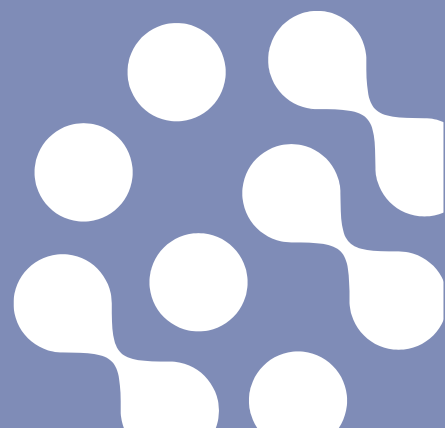


Projekti 10727
24.3.2023

BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSAN KAIVOKSEN KAIVOSKONEKORJAAMON PESUHALLIN HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU VUONNA 2022



BOLIDEN KEVITSA MINING OY, KEVITSAAN KAIVOKSEN KAIVOSKONEKORJAAMON PESUHALLIN HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU VUONNA 2022

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU	1
2.1	TULOSTEN TARKASTELU	1
2.2	JÄTTEEN VAARAOMINAISUUDET JA KAAKTOPAIKKAKELPOISUUS	3
3.	YHTEENVETO	8
	VIITTEET	9
	LIITTEET	10

Liitteet:

Liite 1	Laboratoriotutkimusten tulokset vuodelta 2022
Liite 2	Lausunto kaatopaikkakelpoisuudesta v. 2022

24.3.2023

Eurofins Ahma Oy

Joonas Kellokumpu
Ympäristöasiantuntija

Mika Kallio
Projektipäällikkö

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17
90400 OULU
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 2015–2022 muodostuneen hiekkajakeen määrät on esitetty taulukossa 1-1.

Taulukko 1-1. Hiekkajätteen määrät vuosina 2015–2022.

Vuosi	Määrä (t)
2015	650
2016	920
2017	580
2018	540
2019	670
2020	1600
2021	2156
2022	596

Hiekkajätteestä otettiin syyskuussa 2022 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 jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on turvallista pitkälläkin aikavälillä. Vastaavuustestauksessa mitataan säännöllisesti lyhytkestoisin menetelmin perusmäärittelyssä tunnistetut jätteen tyypilliset ominaisuudet sen varmistamiseksi, että jäte täyttää lupamääräykset. Hiekkajakeen kaatopaikkakelpoisuustestausta ei ole toteutettu ennen vuotta 2019.

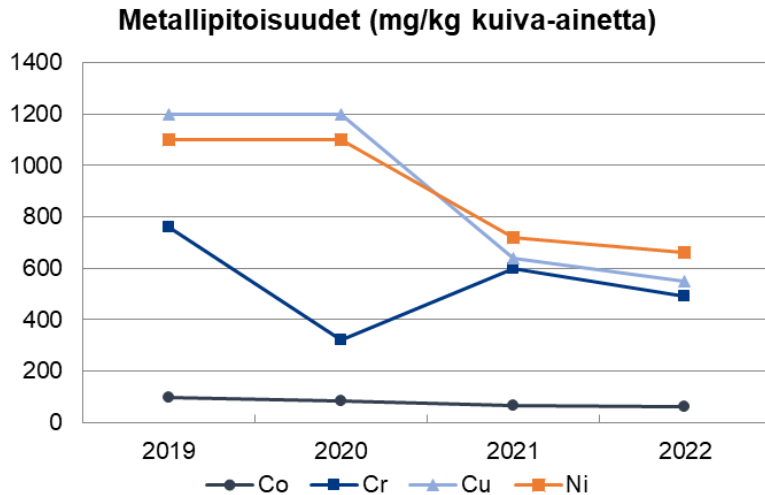
2. HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU

2.1 Tulosten tarkastelu

Hiekanerotuskaivon hiekasta otettiin tilaajan toimesta näyte 28.9.2022. Tilaaja vastasi näytteen ottamisesta sekä sen toimittamisesta laboratorioon. Näytteen analysointi aloitettiin Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratoriossa 3.10.2022. Hiekkajätteestä määritettiin metallien kokonais- ja liukoiset pitoisuudet, sekä tehtiin muita haitta-aineiden määrityksiä jätteen vaaraominaisuuksien ja kaatopaikkakelpoisuuden arvioimiseksi. Tutkimustulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 1 ja tutkimusmenetelmiä on kuvattu liitteessä 2. Seuraavassa on esitetty tärkeimmät havainnot vuoden 2022 tulosten osalta.

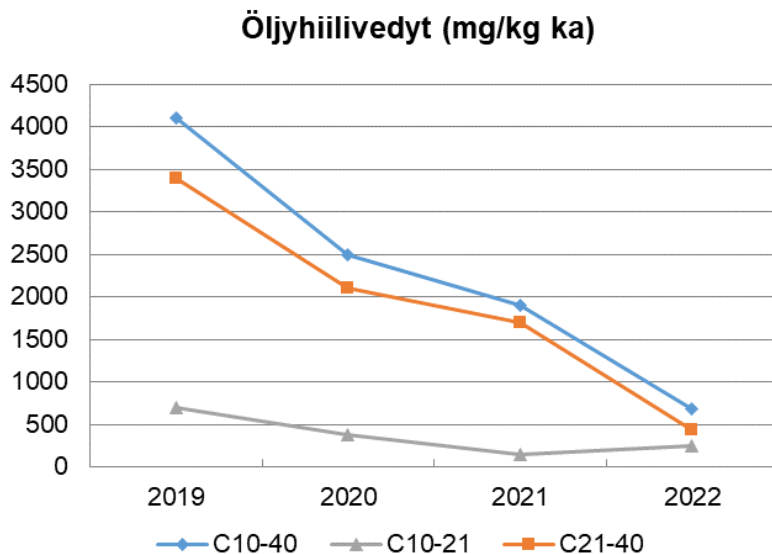
Metallien kokonaispitoisuuksista korkeimmat pitoisuudet havaittiin nikkelin, kuparin ja kromin osalta. Kyseisten aineiden pitoisuuksien kehitystä vuosina 2019–2022 on esitetty kuvassa 2-1. Nikkelin ja kuparin pitoisuudet

olivat vuonna 2022 laskeneet edellisvuoden tasosta noin 9–16 %. Kromin pitoisuus oli laskenut edellisvuodesta noin 22 %. Kobolttin pitoisuus oli melko matala (63 mg/kg ka) ja sen pitoisuudessa on havaittavissa lievää laskua vuosien 2019–2022 aikana. Muiden metallien kokonaispitoisuudet olivat suhteellisen pieniä, liukoiset pitoisuudet olivat kaikkien metallien osalta suhteellisen alhaista tasoa (liite 1).



Kuva 2-1. Hiekanerotuskaivon hiekan Cr-, Cu- ja Ni-pitoisuudet vuosina 2019–2022.

Kokoomanäytteessä ei havaittu laboratorion määrittämisen ylittäviä pitoisuuksia BTEX-, PCB-7- eikä PAH-yhdisteitä. Hiekka sisälsi jonkin verran öljyhiilivetyjä (C5/C10–C40: 680 mg/kg ka), jotka koostuivat pääosin raskaista öljyjakeista (>C21–C40: 430 mg/kg ka). Yleisesti öljyhiilivetyjen summapitoisuuksissa on havaittavissa laskua vuositasolla vuodesta 2019 alkaen (2019: 4100 mg/kg ka; 2020: 2500 mg/kg ka; 2021: 1900 mg/kg ka ja 2022: 680 mg/kg ka). Summapitoisuuksien laskevan suuntauksen taustalla näyttäisi olevan raskaiden jakeiden (>C21–C40) laskeva suuntaus. Keskitisleiden (>C10–21) pitoisuudet olivat laskussa vuoteen 2021 saakka, mutta nousivat n. 67 % vuonna 2022 edellisvuoteen verrattuna. Kuvassa 2-2 on esitetty öljyhiilivetyjakeiden pitoisuuksien kehitystä vuosien 2019–2022 ajalta.



Kuva 2-2. Hiekanerotuskaivon hiekan öljyhiilivetyjakeiden pitoisuudet vuosina 2019–2022.

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 annettu vaarallisen jätteen jätenimike (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 vaarattoman 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 2022 hiekkajätteestä määritettyjä kokonaispitoisuuksia on vertailtu vaaralliselle jätteelle sovellettaviin pitoisuusrajoihin metallien ja orgaanisten aineiden osalta taulukoissa 2-1 ja 2-2. Metallipitoisuuksien osalta raja-arvot alittuivat nikkeliä ja kuparia lukuun ottamatta. Hiekkajätteen nikkelpitoisuus (600 mg/kg tuore) ylitti vaarallisen jätteen pitoisuusrajan sekä yhteenlaskussa alimman huomioitavan pitoisuusrajan (380 mg/kg tuore) yhdisteelle NiSO₄ vaaraluokassa "Carc 1A (H350i/HP 7)" Ni²⁺-ioniksi laskettuna. Kuparipitoisuus (500 mg/kg tuore) ylitti yhteenlaskussa alimman huomioitavan pitoisuusrajan (400 mg/kg tuore) yhdisteelle CuSO₄ vaaraluokassa "Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)" Cu²⁺-ioniksi laskettuna, mutta ei vaaralliselle jätteelle sovellettavaa pitoisuusrajaa.

Taulukko 2-1. Hiekkajätteen metallien kokonaispitoisuuksia v. 2022 vertailtuna vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Hiekanerotus- kaivon hiekka, Kevp-133	kuiva-aine pitoisuus 90,4 %		Vaarallisen jät- teen sovellet- tava pitoisuus- raja	Yhteenlas- kussa alin huomioi- tava pitoi- suus	Sovellettava pitoisuusrajan vaara- luokka ja vaarakategoria sekä su- lussa vaaralauseke ja vaaraominais- uus
	mg/kg ka	mg/kg tuore	mg/kg tuore	mg/kg tuore	
Arseeni (As)	<3	<3	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Barium (Ba)	28	25	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)	63	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)	490	440	1 000	1 000	Cr(VI): Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kupari (Cu)	550	500	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	<0,04	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14) ja Acute Tox.2 (H300/HP 6)
Molybdeeni (Mo)	7,8	7	-	-	-
Nikkeli (Ni)	660	600	380	380	NiSO ₄ : Carc 1A (H350i/HP 7)
			610	610	NiS: Carc 1A (H350i/HP 7)
Lyijy (Pb)	2	1,8	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)	33	30	5 600	5 600	V ₂ O ₅ : STOT RE 1 (H372/HP 5) ja Muta. 2 (H341/HP 11)
Sinkki (Zn)	50	45	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 aineluettelossa, ja luokituksia vastaavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat

Orgaanisten yhdisteiden osalta sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat alittuivat kaikilta osin. Öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuus (0,061 %) alitti jätteiden luokittelussa sovellettavan vaarallisen jätteen pitoisuusrajan (1,0 %) sekä alimman pitoisuusrajan (0,1 %). Koska näytteen PAH-yhdisteiden sekä bentseenin pitoisuudet olivat alhaisia, öljyhiilivetyjen raja-arvona käytetään niiden perusteella arvoa 1,0 % tuorepainossa (taulukko 2-2).

Taulukko 2-2. Hiekkajätteen orgaanisten aineiden pitoisuuksia v. 2022 vertailtuna vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Näytteen tiedot	kuiva-aine pitoisuus 90,4 %		Vaarallisen jätteen pitoisuusraja	Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus	Pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus ¹⁾
	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)	680	0,061	0,1% ³⁾ / 1,0% ⁴⁾	-	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	680	0,061	-	-	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 2022

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

Liukoisten pitoisuuksien osalta vaarattoman sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot alittuivat kaikilta osin (taulukko 2-3). Myös pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot pääosin alittuivat, ainostaan fenoli-indeksipitoisuus sekä öljyhiilivetyjen summapitoisuus (C10–C40) ylittivät pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot. Näytteen haponneutralointikapasiteetti oli alhainen (taulukko 2-4).

Taulukko 2-3. Hiekkajätteen liukoisia pitoisuuksia kaksivaiheisella ravistelutestillä määritettynä v. 2022 vertailtuna kaatopaikkakelpoisuuden (VNa 331/2013) raja-arvoihin.

Näytteen tiedot	Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (VNa 331/2013)			
	mg/kg ka L/S 10 l/kg kum.	Pysyvän jätteen kaatopaikka	Vaarattoman jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
Arseeni (As)	0,024	0,5	2	25
Barium (Ba)	0,1	20	100	300
Kadmium (Cd)	<0,005	0,04	1	5
Kromi (Cr)	0,014	0,5	10	70
Kupari (Cu)	<0,05	2	50	100
Elohopea (Hg)	<0,004	0,01	0,2	2
Molybdeeni (Mo)	0,043	0,5	10	30
Nikkeli (Ni)	0,053	0,4	10	40
Lyijy (Pb)	0,011	0,5	10	50
Antimoni (Sb)	<0,01	0,06	0,7	5
Seleeni (Se)	<0,04	0,1	0,5	7
Vanadiini (V)	0,021	-	-	-
Sinkki (Zn)	0,1	4	50	200
Kloridi (Cl-)	<50	800	15 000	25 000
Fluoridi (F-)	<5	10	150	500
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	100	1 000	20 000	50 000
fenoli-indeksi	1,1	1	-	-
DOC	93	500	800	1 000
TDS	1500	4 000	60 000	100 000

KEVITSAN KAIVOSKONEKORJAAMON PESUHALLIN HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU
VUONNA 2022

Taulukko 2-4. Hiekkajätteen muut tutkitut aineet v. 2022 vertailtuna kaatopaikkakelpoisuuden (Vna 331/2013) raja-arvoihin.

Näytteen tiedot		Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (Vna 331/2013)			
Parametri	yksikkö	Tulos	Pysyvän jätteen kaatopaikka	Vaarattoman jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
pH L/S 2	-	8,5	-	> 6 ¹⁾	-
pH L/S 2-10	-	9,0	-	> 6 ¹⁾	-
sähköjohtokyky L/S 2	mS/m	20	-	-	-
sähköjohtokyky L/S 2-10	mS/m	10	-	-	-
ANC (pH 4/24h)	mol H ⁺ /kg ka	0,7	-	tutkittava ja arvioitava ¹⁾	
TOC	% ka	0,53	3 / 6 ²⁾	5 ^{3,4)} / 10 ⁵⁾	6 ⁶⁾ / 18 ^{6,7)}
Hehikutushäviö 550 °C	% ka	0,4	-	10	10
Kuiva-ainepitoisuus	% tuore	90,4			
BTEX-yhdisteet	mg/kg ka	<0,1	6	-	-
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	mg/kg ka	680	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 vaaratonta jätettä vaarattoman 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 vaaratonta jätettä vaarattoman 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⁾ Vaarattoman jätteen kaatopaikan pintarakenteen tiivistyskerroksen alla olevaan jätetäyttöön tai rakenteeseen hyväksytään vain sellaista vaaratonta 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).

3. YHTEENVETO

Kevitsan kaivoksen kaivoskonekorjaamon pesuhallin öljynerotuskaivoja edeltävistä hiekanerotuskaivoista poistetaan öljypitoisia hiekkajoja, jotka toimitetaan termiseen käsittelyyn Kemiin Savaterra Oy:lle. Hiekkajakeen jäteasetuksen (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, vuonna 2022 tehtiin suppeampi vastaavuustestaus.

Vuonna 2022 korkeimmat metallien kokonaispitoisuudet havaittiin nikkelin, kuparin ja kromin osalta. Nikkelin ja kuparin pitoisuudet olivat vuonna 2022 laskeneet edellisvuoden tasosta noin 9–16 % ja kromin pitoisuus noin 22 %. Nikkelin ja kuparin osalta pitoisuudet ovat olleet laskussa vuodesta 2019 lähtien. Muiden metallien kokonaispitoisuudet olivat suhteellisen pieniä, ja liukoiset pitoisuudet olivat kaikkien metallien osalta suhteellisen alhaista tasoa. Näytteessä ei havaittu laboratorion määrittämistä ylittäviä pitoisuuksia BTEX-, PCB- eikä PAH-yhdisteistä. Hiekka sisälsi jonkin verran öljyhiilivetyjä (C10-C40: 680 mg/kg), koostuen pääosin raskaista öljyjakeista. Öljyhiilivetyjen summapitoisuus on ollut laskussa vuodesta 2019 lähtien.

Vuonna 2022 hiekkajätteestä määritetyt kokonaismetallipitoisuudet alittivat pääosin vaarallisen jätteen pitoisuusrajat. Nikkelipitoisuus ylitti vaarallisen jätteen pitoisuusrajan sekä yhteenlaskussa alimman huomioitavan pitoisuusrajan yhdisteelle NiSO₄ vaaraluokassa "Carc 1A (H350i/HP 7)" Ni²⁺-ioniksi laskettuna. Kuparipitoisuus ylitti yhteenlaskussa alimman huomioitavan pitoisuusrajan yhdisteelle CuSO₄ vaaraluokassa "Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)" Cu²⁺-ioniksi laskettuna. Orgaanisten yhdisteiden osalta kyseisen näytteen edustamalle jätteelle sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat alittuivat kaikilta osin.

Vuonna 2022 hiekkajätteen liukoiset pitoisuudet ja muut ominaisuudet alittivat pääosin kokonaan kaatopaikka-asetuksen (VNa 331/2013) mukaiset kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot. Vaarattoman- sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot alittuivat kaikilta osin. Pysyvän jätteen raja-arvot alittuivat kaikkien muiden tutkittujen aineiden osalta, paitsi fenoli-indeksipitoisuuden sekä öljyhiilivetyjen summapitoisuuden (C10–C40) osalta. Näytteen haponneutralointikapasiteetti oli alhainen.

VIITTEET

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

Ramboll Finland Oy (2020) Boliden Kevitsa Mining Oy. Kevitsan kaivoksen tuotantovaiheen tarkkailuoh-
jelma. Päivitetty 19.11.2020

LIITTEET


 Tutkimusno EUFI05-00017335
 Asiakasno YB0000033
 PO-No: 79590/KEV

Boliden Kevitsa Mining Oy
Kaisa Tarhonen

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: kaisa.tarhonen@boliden.com

Tilauksen kuvaus

Pesuhallin hiekat, KevP-133, Hiekanerotuskaivonhiekat ja vastaavuustestaus

Näytenumero	693-2022-00037650
Näytteen nimi	KevP-133
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	28.09.2022
Vastaanottopäivä	03.10.2022
Analysointi aloitettu	03.10.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Näyttemäärä (astioineen)	YBC00	kg	5,8
Kuiva-ainepitoisuus	YBC15	%	90,4
Hehkutushäviö (550 °C)	YBC11	% ka	0,4
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32	% ka	0,53
pH 1:10	YBC07		9,3
ANC, pH 12 +	YBC07	moles H+/kg ka	-
ANC, pH 11 +	YBC07	moles H+/kg ka	-
ANC, pH 10 +	YBC07	moles H+/kg ka	-
ANC, pH 9 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,020
ANC, pH 8 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,10
ANC, pH 7 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,18
ANC, pH 6 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,28
ANC, pH 5 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,49
ANC, pH 4 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,70
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3
Barium (Ba) *	YB0D3	mg/kg ka	28
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3



Näyttenumero	693-2022-00037650
Näytteen nimi	KevP-133
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	28.09.2022
Vastaanottopäivä	03.10.2022
Analysointi aloitettu	03.10.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineanalyytit			
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	63
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	490
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	550
Molybdeeni (Mo) *	YB0DB	mg/kg ka	7,8
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	660
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	2,0
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	33
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	250
Öljyhiilivedyt >C21-C40	YBG07	mg/kg ka	430
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	YBG07	mg/kg ka	680
Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)	YBG97	mg/kg ka	680
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
Asenafteeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1



Näyttenumero	693-2022-00037650
Näytteen nimi	KevP-133
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	28.09.2022
Vastaanottopäivä	03.10.2022
Analysointi aloitettu	03.10.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
PAH			
Antraseeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni *	YBG50	mg/kg ka	<0,1
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 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		8,5
Sähköjohtavuus 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	0,032
Kadmium (Cd) L/S=2 *	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	<0,002
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Elohopea (Hg) L/S=2 *	YB0H0	mg/kg ka	<0,001



Näyttenumero	693-2022-00037650
Näytteen nimi	KevP-133
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	28.09.2022
Vastaanottopäivä	03.10.2022
Analysointi aloitettu	03.10.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Molybdeeni (Mo) L/S=2	YB0H4	mg/kg ka	0,025
* Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,022
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	<0,001
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	<0,002
Seleen (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	0,002
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	<0,01
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	77
Fenoli-indeksi L/S=2	YBJ75	mg/kg ka	0,29
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	23
TDS L/S=2 *	YBJ41	mg/kg ka	540
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		9,0
* Sähkönjohtavuus L/S=8	YBJ32	mS/m	10
Arseeni (As) L/S=10	YB0NH	mg/kg ka	0,024
(Kum.) *			
Barium (Ba) L/S=10	YB0NI	mg/kg ka	0,10
(Kum.) *			
Kadmium (Cd) L/S=10	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
(Kum.) *			
Kromi (Cr) L/S=10	YB0NJ	mg/kg ka	0,014
(Kum.) *			
Kupari (Cu) L/S=10	YB0P0	mg/kg ka	<0,05
(Kum.) *			
Elohopea (Hg) L/S=10	YB0NP	mg/kg ka	<0,004
(Kum.) *			
Molybdeeni (Mo) L/S=10	YB0NS	mg/kg ka	0,043
(Kum.) *			
Nikkeli (Ni) L/S=10	YB0NL	mg/kg ka	0,053
(Kum.) *			
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.)	YB0NK	mg/kg ka	0,011
* Antimoni (Sb) L/S=10	YB0NN	mg/kg ka	<0,01
(Kum.) *			



Näyttenumero	693-2022-00037650
Näytteen nimi	KevP-133
Näytteen kuvaus	Maaperä
Matriisi	Maaperä
Näytteenottopäivä	28.09.2022
Vastaanottopäivä	03.10.2022
Analysointi aloitettu	03.10.2022
Näytteenottaja	Asiakas / Marika Kajava

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002			
Seleeni (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	0,021
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	0,10
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	100
Fenoli-indeksi L/S=10 (kum.)	YBJ76	mg/kg ka	1,1
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	93
TDS L/S=10 (Kum.) *	YBJ42	mg/kg ka	1500
Lausunto (toimitetaan erikseen)			
Lausunto	YBC91		Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

24.10.2022



Tomi Nevanperä Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi +358 44 5885268

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBC00	Näytemäärä (astioineen)			Ei		YB
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 15936:2022	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	Mikroaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB
THC						



THC						
YBG99	Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10		50	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	YB
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	Tolueeni	± 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	Ase-naftyleeni	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
YBG50	Ase-nafteeni	<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						



PCB						
YBG60	PCB 28	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01	Kyllä	Sis. men., GC-MS	YB
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-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ21	pH L/S=2	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ31	Sähkönjohtavuus L/S=2	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QC	Fluoridi L/S=2	<5:±0.75mg/kgka >5:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ75	Fenoli-indeksi L/S=2	<0.4:±0.08mg/kgka >0.4:±20%	0,1	Ei	SFS-EN 12457-3:2002; Sis. men., Spektrofotometri (UV/VIS)	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB



L/S2, 2-vaih rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ41	TDS L/S=2	± 13%	250	Kyllä	SFS-EN 15216:2021; SFS-EN 12457-3:2002	YB
L/S10 kum., 2-vaih. rav.testi SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ22	pH L/S=8	± 0.3 pH yks.		Kyllä	SFS-EN ISO 10523:2012.; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ32	Sähkönjohtavuus L/S=8	<15:±3mS/m >15:±20%	5	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	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 12457-3:2002	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QF	Fluoridi L/S=10 (Kum.)	<20:±4mg/kgka >20:±20%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QD	Sulfaatti L/S=10 (Kum.)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ76	Fenoli-indeksi L/S=10 (kum.)	<2:±0.4mg/kgka >2:±20%	0,5	Ei	SFS-EN 12457-3:2002; Sis. men., Spektrofotometri (UV/VIS)	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ42	TDS L/S=10 (Kum.)	± 14%	1250	Kyllä	SFS-EN 15216:2021; SFS-EN 12457-3:2002	YB
Lausunto (toimitetaan erikseen)						
YBC91	Lausunto			Ei		YB

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

Jakelu : environment.kevitsa@boliden.com



Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Boliden Kevitsa Mining Oy

Jätteen (hiekanerotuskaivon hiekka, KevP-133) kaatopaikkakelpoisuus

EUROFINS AHMA OY

Tutkimuksen tilausnumero: EUFI05-00017335

Jätteen (hiekanerotuskaivon hiekka, KevP-133) kaatopaikkakelpoisuus

24.10.2022

Tomi Nevanperä

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-22-YB-035289-01; 693-2022-00037650

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:	kaisa.tarhonen@boliden.com;marika.kajava@boliden.com; environment.kevitsa@boliden.com
Asiakkaan viite:	Hiekanerotuskaivon hiekka, vastaavuustestaus
Näytteen vastaanottopäivä:	3.10.2022
Vastaanotettu näytemäärä:	5,8 kg
Testauksen tavoite:	Jätenäytteen kaatopaikkakelpoisuuden (VNa 331/2013) testaus
Tutkimuksen tilausnumero:	EUFIO5-00009968
Tutkimustodistuksen nro:	AR-22-YB-035289-01
Laboratorion näytenumero:	693-2022-00037650
Asiakkaan näytetunnus:	Hiekanerotuskaivon hiekka, KevP-133
Näytteenoton lisätiedot:	Kaivoskonekorjaamon pesuhallin hiekanerotuskaivon hiekka
Näytteenottaja:	Asiakas / Marika Kajava
Näytteenoton ajankohta:	28.9.2022
Jätteenimike:	13 05 01* (hiekanerottimien 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	hiekanerottimien 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	hiekanerottimien ja öljynerottimien jäteseokset

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 978/2021 liitteessä 3 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.

Euroopan komission julkaisemassa tulkintaoppaassa (2018/C 124/01) 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). 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, 2015/1127, 2017/997 ja 2018/851) esitettyjen kriteerien mukaisesti.

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. Jätedirektiivin 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).

Jätteet, jotka sisältävät pysyviä orgaanisia yhdisteitä (POP), kuten dioksiineja ja furaaneja (PCDD/PCDF), DDT:tä, klordaania, heksakloorisykloheksaaneja (ml. lindaani (HCH), alfa- ja beta-HCH), dieldriiniä, endriiniä, heptaklooria, heksaklorobentseeniä (HCB), klooridekonia, aldriniä, pentaklooribentseeniä (PeCB), mireksiä, toksafeenia, heksabromibifenyylä (HBB) tai PCB:tä, yli POP-asetuksen (EU) 2019/1021 liitteessä IV säädettyjen pitoisuusrajojen, on luokiteltava vaarallisiksi jätteiksi (valtioneuvoston asetus jätteistä 978/2021 liite 3 §2.2). Alempaa POP-rajaa sovelletaan jäteluokituksessa lisäksi mm. seuraaville aineille: endosulfaani, heksabromisyklododekaani (HBCD), heksaklooributadieeni (HCBd), lyhytketjuiset klooratut parafiinit (SCCP), klordekoni, perfluorioktaanisulfonihappo ja sen johdannaiset (PFOS), polybromatut difenyylietterit (PBDE, nk. bromatut palonsuoja-aineet) ja polyklooratut naftaleenit (PCN). 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 esikäsitteilyä tai ennen pysyvää varastointia.

POP-asetuksen liite V (osa 2) sisältää luettelon jätteistä, joille aluehallintovirasto (AVI) voi poikkeustapauksessa myöntää POP-asetuksen 7(4)(b) artiklan nojalla luvan sijoittamiselle tiettyihin pysyviin varastoihin. Em. jätteet ovat vuorausten ja tulenkestävien aineiden jätteitä (jätenimikeryhmä 16 11) tai jätteitä jotka ovat syntyneet termisissä prosesseissa (jätenimikeryhmä 10, 19 01 ja 19 04) tai rakentamisessa ja purkamisessa (jätenimikeryhmä 17). Mikäli POP-asetuksen liitteessä V (osa 2) lueteltujen aineiden pitoisuusrajat ylittyvät, poikkeuslupaa ei voida myöntää sijoittamiselle vaarallisen jätteen kaatopaikalle, vaan tällainen jäte voitaisiin sijoittaa poikkeusluvalla ainoastaan syvälle turvalliseen kallioperään tai suolakaivokseen.

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 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 (Euroopan unionin virallinen lehti C 124, 2018).

4. TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Jäteluokittelu ja jätteen vaaraominaisuudet

Näytteen edustama jäte (hiekanerotuskaivon hiekka, KevP-133) on kaivoskonekorjaamon mahdollisesti öljyisten jätevesien hiekanerotuskaivon kiinteää jätettä. Hiekanerottimien ja öljynerottimien jätteille on jäteasetuksen 978/2021 liitteen 3 jäteluettelossa vaarallisen jätteen jätteenimike (13 05 01*). Jäte luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi (nimiketyyppi AH), (2018/C 124/01, liite 1, taulukko 3).

Ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti tarkasteltuna näytteen edustaman jätteen nikkelin kokonaispitoisuus (600 mg/kg tuorepainossa) oli samalla tasolla vaarallisten jätteiden luokituksen alimman nikkelille sovellettavan pitoisuusrajan kanssa, mikäli nikkeli esiintyy jätteessä nikkelisulfidina ja ylitti nikkelisulfaatille asetetun vastaavan pitoisuusrajan. Metallin esiintymismuotoa jätteessä ei voida tuntea pelkän tutkitun kokonaispitoisuuden perusteella. Näytteen edustama jäte on kuitenkin jätteenimikkeensä ja lähtötietojensa perusteella vaarallinen jäte joten sen sijoituspaikka on lähtökohtaisesti vaarallisen jätteen kaatopaikka mm. liukoisuusominaisuuksien täyttäessä em. kaatopaikan liukoisuuskaatopaikkakriteerit. Muut tutkitut metallipitoisuudet alittivat asetetut raja-arvot. PAH-yhdisteiden ja bentseenin kokonaispitoisuudet alittivat vaarallisten jätteiden luokituksen alimmat sovellettavat pitoisuusrajat (taulukot 1 ja 2).

Öljyhiilivetyjen (C5–C40; 0,06% tuorepainossa) kokonaispitoisuus alitti jätteiden luokittelussa sovellettavan alemman vaarallisen jätteen pitoisuusrajan (0,1%). 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 alimmat vaarallisille rinnakkaisjätteenimikkeellisille jätteille (nimiketyypit MH ja MNH) sovellettavat pitoisuusraja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014 ja 2017/997) liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 liitteen 6 ja 9 mukaisesti sekä alimmat samojen vaaraominaisuuksien yhteenlaskussa huomioitavat pitoisuudet.

Näytetunnus: Hiekkanerotuskaivon hiekka, Kevp-133 Näyttenumero: 693-2022-00037250			Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus (cut-off-arvo)
KOKONAISPITOISUUS (ka-pit. 90,4%)			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)	28	25	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)	63	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)
			1 000	1 000	Cr(VI): Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kromi (Cr)	490	440	1 000	400	CuSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			12 000	4 700	CuCl ₂ : Aquatic Chronic 2 (H411/HP 14)
			2220	890	Cu ₂ O: Aquatic Chronic 1(H410/HP14)
			2000	800	CuO: Aquatic Chronic 1(H410/HP14)
Elohopea (Hg)	<0,04	< 0,04	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14) ja Acute Tox.2 (H300/HP 6)
Molybdeeni (Mo)	7,8	7,1	-	-	-
Nikkeli (Ni) ¹⁾	660	600	380	380	NiSO ₄ : Carc 1A (H350i/HP 7)
			610	610	NiS: Carc 1A (H350i/HP 7)
			790	790	Nikkelioksidi; Carc 1A (H350i/HP7)
Lyijy (Pb)	2,0	1,8	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)	33	30	5 600	5 600	V ₂ O ₅ : STOT RE 1 (H372/HP 5) ja Muta. 2 (H341/HP 11)
Sinkki (Zn) ¹⁾	50	45	1 000	400	ZnSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			1 200	470	ZnCl ₂ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			2 000	800	ZnO: Aquatic Chronic 1 (H410/ HP 14)

¹⁾ Eräiden nikkeli-, sinkki- ja kupariyhdisteiden luokituksia CLP-asetuksen (EY 1272/2008) harmonisoidussa aineluettelossa, ja luokituksia vastaavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat Raja-arvot on taulukossa ilmoitettu laskennallisina metalli-ionin pitoisuuksina yhdisteelle jolle vaaraominaisuus on asetettu.

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: Hiekkanerotuskaivon hiekka, Kevp-133 Näytenumero: 693-2022-00037250			Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus (cut-off-arvo)
KOKONAISPITOISUUS (ka-pit.90,4%)			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)	680	0,06 %	0,1% ³⁾ / 1,0% ⁴⁾		Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	680	0,06 %	-	-	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 vaarattoman jätteen kaatopaikalle sijoitettaville jätteille (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: 693-2022-00037250		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 kelpoisuus pysyvän jätteen kaatopaikalle	Jätteen kelpoisuus vaarattoman jätteen kaatopaikalle ^{5, 6)}	Jätteen kelpoisuus vaarallisen jätteen kaatopaikalle
		Arseeni (As)	0,024	0,5
Barium (Ba)	0,10	20	100	300
Kadmium (Cd)	<0,005	0,04	1	5
Kromi (Cr)	0,014	0,5	10	70
Kupari (Cu)	<0,05	2	50	100
Elohopea (Hg)	<0,004	0,01	0,2	2
Molybdeeni (Mo)	0,043	0,5	10	30
Nikkeli (Ni)	0,053	0,4	10	40
Lyijy (Pb)	0,011	0,5	10	50
Antimoni (Sb)	<0,01	0,06	0,7	5
Seleen (Se)	<0,04	0,1	0,5	7
Vanadiini (V)	0,021	-	-	-
Sinkki (Zn)	0,10	4	50	200
Kloridi (Cl ⁻)	<50	800	15 000	25 000
Fluoridi (F ⁻)	<5	10	150	500
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	100	1 000	20 000	50 000
fenoli-indeksi	1,1	1	-	-
DOC	93	500 ¹⁾	800 ²⁾	1 000 ³⁾
TDS	1500	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) Liuenneen 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), 0,7 mol H⁺/kg (taulukko 4).

Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC 0,53% ka) alitti valtioneuvoston asetuksessa 331/2013 asetetun raja-arvon pysyvän jätteen kaatopaikalle (taulukko 4).

Öljyhiilivetyjen (C10-C40, 680 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 Näytenumero: 693-2022-00037250			Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot VNa 331/2013 mukaisesti		
Aine/muuttuja	Yksikkö	Tulos	Jätteen	Jätteen	Jätteen
			kelpoisuus	kelpoisuus	kelpoisuus
			pysyvän	vaarattoman	vaarallisen
			jätteen	jätteen	jätteen
			kaatopaikalle	kaatopaikalle	kaatopaikalle
SFS-EN 12457-3					
pH L/S 2	-	8,5	-	> 6 ¹⁾	-
pH L/S 2-10	-	9,0	-	> 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	0,70	-	tutkittava ja arvioitava ¹⁾	
TOC	(% ka)	0,53	3 / 6 ²⁾	5 ^{3,4)} / 10 ⁵⁾	6 ⁶⁾ / 18 ^{6,7)}
Hehkutushäviö 550 °C	(% ka)	0,4	-	10 ⁵⁾	10 ⁶⁾
Kuiva-ainepitoisuus	(% tuore)	90,4			
BTEX-yhdisteet	(mg/kg ka)	<0,1	6	-	-
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	(mg/kg ka)	680	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 hehkutushäviönä on enintään 10 prosenttia (VNa 331/2013 28 §).
- 6) On sovellettava joko hehkutushäviön 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 edustama jäte (hiekanerotuskaivon hiekka, KevP-133) on kaivoskonekorjaamon jätevesien hiekanerotuskaivon kiinteää jätettä. Hiekanerottimien ja öljynerottimien jätteille on jäteasetuksen 978/2021 liitteen 3 jäteluettelossa vaarallisen jätteen jätenimike (13 05 01*). Jäte luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi (nimiketyyppi AH), (2018/C 124/01, liite 1, taulukko 3).

Näytteen edustaman jätteen nikkelin kokonaispitoisuus oli samalla tasolla vaarallisten jätteiden luokituksen alimman nikkelisulfidille sovellettavan pitoisuusrajan ja ylitti vastaavan nikkelisulfaatille asetetun pitoisuusrajan 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-yhdisteiden 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 sellaisenaan sijoittavaksi 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 luokituksista 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, 24.10.2022
Eurofins Ahma Oy



Tomi Nevanperä, FM, Kemisti

TomiNevanpera@eurofins.fi

puh. 044 588 5268

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 jätemateriaalien 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 julkaisu 2019:2. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas. Ympäristöministeriö 30.1.2019
- Wahlström, M., J. Laine-Ylijoki, T. Kaartinen, O. Hjelmar 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-22-YB-035289-01; 693-2022-00037650