Eurofins Ahma Oy 2020)

Jätteiden luokittelussa vaaralliseksi tai vaarattomaksi jätteeksi käytetään CLP-asetukseen (EY 1272/2008, liite III) perustuvia vertailupitoisuuksia, jätedirektiivin liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisuiden 2019/2 liitteiden 6 ja 9 mukaisesti. Jätteen vaaraominaisuuksien arvioinnissa kokonaispitoisuuksia verrataan aineiden pitoisuuteen jätteessä sen alkuperäisessä muodossa, eli tuorepainossa. (Eurofins Ahma Oy 2020)

Vaaralliseksi luokiteltu jäte jätepuitedirektiivin periaatteiden mukaisesti ja jäteluettelon nojalla olisi yleisesti ottaen sijoitettava vaarallisen jätteen kaatopaikoille ja vaaraton jäte olisi sijoitettava tavanomaisen tai pysyvän jätteen kaatopaikoille. Pysyvät, reagoimattomat vaaralliset jätteet voidaan sijoittaa vaarattoman jätteen kaatopaikoille, jos kaatopaikka-asetuksessa (331/2013) asetetut edellytykset ja jätteen kelpoisuusperusteet täyttyvät. (Eurofins Ahma Oy 2020)

Vuonna 2021 hiekkajätteestä määritettyjä pitoisuuksia on vertailtu vaaralliselle jätteelle sovellettaviin pitoisuusrajoihin metallien ja orgaanisten aineiden osalta taulukoissa (taulukko 2-1, taulukko 2-2). Metallipitoisuuksien osalta raja-arvot alittuivat nikkeliä ja kuparia lukuun ottamatta. Hiekkajätteen nikkelpitoisuus (610 mg/kg tuore) ylitti vaarallisen jätteen- sekä yhteenlaskussa alimman huomioitavan pitoisuusrajan (380 mg/kg tuore) vaaraluokassa NiSO₄: Carc 1A (H350i/HP 7), mutta oli raja-arvon rajalla (610 mg/kg tuore) vaaraluokassa NiS: Carc 1A (H350i/HP 7) molempien sovellettavien pitoisuusrajojen osalta. Kuparipitoisuus puolestaan ylitti yhteenlaskussa alimman huomioitavan pitoisuusrajan, mutta ei vaaralliselle jätteelle sovellettavaa pitoisuusrajaa.

Taulukko 2-1. Hiekkajätteen metallien kokonaispitoisuuksia v. 2021 vertailluna vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133		Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus	Sovellettava pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus
Alkuaine	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg tuore	mg/kg tuore	
Arseeni (As)	<3	<3	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Barium (Ba)	30	26	225 000	-	Acute Tox. 4 (H332/HP 6)
Beryllium (Be)	ei tutkittu	ei tutkittu	1 000	-	Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kadmium (Cd)	<0,3	<0,3	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Koboltti (Co)	67	57	380	-	CoSO ₄ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
			450	-	CoCl ₂ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
			2000	790	CoO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Kromi (Cr)	600	510	1 000	1 000	Cr(IV): Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kupari (Cu)	640	550	1 000	400	CuSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			12 000	4 700	CuCl ₂ : Aquatic Chronic 2 (H411/HP 14)
Elohopea (Hg)	<0,04	<0,03	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14) ja Acute Tox.2 (H300/HP 6)
Molybdeeni (Mo)	35	30	-	-	-
Nikkeli (Ni)	720	610	380	380	NiSO ₄ : Carc 1A (H350i/HP 7)
			610	610	NiS: Carc 1A (H350i/HP 7)
Lyijy (Pb)	2	1,7	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Antimoni (Sb)	<2	<2	25 000	10 000	Aquatic Chronic 2 (H411/HP 14)
Seleen (Se)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Tallium (Tl)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Acute Tox. 2 (H300/HP 6)
Uraani (U)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Acute Tox. 2 (H300/HP 6)
Vanadiini (V)	38	32	5 600	5 600	V ₂ O ₅ : STOT RE 1 (H372/HP 5) ja Muta. 2 (H341/HP 11)
Sinkki (Zn)	50	43	1 000	400	ZnSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			1 200	470	ZnCl ₂ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			2 000 ¹⁾	-	ZnO: Aquatic Chronic 1 (H410/ HP 14)

¹⁾ Eräiden sinkkiyhdisteiden luokituksia CLP-asetuksen (EY 1272/2008) harmonisoidussa ai-
neluettelossa, ja luokituksia vastaavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat

Orgaanisten yhdisteiden osalta sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat alittuivat kaikilta osin. Öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuus (0,16 %) alitti jätteiden luokittelussa sovellettavan vaarallisen jätteen pitoisuusrajan (1,0%) mutta ylitti alimman pitoisuusrajan (0,1%). Koska näytteen PAH-yhdisteiden sekä bentseenin pitoisuudet ovat alhaisia, öljyhiilivetyjen raja-arvona käytetään niiden perusteella arvoa 1,0% tuorepainossa (taulukko 2-2).

Taulukko 2-2. Hiekkajätteen orgaanisten aineiden pitoisuuksia v. 2021 vertailtuna vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Näytteen tiedot			Vaarallisen jätteen pitoisuusraja	Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus	Pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus ¹⁾
	Yhdiste	mg/kg ka	% tuore	% tuore	% tuore
Antraseeni	<0,1	<0,00001	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Asenaftteeni	<0,1	<0,00001	-	-	-
Asenaftyleeni	<0,1	<0,00001	-	-	-
Bentso(a)antraseeni ^{3, 4)}	<0,1	<0,00001	0,10 %	0,10 %	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Bentso(a)pyreeni ^{1, 3, 4)}	<0,1	<0,00001	0,01% ²⁾	0,01 %	Carc. 1B (H350/ HP 7) ja Muta. 1B (H340/HP 11)
Bentso(b/j)fluoranteeni ^{1, 3, 4)}	<0,1	<0,00001	0,10 %	-	Carc. 1B (H350/HP 7)
Bentso(g,h,i)peryleeni	<0,1	<0,00001	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni ^{1, 3)}	<0,1	<0,00001	0,10 %	0,10 %	Carc. 1B (H350)
Dibentso(a,h)antraseeni ³⁾	<0,1	<0,00001	0,01 %	0,01 %	Carc. 1B (H350/HP 7)
Fenantreeni	<0,1	<0,00001	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Fluoranteeni	<0,1	<0,00001	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Fluoreeni	<0,1	<0,00001	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni ¹⁾	<0,1	<0,00001	-	-	-
Kryseeni ^{3, 4)}	<0,1	<0,00001	0,10 %	-	Carc. 1B Muta. 2 (H350/HP 7)
Naftaleeni	<0,1	<0,00001	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Pyreeni	<0,1	<0,00001	-	-	-
PAH-yhdisteet (EPA 16)	<0,1	<0,00001	-	-	-
Bentso(e)pyreeni ^{3, 4)}	ei tutkittu	ei tutkittu	0,10 %	-	Carc. 1B (H350/HP 7)
Bentseeni ^{3, 4)}	<0,02	<0,000002	0,10 %	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C5-C40)	1900	0,16	0,1% ³⁾ / 1,0% ⁴⁾		Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	1900	0,16	-	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)

1) POP-asetuksessa (EU) 2019/1021 liitteessä III (B OSA) esitetty POP-yhdiste.

2) Silloin, kun jäte sisältää bitumiseoksia, tulisi kuitenkin ottaa huomioon bitumimateriaalin mahdollisesti sisältämä kivihiiliterva, joka voi tehdä jätteestä syöpävaarallista, mikäli kivihiilitervan pitoisuus jätteessä ylittää 0,1 %. Kivihiilitervan merkkiaineena voidaan komission luokitusoppaan mukaan käyttää bentso(a)pyreeniä. Jos bitumia sisältävä jäte sisältää bentso(a)pyreeniä yli 0,005 % (50 ppm), jäte olisi vaarallista, koska kivihiilitervan pitoisuus jätteessä ylittää silloin 0,1 (Euroopan komission 2018, liitteen I luvusta 1.4.5).

3) Rinnakkaisnimikkeisiin kuuluvien öljyisten jätteiden luokittelussa sovellettavaa pitoisuusrajaa sovelletaan, jos: jätteen bentseeni- ja PAH-pitoisuudesta ei ole tietoa, tai jäte sisältää bentseeniä vähintään 0,1 %, tai bentso(a)pyreeniä tai dibentso(a,h)antraseeniä vähintään 0,01 %, tai bentso(a)antraseeniä, bentso(e)pyreeniä, kryseeniä, bentso(b)fluoranteenia, bentso(j)fluoranteenia tai bentso(k)fluoranteenia vähintään 0,1 % (Ympäristöministeriön julkaisut 2019/2, s. 98).

4) Rinnakkaisnimikkeisiin kuuluvien öljyisten jätteiden luokittelussa sovellettavaa pitoisuusrajaa sovelletaan, jos jäte sisältää: bentseeniä alle 0,1 %, ja bentso(a)pyreeniä ja dibentso(a,h)antraseeniä alle 0,01 %, ja bentso(a)antraseeniä, bentso(e)pyreeniä, kryseeniä, bentso(b)fluoranteenia, bentso(j)fluoranteenia ja bentso(k)fluoranteenia alle 0,1 % (Ympäristöministeriön julkaisut 2019/2, s. 98).

KEVITSAN KAIVOSKONEKORJAAMON PESUHALLIN HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU VUONNA 2021

Hiekkajätteen liukoisia pitoisuuksia sekä muita määritettyjä ominaisuuksia on verrattu ns. kaatopaikka-asetuksen (Vna 331/2013) mukaisiin kaatopaikkasijoituksen raja-arvoihin taulukoissa (taulukko 2-3, taulukko 2-4).

Liukoisten pitoisuuksien osalta pysyvän-, tavanomaisen-, sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot alittuivat kaikilta osin (taulukko 2-3). Muiden tutkittujen aineiden osalta lähes kaikki raja-arvot alittuivat, ainoastaan öljyhiilivetyjen (C10-C40) kokonaispitoisuus ylitti pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvon. Näytteen haponneutralointikapasiteetti oli alhainen (taulukko 2-4).

Taulukko 2-3. Hiekkajätteen liukoisia pitoisuuksia kaksivaiheisella ravistelutestillä määritettynä v. 2021 vertailtuna kaatopaikkakelpoisuuden (Vna 331/2013) raja-arvoihin.

Näytteen tiedot		Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot		
Aine/muuttuja	mg/kg ka L/S 10 l/kg kum.	Pysyvän jätteen kaatopaikka	Tavanomaisen jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
Arseeni (As)	0,022	0,5	2	25
Barium (Ba)	0,09	20	100	300
Kadmium (Cd)	<0,005	0,04	1	5
Kromi (Cr)	0,048	0,5	10	70
Kupari (Cu)	<0,05	2	50	100
Elohopea (Hg)	<0,004	0,01	0,2	2
Molybdeeni (Mo)	0,2	0,5	10	30
Nikkeli (Ni)	0,15	0,4	10	40
Lyijy (Pb)	<0,005	0,5	10	50
Antimoni (Sb)	0,011	0,06	0,7	5
Seleeni (Se)	<0,04	0,1	0,5	7
Vanadiini (V)	0,020	-	-	-
Sinkki (Zn)	0,061	4	50	200
Kloridi (Cl-)	<50	800	15 000	25 000
Fluoridi (F-)	<5	10	150	500
Sulfaatti (SO4 2-)	110	1 000	20 000	50 000
fenoli-indeksi	0,71	1	-	-
DOC	97	500	800	1 000
TDS	<1250	4 000	60 000	100 000

Taulukko 2-4. Hiekkajätteen muut tutkitut aineet v. 2021 vertailtuna kaatopaikkakelpoisuuden (Vna 331/2013) raja-arvoihin.

Näytteen tiedot	Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot				
	Parametri	yksikkö	Tulos	Pysyvän jätteen kaatopaikka	Tavanomaisen jätteen kaatopaikka
pH L/S 2	-	8,9	-	> 6	-
pH L/S 2-10	-	9,5	-	> 6	-
sähköjohtokyky L/S 2	mS/m	20	-	-	-
sähköjohtokyky L/S 2-10	mS/m	10	-	-	-
ANC (pH 4/24h)	mol H ⁺ /kg ka	1	-	tutkittava ja arvioitava 1)	
TOC	% ka	0,55	3 / 6	5 / 10	6 / 18
Hekutushäviö 550 °C	% ka	0,6	-	10	10
Kuiva-ainepitoisuus	% tuore	85,3			
BTEX-yhdisteet	mg/kg ka	<0,1	6	-	-
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	mg/kg ka	1 900	500	-	-
PCB-yhdisteet (PCB-7)	mg/kg ka	<0,01	1	-	-
PAH-yhdisteet (EPA 16)	mg/kg ka	<0,1	40	-	-

3. YHTEENVETO

Kevitsan kaivoksen kaivoskonekorjaamon pesuhallin öljynerotuskaivoja edeltävistä hiekanerotuskaivoista poistetaan öljypitoisia hiekkajoja, jotka toimitetaan termiseen käsittelyyn Kemiin Savaterra Oy:lle. Hiekkajakeen jätteasetuksen (Vna 279/2012) mukainen jäteluokitus on 13 05 01* (hiekanerottimien ja öljynerottimien kiinteät jätteet), joka luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi (nimiketyyppi AH) huolimatta jätteen haitallisten aineiden pitoisuuksista.

Hiekkajätteelle on tehty kaatopaikka-asetuksen (Vna 331/2013) mukainen perusmäärittely vuonna 2019, ja vuonna 2021 tehtiin vastaavuustestaus. Vuonna 2021 metallien kokonaispitoisuuksista korkeimmat pitoisuudet havaittiin kromin, kuparin ja nikkelin osalta. Kuparin ja nikkelin pitoisuudet olivat laskeneet noin puoleen vuosiin 2019-2020 verrattuna. Kromin pitoisuus oli puolestaan noussut n. 88 % vuoteen 2020 verrattuna, mutta oli vielä vuoden 2019 pitoisuustasoa alhaisempi. Muiden metallien kokonaispitoisuudet olivat suhteellisen pieniä. Liukoiset pitoisuudet olivat kaikkien metallien osalta suhteellisen alhaista tasoa ja alittivat pysyvän jätteen kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot. Näytteessä ei havaittu laboratorion määrittelyrajan ylittäviä pitoisuuksia BTEX-, PCB- eikä PAH-yhdisteitä. Hiekka sisälsi 1900 mg/kg ka öljyhiilivetyjä (C10-C40), jotka koostuivat pääosin raskaista öljyjakeista (C21-C40). Öljyhiilivetyjen pitoisuus on laskenut vuosittain vuodesta 2019 lähtien.

Vuonna 2021 hiekkajätteestä määritetyt pitoisuudet pääosin alittivat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat. Nikkelin pitoisuus ylitti vaarallisen jätteen pitoisuusrajan sekä yhteenlaskussa alimman huomioon otettavan pitoisuusrajan vaaraluokassa NiSO₄: Carc 1A (H350i/HP 7), mutta oli raja-arvolla vaaraluokassa NiS: Carc 1A (H350i/HP 7). Kuparipitoisuus ylitti yhteenlaskussa alimman huomioon otettavan pitoisuusrajan. Orgaanisten yhdisteiden osalta kyseisen näytteen edustamalle jätteelle sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat alittuivat kaikilta osin.

Vuonna 2021 hiekkajätteen liukoiset pitoisuudet ja muut ominaisuudet alittivat pääosin kokonaan kaatopaikka-asetuksen (Vna 331/2013) mukaiset kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot. Tavanomaisen- sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot alittuivat kaikilta osin. Pysyvän jätteen raja-arvot alittuivat kaikkien muiden tutkittujen aineiden osalta, paitsi öljyhiilivetyjen (C10-C40) kokonaispitoisuuden. Näytteen happonneutralointikapasiteetti oli alhainen.

4. VIITTEET

Eurofins Ahma Oy 2020. Boliden Kevitsa Mining Oy - Kaivoskonekorjaamon hiekanerotuskaivon hiekan kaatopaikkakelpoisuus. Moniste 12 s.

Ramboll Finland Oy (2020) Boliden Kevitsa Mining Oy. Kevitsan kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuohjelma. Päivitetty 19.11.2020

LIITTEET


 Tutkimustodistus
Päivämäärä

 Sivu 1/9
AR-21-YB-020233-01
07.10.2021

 Tutkimusno EUFI05-00009968
Asiakasno YB0000033
PO-No: 79590/KEV

Boliden Kevitsa Mining Oy
Marika Kajava

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: marika.kajava@boliden.com

Tilauksen kuvaus

Hiekkanerotuskaivon hiekka, vastaavuustestaus

Näytenumero	693-2021-00022972
Näytteen nimi	Kevp-133
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ
Matriisi	MAAPERÄ
Näytteenottopäivä	09.09.2021
Vastaanottopäivä	13.09.2021
Analysointi aloitettu	13.09.2021
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus	YBC15	%	85,3
Hehkutushäviö (550 °C)	YBC11	% ka	0,6
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32	% ka	0,55
pH 1:10	YBC07		8,1
ANC, pH 12 +	YBC07		-
ANC, pH 11 +	YBC07		-
ANC, pH 10 +	YBC07		-
ANC, pH 9 +	YBC07		-
ANC, pH 8 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,02
ANC, pH 7 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,2
ANC, pH 6 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,4
ANC, pH 5 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,6
ANC, pH 4 +	YBC07	moles H+/kg ka	1,0
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3
Barium (Ba) *	YB0D3	mg/kg ka	30
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	67
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	600



Näytenumero	693-2021-00022972
Näytteen nimi	Kevp-133
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ
Matriisi	MAAPERÄ
Näytteenottopäivä	09.09.2021
Vastaanottopäivä	13.09.2021
Analysointi aloitettu	13.09.2021
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit			
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	640
Molybdeeni (Mo) *	YB0DB	mg/kg ka	35
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	720
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	2,0
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	38
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	50
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	<0,04
Mikroaaltohajotus	YBE30		tehty
THC			
Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10	YBG99	mg/kg ka	<50
Öljyhiilivedyt >C10-C21	YBG07	mg/kg ka	150
Öljyhiilivedyt >C21-C40	YBG07	mg/kg ka	1700
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	YBG07	mg/kg ka	1900
Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)	YBG97	mg/kg ka	1900
VOC			
Bentseeni	YB0IY	mg/kg ka	<0,02
Tolueeni	YB0IZ	mg/kg ka	<0,1
Etyylibentseeni	YB0J1	mg/kg ka	<0,1
m,p-Ksyleeni	YB0J0	mg/kg ka	<0,1
o-Ksyleeni	YB0J2	mg/kg ka	<0,1
BTEX (summa)	YB0IV	mg/kg ka	<0,1
PAH			
Naftaleeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftyleeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftteeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Antraseeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1



Näyttenumero	693-2021-00022972
Näytteen nimi	Kevp-133
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ
Matriisi	MAAPERÄ
Näytteenottopäivä	09.09.2021
Vastaanottopäivä	13.09.2021
Analysointi aloitettu	13.09.2021
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
PAH			
Pyreeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)antraseeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Kryseeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(b)fluoranteeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(k)fluoranteeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)pyreeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Dibentso(a,h)antraseeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(g,h,i)peryleeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PAH 16 EPA (summa)	YBG50	mg/kg ka	<0,1
PCB			
PCB 28 *	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 52 *	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 101 *	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 118 *	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 153 *	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 138 *	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB 180 *	YBG60	mg/kg ka	<0,01
PCB-7 Summa	YBG60	mg/kg ka	<0,01
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3			
pH L/S=2 *	YBJ21		8,9
Sähkönjohtavuus L/S=2 *	YBJ31	mS/m	20
Arseeni (As) L/S=2 *	YB0GQ	mg/kg ka	0,005
Barium (Ba) L/S=2 *	YB0GR	mg/kg ka	0,026
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	0,003
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
Molybdeeni (Mo) L/S=2 *	YB0H4	mg/kg ka	0,083
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,026



Näyttenumero	693-2021-00022972
Näytteen nimi	Kevp-133
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ
Matriisi	MAAPERÄ
Näytteenottopäivä	09.09.2021
Vastaanottopäivä	13.09.2021
Analysointi aloitettu	13.09.2021
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3			
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	<0,001
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	0,004
Seleeni (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	0,003
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	0,014
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	10
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	<1
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	53
Fenoli-indeksi L/S=2	YBJ75	mg/kg ka	0,23
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	25
TDS L/S=2 *	YBJ41	mg/kg ka	290
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3			
pH L/S=8 *	YBJ22		9,5
Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	10
* Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	0,022
* Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	0,094
* Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
* Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,048
* Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.) *	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
* Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.) *	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
* Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.) *	YB0NS	mg/kg ka	0,16
* Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	0,15
* Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
* Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	0,011
* Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
* Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	0,020



Näyttenumero	693-2021-00022972
Näytteen nimi	Kevp-133
Näytteen kuvaus	MAAPERÄ
Matriisi	MAAPERÄ
Näytteenottopäivä	09.09.2021
Vastaanottopäivä	13.09.2021
Analysointi aloitettu	13.09.2021
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3			
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	0,061
Kloridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QE	mg/kg ka	<50
Fluoridi L/S=10 (Kum.) *	YB0QF	mg/kg ka	<5
Sulfaatti L/S=10 (Kum.) *	YB0QD	mg/kg ka	110
Fenoli-indeksi L/S=10 (kum.)	YBJ76	mg/kg ka	0,71
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	97
TDS L/S=10 (Kum.) *	YBJ42	mg/kg ka	<1250
Lausunto	YBC91		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

Kommentti

Kaivoskonekorjaamon pesuhallin hiekka.
Näytteen massa 5,4 kg.

ALLEKIRJOITUS

07.10.2021



Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC15	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB
YBC11	Hehkutushäviö (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%yks.ka >1.3:±20%	0,5	Kyllä	SFS-EN 13137:2001	YB
YBC07	pH 1:10	± 0.3 pH yks.		Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 12 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 11 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 10 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 9 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 8 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 7 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 6 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 5 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 4 +	± 20%	0,01	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D3	Barium (Ba)	<5:±0.75mg/kgka >5:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DB	Molybdeeni (Mo)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D8	Antimoni (Sb)	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DF	Vanadiini (V)	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB
THC						
YBG99	Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10		50	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB



THC						
YBG07	Öljyhiilivedyt >C10-C21		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt >C21-C40		25	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
YBG07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG97	Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)		50	Ei	Sis. men., Laskennallinen	YB
VOC						
YB0IY	Bentseeni	± 35%	0,02	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0IZ	Toluenei	± 35%	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0J1	Etyyliibentseeni	± 35%	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0J0	m,p-Ksyleeni	± 35%	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0J2	o-Ksyleeni	± 35%	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
YB0IV	BTEX (summa)	± 35%	0,1	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
PAH						
YBG50	Naftaleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftyleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Asenaftteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fenantreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Kryseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(b)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(k)fluoranteeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(a)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Dibentso(a,h)antraseeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Bentso(g,h,i)peryleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	PAH 16 EPA (summa)		0,1	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
PCB						
YBG60	PCB 28	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB



PCB						
YBG60	PCB 52	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±31%	0,01	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 101	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 118	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 153	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 138	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB 180	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG60	PCB-7 Summa		0,01	Ei	Sis. men., GC-MS	YB
L/S2, 2-vaihe rav.testi SFS-EN 12457-3						
YBJ21	pH L/S=2	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.	YB
YBJ31	Sähköjohtavuus L/S=2	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YB0QC	Fluoridi L/S=2	<5:±0.75mg/kgka >5:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YBJ75	Fenoli-indeksi L/S=2	<0.4:±0.08mg/kgka >0.4:±20%	0,1	Ei	SFS-EN 12457-3:02	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YBJ41	TDS L/S=2	± 13%	250	Kyllä	SFS-EN 15216:2008	YB



L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YB
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.)	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.)	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.)	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.)	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.)	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NT	Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.)	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.)	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.)	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN 12457-3:02	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YB0QF	Fluoridi L/S=10 (Kum.)	<20:±4mg/kgka >20:±20%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YB0QD	Sulfaatti L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009	YB
YBJ76	Fenoli-indeksi L/S=10 (kum.)	<2:±0.4mg/kgka >2:±20%	0,5	Ei	SFS-EN 12457-3:02	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YBJ42	TDS L/S=10 (Kum.)	± 14%	1250	Kyllä	SFS-EN 15216:2008	YB
YBC91	Lausunto			Ei		YB

Laboratorio		
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : Kevitsa (environment.kevitsa@boliden.com)

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Boliden Kevitsa Mining Oy

Jätteen (hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133) kaatopaikkakelpoisuus

Jätteen (hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133) kaatopaikkakelpoisuus

7.10.2021

Sandra van der Veen

Sisällysluettelo:

1.	NÄYTETIEDOT	1
2.	LABORATORIOTUTKIMUKSET	2
2.1	KOKONAISPITOISUUDET	2
2.2	LIUKOISET PITOISUUDET	2
3.	TULOSTEN TULKINTA	2
3.1	JÄTELUOKITTELU JA JÄTTEEN VAARAOMINAISUUKSIEN ARVIOIMINEN	2
3.2	KAATOPAIKKAKELPOISUUDEN ARVIOIMINEN	3
4.	TUTKIMUSTULOKSET	4
4.1	JÄTELUOKITTELU JA JÄTTEEN VAARAOMINAISUUDET	4
4.2	KAATOPAIKKAKELPOISUUS	7
5.	JOHTOPÄÄTÖKSET	9
5.1	JÄTELUOKITTELU JA JÄTTEEN VAARAOMINAISUUDET	9
5.2	KAATOPAIKKAKELPOISUUS	9
VIITTEET	10	

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustodistus AR-21-YB-020233-01; 693-2021-00022972

Copyright © Eurofins Ahma Oy, Waste Testing Oulu

Nuottasaarentie 17
90400 Oulu
p. 040 1333 800 (vaihde)
Y-tunnus 0227583-3

1. NÄYTETIEDOT

Asiakas:	Boliden Kevitsa Mining Oy
Asiakkaan osoite:	Kevitsantie 730, 99670 PETKULA
Asiakasnumero:	YB0000033
Yhteyshenkilö:	Marika Kajava
Asiakirjan jakelu:	marika.kajava@boliden.com; environment.kevitsa@boliden.com
Asiakkaan viite:	Hiekanerotuskaivon hiekka, vastaavuustestaus
Näytteen vastaanottopäivä:	13.9.2021
Vastaanotettu näytemäärä:	5,6 kg
Testauksen tavoite:	Jätenäytteen kaatopaikkakelpoisuuden (VNa 331/2013) testaus
Tutkimuksen tilausnumero:	EUFI05-00009968
Tutkimustodistuksen nro:	AR-21-YB-020233-01
Laboratorion näytenumero:	693-2021-00022972
Asiakkaan näytetunnus:	Hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133
Näytteenoton lisätiedot:	Kaivoskonekorjaamon pesuhallin hiekka
Näytteenottaja:	Asiakas / Marika Kajava
Näytteenoton ajankohta:	9.9.2021
Jätenimike:	13 05 01* (hiekanerotimien ja öljynerottimien kiinteät jätteet)
Nimiketyyppi:	aina vaarallisen jätteen nimike (AH)

NIMIKERYHMÄ	JÄTE-NIMIKE	NIMIKE-TYYPPI	JÄTENIMIKE
ÖLJYJÄTTEET JA POLTTONESTEJÄTTEET (lukuun ottamatta ruokaöljyä ja nimikeryhmiin 05, 12 ja 19 kuuluvia öljyjätteitä ja polttonestejätteitä) (13); öljynerottimien jätteet (13 05)	13 05 01*	AH	hiekanerotimien ja öljynerottimien kiinteät jätteet
	13 05 02*	AH	öljynerottimien lietteet
	13 05 03*	AH	keräilyaltaan lietteet
	13 05 06*	AH	öljynerottimien öljy
	13 05 07*	AH	öljynerottimien öljyinen vesi
	13 05 08*	AH	hiekanerotimien ja öljynerottimien jätteseokset

2. LABORATORIOTUTKIMUKSET

2.1 Kokonaispitoisuudet

Metallien kokonaispitoisuuksien määrittämiseksi näytteelle tehtiin mikroaaltoavusteinen märkäpoltto (HCl/HNO₃) EPA 3051A-ohjeiston mukaisilla olosuhteilla. Arseeni-, barium-, kadmium-, koboltti-, kromi-, kupari-, molybdeeni-, nikkeli-, lyijy-, antimoni-, vanadiini- ja sinkkipitoisuudet määritettiin laimennetusta happoliuoksesta ICP-emissiospektrometrilla eli ICP-OES (SFS-EN ISO 11885) ja elohopea kylmähöyry-atomiabsorptiospektrometrilla (ISO 16772). PCB- ja PAH -yhdisteet ja öljyhiilivedyt analysoitiin kaasukromatografi-massaspektrometrillä (GC-MS) ja haihtuvat yhdisteet (VOC) HS-GC-MS:llä käyttäen sisäisiä menetelmiä. Lisäksi määritettiin orgaanisen hiilen kokonaismäärä eli TOC (SFS-EN 13137), hehkutushäviö 550°C:ssa (SFS-EN 15169), kuiva-ainepitoisuus (SFS-EN 15934) sekä haponneutralointikapasiteetti eli ANC (CEN/TS 15364). Tutkimukset suoritettiin Eurofins Ahma Oy:n Oulun toimipisteessä (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131).

2.2 Liukoiset pitoisuudet

Materiaalin liukoisten pitoisuuksien määrittämiseksi näytteelle tehtiin kaksivaiheisena SFS-EN 12457-3 ravistelutesti. Suodoksista analysoitiin arseeni-, barium-, kadmium-, kromi-, kupari-, elohopea-, molybdeeni-, nikkeli-, lyijy-, antimoni-, seleeni-, vanadiini- ja sinkkipitoisuudet ICP-massaspektrometrilla (SFS-EN ISO 17294-2). Kloridi-, fluoridi- ja sulfaattipitoisuudet määritettiin ionikromatografisesti (SFS-EN ISO 10304-1). Liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) kokonaispitoisuus analysoitiin katalyyttiseen polttoon ja NDIR -detektioon perustuvalla Shimadzu TOC-L CSH TOC -analysaattorilla (SFS-EN 1484). Suodoksista tutkittiin lisäksi liuenneiden aineiden kokonaismäärä eli TDS (SFS-EN 15216), pH-arvo (SFS-EN ISO 10523) ja sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888) sekä fenoli-indeksi.

3. TULOSTEN TULKINTA

3.1 Jäteluokittelu ja jätteen vaaraominaisuuksien arvioiminen

Jätteet luokitellaan jäteasetuksen 179/2012 (muutos 86/2015) liitteessä 4 olevan jäteluettelon mukaisesti kuusinumeroisella tunnusnumerolla, joka vastaa jätteen alkuperää, tyyppiä ja laatua, nk. jätenimikkeellä. Luettelossa tähdellä (*) merkittyihin nimikkeisiin kuuluvat jätteet ovat vaarallisia jätteitä, jollei jätelain 7 §:n tai 112 §:n nojalla yksittäistapauksessa toisin päätetä. Jos jätteelle on jäteluettelossa ns. rinnakkaisnimike, eli samalle jätteelle on sekä vaarattoman jätteen että vaarallisen jätteen nimike, on jätteen luokittelu tehtävä tapauskohtaisesti sen koostumuksen perusteella jätedirektiivin liitteessä III (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/99) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Euroopan komission julkaisemassa tulkintaoppaassa (Euroopan unionin virallinen lehti C 124, 2018) on lisäksi esitetty, nk. nimiketyyppi, joka kuvaa onko kyseessä aina vaarallisen jätteen nimike (AH), aina vaarattoman jätteen nimike (ANH), vaarallisen jätteen rinnakkaisnimike (MH) vai vaarattoman jätteen rinnakkaisnimike (MNH).

Jätteiden luokittelussa vaaralliseksi tai vaarattomaksi jätteeksi käytetään CLP-asetukseen (EY 1272/2008, liite III) perustuvia vertailupitoisuuksia, jätedirektiivin liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisuiden 2019/2 liitteiden 6 ja 9 mukaisesti. Jätteen vaaraominaisuuksien arvioinnissa kokonaispitoisuuksia verrataan aineiden pitoisuuteen jätteessä sen alkuperäisessä muodossa, eli tuorepainossa.

Yleisen luokituksen saavien metallien osalta vaarallisen jätteen pitoisuusrajaa voidaan verrata suoraan metallisen alkuaineen pitoisuuteen jätteessä. Jättedirektiivin liitteessä III määriteltyjä vaaraominaisuuksien pitoisuusrajoja ei kuitenkaan sovelleta massiivisessa kappalemuodossa oleviin puhtaisiin metalliseoksiin (nk. lejeerinkeihin), kuten nikkeliä sisältävään teräkseen. Metallilejeeringit, jotka on erikseen mainittu jäteluettelossa ja on merkitty tähdellä (*), luokitellaan kuitenkin vaarallisiksi jätteiksi (YM julk 2019/2, s. 43).

Myös vaarattomaksi luokitellun jätteen käsittelyssä on noudatettava POP-asetusta 1021/2019, mikäli pysyvän orgaanisen yhdisteen (POP) pitoisuus ylittää asetuksen liitteen IV pitoisuusrajan. POP-asetuksen liitteen V (osa 2) mukaan POP-yhdisteitä voivat esiintyä termisissä prosesseissa syntyvissä jätteissä (jätenimikeryhmä 10, 19 01 ja 19 04), vuorausten ja tulenkestävien aineiden jätteissä (jätenimikeryhmä 16 11) sekä rakentamisessa ja purkamisessa syntyvissä jätteissä (jätenimikeryhmä 17). Esimerkiksi polyklooratut bifenyylit (PCB) ovat POP-yhdisteitä (raja-arvo 0,005 % eli 50 mg/kg). Alempaa POP-rajaa sovelletaan jäteluokituksessa lisäksi mm. seuraaville aineille: aldrini, dieldriini, DDT, dioksiinit ja furaanit (PCDD/PCDF), endosulfaani, endriini, heksabromibifenyylit (HBB), heksabromisykloodekaani (HBCD), heksaklooribentseeni (HCB), heksaklooributadieeni HCBd, heksakloorisykloheksaanit (ml. lindaani (HCH), alfa- ja beta-HCH), lyhytketjuiset klooratut parafiinit SCCP, klordaani, klordekoni, mireksi, pentaklooribentseeni (PeCB), perfluorioktaanisulfonihappo ja sen johdannaiset (PFOS, kuten PFOSF), polybromatut difenyyleetterit (PBDE, nk. bromatut palonsuoja-aineet, kuten DeBDE, okta-BDE, penta-BDE), polyklooratut naftaleenit (PCN) ja toksafeeni. Lisäksi on aineita, joihin sovelletaan päästöjen vähentämistä koskevia säännöksiä, mutta toistaiseksi ilman POP-rajoituksia, kuten eräät polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet), dikofoli, pentakloorifenoli (PCP) ja sen suolat, perfluorioktaanihappo (PFOA), sen suolat ja PFOA:n kanssa samankaltaiset yhdisteet.

POP-jätteen kierrätys on kokonaan kielletty. POP-asetuksen mukaan tällainen jäte on loppukäsiteltävä tai esikäsiteltävä niin, että yhdisteet tuhotaan tai muunnetaan palautumattomasti toiseen muotoon. POP-jäte voidaan lisäksi pakata uudelleen ja varastoida tilapäisesti ennen esikäsitelyä tai ennen pysyvää varastointia. POP-rajaa arvoja sovelletaan ainoastaan vaarallisille jätteille tarkoitettuihin kaatopaikkoihin, eikä niitä sovelleta vaarallisen jätteen pysyviin maanalaisiin varastoihin, suolakaivokset mukaan lukien (POP-asetus liite V, osa 2).

3.2 Kaatopaikkakelpoisuuden arvioiminen

Haitta-aineiden liukoisia pitoisuuksia ja kokonaispitoisuuksia verrataan tässä lausunnossa valtioneuvoston asetuksen kaatopaikoista (331/2013, ns. kaatopaikka-asetus) mukaisiin pysyvän, tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikoille sijoitettavalle jätteelle asetettuihin raja-arvoihin.

Kaatopaikka-asetus perustuu Euroopan Neuvoston päätökseen 2003/33/EY. Vaaralliseksi luokiteltu jäte jättepuitedirektiivin periaatteiden mukaisesti ja jäteluettelon nojalla olisi yleisesti ottaen sijoitettava vaarallisen jätteen kaatopaikoille ja vaaraton jäte olisi sijoitettava tavanomaisen tai pysyvän jätteen kaatopaikoille. Pysyvät, reagoimattomat vaaralliset jätteet voidaan sijoittaa vaarattoman jätteen kaatopaikoille, jos kaatopaikka-asetuksessa (331/2013) asetetut edellytykset ja jätteen kelpoisuusperusteet täyttyvät (Euroopan unionin virallinen lehti C 124, 2018).

4. TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Jäteluokittelu ja jätteen vaaraominaisuudet

Näytteen edustama jäte (hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133) syntyy kaivoskonekorjaamon hiekanerotuksessa kiinteänä jätteenä. Hiekanerottimien ja öljynerottimien syntyneille jätteille on jäteasetuksen 179/2012 liitteen 4 jäteluettelossa vaarallisen jätteen jätteenimike (13 05 01*). Jäte luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi (nimiketyyppi AH) huolimatta jätteen haitallisten aineiden pitoisuuksista (Euroopan komission 2018, liite 1 taulukko 3).

Ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti näytteen edustaman jätteen nikkelin kokonaispitoisuus (610 mg/kg tuorepainossa) oli samalla tasolla vaarallisten jätteiden luokituksen alimman rinnakkaisjätteenimikkeellisille sovellettavan pitoisuusrajan kanssa, mikäli nikkeli esiintyy nikkelisulfaattina tai nikkelisulfidina, muut tutkitut metallipitoisuudet alittivat vastaavat raja-arvot. PAH-yhdisteiden ja bentseenin kokonaispitoisuudet alittivat vaarallisten jätteiden luokituksen alimmat sovellettavat pitoisuusrajat (taulukot 1 ja 2).

Öljyhiilivetyjen (C5–C40; 0,16% tuorepainossa) kokonaispitoisuus alitti jätteiden luokittelussa sovellettavan vaarallisen jätteen pitoisuusrajan (1,0%) mutta ylitti alimman pitoisuusrajan (0,1%) hieman. Koska näytteen edustaman jätteen PAH-yhdisteiden (PAH_{EPA16} <0,00001% tuorepainossa) sekä bentseenin (<0,000002 %tuorepainossa) pitoisuudet ovat alhaisia, öljyhiilivetyjen raja-arvona käytetään niiden perusteella arvoa 1,0% tuorepainossa (10 000 mg/kg) (taulukko 2).

PAH-yhdisteistä bentso(e)pyreeniä ei ole tutkittu, koska se ei kuulu tällä hetkellä laboratorion analyysivalikoimaan. Kaikkien tutkittujen PAH_{EPA16} -yhdisteiden pitoisuudet ovat niin alhaisia, ettei bentso(e)pyreenin esiintymistä voida pitää todennäköisenä raja-arvopitoisuuden ylittävällä tasolla, >0,1% (taulukko 2).

Jäte ei sisältänyt merkittäviä POP-yhdisteiksi luokiteltujen PCB- (<50 mg/kg ka) tai PAH16-yhdisteiden (<0,01%) pitoisuuksia. Muita POP-yhdisteitä ei ole tutkittu tässä tilauksessa (taulukot 2 ja 4).

Boliden Kevitsa Mining Oy
 kaatopaikkakelpoisuus

Taulukko 1. Näytteen alkuaineiden kokonaispitoisuudet. Taulukossa on esitetty näytteen analyysitulosten lisäksi vertailupitoisuuksina vastaavat vaarallisille rinnakkaisjätenimikkeellisille jätteille (nimiketyypit MH ja MNH) sovellettavat pitoisuusraja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/99) liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 liitteen 6 ja 9 mukaisesti.

Näytetunnus: Hiekkanerotuskaivon hiekka, Kevp-133 Näyttenumero: 693-2021-00022972			Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus (cut-off-arvo)
KOKONAISPITOISUUS (ka-pit.85,3%)			Raja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin liite III ja ympäristöministeriön julkaisut 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti		
Alkuaine	(mg/kg ka)	(mg/kg tuore)	(mg/kg tuore)	(mg/kg tuore)	Sovellettava pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus
Arseeni (As)	<3	< 3	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Barium (Ba)	30	26	225 000	-	Acute Tox. 4 (H332/HP 6)
Beryllium (Be)	ei tutkittu	ei tutkittu	1 000	-	Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kadmium (Cd)	<0,3	< 0,3	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Koboltti (Co)	67	57	380	-	CoSO ₄ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
			450	-	CoCl: Carc. 1B (H350i/HP 7)
			2000	790	CoO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Kromi (Cr)	600	510	1 000	1 000	Cr(IV): Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kupari (Cu)	640	550	1 000	400	CuSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			12 000	4 700	CuCl ₂ : Aquatic Chronic 2 (H411/HP 14)
Elohopea (Hg)	<0,04	< 0,03	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14) ja Acute Tox.2 (H300/HP 6)
Molybdeeni (Mo)	35	30	-	-	-
Nikkeli (Ni)	720	610	380	380	NiSO ₄ : Carc 1A (H350i/HP 7)
			610	610	NiS: Carc 1A (H350i/HP 7)
Lyijy (Pb)	2,0	1,7	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Antimoni (Sb)	<2	< 2	25 000	10 000	Aquatic Chronic 2 (H411/HP 14)
Seleen (Se)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Tallium (Tl)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Acute Tox. 2 (H300/HP 6)
Uraani (U)	ei tutkittu	ei tutkittu	2 500	-	Acute Tox. 2 (H300/HP 6)
Vanadiini (V)	38	32	5 600	5 600	V ₂ O ₅ : STOT RE 1 (H372/HP 5) ja Muta. 2 (H341/HP 11)
			1 000	400	ZnSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Sinkki (Zn)	50	43	1 200	470	ZnCl ₂ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			2 000 ¹⁾	-	ZnO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)

¹⁾ Eräiden sinkkiyhdisteiden luokituksia CLP-asetuksen (EY 1272/2008) harmonisoidussa aineluettelossa, ja luokituksia vastaavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat.

Boliden Kevitsa Mining Oy
 kaatopaikkakelpoisuus

Taulukko 2. Näytteen PAH-yhdisteiden, öljyhiilivetyjen ja bentseenin kokonaispitoisuudet. Taulukossa on esitetty näytteen analyysitulosten lisäksi vertailupitoisuuksina vastaavat vaarallisille rinnakkaisjätenimikkeellisille jätteille sovellettavat pitoisuusraja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/99) liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 liitteen 6 ja 9 mukaisesti sekä öljyhiilivedyille (C5–C40) sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 taulukon 27 mukaisesti.

Näytetunnus: Hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133 Näytenumero: 693-2021-00022972			Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus (cut-off-arvo)
KOKONAISPITOISUUS (ka-pit.85,3%)			Raja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin liite III ja ympäristöministeriön julkaisut 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti		
orgaaninen yhdiste	(mg/kg ka)	(% tuore)	(% tuore)	(% tuore)	Sovellettava pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus ¹⁾
Antraseeni	<0,1	< 0,00001 %	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Asenaftteeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Asenaftyleeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Bentso(a)antraseeni ^{3, 4)}	<0,1	< 0,00001 %	0,10 %	0,10 %	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Bentso(a)pyreeni ^{1, 3, 4)}	<0,1	< 0,00001 %	0,01% ²⁾	0,01 %	Carc. 1B (H350/ HP 7) ja Muta. 1B (H340/HP 11)
Bentso(b/j)fluoranteeni ^{1, 3, 4)}	<0,1	< 0,00001 %	0,10 %	-	Carc. 1B (H350/HP 7)
Bentso(g,h,i)peryleeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni ^{1, 3)}	<0,1	< 0,00001 %	0,10 %	0,10 %	Carc. 1B (H350)
Dibentso(a,h)antraseeni ³⁾	<0,1	< 0,00001 %	0,01 %	0,01 %	Carc. 1B (H350/HP 7)
Fenantreeni	<0,1	< 0,00001 %	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Fluoranteeni	<0,1	< 0,00001 %	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Fluoreeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni ¹⁾	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Kryseeni ^{3, 4)}	<0,1	< 0,00001 %	0,10 %	-	Carc. 1B Muta. 2 (H350/HP 7)
Naftaleeni	<0,1	< 0,00001 %	0,25 %	0,10 %	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Pyreeni	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
PAH-yhdisteet (EPA 16)	<0,1	< 0,00001 %	-	-	-
Bentso(e)pyreeni ^{3, 4)}	ei tutkittu	ei tutkittu	0,10 %	-	Carc. 1B (H350/HP 7)
Bentseeni ^{3, 4)}	<0,02	< 0,000002 %	0,10%	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C5-C40)	1 900	0,16 %	0,1% ³⁾ / 1,0% ⁴⁾	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	1 900	0,16 %	-	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)

¹⁾ POP-asetuksessa (EU) 2019/1021 liitteessä III (B OSA) esitetty POP-yhdiste.

²⁾ Silloin, kun jäte sisältää bitumiseoksia, tulisi kuitenkin ottaa huomioon bitumimateriaalin mahdollisesti sisältämä kivihiiliterva, joka voi tehdä jätteestä syöpävaarallista, mikäli kivihiilitervan pitoisuus jätteessä ylittää 0,1 %. Kivihiilitervan merkkiaineena voidaan komission luokitusoppaan mukaan käyttää bentso(a)pyreeniä. Jos bitumia sisältävä jäte sisältää bentso(a)pyreeniä yli 0,005 % (50 ppm), jäte olisi vaarallista, koska kivihiilitervan pitoisuus jätteessä ylittää silloin 0,1 (Euroopan komission 2018, liitteen I luvusta 1.4.5).

³⁾ Rinnakkaisnimikkeisiin kuuluvien öljyisten jätteiden luokittelussa sovellettavaa pitoisuusrajaa sovelletaan, jos: jätteen bentseeni- ja PAH-pitoisuudesta ei ole tietoa, tai jäte sisältää bentseeniä vähintään 0,1 %, tai bentso(a)pyreeniä tai dibentso(a,h)antraseeniä vähintään 0,01 %, tai bentso(a)antraseeniä, bentso(e)pyreeniä, kryseeniä, bentso(b)fluoranteenia, bentso(j)fluoranteenia tai bentso(k)fluoranteenia vähintään 0,1 % (Ympäristöministeriön julkaisut 2019/2, s. 98).

⁴⁾ Rinnakkaisnimikkeisiin kuuluvien öljyisten jätteiden luokittelussa sovellettavaa pitoisuusrajaa sovelletaan, jos jäte sisältää: bentseeniä alle 0,1 %, ja bentso(a)pyreeniä ja dibentso(a,h)antraseeniä alle 0,01 %, ja bentso(a)antraseeniä, bentso(e)pyreeniä, kryseeniä, bentso(b)fluoranteenia, bentso(j)fluoranteenia ja bentso(k)fluoranteenia alle 0,1 % (Ympäristöministeriön julkaisut 2019/2, s. 98).

4.2 Kaatopaikkakelpoisuus

Näytteen edustaman jätteen (hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133) tutkitut liukoiset pitoisuudet alittivat ravistelutestissä (SFS-EN 12457-3) valtioneuvoston asetuksessa 331/2013 asetetut raja-arvot pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettaville jätteille, fenoli-indeksiä ei ole tutkittu (taulukko 3).

Taulukko 3. Näytteen liuenneiden aineiden pitoisuudet liuos-kiintoainessuhteella L/S = 10 [mg/kg kuiva-ainetta]. Taulukossa on esitetty näytteen analyysitulosten lisäksi vertailupitoisuuksina valtioneuvoston asetuksen 331/2013 mukaiset raja-arvot pysyvän, tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle.

Näytetunnus: Hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133 Näytenumero: 693-2021-00022972		Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (mg/kg ka L/S 10 l/kg kum.) VNa 331/2013 mukaisesti		
Aine/muuttuja	LIUKOISUUS (mg/kg ka L/S 10 l/kg kum.) SFS-EN 12457-3 ravistelutesti	Jätteen	Jätteen	Jätteen
		kelpoisuus pysyvän jätteen kaatopaikalle	kelpoisuus tavanomaisen jätteen kaatopaikalle ^{5, 6)}	kelpoisuus vaarallisen jätteen kaatopaikalle
Arseeni (As)	0,022	0,5	2	25
Barium (Ba)	0,094	20	100	300
Kadmium (Cd)	<0,005	0,04	1	5
Kromi (Cr)	0,048	0,5	10	70
Kupari (Cu)	<0,05	2	50	100
Elohopea (Hg)	<0,004	0,01	0,2	2
Molybdeeni (Mo)	0,16	0,5	10	30
Nikkeli (Ni)	0,15	0,4	10	40
Lyijy (Pb)	<0,005	0,5	10	50
Antimoni (Sb)	0,011	0,06	0,7	5
Seleen (Se)	<0,04	0,1	0,5	7
Vanadiini (V)	0,020	-	-	-
Sinkki (Zn)	0,061	4	50	200
Kloridi (Cl ⁻)	<50	800	15 000	25 000
Fluoridi (F ⁻)	<5	10	150	500
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	110	1 000	20 000	50 000
fenoli-indeksi	0,71	1	-	-
DOC	97	500 ¹⁾	800 ²⁾	1 000 ³⁾
TDS	<1250	4 000 ⁴⁾	60 000 ⁴⁾	100 000 ⁴⁾

¹⁾ Jos liuenneen orgaanisen hiilen raja-arvo ylittyy jätteen omassa pH:ssa, voidaan jäte vaihtoehtoisesti testata uuttosuhteessa L/S = 10 l/kg pH:ssa 7,5–8,0; jätteen katsotaan täyttävän liuenneen orgaanisen hiilen kelpoisuusvaatimuksen, jos pitoisuus on enintään 500 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, taulukko 2).

²⁾ Jos liuenneen orgaanisen hiilen raja-arvo ylittyy jätteen omassa pH:ssa, voidaan jäte vaihtoehtoisesti testata uuttosuhteessa L/S = 10 l/kg pH:ssa 7,5–8,0; jätteen katsotaan täyttävän liuenneen orgaanisen hiilen kelpoisuusvaatimuksen, jos pitoisuus on enintään 800 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, taulukko 5).

³⁾ Jos liuenneen orgaanisen hiilen raja-arvo ylittyy jätteen omassa pH:ssa, voidaan jäte vaihtoehtoisesti testata uuttosuhteessa L/S = 10 l/kg pH:ssa 7,5–8,0; jätteen katsotaan täyttävän liuenneen orgaanisen hiilen kelpoisuusvaatimuksen, jos pitoisuus on enintään 1 000 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, taulukko 7).

⁴⁾ Liuenneiden aineiden kokonaismäärän (TDS) raja-arvoa voidaan soveltaa sulfaatin ja kloridin raja-arvojen sijasta (VNa 331/2013 liite 3, taulukot 2, 5 ja 7).

Boliden Kevitsa Mining Oy
 kaatopaikkakelpoisuus

- 5) *Liukoisten pitoisuuksien raja-arvot sijoitettaessa tavanomaista jätettä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle yhdessä vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kanssa (VNa 331/2013 30 §).*
- 6) *Liunneen orgaanisen hiilen (DOC) raja-arvo sijoitettaessa tavanomaista jätettä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle yhdessä kipsipohjaisen jätteen kanssa (VNa 331/2013 29 §).*

Näytteen edustaman jätteen haponneutralointikapasiteetti (ANC/pH 4) oli matala (Wahlström, et al., 2009, s. 37-38), 1,0 mol H⁺/kg (taulukko 4).

Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC 0,55% ka) alitti valtioneuvoston asetuksessa 331/2013 asetetun raja-arvon pysyvän jätteen kaatopaikalle (taulukko 4).

Öljyhiilivetyjen (C10-C40, 1900 mg/kg ka) kokonaispitoisuus ylitti pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetun raja-arvon. BTEX-, PAH- ja PCB-yhdisteiden kokonaispitoisuudet alittivat vastaavat raja-arvot (taulukko 4).

Taulukko 4. Näytteen muut tutkitut aineet. Taulukossa on esitetty näytteen analyysitulosten lisäksi vertailupitoisuuksina valtioneuvoston asetuksen 331/2013, mukaiset raja-arvot pysyvän, tavanomaisen ja vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavalle jätteelle.

Näytetunnus: Hiekkanerotuskaivon hiekka, Kevp-133 Näyttenumero: 693-2021-00022972			Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot VNa 331/2013 mukaisesti		
Aine/muuttuja	Yksikkö	Tulos	Jätteen	Jätteen	Jätteen
			kelpoisuus pysyvän jätteen kaatopaikalle	kelpoisuus tavanomaisen jätteen kaatopaikalle	kelpoisuus vaarallisen jätteen kaatopaikalle
		SFS-EN 12457-3			
pH L/S 2	-	8,9	-	> 6 ¹⁾	-
pH L/S 2-10	-	9,5	-	> 6 ¹⁾	-
sähkönjohtokyky L/S 2	(mS/m)	20	-	-	-
sähkönjohtokyky L/S 2-10	(mS/m)	10	-	-	-
ANC (pH 4/24h)	mol H ⁺ /kg ka	1,0	-	tutkittava ja arvioitava ¹⁾	
TOC	(% ka)	0,55	3 / 6 ²⁾	5 ^{3,4)} / 10 ⁵⁾	6 ⁶⁾ / 18 ^{6,7)}
Hehikutushäviö 550 °C	(% ka)	0,6	-	10 ⁵⁾	10 ⁶⁾
Kuiva-ainepitoisuus	(% tuore)	85,3			
BTEX-yhdisteet	(mg/kg ka)	<0,1	6	-	-
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	(mg/kg ka)	1 900	500	-	-
PCB-yhdisteet (PCB-7)	(mg/kg ka)	<0,01	1	-	-
PAH-yhdisteet (EPA-16)	(mg/kg ka)	<0,1	40	-	-

- 1) *Raja-arvo sijoitettaessa tavanomaista jätettä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle yhdessä vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kanssa (VNa 331/2013 30 §).*
- 2) *Raja-arvo (TOC 3 %-ka) voidaan korottaa enintään kaksinkertaisesti; maa-ainesjätteelle voidaan kuitenkin hyväksyä kolminkertainen raja-arvo, jos jätteen DOC on enintään 500 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, kohta 4).*
- 3) *Raja-arvo sijoitettaessa tavanomaista jätettä tavanomaisen jätteen kaatopaikalle yhdessä kipsipohjaisen (VNa 331/2013 29 §) tai vakaan reagoimattoman vaarallisen jätteen kanssa (VNa 331/2013 30 §).*
- 4) *Raja-arvo (TOC 5 %-ka) voidaan korottaa enintään kaksinkertaiseksi vain, jos DOC on enintään 800 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, kohta 4).*
- 5) *Tavanomaisen jätteen kaatopaikan pintarakenteen tiivistyskerroksen alla olevaan jätetäyttöön tai rakenteeseen hyväksytään vain sellaista tavanomaista jätettä, jonka biohajoavan ja muun orgaanisen aineksen pitoisuus määritettynä orgaanisen hiilen kokonaismääränä tai hehikutushäviönä on enintään 10 prosenttia (VNa 331/2013 28 §).*
- 6) *On sovellettava joko hehikutushäviön tai orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) raja-arvoa (VNa 331/2013).*
- 7) *Raja-arvo (TOC 6 %-ka) voidaan korottaa enintään kolminkertaiseksi vain, jos jätteen DOC on enintään 1 000 mg/kg (VNa 331/2013 liite 3, kohta 4).*

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Jäteluokittelu ja jätteen vaaraominaisuudet

Näytteen edustaman jätteen (hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133) kaltaisille hiekanerottimien ja öljynerottimien syntyneet jätteet luokitellaan jäteasetuksen 179/2012 liitteen 4 jäteluettelon mukaan vaaralliseksi jätteeksi (13 05 01*). Jätteen nimike on AH, joten jäte luokitellaan aina vaaralliseksi eikä lisäarviointia tarvita päätöksen tekemiseksi siitä, onko jäte luokiteltava vaarattomaksi tai vaaralliseksi (Euroopan unionin virallinen lehti C 124, 2018).

Näytteen edustaman jätteen nikkelin kokonaispitoisuus oli samalla tasolla vaarallisten jätteiden luokituksen alimman nikkelisulfidille sovellettavan pitoisuusrajan kanssa ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti. Öljyhiilivetyjen, PAH-yhdisteiden ja bentseenin kokonaispitoisuudet alittivat vastaavat pitoisuusrajat.

Näytteen edustama jäte ei sisältänyt merkittäviä POP-yhdisteiksi luokiteltujen PCB- tai PAH-pitoisuuksia. Muita POP-yhdisteitä ei ole tutkittu tässä tilauksessa.

5.2 Kaatopaikkakelpoisuus

Valtioneuvoston asetuksen 331/2013 mukaisesti tarkasteltuna näytteen edustama jäte (hiekanerotuskaivon hiekka, Kevp-133) soveltuu sijoittavaksi tavanomaisen jätteen kaatopaikalle vakaana reagoimattomana vaarallisena jätteenä (13 05 01*) tai vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

Päätöksen tutkitun näytteen edustaman jätteen kaatopaikkasijoituksesta tekee ympäristölupaviranomainen mm. tämän lausunnon sekä näytteestä tehtyjen tutkimusten (liite 1) perusteella. Ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) mukaan jätettä käsittelevän laitoksen ympäristölupaviranomaisena toimii laitoksen koosta, toiminnan luonteesta sekä käsiteltävän jätteen luokituksesta riippuen joko aluehallintovirasto (AVI) tai kunnan ympäristösuojeluviranomainen.

Tutkimustuloksista koostettu lausunto on testausselostesta erillinen asiantuntija-arvio tulosten tulkinnan tueksi niillä tiedoilla, joita laboratoriollla on käytössä ja ainoastaan tehtyjen tutkimusten perusteella (KSE2013).

Oulussa, 7.10.2021
Eurofins Ahma Oy



Sandra van der Veen, MEng, Ympäristöinsinööri
SandravanderVeen@eurofins.fi
puh. 050 573 9762

VIITTEET

- CEN/TS 15364. Jätteiden karakterisointi. Liukoisuustestit. Hapon ja emäksen kulutuksen testaus neutralisaatiossa.
- EPA 3051A (revision 1). Microwave Assisted Acid Digestion of Sediments, Sludges, Soils and Oils
- Euroopan komissio, 2018. Euroopan unionin virallinen lehti C 124, 2018. Komission tiedonanto – Tekniset ohjeet jätteiden luokittelusta
- SFS-EN 1484. Vesianalyysi. Ohjeita orgaanisen hiilen kokonaismäärän (TOC) ja liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) määrittämiseen
- SFS-EN 12457-3. Jätteiden karakterisointi. Liukoisuus. Rakeisten jättemateriaalien ja lietteiden liukoisuudenlaadunvalvontatesti. osa 3: kaksivaiheinen ravistelutesti uuttoliuoksen ja kiinteän jätteen suhteessa 2 l/kg ja 8 l/kg materiaaleille, joiden kiintoaineksen osuus on suuri ja raekoko alle 4 mm (raekoon pienentäminen tarvittaessa)
- SFS-EN 13137. Characterization of waste. Determination of total organic carbon (TOC) in waste, sludges and sediments
- SFS-EN 15169. Characterization of waste. Determination of loss on ignition in waste, sludge and sediments
- SFS-EN 15216. Characterization of waste. Determination of total dissolved solids (TDS) in water and eluates
- SFS-EN 15934. Sludge, treated biowaste, soil and waste. Calculation of dry matter fraction after determination of dry residue or water content
- SFS-EN 27888. Water quality. Determination of electrical conductivity (ISO 7888:1985)
- SFS-EN ISO 10304-1. Veden laatu. Liuenneiden fluori-, kloridi-, nitriitti-, ortofosfaatti-, bromidi-, nitraatti- ja sulfaatti-ionien määrittäminen ionikromatografialla. Osa 1: Menetelmä vähän likaantuneelle vedelle
- SFS-EN ISO 10523. Water quality. Determination of pH (ISO 10523:2008)
- SFS-EN ISO 11885. Water Quality – Determination of selected elements by Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry
- SFS-EN ISO 17294-2. Water quality. Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS). Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes (ISO 17294-2:2016)
- SFS-ISO 16772. Soil quality — Determination of mercury in aqua regia soil extracts with cold-vapour atomic spectrometry or cold-vapour atomic fluorescence spectrometry
- Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:2. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas. Ympäristöministeriö 30.1.2019
- Wahlström, M., J. Laine-Ylijoki, T. Kaartinen, O. Hjelmars and D. Bendz. Acid neutralization capacity of waste – specification of requirement stated in landfill regulations. Temanord 2009:580. Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2009, ISBN 978-92-893-1942-3, s. 37-38

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustodistus AR-21-YB-020233-01; 693-2021-00022972