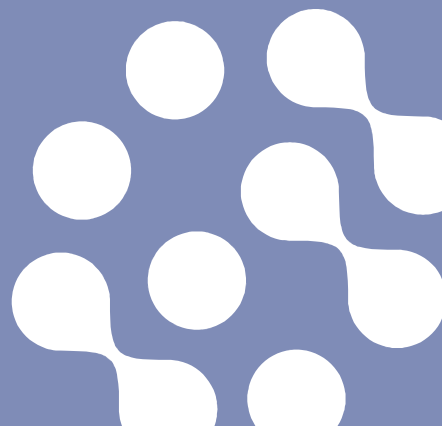


BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSAN KAIVOKSEN
KAIVOSKONEKORJAAMON
PESUHALLIN
HIEKANEROTUSKAIVON
HIEKAN LAATU VUONNA 2025



BOLIDEN KEVITSA MINING OY, KEVITSAN KAIVOKSEN KAIVOSKONE- KORJAAMON PESUHALLIN HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU VUONNA 2025

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU	1
2.1	TULOSTEN TARKASTELU	1
2.2	JÄTTEEN VAARAOMINAISUUDET JA KAAKTOPAIKKA-KELPOISUUS	3
3.	YHTEENVETO	8

Liitteet:

Liite 1	Laboratoriotutkimusten tulokset vuodelta 2025
Liite 2	Lausunto kaatopaikkakelpoisuudesta vuonna 2025

Eurofins Ahma Oy

25.3.2026

Joonas Kellokumpu
Ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17
90400 OULU
FINLAND
Sähköposti: etunimi.sukunimi@etn.eurofins.com

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.

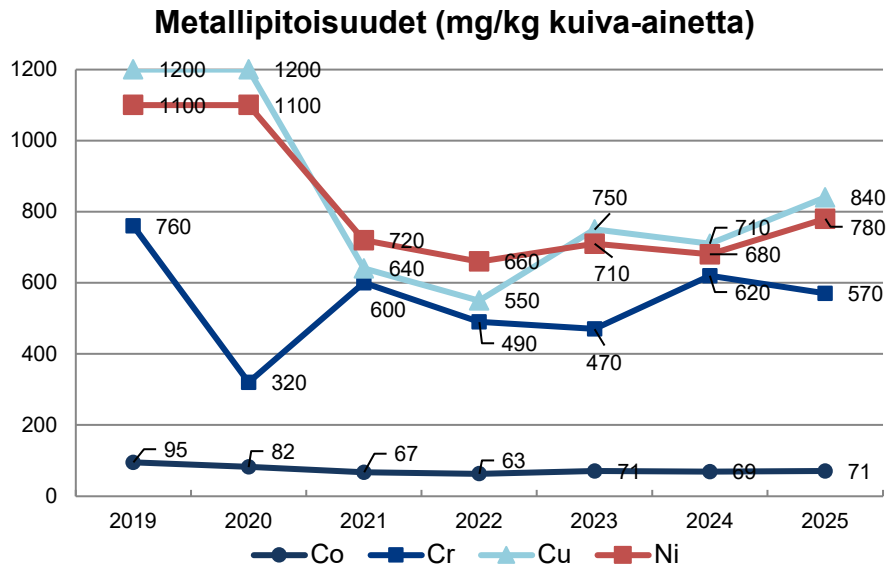
Hiekkajätteestä otettiin lokakuussa 2025 kokoomanäyte, joka toimitettiin analysoitavaksi Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratorioon kaatopaikka-asetuksen (VNa 331/2013) mukaista vastaavuustestausta varten. Hiekkajätteen perusmääritys VNa 331/2013 mukaisesti on tehty vuonna 2019. Perusmääritys on luonteeltaan laajempi selvitys kuin vastaavuustestaus. Perusmäärityksessä selvitetään jätteen ominaisuudet riittävän tarkasti sen osoittamiseksi, että jäte täyttää kaatopaikkakelpoisuusvaatimukset ja jätteen sijoittaminen kaatopaikalle on turvallista pitkälläkin aikavälillä. Vastaavuustestauksessa mitataan säännöllisesti lyhytkestoisin menetelmin perusmäärityksessä tunnistetut jätteen tyypilliset ominaisuudet sen varmistamiseksi, että jäte täyttää lupamääräykset.

2. HIEKANEROTUSKAIVON HIEKAN LAATU

2.1 Tulosten tarkastelu

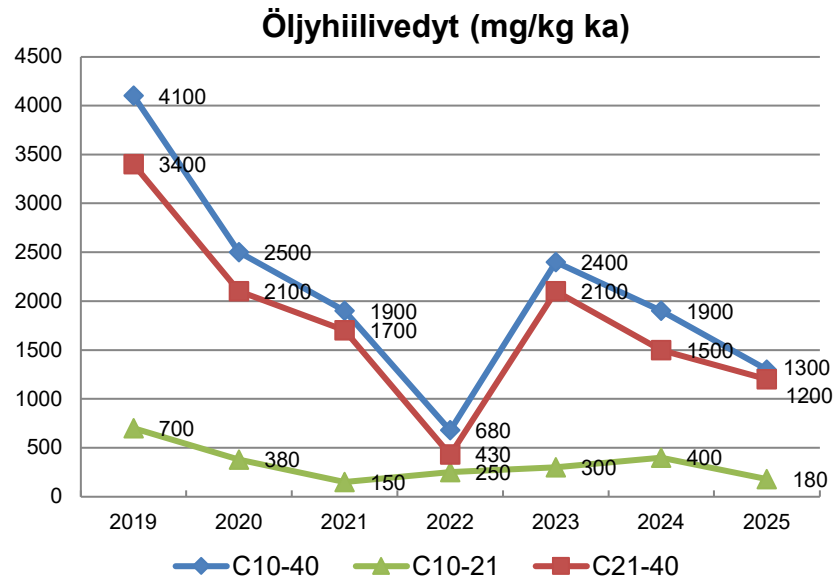
Hiekanerotuskaivon hiekkajoasta otettiin tilaajan toimesta näyte 13.10.2025. Tilaaja vastasi näytteen ottamisesta sekä sen toimittamisesta laboratorioon. Näytteen analysointi aloitettiin Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratoriossa 15.10.2025. Hiekkajätteestä määritettiin metallien kokonais- ja liukoiset pitoisuudet, sekä tehtiin muita haitta-aineiden määrittelyjä jätteen vaaraominaisuuksien ja kaatopaikkakelpoisuuden arvioimiseksi. Tutkimustulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 1 ja tutkimusmenetelmiä on kuvattu liitteessä 2. Seuraavassa on esitetty tärkeimmät havainnot vuoden 2025 tulosten osalta.

Metallien kokonaispitoisuuksista korkeimmat pitoisuudet havaittiin edellisvuosien tapaan nikkelin, kuparin ja kromin osalta (Kuva 2–1). Kyseiset pitoisuudet ovat olleet melko tasaisia vuodesta 2021 lähtien. Vuonna 2025 nikkeli- (780 mg/kg) ja kuparipitoisuudet (840 mg/kg) nousivat hieman edellisvuodesta, ja olivat korkeampia kuin vuosina 2021–2024, mutta vuosia 2019–2020 alhaisempaa tasoa. Kromipitoisuus 570 mg/kg laski hieman edellisvuodesta ja oli aiemmin havaitun vaihteluvälin sisällä. Muiden tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet olivat suhteellisen pieniä. Myös metallien liukoiset pitoisuudet olivat tutkituilta osin suhteellisen alhaista tasoa (Liite 1).



Kuva 2–1. Hiekanerotuskaivon hiekan Cr-, Cu- ja Ni-pitoisuudet vuosina 2019–2025.

Kokoomanäytteessä ei havaittu laboratorion määrittämissä rajoissa BTEX-, PCB-7- eikä PAH-yhdisteitä, kuten ei myöskään vuonna 2024. Hiekka sisälsi jonkin verran öljyhiilivetyjä (C5/C10–C40: 1 300 mg/kg ka), jotka koostuivat edellisvuosien tapaan pääosin raskaista öljyjakeista (>C21–C40: 1 200 mg/kg ka). Öljyhiilivetyjen pitoisuudet laskivat edellisvuodesta, ollen tarkkailujakson toiseksi alinta tasoa (Kuva 2-2). Kuva 2-2 on esitetty öljyhiilivetyjakeiden pitoisuuksien kehitystä vuosien 2019–2025 ajalta.



Kuva 2–2. Hiekanerotuskaivon hiekan öljyhiilivetyjakeiden pitoisuudet vuosina 2019–2025.

2.2 Jätteen vaaraominaisuudet ja kaatopaikka-kelpoisuus

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 978/2021 liitteen 3 jäteluettelossa annettu vaarallisen jätteen jätenimike (13 05 01*). Jäte luokitellaan aina vaaralliseksi jätteeksi (nimiketyyppi AH) huolimatta jätteen haitallisten aineiden pitoisuuksista.

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.

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.

Hiekkajätteestä määritettyjä kokonaispitoisuuksia on vertailtu vaaralliselle jätteelle sovellettaviin pitoisuusrajoihin metallien ja orgaanisten aineiden osalta taulukoissa 2-1 ja 2-2. Vuonna 2025 metallipitoisuuksien osalta raja-arvot alittuivat nikkeliä ja kuparia lukuun ottamatta. Hiekkajätteen nikkelin kokonaispitoisuus tuorepainossa (672 mg/kg) ylitti vaarallisten jätteiden pitoisuusrajan sekä yhteenlaskussa alimman huomiotavan pitoisuusrajan vaaraluokassa *Carc 1A (H350i/HP 7)*, mikäli nikkeli esiintyy jätteessä nikkelisulfaattina NiSO_4 tai nikkelisulfidina NiS . Lisäksi kuparin kokonaispitoisuus tuorepainossa (723 mg/kg) ylitti alimman huomiotavan pitoisuusrajan yhteenlaskussa vaaraluokkaan *Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)*, mikäli kupari esiintyy jätteessä kuparisulfaattina CuSO_4 .

Taulukko 2–1. Hiekkajätteen metallien kokonaispitoisuuksia vuonna 2025 vertailtuna vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Hiekanerotuskai- von hiekka, Kevp-133	kuiva-ainepitoisuus 86,1 %		Vaarallisen jätteen sovel- lettava pitoi- suusraja	Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus	Sovellettava pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominaisuus
Alkuaine	mg/kg ka	mg/kg tuore	mg/kg tuore	mg/kg tuore	
Arseeni (As)	<3	<2,6	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Barium (Ba)	33	28,4	225 000	-	Acute Tox. 4 (H332/HP 6)
Beryllium (Be)	-	-	1 000	-	Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kadmium (Cd)	<0,3	<0,26	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Koboltti (Co)	71	61,1	380	380	CoSO ₄ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
			450	450	CoCl ₂ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
			2000	790	CoO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Kromi (Cr)	570	491	1 000	1 000	Cr(VI): Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kupari (Cu)	840	723	1 000	400	CuSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			2 000 ¹⁾	800	CuO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			2 220 ¹⁾	890	Cu ₂ O: 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)	18	15,5	-	-	-
Nikkeli (Ni)	780	672	380	380	NiSO ₄ : Carc 1A (H350i/HP 7)
			610	600	NiS: Carc 1A (H350i/HP 7)
			4 500 ¹⁾	-	NiCl ₂ : STOT RE1 (H372/HP 5)
			6 100 ¹⁾	-	NiF ₂ : STOT RE1 (H372/HP 5)
Lyijy (Pb)	<2	<1,7	2 500	1 000	Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Antimoni (Sb)	<2	<1,7	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	32,7	5 600	5 600	V ₂ O ₅ : STOT RE 1 (H372/HP 5) ja Muta. 2 (H341/HP 11)
Sinkki (Zn)	33	28,4	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 koboltti-, kupari-, nikkeli-, vanadiini- ja sinkkiyhdisteiden vaaraluokituksia CLP-asetuksen (EY 1272/2008) harmonisoidussa aineluettelossa ja luokituksia vastaavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat kyseisille yhdisteille. Raja-arvot on taulukossa ilmoitettu laskennallisina metalli-ionin pitoisuuksina yhdisteessä, jolle vaaraominaisuus on asetettu.

Orgaanisten yhdisteiden osalta sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat alittuivat kaikilta osin. Öljyhiili-
vetyjen kokonaispitoisuus tuorepainossa (0,11 %) ylitti lievästi alemman vaarallisen jätteen pitoisuusrajan
(0,1 %), mutta alitti jätteiden luokittelussa sovellettavan vaarallisen jätteen pitoisuusrajan (1,0 %), jota sovel-
letaan koska näytteen PAH-yhdisteiden (PAH-16 <0,00001 % tuorepainossa) sekä bentseenin (<0,000002 %
tuorepainossa) pitoisuudet olivat alhaisia (Taulukko 2-2).

Taulukko 2–2. Hiekkajätteen orgaanisten aineiden pitoisuuksia vuonna 2025 vertailtuna vaarallisen jätteen raja-arvoihin.

Näytteen tiedot	kuiva-ainepitoisuus 86,1 %		Vaarallisen jätteen pi- toisuusraja	Yhteenlas- kussa alin huomioitava pitoisuus	Pitoisuusrajan vaaraluokka ja vaarakategoria sekä sulussa vaaralauseke ja vaaraominais- uus 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)	1300	0,11	0,1 % ³⁾ / 1,0 % ⁴⁾		Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	1300	0,11	-	-	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 2025

Kaatopaikkakelpoisuuden arvioimiseksi 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.

Vuonna 2025 liukoisten pitoisuuksien osalta vaarattoman sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot alittuivat kaikilta osin (Taulukko 2-3). Myös pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot pääosin alittuivat. Ainoastaan öljyhiilivetyjen summapitoisuus (C10–C40) 1 300 mg/kg ylitti pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvon (Taulukko 2-4).

BTEX-, PAH- ja PCB-yhdisteiden kokonaispitoisuudet alittivat laboratorion määrittämisrajat sekä kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot. Näytteen haponneutralointikapasiteetti (ACN/pH 4) oli alhainen 0,73 mol H⁺/kg. Näytteen luonnollinen pH-arvo (1:10) oli 9,1 ja ravistelutestin L/S 2-10 pH-arvo oli 9,4, jotka täyttivät kelpoisuusvaatimusten raja-arvon $\geq 6,0$. (Taulukko 2–4)

Taulukko 2–3. Hiekkajätteen liukoisia pitoisuuksia kaksivaiheisella ravistelutestillä määritettynä vuonna 2025 vertailtuna kaatopaikkakelpoisuuden (VNa 331/2013) raja-arvoihin.

Näytteen tiedot	KevP-133	Ravistelutesti SFS-EN 12457-3	Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (VNa 331/2013)		
Aine/muuttuja	yksikkö	mg/kg ka L/S 10 l/kg kum.	Pysyvän jätteen kaatopaikka	Vaarattoman jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
Arseeni (As)	mg/kg ka	0,037	0,5	2	25
Barium (Ba)	mg/kg ka	0,10	20	100	300
Kadmium (Cd)	mg/kg ka	<0,005	0,04	1	5
Kromi (Cr)	mg/kg ka	0,012	0,5	10	70
Kupari (Cu)	mg/kg ka	<0,05	2	50	100
Elohopea (Hg)	mg/kg ka	<0,004	0,01	0,2	2
Molybdeeni (Mo)	mg/kg ka	<0,095	0,5	10	30
Nikkeli (Ni)	mg/kg ka	0,053	0,4	10	40
Lyijy (Pb)	mg/kg ka	<0,005	0,5	10	50
Antimoni (Sb)	mg/kg ka	<0,01	0,06	0,7	5
Seleen (Se)	mg/kg ka	<0,04	0,1	0,5	7
Vanadiini (V)	mg/kg ka	0,064	-	-	-
Sinkki (Zn)	mg/kg ka	0,059	4	50	200
Kloridi (Cl-)	mg/kg ka	<50	800	15 000	25 000
Fluoridi (F-)	mg/kg ka	<5	10	150	500
Sulfaatti (SO ₄ ²⁻)	mg/kg ka	110	1 000	20 000	50 000
fenoli-indeksi	mg/kg ka	<0,5	1	-	-
DOC	mg/kg ka	68	500	800	1 000
TDS	mg/kg ka	1 300	4 000	60 000	100 000

Taulukko 2–4. Hiekkajätteen muut tutkitut ominaisuudet ja pitoisuudet vuonna 2025 vertailtuna kaatopaikkakelpoisuuden (Vna 331/2013) raja-arvoihin.

Näytteen tiedot	KevP-133		Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (Vna 331/2013)		
Parametri	yksikkö	Tulos	Pysyvän jätteen kaatopaikka	Vaarattoman jätteen kaatopaikka	Vaarallisen jätteen kaatopaikka
pH L/S 2	-	8,7	-	> 6,0 ¹⁾	-
pH L/S 2-10	-	9,4	-	> 6,0 ¹⁾	-
Sähköjohtokyky L/S 2	mS/m	21	-	-	-
Sähköjohtokyky L/S 2-10	mS/m	8,6	-	-	-
ANC (pH 4/24 h)	mol H ⁺ /kg ka	0,73	-	tutkittava ja arvioitava	
TOC	% ka	<0,5	3 / 6 ²⁾	5 ^{3,4)} / 10 ⁵⁾	6 ⁶⁾ / 18 ^{6,7)}
Hehkutushäviö 550 °C	% ka	<0,2	-	10 ⁵⁾	10 ⁶⁾
Kuiva-ainepitoisuus	% tuore	86,1			
BTEX-yhdisteet	mg/kg ka	<0,1	6	-	-
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	mg/kg ka	1 300	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 sel- laista vaaratonta 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).

3. YHTEENVETO

Kevitsan kaivoksen kaivoskonekorjaamon pesuhallin öljynerotuskaivoja edeltävistä hiekanerotuskaivoista poistetaan öljypitoisia hiekkajoja, jotka toimitetaan termiseen käsittelyyn Kemiin Savaterra Oy:lle. Hiekkajakeen jätteasetuksen (VNa 978/2021) 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 2025 hiekkajätteelle tehtiin suppeampi vastaavuustestaus.

Metallien kokonaispitoisuuksista korkeimmat pitoisuudet havaittiin edellisvuosien tapaan nikkelin, kuparin ja kromin osalta. Vuonna 2025 nikkeli- ja kuparipitoisuudet nousivat hieman edellisvuodesta, ja olivat korkeampia kuin vuosina 2021–2024, mutta vuosia 2019–2020 alhaisempaa tasoa. Kromipitoisuus laski hieman edellisvuodesta ja oli aiemmin havaitun vaihteluvälin sisällä. Muiden tutkittujen metallien kokonaispitoisuudet olivat suhteellisen pieniä. Myös metallien liukoiset pitoisuudet olivat tutkituilta osin suhteellisen alhaista tasoa. Kokoomänäytteessä ei havaittu laboratorion määrittämisrajan ylittäviä pitoisuuksia BTEX-, PCB-7- eikä PAH-yhdisteitä. Hiekka sisälsi jonkin verran öljyhiilivetyjä (C5/C10–C40: 1300 mg/kg ka), jotka koostuivat pääosin raskaista öljyjakeista.

Hiekkajätteestä määritettyjä kokonaispitoisuuksia on vertailtu vaaralliselle jätteelle sovellettaviin pitoisuusrajoihin metallien ja orgaanisten aineiden osalta. Vuonna 2025 metallipitoisuuksien osalta raja-arvot alittuivat nikkeliä ja kuparia lukuun ottamatta. Hiekkajätteen nikkelin kokonaispitoisuus tuorepainossa ylitti vaarallisten jätteiden pitoisuusrajan sekä yhteenlaskussa alimman huomioitavan pitoisuusrajan vaaraluokassa *Carc 1A (H350i/HP 7)*, mikäli nikkeli esiintyy jätteessä nikkelisulfaattina tai nikkelisulfidina. Lisäksi kuparin kokonaispitoisuus tuorepainossa ylitti alimman huomioitavan pitoisuusrajan yhteenlaskussa vaaraluokkaan *Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)*, mikäli kupari esiintyy jätteessä kuparisulfaattina. Orgaanisten yhdisteiden osalta sovellettavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat alittuivat kaikilta osin. Öljyhiilivetyjen pitoisuus tuorepainossa (0,11 %) ylitti jätteiden lajittelussa sovellettavan alemman vaarallisen jätteen pitoisuusrajan (0,1 %), mutta koska PAH-yhdisteiden ja bentseenin pitoisuudet olivat alhaisia, öljyhiilivetyjen raja-arvona käytetään arvoa 1,0 %.

Jätteen kaatopaikkakelpoisuuden arvioimiseksi hiekkajätteen liukoisia pitoisuuksia ja muita ominaisuuksia on vertailtu kaatopaikka-asetuksen (VNa 331/2013) mukaisiin kaatopaikkasijoituksen raja-arvoihin. Vuonna 2025 hiekkajätteen liukoiset pitoisuudet alittivat vaarattoman sekä vaarallisen jätteen kaatopaikalle sijoitettavan jätteen raja-arvot kaikilta osin. Myös pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvot pääosin alittuivat, ainoastaan öljyhiilivetyjen summapitoisuus ylitti pysyvän jätteen kaatopaikan raja-arvon. Näytteen haponneutralointikapasiteetti oli alhainen edellisvuosien tapaan ja pH-arvo täytti kelpoisuusvaatimukset.

Boliden Kevitsa Mining Oy
Kasper Harnaala
Kevitsantie 730
99670 PETKULA

Näyttenumero		693-2025-00051291	
Asiakkaan näytetunniste		KevP-133	
Näytteen nimi		kevP-133	
Näyttematriisi		Hiekkamateriaali	
Näytteen kuvaus		Hiekkamateriaali	
Vastaanottopäivä		15.10.2025	
Näytteenottopäivä		13.10.2025 12:00:00	
Näytteenottaja		Asiakas / Marika Kajava, Boliden Kevitsa Mining Oy	
Analyysit		Yksikkö	Tulos
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Näytemäärä (astioineen)	YBC00	kg	7,9
Kuiva-ainepitoisuus	YBC15	%	86,1
Hehkutushäviö (550 °C) *	YBC11	% ka	<0,2
Orgaaninen kokonaishiili (TOC) *	YBB32	% ka	<0,5
pH 1:10	YBC07		9,1
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	<0,01
ANC, pH 8 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,039
ANC, pH 7 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,13
ANC, pH 6 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,38
ANC, pH 5 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,57
ANC, pH 4 +	YBC07	moles H+/kg ka	0,73
Alkuaineanalyysit			
Arseeni (As)	YB0D2	mg/kg ka	<3
Barium (Ba)	YB0D3	mg/kg ka	33
Kadmium (Cd)	YB0D9	mg/kg ka	<0,3
Koboltti (Co)	YB0DA	mg/kg ka	71
Kromi (Cr)	YB0D4	mg/kg ka	570
Kupari (Cu)	YB0DM	mg/kg ka	840

Näyttenumero		693-2025-00051291	
Asiakkaan näytetunniste		KevP-133	
Näytteen nimi		kevP-133	
Näytematriisi		Hiekkamateriaali	
Näytteen kuvaus		Hiekkamateriaali	
Vastaanottopäivä		15.10.2025	
Analyysit		Yksikkö	Tulos
Alkuaineanalyysit			
Molybdeeni (Mo)	YB0DB	mg/kg ka	18
Nikkeli (Ni)	YB0D7	mg/kg ka	780
Lyijy (Pb)	YB0D6	mg/kg ka	<2
Antimoni (Sb)	YB0D8	mg/kg ka	<2
Vanadiini (V)	YB0DF	mg/kg ka	38
Sinkki (Zn)	YB0DT	mg/kg ka	33
Mikroaaltohajotus	YBE30		Tehty
Elohopea (Hg)	YB3LB	mg/kg ka	<0,04
THC			
Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10	W2G99	mg/kg ka	<50
Öljyhiilivedyt >C10-C21	W2G07	mg/kg ka	180
Öljyhiilivedyt >C21-C40	W2G07	mg/kg ka	1200
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	W2G07	mg/kg ka	1300
Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)	W2G97	mg/kg ka	1300
VOC			
Bentseeni	W207L	mg/kg ka	<0,02
Tolueeni	W207M	mg/kg ka	<0,1
Etyylibentseeni	W207N	mg/kg ka	<0,1
m,p-Ksyleeni	W207K	mg/kg ka	<0,1
o-Ksyleeni	W207P	mg/kg ka	<0,1
BTEX (summa)	W2G17	mg/kg ka	<0,1
PAH			
Naftaleeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Asenaftyleeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Asenafteeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Fluoreeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Fenantreeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Antraseeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Fluoranteeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Pyreeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(a)antraseeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1

Näyttenumero		693-2025-00051291	
Asiakkaan näytetunniste		KevP-133	
Näytteen nimi		kevP-133	
Näytematriisi		Hiekkamateriaali	
Näytteen kuvaus		Hiekkamateriaali	
Vastaanottopäivä		15.10.2025	
Analyysit		Yksikkö	Tulos
PAH			
Kryseeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Bentso(b)fluorantee	W2G50	mg/kg ka	<0,1
ni			
Bentso(k)fluorantee	W2G50	mg/kg ka	<0,1
ni			
Bentso(a)pyreeni	W2G50	mg/kg ka	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyr	W2G50	mg/kg ka	<0,1
eeni			
Dibentso(a,h)antras	W2G50	mg/kg ka	<0,1
eeni			
Bentso(g,h,i)perylee	W2G50	mg/kg ka	<0,1
ni			
PAH 16 EPA	W2G50	mg/kg ka	<0,1
(summa)			
PCB			
PCB 28	W2G60	mg/kg ka	<0,01
PCB 52	W2G60	mg/kg ka	<0,01
PCB 101	W2G60	mg/kg ka	<0,01
PCB 118	W2G60	mg/kg ka	<0,01
PCB 153	W2G60	mg/kg ka	<0,01
PCB 138	W2G60	mg/kg ka	<0,01
PCB 180	W2G60	mg/kg ka	<0,01
PCB-7 Summa	W2G60	mg/kg ka	<0,01
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=2 *	YBJ21		8,7
Sähkönjohtavuus	YBJ31	mS/m	21
L/S=2 *			
Arseeni (As) L/S=2	YB0GQ	mg/kg ka	0,003
*			
Barium (Ba) L/S=2	YB0GR	mg/kg ka	0,035
*			
Kadmium (Cd)	YB0H1	mg/kg ka	<0,001
L/S=2 *			
Kromi (Cr) L/S=2 *	YB0GT	mg/kg ka	<0,002
Kupari (Cu) L/S=2 *	YB0H3	mg/kg ka	<0,01
Elohopea (Hg)	YB0H0	mg/kg ka	<0,001
L/S=2 *			
Molybdeeni (Mo)	YB0H4	mg/kg ka	0,057
L/S=2 *			
Nikkeli (Ni) L/S=2 *	YB0GU	mg/kg ka	0,022
Lyijy (Pb) L/S=2 *	YB0GS	mg/kg ka	<0,001

Näyttenumero		693-2025-00051291	
Asiakkaan näytetunniste		KevP-133	
Näytteen nimi		kevP-133	
Näytematriisi		Hiekkamateriaali	
Näytteen kuvaus		Hiekkamateriaali	
Vastaanottopäivä		15.10.2025	
Analyysit		Yksikkö	Tulos
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
Antimoni (Sb) L/S=2 *	YB0GY	mg/kg ka	0,004
Seleen (Se) L/S=2 *	YB0H6	mg/kg ka	<0,01
Vanadiini (V) L/S=2 *	YB0GV	mg/kg ka	0,011
Sinkki (Zn) L/S=2 *	YB0HB	mg/kg ka	<0,01
Kloridi L/S=2 *	YB0QB	mg/kg ka	12
Fluoridi L/S=2 *	YB0QC	mg/kg ka	<1
Sulfaatti L/S=2 *	YB0QA	mg/kg ka	79
Fenoli-indeksi L/S=2	YBJ75	mg/kg ka	0,14
DOC L/S=2 *	YBJ01	mg/kg ka	15
TDS L/S=2 *	YBJ41	mg/kg ka	430
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
pH L/S=8 *	YBJ22		9,4
Sähkönjohtavuus L/S=8 *	YBJ32	mS/m	8,6
Arseeni (As) L/S=10 (Kum.) *	YB0NH	mg/kg ka	0,037
Barium (Ba) L/S=10 (Kum.) *	YB0NI	mg/kg ka	0,10
Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.) *	YB0NQ	mg/kg ka	<0,005
Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.) *	YB0NJ	mg/kg ka	0,012
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	0,095
Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.) *	YB0NL	mg/kg ka	0,053
Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NK	mg/kg ka	<0,005
Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.) *	YB0NN	mg/kg ka	<0,01
Seleen (Se) L/S=10 (Kum.) *	YB0NT	mg/kg ka	<0,04
Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.) *	YB0NM	mg/kg ka	0,064
Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.) *	YB0P3	mg/kg ka	0,059

Näytenumero	693-2025-00051291		
Asiakkaan näytetunniste	KevP-133		
Näytteen nimi	kevP-133		
Näytematriisi	Hiekkamateriaali		
Näytteen kuvaus	Hiekkamateriaali		
Vastaanottopäivä	15.10.2025		

Analyysit	Yksikkö	Tulos	
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002			
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	<0,5
DOC L/S=10 (Kum.) *	YBJ02	mg/kg ka	68
TDS L/S=10 (Kum.) *	YBJ42	mg/kg ka	1300
Lausunto (toimitetaan erikseen)			
Lausunto	YBA03	tehty	

*Menetelmä on akkreditoitu.

LISÄTIEDOT

EOL-tilaus (006-13663-71712)

YHTEYSHENKILÖ

Ville Kaikkonen ASM 4-H94 Waste Testing Oulu

Ville.Kaikkonen@etn.eurofins.com

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Tutkimustodistuksen jakelu:

114efed9.boliden.onmicrosoft.com@se.teams.ms;kasper.harmaala@boliden.com;marika.kajava@boliden.com

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	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:±0.4%yks.ka >4:±10%	0,2 % ka	Kyllä	SFS-EN 15935:2021	YB
YBB32	Orgaaninen kokonaishiili (TOC)	<1.5:±0.3%ka >1.5:±20%	0,5 % ka	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 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 11 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 10 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 9 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 8 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 7 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 6 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 5 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
YBC07	ANC, pH 4 +	± 20%	0,01 moles H+/kg ka	Ei	CEN/TS 15364:2006	YB
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As), 7440-38-2	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D3	Barium (Ba), 7440-39-3	<5:±0.75mg/kgka >5:±15%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D9	Kadmium (Cd), 7440-43-9	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DA	Koboltti (Co), 7440-48-4	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D4	Kromi (Cr), 7440-47-3	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DM	Kupari (Cu), 7440-50-8	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DB	Molybdeeni (Mo), 7439-98-7	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D6	Lyijy (Pb), 7439-92-1	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D8	Antimoni (Sb), 7440-36-0	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DF	Vanadiini (V), 7440-62-2	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB

Alkuaineanalyysit						
YB0DT	Sinkki (Zn), 7440-66-6	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3 mg/kg ka	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A:2007	YB
YB3LB	Elohopea (Hg), 7439-97-6	<0.13:±0.02mg/kgka >0.13:±15%	0,04 mg/kg ka	Ei	EPA 3051A:2007; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
THC						
W2G99	Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10		50 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt >C10-C21	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt >C21-C40	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G97	Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)		50 mg/kg ka	Ei	Sis. men., Laskennallinen	W2
VOC						
W207L	Bentseeni, -	± 35 %	0,02 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207M	Tolueeni, -	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207N	Etyyliibentseeni, 100-41-4	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207K	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207P	o-Ksyleeni, 95-47-6	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W2G17	BTEX (summa)		0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., Laskennallinen	W2
PAH						
W2G50	Naftaleeni, 91-20-3	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Asenaftyleeni, 208-96-8	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Asenaftteeni, 83-32-9	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Fluoreeni, 86-73-7	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Fenantreeni, 85-01-8	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Antraseeni, 120-12-7	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Fluoranteeni, 206-44-0	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Pyreeni, 129-00-0	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Kryseeni, 218-01-9	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2

PAH						
W2G50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	PAH 16 EPA (summa)	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±25%	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
PCB						
W2G60	PCB 28, 7012-37-5	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±35%	0,01 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G60	PCB 52, 35693-99-3	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±31%	0,01 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G60	PCB 101, 37680-73-2	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G60	PCB 118, 31508-00-6	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G60	PCB 153, 35065-27-1	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G60	PCB 138, 35065-28-2	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G60	PCB 180, 35065-29-3	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G60	PCB-7 Summa	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±30%	0,01 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
L/S2, 2-vaih. ravistelutesti 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 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0GQ	Arseeni (As) L/S=2, 7440-38-2	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0GR	Barium (Ba) L/S=2, 7440-39-3	<0.065:±0.01mg/kgka >0.065:±15%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0H1	Kadmium (Cd) L/S=2, 7440-43-9	<0.007:±0.001mg/kgka >0.007:±14%	0,001 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0GT	Kromi (Cr) L/S=2, 7440-47-3	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0H3	Kupari (Cu) L/S=2, 7440-50-8	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0H0	Elohopea (Hg) L/S=2, 7439-97-6	<0.006:±0.001mg/kgka >0.006:±17%	0,001 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0H4	Molybdeeni (Mo) L/S=2, 7439-98-7	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0GU	Nikkeli (Ni) L/S=2, 7440-02-0	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0GS	Lyijy (Pb) L/S=2, 7439-92-1	<0.005:±0.001mg/kgka >0.005:±20%	0,001 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0GY	Antimoni (Sb) L/S=2, 7440-36-0	<0.01:±0.002mg/kgka >0.01:±20%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0H6	Seleeni (Se) L/S=2, 7782-49-2	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0GV	Vanadiini (V) L/S=2, 7440-62-2	<0.013:±0.002mg/kgka >0.013:±15%	0,002 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB

L/S2, 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YB0HB	Sinkki (Zn) L/S=2, 7440-66-6	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0QB	Kloridi L/S=2, -	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10 mg/kg ka	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 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 10304-1:2009; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0QA	Sulfaatti L/S=2, -	<75:±9mg/kgka >75:±12%	10 mg/kg ka	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 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 12457-3:2002; Sis. men., Spektrofotometri (UV/VIS)	YB
YBJ01	DOC L/S=2	<50:±8mg/kgka >50:±16%	10 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YBJ41	TDS L/S=2	± 13%	250 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 15216:2021; SFS-EN 12457-3:2002	YB
L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti 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 mS/m	Kyllä	SFS-EN 27888:1994; SFS-EN 12457-3:2002	YB
YB0NH	Arseeni (As) L/S=10 (Kum.), 7440-38-2	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NI	Barium (Ba) L/S=10 (Kum.), 7440-39-3	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NQ	Kadmium (Cd) L/S=10 (Kum.), 7440-43-9	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NJ	Kromi (Cr) L/S=10 (Kum.), 7440-47-3	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0P0	Kupari (Cu) L/S=10 (Kum.), 7440-50-8	<0.23:±0.05mg/kgka >0.23:±22%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NP	Elohopea (Hg) L/S=10 (Kum.), 7439-97-6	<0.02:±0.004mg/kgka >0.02:±20%	0,004 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NS	Molybdeeni (Mo) L/S=10 (Kum.), 7439-98-7	<0.062:±0.01mg/kgka >0.062:±16%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NL	Nikkeli (Ni) L/S=10 (Kum.), 7440-02-0	<0.056:±0.01mg/kgka >0.056:±18%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NK	Lyijy (Pb) L/S=10 (Kum.), 7439-92-1	<0.025:±0.005mg/kgka >0.025:±20%	0,005 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NN	Antimoni (Sb) L/S=10 (Kum.), 7440-36-0	<0.05:±0.01mg/kgka >0.05:±20%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NT	Seleen (Se) L/S=10 (Kum.), 7782-49-2	<0.2:±0.04mg/kgka >0.2:±20%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0NM	Vanadiini (V) L/S=10 (Kum.), 7440-62-2	<0.067:±0.01mg/kgka >0.067:±15%	0,01 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0P3	Sinkki (Zn) L/S=10 (Kum.), 7440-66-6	<0.25:±0.05mg/kgka >0.25:±20%	0,05 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 12457-3:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2023	YB
YB0QE	Kloridi L/S=10 (Kum.), -	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50 mg/kg ka	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 mg/kg ka	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 mg/kg ka	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 mg/kg ka	Ei	SFS-EN 12457-3:2002; Sis. men., Spektrofotometri (UV/VIS)	YB
YBJ02	DOC L/S=10 (Kum.)	<200:±40mg/kgka >200:±20%	50 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 1484:1997; SFS-EN 12457-3:2002	YB

L/S10 kum., 2-vaih. ravistelutesti SFS-EN 12457-3:2002						
YBJ42	TDS L/S=10 (Kum.)	± 14%	1250 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN 15216:2021; SFS-EN 12457-3:2002	YB
Lausunto (toimitetaan erikseen)						
YBA03	Lausunto			Ei		YB
Laboratorio						
W2	Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie)					
YB	Eurofins Ahma - Oulu			SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131		

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta. Mikrobiologisille menetelmille mittausepävarmuudet ilmoitetaan pyydettyäessä.

Boliden Kevitsa Mining Oy

Jätteen (KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka) kaatopaikkakelpoisuus

Jätteen (KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka) kaatopaikkakelpoisuus

10.11.2025

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-25-YB-050057-01; 693-2025-00051291

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
Asiakirjan jakelu: 114efed9.boliden.onmicrosoft.com@se.teams.ms;
kasperi.harmaala@boliden.com; marika.kajava@boliden.com
Tilauksen kuvaus: Maa-ainesjätteen kaatopaikkakelpoisuus, sis. lausunto
Näytteen vastaanottopäivä: 15.10.2025
Vastaanotettu näytemäärä: 7,9 kg
Testauksen tavoite: Jätenäytteen kaatopaikkakelpoisuuden (VNa 331/2013)
Tutkimuksen tilausnumero: EUFI05-00044399
Tutkimustodistuksen nro: AR-25-YB-050057-01
Laboratorion näytenumero: 693-2025-00051291
Asiakkaan näytetunnus: KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka
Näytteenottaja: Asiakas / Marika Kajava
Näytteenoton ajankohta: 13.10.2025
Jätenimike: 13 05 01* (hiekanerottimien ja öljynerottimien kiinteät jätteet)
Nimiketyyppi: Aina vaarallisen jätteen nimike (AH)

NIMIKERYHMÄ	JÄTE- NIMIKE	NIMIKE- TYYPPI	KUVAUS
ÖLJYJÄTTEET JA POLTTONESTEJÄTTEET (lukuun ottamatta ruokaöljyjä 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

Alkuaineiden kokonaispitoisuuksien määrittämiseksi näytteelle tehtiin mikroaltoaavusteinen märkäpoltto (HCl/HNO₃) EPA 3051A-ohjeiston mukaisilla olosuhteilla. Alkuaineiden kokonaispitoisuudet määritettiin laimennetusta happoliuoksesta ICP-emissiospektrometrillä eli ICP-OES (SFS-EN ISO 11885) tai ICP-massaspektrometrillä (SFS-EN ISO 17294-2). Lisäksi määritettiin orgaanisen hiilen kokonaismäärä eli TOC (SFS-EN 15936), hehkutushäviö 550°C:ssa (SFS-EN 15935), 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). PCB- ja PAH-yhdisteet ja öljyhiilivedyt (C10-C40) analysoitiin kaasukromatografimassaspektrometrillä (GC-MS) ja haihtuvat yhdisteet (BTEX, C5-C10) HS-GC-MS:llä Eurofins Nab Labs Oy:n laboratoriossa (SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T111) Oulussa käyttäen sisäisiä menetelmiä.

2.2 Liukoiset pitoisuudet

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

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. jättenimikkeellä. 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) 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) yli POP-asetuksen (EU) 2019/1021 (muutos (EU) 2022/2400) liitteessä IV säädettyjen pitoisuusrajojen (nk. alemmat raja-arvot), on luokiteltava vaarallisiksi jätteiksi (VNa 978/2021 liite 3 §2.2). Nämä sisältävät torjunta-aineita (kuten endosulfaani, DDT, klordaani, heksakloorisykloheksaanit (ml. lindaani (HCH), alfa- ja beta-HCH), dieldriini, endriini, heptakloori, heksaklorobentseeni (HCB), klooridekoni, aldriini, pentaklooribentseeni (PeCB), mireksi, dikofoli ja toksafeeni), heksaklooributadieeni (HCBd), polyklooratut naftaleenit (PCN), lyhytketjuiset klooratut parafiinit (SCCP), bromattuja palonsuoja-aineita (kuten polybromatut difenyylietterit (PBDE) ja heksabromisykloodekaani (HBCDD)), perfluoroalkyylikemikaalia eli PFAS-yhdisteitä (kuten perfluorioktaanisulfonihappo ja sen johdannaiset (PFOS), perfluorioktaanihappo (PFOA), sen suolat ja PFOA:n kanssa samankaltaiset yhdisteet sekä perfluoriheksaanisulfonihappo (PFHxS) sen suolat ja PFHxS:n kanssa samankaltaiset yhdisteet), dioksiinit ja furaanit ja dioksiinien kaltaiset polyklooratut bifenyylit (PCDD/PCDF + dl-PCB:t), polyklooratut bifenyylit (PCB-7), heksabromibifenyylä (HBB), pentakloorifenoli (PCP) ja sen suolat. Lisäksi on aineita, joihin sovelletaan päästöjen vähentämistä koskevia säännöksiä (liite 3), mutta toistaiseksi ilman POP-rajoituksia, kuten eräät polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet).

Lisäksi on Tukholman sopimukseen mahdollisesti lisättäviä uusia aineita, mutta toistaiseksi ilman POP-rajoituksia, kuten Dechlorane Plus (palosuoja-aine), metoksikloori (torjunta-aine), UV-328 (lisäaine), klorpyrifossi (torjunta-aine ja biosidi), keskipitkäketjuiset klooratut parafiinit (MCCP) (lisäaine ja palosuoja-aine), pitkäketjuiset perfluorikarboksyylit (L-PFCA), niiden suolat ja niiden kanssa samankaltaiset yhdisteet (PFAS-yhdisteitä) sekä D4 (lisäaine) (YM julk 2023:1, liite 3).

POP-asetuksessa kielletään sellaiset hyödyntämis- ja loppukäsittelymenetelmät, jotka voivat johtaa POP-yhdisteiden hyödyntämiseen, kierrätykseen, talteenottoon ja uudelleen käyttöön. Sallitut hyödyntämis- ja loppukäsittelymenetelmät POP- jätteille on määritelty liitteessä V (nk. ylemmät raja-arvot). 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 (jätenimikeryhmät 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 (YM julk 2023:1).

3.2 Kaatopaikkakelpoisuuden arvioiminen

Haitta-aineiden liukoisia pitoisuuksia ja kokonaispitoisuuksia verrataan tässä lausunnossa valtioneuvoston asetuksen kaatopaikoista (331/2013, muutos 2021/1030) mukaisiin pysyvän, vaarattoman 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 vaarattoman tai pysyvän jätteen kaatopaikoille. Pysyvät, reagoimattomat vaaralliset jätteet voidaan sijoittaa vaarattoman jätteen kaatopaikoille, jos kaatopaikka-asetuksessa asetetut edellytykset ja jätteen kelpoisuusperusteet täyttyvät (2018/C 124/01).

4. TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Jäteluokittelu ja jätteen vaaraominaisuudet

Näytteen edustama jäte (KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka) 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 (670 mg/kg tuorepainossa) ylitti vaarallisten jätteiden luokituksen alimman nikkeliä sovellettavan pitoisuusrajan kanssa, mikäli nikkeli esiintyy jätteessä nikkelisulfaattina. Lisäksi kuparin kokonaispitoisuus ylitti vastaavan pitoisuusrajan yhteenlaskussa vaaraluokkaan *Aquatic Chronic 1* (H410/HP 14), mikäli kupari esiintyy jätteessä kuparisulfaattina sekä nikkelisulfidille (yhteenlaskussa vaaraluokkaan *Carc 1A*, H350i/HP 7). Muut tutkitut metallipitoisuudet alittivat asetetut raja-arvot (taulukko 1).

PAH-yhdisteiden ja bentseenin kokonaispitoisuudet alittivat vaarallisten jätteiden luokituksen alimmat sovellettavat pitoisuusrajat (taulukko 2).

Öljyhiilivetyjen (C5–C40; 0,11 % tuorepainossa) kokonaispitoisuus ylitti jätteiden luokittelussa sovellettavan alemman vaarallisen jätteen pitoisuusrajan (0,1 %). Koska näytteen edustaman jätteen PAH-yhdisteiden (PAH16 <0,00001 % tuorepainossa) sekä bentseenin (<0,000002 % tuorepainossa) pitoisuudet ovat alhaisia, öljyhiilivetyjen raja-arvona käytetään kuitenkin niiden perusteella arvoa 1,0 % tuorepainossa (10 000 mg/kg) (taulukko 2).

Jäte ei sisältänyt merkittäviä POP-yhdisteiksi luokiteltujen PCB- (<50 mg/kg ka) tai PAH16-yhdisteiden (<0,1 mg/kg ka) 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 rinnakkaisjätteenimikkeellisille jätteille (nimiketyypit MH ja MNH) sovellettavat pitoisuusraja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014, 2015/1127, 2017/997 ja 2018/851) liitteen III sekä ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 liitteen 6 ja 9 mukaisesti.

Näytetunnus: KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka Näyttenumero: 693-2022-00037250			Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus (cut-off-arvo)
KOKONAISPITOISUUS (ka-pit. 86,1 %)			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)	33	28	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)	71	61	380	380	CoSO ₄ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
			450	450	CoCl ₂ : Carc. 1B (H350i/HP 7)
			2000	790	CoO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
Kromi (Cr)	570	490	1 000	1 000	Cr(VI): Carc. 1B (H350i/HP 7)
Kupari (Cu)	840	720	1 000	400	CuSO ₄ : Aquatic Chronic 1 (H410/HP 14)
			2 000 ¹⁾	800	CuO: Aquatic Chronic 1 (H410/HP14)
			2 220 ¹⁾	890	Cu ₂ O: Aquatic Chronic 1(H410/HP14)
			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)	18	15	-	-	-
Nikkeli (Ni)	780	670	380	380	NiSO ₄ : Carc 1A (H350i/HP 7)
			610	600	NiS: Carc 1A (H350i/HP 7)
			4 500 ¹⁾	-	NiCl ₂ : STOT RE1 (H372/HP 5)
Lyijy (Pb)	<2	< 2	6 100 ¹⁾	-	NiF ₂ : STOT RE1 (H372/HP 5)
			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	33	5 600	5 600	V ₂ O ₅ : STOT RE 1 (H372/HP 5) ja Muta. 2 (H341/HP 11)
Sinkki (Zn)	33	28	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 koboltti-, kupari-, nikkeli-, vanadiini- ja sinkkiyhdisteiden vaaraluokituksia CLP-asetuksen (EY 1272/2008) harmonisoidussa aineluettelossa ja luokituksia vastaavat vaarallisen jätteen pitoisuusrajat kyseisille yhdisteille. Raja-arvot on taulukossa ilmoitettu laskennallisina metalli-ionin pitoisuuksina yhdisteessä, 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 vaarallille jätteille sovellettavat pitoisuusraja-arvot Euroopan unionin jätedirektiivin (2008/98/EY, muutos 1357/2014, 2015/1127, 2017/997 ja 2018/851) 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: KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka Näyttenumero: 693-2022-00037250			Vaarallisen jätteen sovellettava pitoisuusraja		Yhteenlaskussa alin huomioitava pitoisuus (cut-off-arvo)
KOKONAISPITOISUUS (ka-pit. 86,1 %)			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)	1 300	0,11	0,1 % ³⁾	1,0 % ⁴⁾	Carc. 1B (H350 /HP 7)
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	1 300	0,11	-	-	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 (2018/C 124/01, 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 (KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka) tutkitut liukoiset pitoisuudet alittivat ravistelutestissä (SFS-EN 12457-3) valtioneuvoston asetuksessa 331/2013 asetetut raja-arvot pysyvän jätteen kaatopaikalle sijoittaville 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: KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka Näyttenumero: 693-2022-00037250		Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot (mg/kg ka L/S 10 l/kg kum.) <i>VNa 331/2013 mukaisesti</i>		
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)	0,037	0,5	2	25
Barium (Ba)	0,10	20	100	300
Kadmium (Cd)	<0,005	0,04	1	5
Kromi (Cr)	0,012	0,5	10	70
Kupari (Cu)	<0,05	2	50	100
Elohopea (Hg)	<0,004	0,01	0,2	2
Molybdeeni (Mo)	0,095	0,5	10	30
Nikkeli (Ni)	0,053	0,4	10	40
Lyijy (Pb)	<0,005	0,5	10	50
Antimoni (Sb)	<0,01	0,06	0,7	5
Seleen (Se)	<0,04	0,1	0,5	7
Vanadiini (V)	0,064	-	-	-
Sinkki (Zn)	0,059	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	<0,5	1	-	-
DOC	68	500 ¹⁾	800 ²⁾	1 000 ³⁾
TDS	1 300	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).

- 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 alhainen (Temanord 2009:580, s. 37-38), 0,73 mol H⁺/kg (taulukko 4).

Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC <0,5 % ka) alitti valtioneuvoston asetuksessa 331/2013 asetetun raja-arvon pysyvän jätteen kaatopaikalle (taulukko 4).

Öljyhiilivetyjen (C10-C40, 1300 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: KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka Näyttenumero: 693-2022-00037250			Kaatopaikkakelpoisuuden raja-arvot VNa 331/2013 mukaisesti		
			Jätteen kelpoisuus pysyvän jätteen kaatopaikalle	Jätteen kelpoisuus vaarattoman jätteen kaatopaikalle	Jätteen kelpoisuus vaarallisen jätteen kaatopaikalle
Aine/muuttuja	Yksikkö	Tulos			
		SFS-EN 12457-3			
pH L/S 2	-	8,7	-	≥ 6,0 ¹⁾	-
pH L/S 2-10	-	9,4	-	≥ 6,0 ¹⁾	-
sähkönjohtokyky L/S 2	(mS/m)	21	-	-	-
sähkönjohtokyky L/S 2-10	(mS/m)	8,6	-	-	-
ANC (pH 4/24h)	mol H ⁺ /kg ka	0,73	-	tutkittava ja arvioitava ¹⁾	
TOC	(% ka)	<0,5	3 / 6 ²⁾	5 ^{3, 4)} / 10 ⁵⁾	6 ⁶⁾ / 18 ^{6, 7)}
Hehkutushäviö 550 °C	(% ka)	<0,2	-	10 ⁵⁾	10 ⁶⁾
Kuiva-ainepitoisuus	(% tuore)	86,1			
BTEX-yhdisteet	(mg/kg ka)	<0,1	6	-	-
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	(mg/kg ka)	1 300	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 (KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka) 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).

Näytteen edustaman jätteen nikkelin ja kuparin kokonaispitoisuudet ylittivät vaarallisten jätteiden luokituksen alimmat sovellettavat pitoisuusrajat nikkelisulfaatille, kuparisulfaatille (yhteenlaskussa vaaraluokkaan *Aquatic Chronic 1*, H410/HP 14) ja nikkelisulfidille (yhteenlaskussa vaaraluokkaan *Carc 1A*, H350i/HP 7) ympäristöministeriön julkaisujen 2019/2 (liitteet 6 ja 9) mukaisesti. Öljyhiilivetyjen (C5-C40), PAH-yhdisteiden ja bentseenin kokonaispitoisuudet alittivat vastaavat pitoisuusrajat.

Näytteen edustama jäte ei sisältänyt merkittäviä POP-yhdisteiksi luokiteltujen PCB7- tai PAH16-yhdisteiden pitoisuuksia. Muita POP-yhdisteitä ei ole tutkittu tässä tilauksessa.

5.2 Kaatopaikkakelpoisuus

Valtioneuvoston asetuksen 331/2013 mukaisesti tarkasteltuna näytteen edustama jäte (KevP-133, hiekanerotuskaivon hiekka) soveltuu sellaisenaan sijoitettavaksi vaarallisen jätteen kaatopaikalle.

Päätöksen tutkitun näytteen edustaman jätteen kaatopaikkasijoituksesta tekee kaatopaikan pitäjä (39 § ja 47 § mukaisesti) ja eräiden raja-arvojen korottamisessa (34 §) ja poikkeustapauksessa (35 §, 36 § ja 9 §) lupaviranomainen.

Tutkimustuloksista koostettu lausunto on testausselostesta erillinen asiantuntija-arvio tulosten tulkinnan tueksi niillä tiedoilla, joita laboratoriollla on käytössä ja ainoastaan tehtyjen tutkimusten perusteella. Toimeksiantoon sovelletaan Eurofins Environment Testingin yleisiä toimitusehtoja (26.3.2025).

Oulussa, 10.11.2025
Eurofins Ahma Oy



Sandra van der Veen, MEng, Ympäristöinsinööri
Sandra.vanderVeen@etn.eurofins.com
p. +358 50 573 9762

VIITTEET

- 2018/C 124/01. Euroopan unionin virallinen lehti C 124, 2018. Komission tiedonanto – Tekniset ohjeet jätteiden luokittelusta.
- 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
- 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 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 15935. Soil, waste, treated biowaste and sludge. Determination of loss on ignition
- SFS-EN 15936. Soil, waste, treated biowaste and sludge. Determination of total organic carbon (TOC) by dry combustion
- SFS-EN 27888. Water quality. Determination of electrical conductivity (ISO 7888:1985)
- SFS-EN ISO 10304-1. Veden laatu. Liuenneiden fluoridi-, 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)
- Temanord 2009:580. Acid neutralization capacity of waste – specification of requirement stated in landfill regulations. Nordic Council of Ministers, Copenhagen 2009, ISBN 978-92-893-1942-3, s. 37-38
- Ympäristöministeriön julkaisu 2019:2. Jätteen luokittelu vaaralliseksi jätteeksi – päivitetty opas. Ympäristöministeriö 30.1.2019
- Ympäristöministeriön julkaisu 2023:1. POP-jätteen tunnistusopas. Ympäristöministeriö 16.1.2023

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustodistus AR-25-YB-050057-01; 693-2025-00051291